



Les villes et la croissance verte

**DOCUMENT DE SYNTHÈSE DESTINÉ À LA 3^E RÉUNION
ANNUELLE DE L'OCDE DES MAIRES ET DES MINISTRES
POUR LE DÉVELOPPEMENT URBAIN**

25 mai 2010, Centre de conférences de l'OCDE, Paris



Le présent rapport a été élaboré par la Division des politiques de développement régional de l'OCDE pour la Table ronde 2010 de l'OCDE des maires et des ministres pour le développement urbain intitulée « Les villes et la croissance verte », Paris, 25 mai 2010, www.oecd.org/urban/2010roundtable.

Personnes à contacter à propos de la Table ronde de l'OCDE des maires et des ministres et de sa documentation :

Lamia Kamal-Chaoui (Lamia.Kamal-Chaoui@oecd.org),

Alexis Robert (Alexis.Robert@oecd.org).



« Permettez-moi de vous souhaiter la bienvenue à l'OCDE et à la troisième Table ronde des maires et des ministres pour le développement urbain.

Cette table ronde de l'OCDE est un forum novateur qui a pour but de promouvoir les actions conjointes intergouvernementales dans le domaine de la politique urbaine. Elle fait partie des efforts que déploie l'OCDE en faveur du dialogue sur les politiques publiques aux différents échelons administratifs. Ce dialogue est essentiel pour l'efficacité des services publics, la transparence des actions menées et l'atteinte des objectifs économiques, sociaux et environnementaux.

On observe depuis le COP 15 de décembre 2009 une prise de conscience plus aiguë du fait que nous devons, si nous voulons tirer parti du potentiel que recèle la croissance verte, mieux exploiter les synergies entre l'administration centrale et les instances locales. Les enseignements locaux peuvent servir à infléchir et affiner les dispositifs nationaux afin de mieux appliquer les stratégies économiques vertes. De manière symétrique, les dispositifs d'action nationaux peuvent doter les instances locales de moyens et accélérer leur réactivité en matière d'énergies renouvelables, de R-D technologique verte et de services publics plus verts.

Votre participation à la Table ronde sur le développement urbain valide les efforts que l'OCDE consacre au soutien des actions locales et nationales en faveur de la croissance verte. Ensemble, nous pouvons contribuer à faire progresser l'analyse et bâtir une vision commune de la façon dont écologie et croissance peuvent être non seulement compatibles, mais aussi synergiques. »

Angel Gurría, Secrétaire général de l'OCDE



« En tant que Président du *C40 Cities Climate Leadership Group*, je salue l'occasion fournie à des maires et des ministres du monde entier par l'Organisation de développement et de coopération économiques de débattre du thème absolument vital qu'est la croissance verte. Comme le détaille ce document d'orientation de l'OCDE sur les villes et la croissance verte, nous savons que les villes sont les nouveaux moteurs de la croissance verte et qu'une économie réellement solide repose sur le bien-être environnemental et social. À Toronto, nous avons aujourd'hui recours à des rénovations thermiques dans plus d'un milliard d'immeubles d'habitation de grande hauteur pour créer des emplois et revitaliser des quartiers.

Bien entendu, les villes ne sont pas en mesure de rechercher une croissance verte de manière indépendante. Pour optimiser leur démarche, il faut que les instances nationales et infranationales promulguent la législation nécessaire, donnent accès à des ressources et s'engagent pleinement aux côtés des villes vis-à-vis de l'objectif commun de la croissance verte et de la prospérité. La Table ronde 2010 sur les villes et la croissance verte est un forum de choix pour activer ce débat et ce partenariat indispensables. »

David Miller, Président du C40 Cities Climate Leadership Group et Maire de Toronto



« En raison de leur proximité avec les citoyens, les autorités locales sont des acteurs essentiels de la prise en compte de nombre des défis auxquels sont confrontées nos sociétés, dont la lutte contre le changement climatique et la reprise économique. La façon dont les villes produisent de l'énergie et l'utilisent, aménagent le paysage urbain, conçoivent leurs transports et leurs infrastructures ou gèrent leurs déchets a un impact direct sur les émissions de gaz à effet de serre et le changement climatique, ainsi que sur la création d'emplois et la croissance économique. Il suffit de regrouper ces différents aspects pour comprendre le caractère essentiel du rôle que jouent les villes pour « verdier » l'économie.

Mais les villes ne peuvent agir seules. Elles font partie d'une chaîne décisionnelle complexe et constituent un maillon essentiel entre l'État et les citoyens. Elles ont besoin du soutien des autorités nationales pour fournir à leurs administrés les services dont ils ont besoin et pour se conformer aux engagements nationaux et internationaux. Les États endossent des obligations de réduction des émissions que les villes seront en grande partie responsables de remplir. Il faut aux cités des objectifs clairs, des dispositifs réglementaires et un accès à des ressources humaines et financières qui sont essentiels pour agir de manière efficace. Les villes doivent aussi favoriser l'innovation que les citoyens et le secteur privé portent en germe.

Le Club de Madrid et l'OCDE ont fait cause commune pour étudier plus avant le rôle des villes en faveur de l'action pour le climat et de la croissance verte, de manière à cerner et promouvoir le partenariat qui doit absolument se nouer entre les instances nationales, les autorités locales et les citoyens pour lutter contre le changement climatique tout en améliorant les possibilités d'emploi et la croissance économique. Nos sociétés réclament à corps et à cris qu'on les guide pour relever ce défi. Débordons le cadre de la pensée traditionnelle et trouvons le moyen, en ce XXI^e siècle, de remplir nos engagements et de satisfaire les besoins des citoyens. »

Wim Kok, ancien Premier Ministre des Pays-Bas et Président du Club de Madrid

LES VILLES ET LA CROISSANCE VERTE

DOCUMENT D'ORIENTATION DESTINÉ À LA TABLE RONDE 2010 DE L'OCDE
DES MAIRES ET DES MINISTRES POUR LE DÉVELOPPEMENT URBAIN

Alors que les villes émergent de la crise, il convient de trouver de nouveaux moyens de croissance économique pour les aider à réduire leur contribution au changement climatique et à la consommation des ressources.

Les responsables municipaux et nationaux commencent à appréhender la croissance verte comme un moyen de créer des emplois et de la croissance tout en réduisant les coûts et les incidences sur l'environnement à long terme. La récession mondiale et la préoccupation persistante du changement climatique ont remis en cause l'aptitude du modèle actuel de croissance économique à favoriser la prospérité à long terme. La croissance verte s'affirme comme un nouveau paradigme qui favorise le développement économique tout en réduisant les émissions de gaz à effet de serre et la pollution, en limitant le plus possible les déchets et le gaspillage des ressources naturelles et en préservant la biodiversité. Moteurs essentiels de la croissance économique, de la création d'emplois et de l'innovation, mais aussi principales responsables du réchauffement global et des problèmes d'environnement, les villes exercent un rôle toujours plus important pour faire face à ce défi.

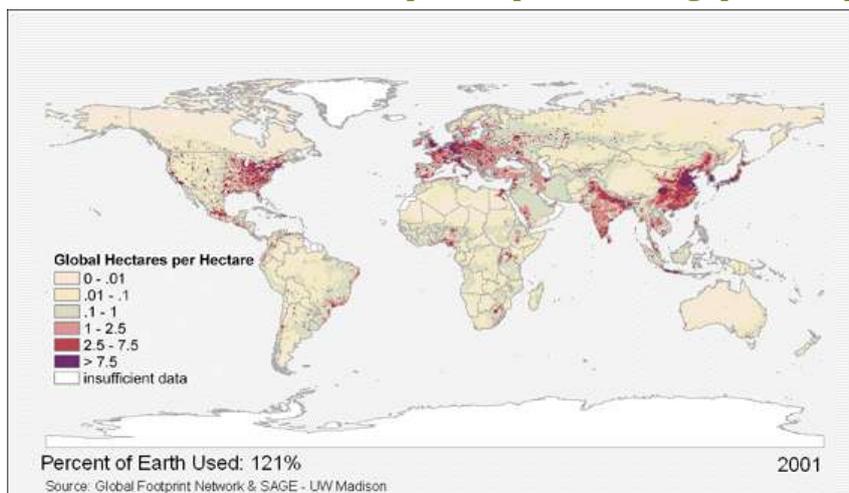
Une stratégie de croissance verte témoigne de l'urgence de la prise en compte du changement climatique et de l'utilisation irraisonnée des ressources, sur lesquels le développement urbain pèse de manière disproportionnée.

Plus de la moitié de la population mondiale vit actuellement dans des villes, et cette proportion devrait passer à deux tiers d'ici 2050 (FNUAP, 2007 ; ONU-Habitat, 2009). En tant que centres essentiels de l'activité et de la production économiques, les villes, absorbant de 60 à 80 % de la production énergétique mondiale (AIE, 2008a), sont également les principaux consommateurs d'énergie à l'échelon mondial (OCDE, 2006 ; OCDE, 2008a). L'ensemble des projections montre que cette tendance perdurera parce que la population urbaine continue d'augmenter et, plus particulièrement, parce que les villes du monde en développement optent désormais pour des sources d'énergie non plus à faible, mais à forte, émission de carbone. Si nous poursuivons sur la trajectoire actuelle, les émissions de gaz à effet de serre dans le monde augmenteront de plus de 50 % jusqu'au milieu du siècle, ce qui entraînera une élévation de la température de 1.7 à 2.4 °C au-dessus des niveaux de l'ère préindustrielle d'ici 2050, et de 4 à 6 °C ou plus à long terme (OCDE, 2008b).

Les villes ont fréquemment une forte empreinte écologique qui met les écosystèmes environnants sous tension et nourrit une exportation des produits dérivés des déchets vers des zones non urbaines.

Avec la croissance économique et la production de richesses, la consommation directe et indirecte d'énergie et de matières augmente. Elle vient s'ajouter aux contraintes concernant les ressources en eau, l'élimination des déchets, l'énergie et les transports (OCDE, 2008b) et grever les budgets locaux et nationaux. Le nombre croissant de poches urbaines marquées par une très haute densité de population et des centres de divertissement et d'activité économique concentrés s'appuient sur des ressources distantes pour rester écologiquement viables. L'empreinte écologique – surface totale requise pour assurer à une région donnée des biens et des services environnementaux – est particulièrement importante dans les villes (figure 1). Ainsi l'empreinte écologique de Londres s'avère-t-elle 125 fois plus étendue que la ville elle-même et deux fois plus grande que la Grande-Bretagne (Wackernagel, 2006 ; London Remade, 2007). L'urbanisation va de pair avec de plus grandes empreintes écologiques par habitant, en particulier à cause des niveaux élevés de production de biens industriels et à cause de la concentration des grands marchés de consommation dans les régions urbaines (Jorgenson, 2003).

Figure 1. C'est dans les zones urbaines que l'empreinte écologique est la plus élevée



Source : www.footprintstandards.org.

Les villes, notamment côtières ou proches de cours d'eau, sont particulièrement vulnérables face aux calamités liées à l'eau et aux effets du changement climatique.

Une étude de l'OCDE portant sur 136 villes portuaires montre que 40 millions d'individus sont aujourd'hui menacés par l'élévation du niveau de la mer. On estimait en 2005 que la valeur totale des biens menacés atteignait 3 000 milliards USD, soit environ 5 % du PIB mondial de cette même année. D'ici les années 2070, si l'on en croit un scénario dans lequel le niveau de la mer s'élève, l'activité orageuse s'accroît, les terres s'affaissent, la population augmente et l'urbanisation progresse, la population totale exposée – quelque 150 millions d'individus – pourrait plus que tripler, et la valeur des actifs exposés pourrait atteindre 35 000 milliards USD, soit plus de dix fois plus qu'en 2005, et probablement 9 % environ du PIB à cette date. La lutte contre le changement climatique permet non seulement de réduire le risque de répercussions catastrophiques dans les villes, mais aussi de traiter les problèmes environnementaux locaux tels que la mauvaise qualité de l'air et de l'eau (Nicholls *et al.*, 2008).

Une nouvelle approche s'impose : les maires et les représentants des gouvernements nationaux doivent trouver les moyens d'exploiter pleinement la croissance verte face à des changements économiques considérables et des tensions environnementales croissantes. Quatre questions se détachent pour les responsables des politiques nationales et d'urbanisme désireux d'organiser le passage à une économie plus verte.

1. Comment une stratégie de croissance verte peut-elle contribuer à renforcer l'économie et à créer des emplois tout en diminuant les émissions de gaz à effet de serre et d'autres impacts sur l'environnement ?
2. Pourquoi les villes doivent-elles jouer un rôle central dans le nouveau modèle de croissance verte ?
3. Comment les gouvernements locaux peuvent-ils intégrer les principes de la croissance verte dans l'écheveau des politiques existantes en matière de transport, de construction, d'utilisation des sols et d'énergie ?
4. De quels mécanismes de financement et de coordination les villes ont-elles besoin pour réussir à mettre en œuvre les politiques de croissance verte ?

1. Comment une stratégie de croissance verte peut-elle contribuer à renforcer l'économie et à créer des emplois tout en réduisant l'impact des villes sur le changement climatique et l'environnement ?

Suite à la récession, une fenêtre d'opportunité s'est ouverte pour réexaminer les sources de croissance durable à long terme.

Le traditionnel paradigme axé sur l'efficacité laisse la place à une définition plus riche du progrès sociétal qui lie intimement l'efficacité, l'équité et la viabilité écologique. L'efficacité économique était naguère un but envisagé distinctement des objectifs d'équité et d'environnement. Le rôle attribué à la politique économique était essentiellement d'atteindre les frontières de l'efficacité ou de maximiser les taux de croissance. L'action gouvernementale en matière d'équité et d'environnement était souvent conçue pour éviter des interférences avec la recherche de l'efficacité. Mais cette manière de voir a suscité un malaise croissant. Stimulé par le débat autour du changement climatique, le public remet toujours plus en question la viabilité écologique de notre modèle de développement et sa reproduction dans le monde en développement. Les écarts de développement persistants et croissants, au sein des nations et entre ces dernières, engendrent par ailleurs des questions sur la supposée séparation entre objectifs d'efficacité et objectifs d'équité, notamment dans le cadre d'un monde interdépendant (OCDE, 2008c ; OCDE, 2009a).

La croissance verte se veut un des piliers de la reprise économique à court terme et un catalyseur de la croissance durable à long terme.

La crise économique a donné l'occasion de structurer la reprise par des méthodes écologiquement et socialement plus viables. La croissance verte suppose des augmentations des investissements publics et privés, une consommation conduisant à une exploitation durable des ressources, une réduction des émissions de gaz à effet de serre et une moins grande vulnérabilité aux changements climatiques. Nombre de pays ont fait porter l'accent sur la croissance verte dans leurs plans de relance et mis en place une structure permettant d'évaluer les politiques du point de vue de l'efficacité économique, de la qualité de l'environnement et de l'équité sociale (OCDE, 2010a). L'OCDE a été chargée par 34 pays d'élaborer à l'échelon mondial une Stratégie pour une croissance verte définissant la croissance verte et les réponses des pouvoirs publics qu'elle propose (encadré 1).

Encadré 1. Lancement de la Stratégie de l'OCDE pour une croissance verte

En juin 2009, les ministres de l'Économie, des Finances, du Commerce et des Affaires étrangères de 34 pays, incluant des pays membres et non membres de l'OCDE, se sont réunis à l'OCDE en vue d'adopter une Déclaration sur la croissance verte. Ils sont convenus d'élaborer des cadres de croissance économique qui réduisent la dégradation de l'environnement et améliorent la qualité de vie, et ont donné mission à l'OCDE d'élaborer une Stratégie pour une croissance verte qui sera présentée en juin 2012.

Le but de cette Stratégie est de fournir des recommandations claires sur la manière dont les pays peuvent poursuivre leur croissance et leur développement économiques tout en se dirigeant vers une économie sobre en carbone, en réduisant la pollution, les déchets et le gaspillage des ressources naturelles, et en préservant la biodiversité. Cela suppose de mettre en place des outils et des recommandations politiques spécifiques dans toute une série de domaines concernés, de l'investissement et des impôts à l'innovation, aux échanges et à l'emploi. Préparée dans le cadre d'une procédure intergouvernementale multidisciplinaire, la Stratégie pour une croissance verte de l'OCDE se fonde sur les travaux des 25 comités participant à son élaboration. Elle représentera pour l'OCDE une contribution essentielle à la transition des pays vers une économie plus verte dans les années à venir.

Pour plus d'informations sur la Stratégie pour une croissance verte : www.oecd.org/greengrowth.

En reliant qualité de l'environnement et croissance économique, la croissance verte représente un saut générationnel dans les politiques de durabilité urbaine.

La première génération de politiques environnementales était axée sur la modification des activités urbaines en vue de réduire leur impact sur l'environnement : réduction de l'énergie requise pour se déplacer dans la ville, et pour chauffer et climatiser les bâtiments ; réduction des déchets et renforcement du recyclage ; réduction de la consommation d'eau et préservation des espaces verts. Cette seconde génération de politiques, syncrétisée dans la croissance verte, reconnaît le fait que les politiques environnementales qui ne favorisent pas également la croissance économique ne sont pas viables à long terme. Lorsque des pays accèdent à la richesse, il est légitime qu'ils aspirent à posséder des biens de qualité et de statut plus élevé. Jusqu'à aujourd'hui, ces biens ont toujours eu tendance à avoir une empreinte environnementale plus importante (automobiles et maisons plus grandes, par exemple). Le grand défi posé à la croissance verte consiste justement à concilier le bien-être matériel individuel et la viabilité écologique. C'est pourquoi les politiques de transport et d'aménagement du territoire visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre et la pollution atmosphérique doivent également améliorer l'efficacité de la circulation de la main-d'œuvre et des biens – et mettre en relation les salariés avec les emplois, les fabricants avec les détaillants, et les résidents avec les activités commerciales et récréatives. Pour élaborer des politiques permettant d'accroître l'efficacité énergétique et l'utilisation des énergies renouvelables, il faut élargir leur champ d'action, de façon à favoriser le développement d'entreprises locales du secteur des technologies vertes et des services énergétiques, ainsi que la transition vers de nouvelles compétences, afin de faire porter les effets de la création d'emplois verts sur l'économie dans son ensemble. Les politiques de réduction et de recyclage des déchets doivent considérer les déchets non recyclables comme une source d'énergie.

La croissance verte dispose assurément d'un potentiel de création d'emplois, à condition que les nouvelles opportunités du marché du travail soient bien comprises et plus minutieusement suivies.

Des analyses supplémentaires sont nécessaires pour que les décideurs politiques locaux puissent évaluer leurs plans d'aménagement en fonction des trois mesures que sont les effets de création d'emplois, l'impact sur le cadre de vie et la répartition des avantages. Alors que la plupart des investissements locaux dans les domaines de la fourniture d'énergie, des transports et du cadre bâti sont susceptibles de conduire à des gains d'efficacité et des effets multiplicateurs à moyen et à long termes, leurs effets sur l'emploi net à court terme ne sont pas évidents. Le renforcement des capacités concernant les politiques vertes locales et la diffusion des informations associées sont donc d'une importance cruciale. Des estimations des coûts approximatifs et des horizons liés aux investissements relatifs aux différentes politiques sont également nécessaires. La connaissance insuffisante des effets sur l'emploi et des coûts d'investissement par rapport aux avantages limitent la capacité des autorités infranationales à hiérarchiser leurs interventions et est source d'incertitude, ce qui freine les politiques et investissements urgents.



2 Pourquoi les villes doivent-elles jouer un rôle essentiel dans le nouveau modèle de croissance verte ?

Les économies nationales actuelles dépendent en grande partie des villes, et leur santé comme leur vitalité sont les moteurs de tout système économique viable à long terme.

- **Les villes étant les principaux consommateurs d'énergie dans le monde**, l'augmentation de leur efficacité énergétique et de leur utilisation des énergies renouvelables aura un impact considérable sur le passage à l'énergie verte.
- **La manière dont les villes se développent influe sur les objectifs environnementaux nationaux.** L'efficacité énergétique des activités urbaines et de l'aménagement spatial des villes n'est pas neutre pour l'atteinte des objectifs locaux et nationaux en matière de changement climatique et de viabilité écologique.
- **Conçues à l'échelle de la ville, les politiques visant à limiter les émissions de gaz à effet de serre, l'exploitation des ressources naturelles et la production de déchets sont plus efficaces et plus économiques.** Les complémentarités entre la politique environnementale et la politique de croissance économique sont plus fortes au niveau local, où la gestion des incidences négatives de la concentration urbaine (congestion, pollution) peut à la fois réduire les impacts sur l'environnement et accroître l'efficacité économique. Les politiques de réduction de la consommation d'énergie dans les villes peuvent être appliquées sans nuire à la croissance économique à long terme, à condition de prendre l'innovation en compte.
- **Les villes favorisent l'innovation, qui sera vitale pour le succès des stratégies de croissance verte.** En tant que moteurs de l'innovation et de l'entrepreneuriat, les villes représentent une part plus que proportionnelle du PIB par habitant.

Les villes sont les principaux consommateurs d'énergie dans le monde.

Les villes sont les principaux facteurs d'émission de CO₂.

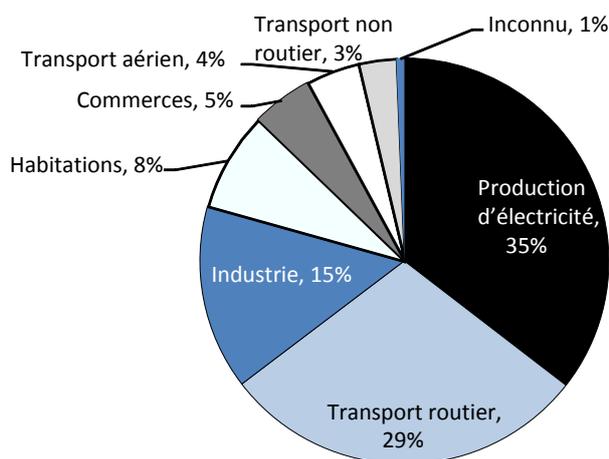
D'ici dix ans, la Terre devrait compter près de 500 villes de plus d'un million d'habitants, dont plusieurs « villes géantes » peuplées de plus de 20 millions d'individus. Les villes consomment une grande part – de 60 à 80 % – de la production énergétique mondiale et représentent une part des émissions mondiales de CO₂ du même ordre (AIE, 2008a). L'urbanisation croissante conduira à une augmentation considérable de l'utilisation d'énergie et des émissions de CO₂, en particulier dans les pays d'Asie et d'Afrique hors zone OCDE, qui sont susceptibles d'évoluer, pour l'énergie de leurs villes, de sources d'énergie neutres en CO₂ (biomasse et déchets) à des sources d'énergie à forte émission de CO₂ (Jollands, *in* OCDE, 2008a).

Dans les pays de l'OCDE, la consommation énergétique représente le plus clair de l'impact des villes sur le climat.

Les émissions de gaz à effet de serre dans les villes de l'OCDE sont de plus en plus liées aux services énergétiques requis pour l'éclairage, le chauffage et la climatisation, pour l'utilisation d'appareils électroménagers et électroniques, et pour la mobilité (la figure 2 présente l'exemple des États-Unis). L'impact de la consommation d'énergie sur les émissions de gaz à effet de serre n'est pas uniquement lié à la quantité d'énergie consommée, mais aussi aux émissions de gaz à effet de serre produites par la source d'énergie, qui dépend à son tour du mode de production de l'énergie. La consommation électrique par habitant de la ville du Cap est inférieure à celle de Genève, mais le facteur d'émissions de gaz à effet de serre de cette consommation est plus élevé, du fait que l'Afrique du Sud utilise le charbon pour 92 % de sa production d'électricité, alors que Genève utilise l'hydroélectricité. La technologie a aussi son importance : les zones urbaines qui dépendent de sources d'énergie inefficaces ou dissipatrices participent plus aux émissions de gaz à effet de serre que celles qui consomment la même quantité d'énergie provenant de sources d'énergie plus efficaces (Kennedy *et al.*, 2009).

Figure 2. L'importance des sources d'énergie des villes

Émissions de carbone produites dans les zones principalement urbaines aux États-Unis, par type d'activité (2002)



Source : calculs de l'OCDE effectués à partir des données du Vulcan Project (2009). Financé par la NASA/DOE dans le cadre du North American Carbon Program (NACP), il a pour objectif de quantifier les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) des combustibles en Amérique du Nord selon des échelles temporelles et spatiales bien plus précises que par le passé.

La manière dont les villes se développent influe sur leurs objectifs environnementaux nationaux.

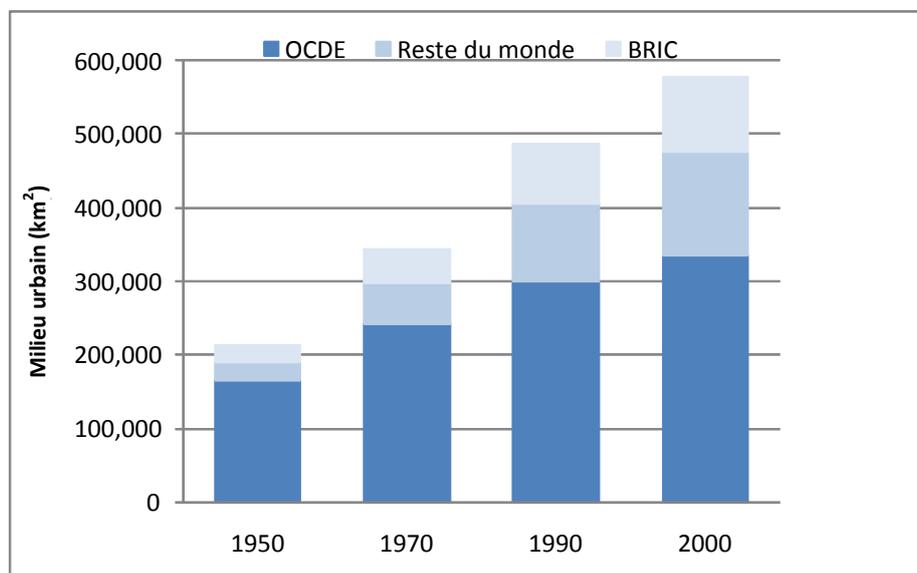
La manière dont les villes se développent et exercent leurs activités influe sur la demande en énergie et en ressources.

Ce ne sont pas les villes ou l'urbanisation en tant que telles qui déterminent les émissions de gaz à effet de serre et la demande en ressources. Ce sont plutôt les modes de déplacement, les schémas spatiaux d'étalement qu'ils produisent, la manière dont les habitants utilisent l'énergie à domicile et la manière dont les bâtiments sont chauffés qui font des centres urbains de grands consommateurs d'énergie et de grands pollueurs. L'accélération de l'urbanisation depuis 1950 s'est accompagnée d'une extension urbaine anarchique, le milieu urbain doublant dans les pays de l'OCDE et quintuplant dans le reste du monde (figure 3). En fait, dans la grande majorité des régions métropolitaines de l'OCDE, la ceinture suburbaine croît plus vite que le noyau ; sur la période 1995-2005, 66 des 78 plus grandes villes de l'OCDE ont connu ce phénomène (Kamal-Chaoui et Robert (dir. pub.), 2009).



Figure 3. Augmentation de l'extension urbaine

Tendances de l'expansion du milieu urbain dans le monde et les pays de l'OCDE



Note : BRIC désigne le Brésil, la Russie, l'Inde et la Chine.

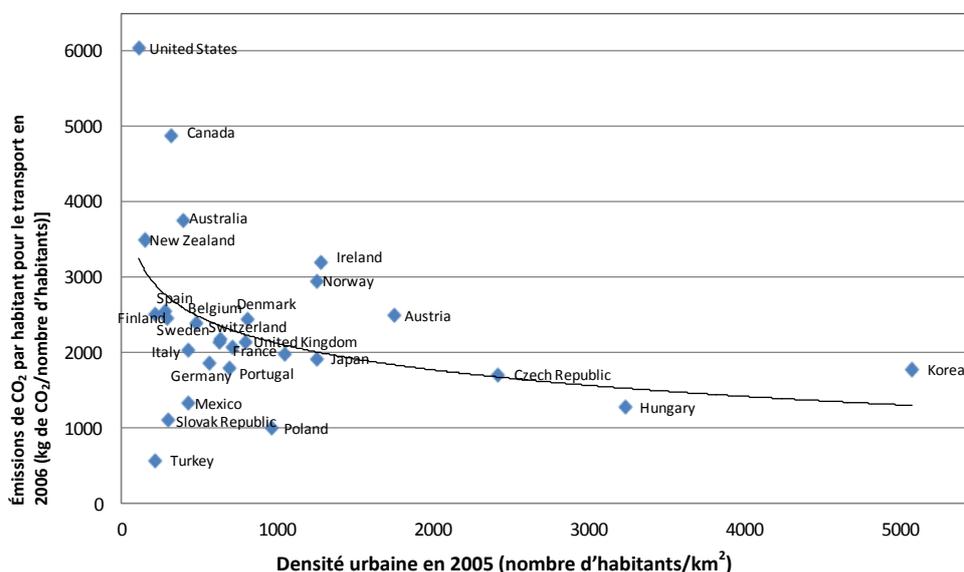
Source : OCDE (2008b), *Perspectives de l'environnement de l'OCDE à l'horizon 2030*, OCDE, Paris.

Les efforts visant à diminuer la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre profitent d'une urbanisation écologiquement viable, et notamment de la densité.

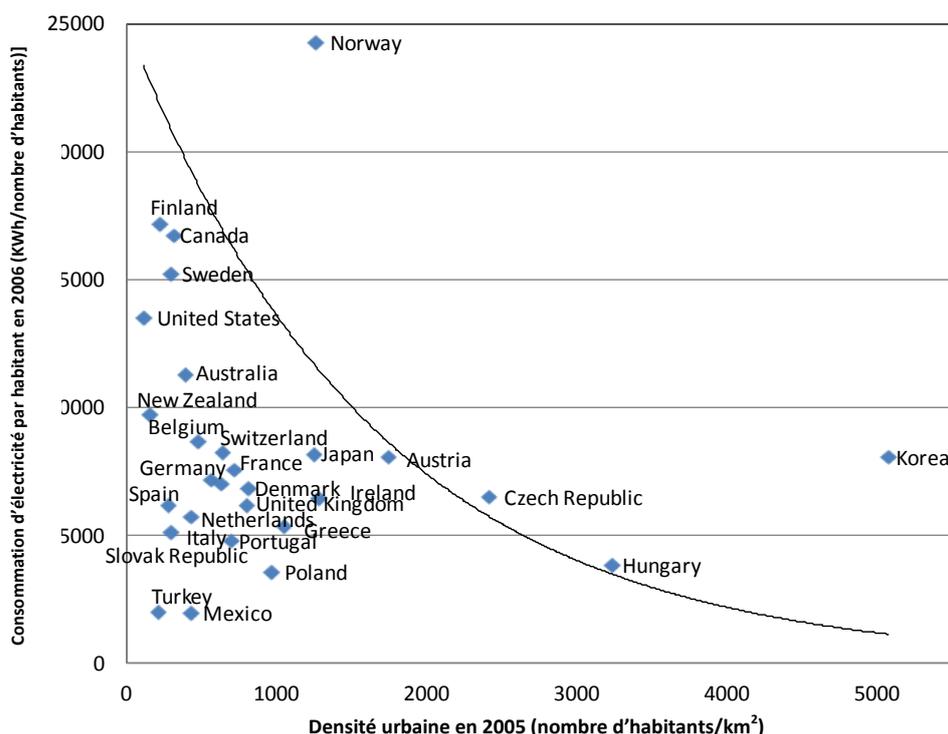
Si urbanisation et émissions accrues de carbone vont de pair, toutes les zones urbaines ne contribuent pas aux émissions de manière égale. La densité urbaine et l'organisation spatiale influencent de manière déterminante la consommation d'énergie, notamment dans les secteurs des transports et de la construction (figure 4). Lorsque la densité urbaine augmente, les émissions de CO₂ liées aux transports diminuent. En Autriche, les zones urbaines sont quatre fois plus denses qu'en Australie et ne génèrent que 60 % de la quantité d'émissions de CO₂ par habitant générées dans les zones urbaines australiennes. Par conséquent, si le taux d'urbanisation peut entraîner une augmentation des émissions de carbone, celles-ci diminueront avec la densification des zones urbaines, de même que la demande d'électricité par habitant. Par exemple, les zones urbaines japonaises sont environ cinq fois plus denses que celles du Canada, et la consommation d'électricité d'un Japonais avoisine 40 % de celle d'un Canadien. Si l'on prend des pays dans un même cadre géographique et avec des besoins analogues, comme le Danemark et la Finlande, les proportions sont pratiquement similaires. Au Danemark, les zones urbaines sont quatre fois plus denses que celles de la Finlande et leurs habitants ne consomment que 40% environ de ce que consomment les Finlandais. De manière similaire, les villes d'un même pays n'ont pas toutes un même style de vie ni une même influence sur les émissions de carbone. Même si les États-Unis sont le pays de l'OCDE où les émissions de carbone sont les plus élevées, au sein même du pays, des villes comme Los Angeles se font remarquer par leur concentration en émissions de CO₂ (figure 5). Des villes encore plus petites comme Houston produisent beaucoup plus de CO₂ que New York – ville la plus importante du pays.

Figure 4. Une densité urbaine élevée va de pair avec de plus faibles émissions de CO₂

Une densité urbaine élevée va de pair avec de plus faibles émissions de carbone par habitant pour le transport



Une densité urbaine élevée va de pair avec une moindre consommation électrique



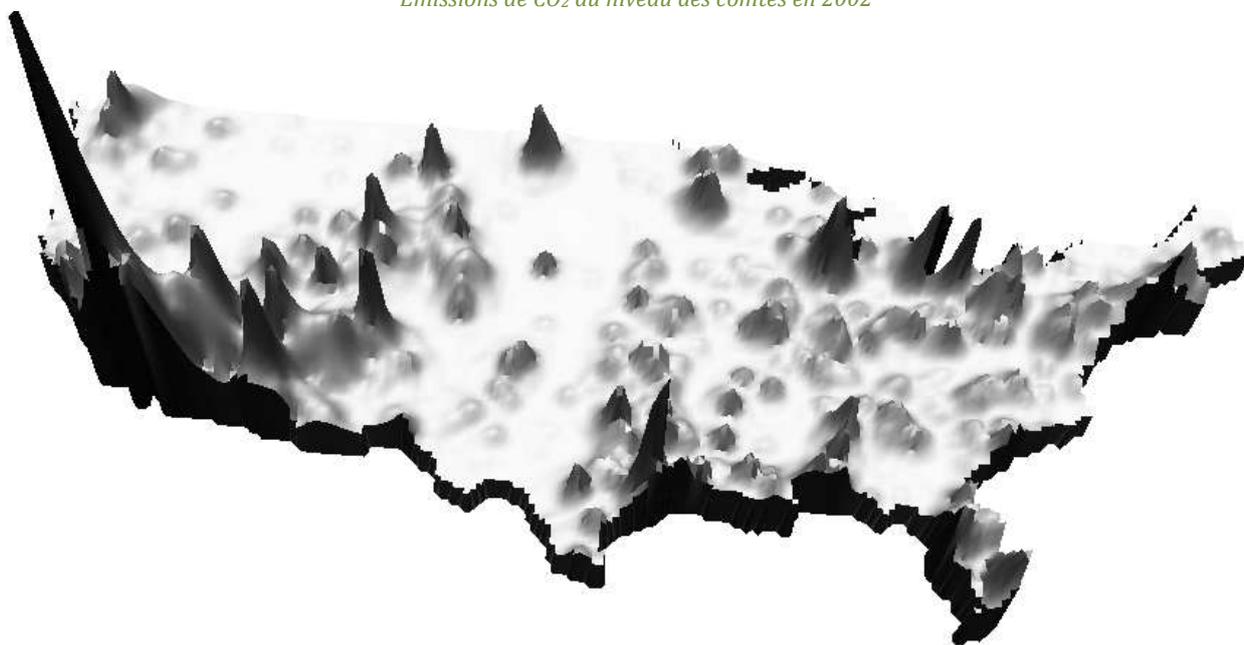
Notes : le calcul de la densité urbaine s'appuie sur la définition de l'OCDE de zones « essentiellement urbaines ».

L'Islande et le Luxembourg n'ont pas été inclus dans l'exemple, aucune zone « essentiellement urbaine » n'étant identifiée par la base de données sur les statistiques régionales de l'OCDE dans ces régions.

Source : calculs de l'OCDE basés sur la Base de données régionales de l'OCDE ; AIE (2008b), Émissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie, OCDE/AIE, Paris ; et AIE (2009a), Bilans énergétiques des pays de l'OCDE, OCDE/AIE, Paris.

Figure 5. Concentration des émissions de carbone aux États-Unis

Émissions de CO₂ au niveau des comtés en 2002



Source : calculs de l'auteur à partir des données du Vulcan Project (2009) et de la typologie des régions de l'OCDE. Initiative financée par la NASA/DOE dans le cadre du North American Carbon Program (NACP), le Vulcan Project (2009) vise à quantifier les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) des combustibles en Amérique du Nord selon des échelles temporelles et spatiales bien plus précises que par le passé.

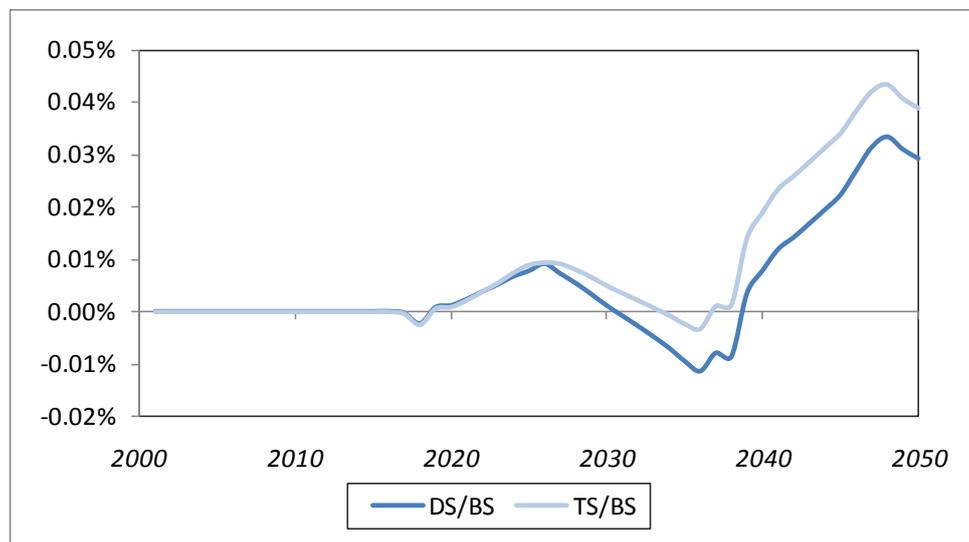
Lorsqu'on intègre les politiques urbaines aux objectifs des politiques environnementales et économiques nationales, les coûts de la lutte contre la pollution baissent

L'augmentation de la densité urbaine et l'application de péages de congestion peuvent limiter l'utilisation de l'énergie et des ressources naturelles sans freiner la croissance économique.

Les résultats obtenus à partir d'un modèle d'équilibre général des régions métropolitaines de l'OCDE montrent que les politiques appliquées en matière de densité urbaine et les péages de congestion peuvent plus nettement réduire le coût économique global nécessaire pour atteindre les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre que la seule mise en œuvre de politiques génériques telles que la taxe carbone¹. Dans ce modèle, les émissions de carbone ont été réduites par rapport au scénario de référence suite à la mise en œuvre de politiques de densification² et de péages de congestion, sorte de péages routiers du type de ceux déjà mis en œuvre dans certaines régions métropolitaines (Londres et Stockholm, entre autres)³. Cela cadre avec les précédents éléments indiquant que la forme de la ville influe sur le comportement des usagers des transports et par conséquent sur la qualité globale de l'environnement (Grazi *et al.*, 2008). Si la densification et les péages de congestion ne sont pas les seuls outils permettant de réduire efficacement la demande énergétique et les émissions de carbone, ils sont importants dans le sens où ils n'ont pas d'effet défavorable sur la croissance économique à long terme dès lors que l'innovation est prise en compte (figure 6).

Figure 6. La densification et le péage de congestion peuvent instaurer les conditions de la croissance économique

Évolution du PIB en comparant la densification et le péage de congestion avec le scénario de référence



Note : DS désigne le scénario de densification ; BS désigne le scénario de référence ; TS désigne le scénario de taxe carbone (qui renvoie à son tour à l'application d'un péage de congestion).

Source : simulations du modèle IMACLIM-R établies à partir de la base de données métropolitaines de l'OCDE.

L'innovation technologique peut réduire et même compenser le coût économique des politiques urbaines visant à réduire les émissions de carbone.

Le débat sur la façon de lutter contre le changement climatique s'est principalement focalisé sur l'impact de la réduction des concentrations de carbone, évaluée entre 1 et 3 % (selon le taux d'escompte utilisé) de réduction du PIB mondial (comparer Stern, 2007 et OCDE, 2009b). Toutefois, l'OCDE (2009b) reconnaît que le compromis perçu entre croissance économique et politiques de réduction des émissions est plus faible lorsque des dispositifs de soutien à la technologie sont pris en compte : d'une part parce que de tels dispositifs peuvent aider à remédier au manque d'innovations et stimuler la croissance économique ; d'autre part parce que ces politiques diffèrent les réductions des émissions jusqu'à ce que les technologies soient disponibles et réduisent ainsi l'impact sur la croissance économique (OCDE, 2009b). En d'autres termes, les perspectives de croissance économique peuvent effectivement s'améliorer si l'on fournit des incitations à l'innovation et à la croissance.

La croissance spatiale durable et équitable dépend de l'existence de liaisons de transport solides.

Avec des budgets limités, les villes doivent désormais relever un double défi, à savoir fournir une infrastructure de transport qui réponde aux exigences d'une économie en expansion, tout en réduisant la pollution, les encombrements et les émissions de gaz à effet de serre, mais aussi fournir des terrains et des services pour élargir l'assiette fiscale, tout en évitant les impacts économiques, environnementaux et sociaux négatifs d'une extension anarchique. Pour répondre à ce double défi, nombre de zones urbaines accordent la priorité au développement des transports publics et à la fourniture des services publics (c'est par exemple le cas du *Finger Plan* de Copenhague). Dans quelques cas, cela prend la forme de plans d'aménagement au sein desquels les villes s'efforcent d'axer la croissance autour d'un noyau ou d'un système polycentrique de noyaux. Dans d'autres cas, les villes ont privilégié un développement centrifuge assis sur les réseaux de transports publics, les services publics et les aménités urbaines. Ces stratégies ont pour objectif commun de soutenir la croissance économique par des moyens qui réduisent la consommation d'énergie et d'autres ressources. Elles peuvent aussi répondre aux préoccupations d'équité sociale en cherchant à concentrer le développement autour de zones de services publics et à mieux relier les zones existantes aux transports en commun, et servent donc à intégrer des populations urbaines qui risquent d'être éloignées des emplois et des activités économiques au niveau local (Jenks *et al.*, 2008).

L'amélioration de la qualité de l'environnement dans les villes peut renforcer leur attractivité économique.

Un faible niveau de pollution sera de plus en plus un facteur moteur de l'attractivité et de l'efficacité des zones urbaines. Dans les vingt ans à venir, les villes qui peuvent devenir plus attractives le feront tout en réduisant localement la pollution. Conformément aux résultats d'un modèle de projection de l'OCDE, et si la tendance actuelle se poursuit, les villes peuvent combiner meilleure qualité de l'environnement et attractivité économique. Des villes comme Ankara, Auckland, Barcelone, Cracovie, Lille, Melbourne, Monterrey, Montréal et Toronto verront croître leur pouvoir d'attraction d'ici 2030, tout en réduisant localement la pollution. Ces résultats découlent du fait que les politiques de soutien à la technologie pourront réduire et même compenser le coût économique de la réduction des émissions de carbone. Inversement, les régions métropolitaines pourraient perdre de leur attractivité si elles continuaient à polluer comme elles le font aujourd'hui : on pense ainsi à Chicago, Los Angeles, New York, Osaka, Paris, Philadelphie, Séoul et Tokyo. Du fait que la pollution locale influe sur l'attractivité et que cette dernière va de pair avec la croissance démographique et la création d'entreprises, ainsi qu'avec des revenus, une productivité et des salaires plus élevés, les politiques environnementales locales peuvent induire la croissance économique. En particulier, les politiques de lutte contre le changement climatique peuvent prendre la forme d'une suppression des taxes et des freins au développement dans le noyau urbain, d'une recherche active d'une forme compacte dans l'espace, et d'un renforcement des réseaux de transport en commun et des infrastructures urbaines dans les zones destinées à croître en se densifiant. Ces questions doivent être au cœur du débat actuel sur une stratégie de croissance verte.

3 *Comment les gouvernements peuvent-ils intégrer les principes de la croissance verte dans l'écheveau des politiques existantes ?*

Une synergie entre politiques environnementales et économiques se dégage à l'échelon local, notamment dans le domaine des transports, de la construction et de l'énergie.

Les politiques de lutte contre les effets négatifs de l'urbanisation répondent aux priorités concernant tant l'environnement que la croissance économique. Les problèmes liés à la congestion, à la pollution et aux services publics n'affectent pas seulement la qualité de l'environnement, mais aussi l'efficacité des activités économiques des villes et leur capacité à attirer des entreprises et des ouvriers qualifiés. Les politiques qui réduisent la consommation et le gaspillage d'énergie et de ressources naturelles, et qui renforcent l'attractivité du milieu urbain, peuvent par conséquent également soutenir la croissance économique urbaine. Certaines politiques urbaines concernant le changement climatique doivent être considérées comme des politiques « sans regret », car elles peuvent présenter d'autres avantages connexes, notamment une amélioration de la santé publique, des économies et plus d'efficacité, la sécurité énergétique, l'amélioration de l'infrastructure et de la qualité de vie en ville. Les villes et les régions métropolitaines sont bien placées pour mettre en œuvre des politiques et des solutions axées sur des programmes les plus compatibles possibles avec les conditions géographiques, climatiques, économiques et culturelles. Elles sont également bien placées pour mettre en œuvre des solutions innovantes pouvant être élargies en programmes régionaux ou nationaux, ou servir de banc d'essai à des programmes pilotes nationaux à l'échelon urbain.



Il existe des synergies entre une croissance verte urbaine efficace et les mesures favorisant la viabilité écologique.

Ainsi, les politiques de zonage qui permettent d'accroître les densités et de combiner davantage usages résidentiels et commerciaux peuvent favoriser la réalisation des objectifs climatiques en matière de transport en réduisant les distances et la fréquence des trajets, alors que les maillages stratégiques avec les systèmes de transport en commun peuvent attirer le développement et par là promouvoir une croissance compacte (tableau 1). Dans plusieurs régions métropolitaines de l'OCDE, des plans de croissance à long terme visent à maximiser ces complémentarités (notamment à Paris, New York et Londres). Dans le secteur des transports, les mesures destinées à renforcer la qualité et la disponibilité des transports en commun, des bicyclettes et les trajets à pied rendent les mesures censées décourager ou limiter les trajets et la circulation des véhicules plus réalisables politiquement. Ainsi, le péage de congestion appliqué pour circuler pendant les heures de pointe a bien fonctionné à Londres, parce qu'il était combiné à une meilleure gestion du réseau routier et à un renforcement notable des services d'autobus. Les normes d'efficacité énergétique pour les nouveaux bâtiments sont bien complétées par les projets visant à adapter les bâtiments existants grâce aux technologies favorisant l'efficacité énergétique. Les politiques qui visent à promouvoir la production d'énergie à partir de déchets incinérés doivent être combinées à un soutien appuyé des programmes de recyclage visant à détourner les déchets des décharges, afin d'en renforcer la viabilité économique.

Tableau 1. Les synergies dans les politiques urbaines

Incidences →	Transports	Énergies renouvelables	Déchets et eau
Zonage <i>Le zonage détermine la densité, la hauteur des bâtiments et la proportion de terrain non aménagé sur chaque propriété.</i>	L'isolement des secteurs influe sur les distances et la fréquence des trajets ; les zones d'aménagement axées sur les transports en commun favorisent l'utilisation de ces derniers.	La densité du zonage peut limiter la production d'énergie renouvelable sur site, mais peut aussi accroître l'efficacité de la fourniture de services.	La densité du zonage peut influencer sur l'efficacité de la fourniture des services de gestion, de recyclage et de compostage des déchets, ainsi que sur l'énergie requise et l'efficacité de la fourniture des services d'approvisionnement en eau.
Ressources naturelles <i>Les politiques visant les ressources naturelles déterminent les zones qui doivent être préservées de tout aménagement et leurs utilisations acceptables.</i>	Les politiques visant les ressources naturelles influent sur l'emplacement des voies et l'infrastructure des transports en commun.	Les ressources naturelles rendent possibles certaines énergies renouvelables.	
Construction <i>Les politiques de construction, notamment les codes de construction, influent sur les matériaux de construction, les types de construction et d'autres considérations physiques.</i>		Les codes de construction peuvent exiger la production d'énergie renouvelable sur place.	Les codes de construction peuvent exiger des plans et des matériaux produisant moins de déchets.

Note : les domaines d'action sur fond clair présentent l'impact le plus élevé. Les domaines d'action sur fond grisé présentent un impact plus faible. Les domaines d'action hachurés ne présentent aucun impact.

Les stratégies urbaines de « croissance verte » permettent d'envisager un nouveau mode de développement où croissance économique et meilleure qualité de l'environnement sont complémentaires.

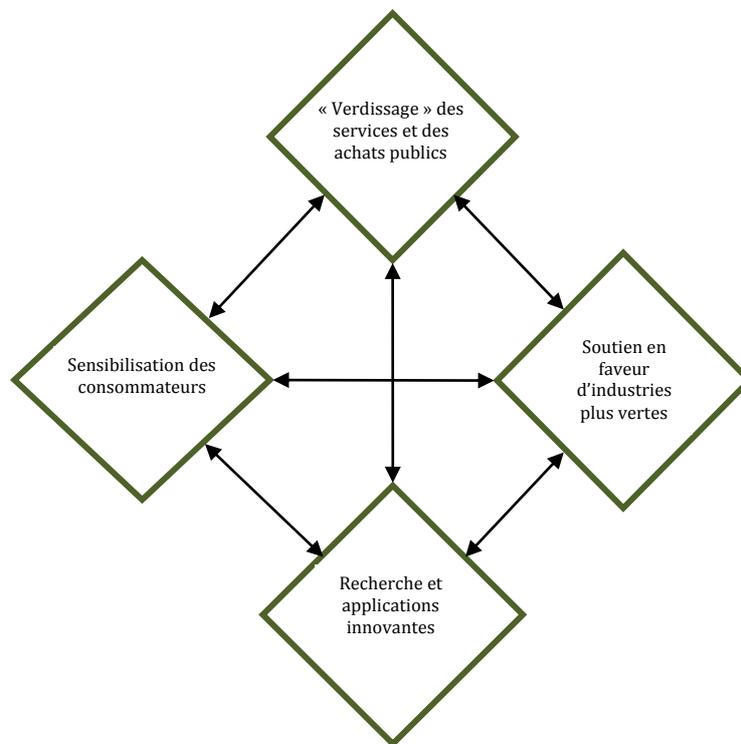
Il faut combiner plusieurs instruments politiques pour parvenir à réaliser l'objectif ambitieux d'une croissance plus élevée avec une intensité de carbone plus faible. Les complémentarités entre ces instruments exigent de s'orienter très nettement vers une élaboration des politiques plus intégrée au niveau urbain. Les investissements plus soutenus des municipalités en faveur d'infrastructures à moins forte intensité de carbone déjà annoncés constituent une première étape nécessaire. Cela étant, des mesures visant l'offre sont insuffisantes et peu susceptibles d'être durables compte tenu de l'état des prix des technologies vertes et de la demande de produits et services à faible intensité de carbone sur le marché. Les responsables municipaux doivent donc rechercher un ensemble de mesures intégrées qui prennent en compte la manière dont les entreprises s'adaptent aux nouvelles perspectives commerciales, les révisions des prix de l'énergie, la manière dont les individus changent leurs préférences et la façon dont les technologies vertes sont élaborées et diffusées sur le marché.

Les piliers des politiques urbaines de croissance verte

Les stratégies de croissance verte pour la ville sont plus susceptibles d'aboutir si elles rendent compte des interventions politiques nécessaires dans chacun de ces quatre piliers (figure 7) :

- « Verdissage » des services et des achats publics
- Soutien en faveur d'une plus grande éco-efficience de la production industrielle
- Relèvement de la valeur et de la consommation de technologies et produits verts
- Soutien en faveur de la recherche et d'applications innovantes des technologies vertes.

Figure 7. Comment intégrer localement la croissance verte : le losange de la croissance verte pour les villes



Le losange de la croissance verte présente les conditions de plans de développement urbain écologiques, gratifiants sur le plan économique et socialement responsables.

La hiérarchisation des différentes interventions doit se fonder sur une analyse précise des possibles complémentarités entre les quatre piliers. En d'autres termes, dans une stratégie bien conçue, les interventions dans un domaine donné entraînent des évolutions positives dans d'autres domaines. Par exemple, un grand programme de réaménagement des édifices publics peut vigoureusement stimuler la création d'emplois qualifiés et semi-qualifiés. Cela dit, pour que l'impact d'un tel programme sur l'emploi local soit aussi élevé que possible, il faut qu'il existe sur place des ouvriers correctement formés. Une plus grande concurrence entre les fournisseurs de services de réaménagement, ainsi que des innovations pouvant réduire le coût et l'intensité carbone de ces fournitures s'avèrent en outre nécessaires si l'on veut améliorer le rapport coût-efficacité de l'investissement public en faveur du réaménagement. Des synergies et des effets de levier existent ; il appartient aux décideurs municipaux de mettre en place des capacités pour les détecter et les exploiter. Une plus grande connaissance des rouages de l'économie locale et une solide capacité à conduire des programmes intersectoriels sont des conditions préalables essentielles permettant de saisir les opportunités d'emploi et de croissance liées au passage à de faibles émissions de carbone.



Premier pilier : « verdissage » des services et des achats publics

Les villes peuvent encourager de manière directe la demande de produits et services verts par leurs choix en matière d'achats et leur gestion des infrastructures actuelles et futures.

Sur la période 2008-10, les mesures de relance de plusieurs pays de l'OCDE ont consisté à injecter des ressources susceptibles de stimuler les investissements afin de réduire l'empreinte carbone des villes. Parmi les investissements stimulant l'emploi, on peut citer l'infrastructure de soutien des conduites pour le transport de gaz naturel et de biocarburants, la promotion des programmes d'interconnexion des réseaux qui favorisent la production d'énergies renouvelables et le redéploiement modal au profit du transport public dans les zones urbaines. Ces initiatives créent des emplois, améliorent l'efficacité globale du maillage urbain et entraînent d'autres avantages économiques à moyen et long terme. Quant à savoir si ces investissements auront des effets concrets sur l'empreinte carbone des villes, cela dépendra de la volonté politique et de la capacité technique à accorder plus d'importance aux considérations d'environnement dans le choix des projets.

Les autorités municipales peuvent utiliser leur forte puissance d'achat et leur participation sur le marché pour introduire de nouvelles technologies sur ce dernier.

Diverses expériences montrent que les considérations de viabilité écologique peuvent être efficacement intégrées dans les pratiques d'approvisionnement municipales grâce à des outils innovants permettant d'évaluer les impacts sur l'environnement des produits et services fournis (calcul des coûts sur le cycle de vie, par exemple)⁴ et à des solutions institutionnelles. La ville d'Helsinki a mis en place un Centre d'approvisionnement chargé d'élaborer des modèles opérationnels pour gérer les marchés par un dialogue systématique avec les entreprises. Ce Centre définit des critères environnementaux pour différents groupes de produits et coordonne des programmes de formation destinés à sensibiliser les acheteurs. Récemment, plusieurs autorités locales de pays membres ou non de l'OCDE ont investi dans des énergies renouvelables, des économies d'énergie et des actions de recyclage et de gestion d'espaces verts pour stimuler la création d'emplois (AIE, 2009b). Parmi toute la gamme d'investissements publics propices à une croissance verte, quatre domaines peuvent être identifiés : secteur du logement et de la construction ; transports et technologies de l'information et des communications (TIC) ; énergies renouvelables ; recyclage et lutte contre la pollution.

Réduire l'empreinte carbone du secteur de la construction

Le moyen le plus simple de réinsérer les chômeurs ou de créer de nouveaux emplois dans les villes par un investissement vert immédiatement réalisable consiste à mettre en place des programmes de rénovation thermique de grande ampleur.

Des emplois peuvent être créés immédiatement, sans nouveaux plans, études d'impact sur l'environnement ou acquisition de nouveaux terrains, afin de réparer ou de remplacer des actifs immobiliers dégradés. En outre, la technologie réduisant la consommation d'énergie dans les bâtiments existe déjà ; il suffit de la déployer. Si les autorités régionales et municipales peuvent être tentées de se focaliser sur des normes pour les nouveaux projets de construction comme principal moyen de réduire la demande énergétique des bâtiments, la

rénovation thermique du parc de bâtiments existants est une activité à plus forte intensité de main-d'œuvre et avec un plus grand impact à court terme sur la demande énergétique des bâtiments. La pratique actuelle en matière de programmes de rénovation thermique autorise une réduction considérable des coûts de maintenance des bâtiments et de réparation ou de remplacement des éléments complètement usés. Enfin, la rénovation thermique de complexes résidentiels appartenant au secteur public présente un autre avantage important, à savoir l'augmentation de la valeur marchande des logements, qui rend les zones résidentielles plus attractives.

Les villes peuvent mettre en place des programmes de rénovation thermique directement sur le parc immobilier public ou les faciliter sur les bâtiments privés.

Le « *Greener, Greater Buildings Plan* » de la ville de New York devrait créer 17 800 emplois liés à la construction pour l'audit énergétique, le rétro-commissionnement, la modernisation de l'éclairage et l'entretien des équipements (Ville de New York, 2009). La ville de Fribourg, en Allemagne, a alloué un budget de 2 millions EUR à la rénovation des bâtiments anciens et historiques. Le projet comprend l'installation discrète de 180 panneaux solaires photovoltaïques sur un emplacement stratégique, à savoir le toit de tuiles de l'ancien Hôtel de ville. Berlin a expérimenté un modèle permettant la rénovation thermique de bâtiments privés par des sociétés de services énergétiques (ESCO, *Energy System Companies*), dont les investissements sont progressivement remboursés par les propriétaires de ces mêmes bâtiments grâce à la réduction réalisée sur le plan des coûts énergétiques. L'Agence de l'énergie de Berlin propose une assistance technique aux propriétaires des bâtiments locaux regroupés en « partenariats pour les économies d'énergie » pour lancer des appels d'offres aux ESCO et réaliser 26 % d'économies sur leur facture énergétique annuelle (C40 Climate Leadership Group, 2007). La ville du Cap a lancé un ambitieux programme, le *Kuyasa Energy Efficiency Project*, consistant à rénover des maisons existantes dans des quartiers défavorisés à l'aide de chauffe-eau solaires, de plafonds isolants et d'ampoules à faible consommation (OCDE, 2008d).

Comment faire profiter la croissance verte des investissements réalisés dans les transports et les TIC

Les villes peuvent améliorer leur efficacité environnementale et attirer de nouvelles entreprises et de nouveaux emplois en combinant les investissements dans les réseaux de transport et les TIC.

L'efficacité de la mobilité intra-urbaine est essentielle si l'on veut tirer parti des avantages économiques de l'urbanisation – autrement dit, bénéficier de villes plus compactes et dotées d'un réseau plus efficace. D'importantes complémentarités existent entre les investissements dans les TIC et dans les transports. Tous deux répondent au besoin d'améliorer les moyens de communications entre individus et entreprises et de réduire les coûts des déplacements domicile-travail et des transferts d'informations. Les innovations en matière de TIC, lorsqu'elles sont appliquées aux systèmes de transports publics, peuvent améliorer la qualité du service, et donc la fréquentation, d'une manière plus économique que des investissements massifs de capitaux.

Articuler le développement autour des transports et de la fourniture de services publics répond aux priorités de la viabilité écologique et de la création d'emplois.

Les modèles de transport de la « nouvelle mobilité », expérimentés par des villes de pays industrialisés (Toronto, San Francisco et Londres, par exemple) et de pays en développement (Le Cap, Chennai et Bangalore, par exemple) visent à une meilleure intégration de plusieurs modes de transport autour de plaques tournantes constituant des centres dynamiques pour la fourniture de services. La synergie entre activités de transport et activités économiques génère de nouveaux débouchés dans les domaines du divertissement, des loisirs, de la restauration, de la banque, du commerce et des services collectifs. Les stratégies urbaines intégrées favorisant les transports durables peuvent servir d'incubateurs à des innovations en matière de technologie verte, en fournissant une base solide pour évaluer les coûts et les avantages de nouvelles technologies dans d'importantes applications industrielles, dont les moteurs hybrides, les combustibles à l'hydrogène et les réseaux de capteurs. Ainsi, désireuse de soutenir le développement des autobus à hydrogène, la ville de Hambourg a associé ses capacités de paiement à celles d'autres villes, dont Barcelone, Berlin, Cologne et Londres, créant ainsi une demande de 100 à 150 véhicules de ce type (EurActiv, 2009).

Les investissements dans les TIC peuvent attirer de nouvelles entreprises et de nouveaux emplois, tout en contribuant à l'innovation en matière de technologies vertes.

L'introduction de technologies structurantes (TIC et nanotechnologies) peut considérablement réduire le coût et améliorer l'efficacité environnementale des nouvelles infrastructures et des investissements dans les réseaux (OCDE, 2009c). Des données de plus en plus nombreuses montrent les effets positifs des TIC sur la croissance de la productivité (OCDE, 2003 ; Crandall *et al.*, 2006). Des réformes réglementaires réduisant les obstacles à l'entrée et aux investissements de nouveaux fournisseurs de services sont essentielles pour soutenir l'investissement privé dans les réseaux de TIC, notamment en large bande. Les premières villes investissant dans ce type de réseaux semblent en tirer des avantages appréciables. Ainsi, Issy-les-Moulineaux, petite ville de banlieue parisienne, en mettant en place une infrastructure haut débit, un climat favorable aux entreprises et des cyberservices innovants, est parvenue en moins de dix ans à changer radicalement sa structure industrielle et à pratiquement éliminer le chômage au niveau local (Commission européenne, 2010)⁵. En Corée, les municipalités œuvrent activement à la mise en place de technologies TIC en vue d'améliorer l'efficacité énergétique de l'infrastructure urbaine. À Séoul, le district de Gangnam-gu, qui réunit les sièges de diverses entreprises, multinationales et sociétés de capital-risque spécialisées dans les TI, a adopté un système de kilomètre carbone et expérimente désormais une fourniture innovante de services sans fil (OCDE, à paraître).

Alimenter les villes en électricité grâce aux énergies renouvelables

L'accroissement de la part des énergies renouvelables peut susciter la création d'emplois.

Les nouveaux investissements dans les énergies renouvelables exigent le plus souvent des effectifs plus nombreux que les investissements visant à développer la production d'énergie à partir de combustibles fossiles. Il convient ici d'établir une distinction entre les grandes installations de production d'énergie renouvelable centralisées et les petites installations décentralisées. Les secondes, les panneaux solaires photovoltaïques (PV) en particulier, exigent plus de main-d'œuvre de par leur fragmentation (nombre de systèmes nécessaires pour obtenir la capacité requise) et leur mise en place. Il faut nettement moins de main-d'œuvre pour installer un ensemble de panneaux solaires photovoltaïques d'une puissance de 100 MW dans le désert que pour installer 100 MW composés de systèmes photovoltaïques résidentiels de 4 kW sur le toit de bâtiments (soit 25 000 systèmes). Les différences sont par ailleurs importantes entre énergies renouvelables, en particulier en ce qui concerne la main-d'œuvre nécessaire pour l'entretien et l'exploitation des installations. Selon Kammen *et al.* (2006), l'installation d'une éolienne d'une puissance optimale d'1 MW crée des emplois 0.7 à 2.9 fois plus permanents que l'installation d'une centrale au gaz à cycle combiné (CGCT) d'une puissance comparable ; l'installation de panneaux solaires photovoltaïques d'une puissance optimale d'1 MW sur le toit de bâtiments crée environ 7.8 fois plus d'emplois que celle d'une centrale à gaz à cycle combiné.

Les autorités locales qui utilisent les installations publiques pour la production d'énergie ou d'électricité peuvent augmenter la proportion d'énergie renouvelable qu'elles produisent.

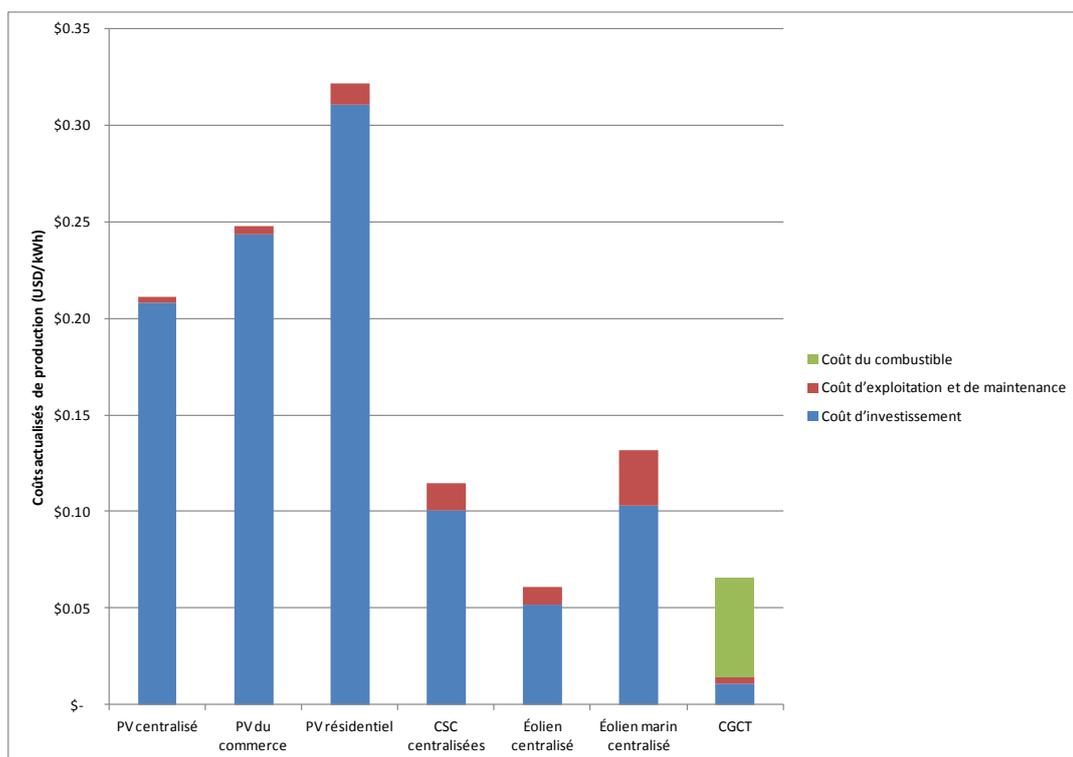
À titre d'exemple, le plan de lutte contre le changement climatique de la ville de Los Angeles (*GreenLA Climate Action Plan*) a donné comme objectif au service municipal chargé de l'eau et de l'électricité (*Los Angeles Department of Water and Power, LADWP*) d'augmenter les sources de combustibles renouvelables de 20 % d'ici la fin 2010 et de 35 % d'ici 2020, en partie par la mise en œuvre de quatre projets dans le secteur des énergies renouvelables. À Venise, la centrale électrique Port Marghera Fusina a ouvert en 2009, devenant, avec 16 MW, la première centrale à hydrogène de taille industrielle au monde. Elle produit assez d'électricité pour satisfaire les besoins annuels de 20 000 foyers, et évite l'émission de l'équivalent de 17 000 tonnes de dioxyde de carbone – qu'aurait produites, typiquement, une centrale à charbon (OCDE, 2010b). Les villes et régions qui ne produisent pas leur propre énergie à l'échelon municipal peuvent toujours utiliser leur pouvoir réglementaire pour lever les obstacles à la production d'énergie renouvelable et de chauffage urbain au niveau local, et leur autonomie administrative pour se procurer de l'énergie renouvelable pour les activités municipales ou régionales (AIE, 2009b). L'emploi exemplaire du chauffage urbain par Copenhague, qui remplit 97 % de l'ensemble des besoins de la ville en chauffage, s'appuie sur des réglementations qui imposent le raccordement dans les zones desservies par le dispositif (OCDE, 2009d). La ville de Toronto, au Canada, a suscité l'instauration d'un système de refroidissement urbain en créant une société qui a raccordé la plupart des grands immeubles de bureaux du centre ville à un dispositif de refroidissement par des eaux lacustres profondes, et qui s'est soldé par une baisse non négligeable de la demande d'électricité pour la climatisation (OCDE, 2009e).



L'industrie des énergies renouvelables a d'ores et déjà atteint une taille respectable et croît. En 2003, on dénombrait dans l'UE quelque 200 000 emplois dans ce secteur (Commission européenne, 2004).

À l'échelle mondiale, on dénombre 600 000 personnes employées dans l'industrie électrosolaire, 300 000 dans l'éolien et 170 000 dans le secteur photovoltaïque solaire, la moitié de ces emplois se situant dans des économies émergentes et en développement (PNUÉ, 2008). Alors que la majorité des emplois de l'industrie des combustibles fossiles concernent la transformation, activité qui exige une quantité de capitaux relativement élevée, la majorité des emplois créés dans l'industrie des énergies renouvelables concernent la fabrication et la construction. Dans tous les secteurs des énergies renouvelables, les coûts ont chuté de façon spectaculaire grâce au perfectionnement des technologies. Cependant, les sources d'énergie renouvelables ne sont pas économiquement rentables comparées aux sources d'énergie traditionnelles, car elles nécessitent plus d'intrants – à la fois en termes de capital et de main-d'œuvre – pour une production donnée. Les installations de production d'énergie renouvelable ont en fait une durée de vie plus courte (25 ans en moyenne contre 40 ans pour le charbon et le gaz) et un facteur de charge inférieur (elles fonctionnent en moyenne 25 % du temps, alors que ce chiffre est d'environ 80 % pour les centrales à combustibles fossiles). Une fois encore, les différences de coûts sont grandes suivant les technologies. Pour résumer : la production décentralisée est actuellement plus onéreuse que la production centralisée ; l'énergie photovoltaïque résidentielle est plus onéreuse que l'énergie photovoltaïque du commerce ; l'énergie photovoltaïque est plus onéreuse que l'énergie solaire ; l'énergie solaire est plus onéreuse que l'énergie éolienne ; et l'énergie éolienne côtière peut être plus économique que le gaz naturel (figure 8).

Figure 8. Écarts de coût observés dans la production d'énergies renouvelables



Note : CGCT désigne les centrales au gaz à cycle combiné au gaz naturel et CSC les centrales solaires à concentration.

Source : Les coûts actualisés sont des estimations du début 2009 établies à partir de Kahrl, F., W. Tao et D. Roland-Holst (2009), « *Municipal Climate Policies: Scope, Economics, and Institutions* », Center for Energy, Resources, and Economic Sustainability, Université de Californie, Berkeley.

De puissants moyens d'action peuvent être instaurés à l'échelon local pour favoriser le développement des énergies renouvelables.

Les systèmes de prix fixes (« tarifs d'achat garantis ») ont considérablement contribué à attirer des investissements en faveur de l'énergie éolienne dans différentes régions d'Europe. Grâce à ces tarifs d'achat garantis, les producteurs d'énergie renouvelable qui injectent leur production sur le réseau facturent à un tarif préférentiel par kWh reflétant les avantages de l'électricité de sources d'énergie renouvelables par rapport à l'électricité générée à partir de combustibles fossiles ou l'énergie nucléaire. Une clause de tarifs d'achat garantis est incluse dans l'ambitieux plan qui vise à faire évoluer le réseau électrique de la ville de Los Angeles vers les sources d'énergie renouvelables. Ces tarifs encouragent les résidents à installer des systèmes de production d'énergie solaire reliés au réseau électrique de la ville pour qu'ils puissent vendre l'énergie produite aux fournisseurs d'énergie du service public. Le plan d'ensemble prévoit que les contribuables payent 2.7 cents de plus par kWh d'électricité consommé, dont 0.7 cents – une « surtaxe carbone » – sont versés au fonds municipal pour les énergies renouvelables et l'efficacité (*Renewable Energy and Efficiency Trust*). Les tarifs d'achat garantis sont valables sur une période déterminée, ce qui réduit l'incertitude concernant les recettes escomptées⁶.

Les programmes de tarification verte des compagnies d'électricité reposant sur la participation volontaire des clients constituent également des instruments propres à favoriser les niveaux élevés d'investissements au niveau local dans des énergies renouvelables.

Les clients participant à des programmes de tarification verte acceptent en général de payer une surtaxe dans leur facture d'électricité pour couvrir les frais supplémentaires de la compagnie correspondant à la fourniture d'énergie renouvelable. Le nombre de ces programmes a régulièrement augmenté ces dernières années : actuellement, plus de 750 compagnies d'électricité américaines proposent une option de tarification verte. Les programmes faisant intervenir la participation volontaire de citoyens et d'entreprises se multiplient dans bien d'autres pays de l'OCDE. En Europe, l'achat d'énergie verte et la tarification verte par les compagnies d'électricité, qui existent depuis la fin des années 1990, ont donné de bons résultats en particulier aux Pays-Bas, en Finlande, en Allemagne, en Suisse et au Royaume-Uni. Début 2005, on estimait à 60 000 le nombre de consommateurs participant à ces programmes. Dans ce pays, l'énergie verte a commencé à se développer grâce aux coopératives autogestionnaires telles que le Seikatsu Club Hokkaido.

La perte d'emplois au cours de la transition énergétique est une préoccupation des pouvoirs publics liée à la mise en œuvre de tarifs d'achat garantis ou de normes applicables aux énergies renouvelables.

Des emplois peuvent disparaître dans les secteurs à forte intensité de carbone directement concernés par les réglementations et les normes (dans les centrales à combustibles fossiles démantelée, notamment les centrales au charbon) ou dans d'autres secteurs tout au long de la chaîne de valeur. Ainsi, le resserrement des demandes d'énergie provenant de centrales alimentées au charbon conduira en amont à des pertes d'emplois dans l'industrie minière. Mais l'on craint peut-être encore plus que l'élévation des prix de l'énergie puisse conduire d'une part à la réduction de l'ampleur de l'activité industrielle suite aux coûts d'ajustement et d'autre part à la délocalisation d'activités aisément transférables. Il existe toutefois peu d'éléments indiquant qu'il existerait des effets négatifs notables liés à ces deux mécanismes. Une récente étude de Mansur et Kahn (à paraître) montre que l'augmentation des prix de l'énergie ne jouera pas un rôle important dans le changement des schémas géographiques de concentration de l'activité.



Les investissements dans le recyclage peuvent avoir des impacts importants sur la création d'emplois et le réaménagement urbain

Le recyclage suscite des créations d'emplois écologiques dans les villes⁷.

Dans le secteur du recyclage, ce sont les sociétés privées qui prennent l'initiative d'engager de nouveaux investissements ou d'étendre les investissements existants, alors que les autorités municipales interviennent plus dans l'amélioration du contexte dans lequel évoluent les entreprises (par des programmes d'achats publics, des subventions d'implantation d'usines, des programmes de collecte pour le recyclage, des systèmes de consigne et la réglementation foncière). L'exemple de la ville de Kitakyushu illustre les énormes perspectives que peuvent ouvrir au niveau de l'emploi la gestion et le recyclage stratégiques des déchets dans une économie mondialisée (encadré 2).

La capacité à investir dans le recyclage de l'énergie peut accélérer la remise en état des friches urbaines.

Les éco-parcs industriels sont un très bon exemple de la manière dont un aménagement du territoire innovant en matière industrielle peut créer des synergies entre l'emploi et l'environnement. La création d'éco-parcs s'appuie sur l'idée que le tissu industriel local pourrait imiter les écosystèmes naturels, en passant du modèle linéaire actuel de production générant beaucoup de déchets à un modèle dans lequel les déchets sont convertis en nouveaux intrants et en énergie retransmise « en cascade » à travers le réseau industriel local (Gibbs, 2008). L'exemple de métabolisme territorial le plus connu est celui de Kalundborg, au Danemark, où les échanges de flux de déchets et d'énergie ont permis de réaliser des gains économiques. Les différentes entreprises de l'éco-parc de Kalundborg exploitent chacune la chaleur excédentaire et les déchets des autres, avec des économies annuelles estimées à 12 à 15 millions USD. Plusieurs autres éco-parcs industriels ont suivi ce modèle efficace (réseau de recyclage styrien en Autriche, *Rotterdam Harbour and Industry Complex* aux Pays-Bas, parc industriel de Londonderry dans le New Hampshire et éco-parc industriel de Guigang en Chine). Le programme de ville écologique au Japon (*Eco-Town*) est un exemple d'initiative publique de grande envergure destiné à maximiser les opportunités de perspectives commerciales et d'économies de ressources générées par la proximité des zones industrielles et urbaines. Les 61 projets de recyclage innovants lancés dans le cadre du programme ont permis d'accroître la productivité industrielle et de créer des emplois, résultats qui contribuent tous deux à

Encadré 2. Politique stratégique de développement urbain par le recyclage, exemple de la ville de Kitakyushu

Le secteur du recyclage recèle de grandes opportunités de création d'emplois et de réinsertion des chômeurs, en particulier dans les villes au passé industriel. Kitakyushu, au Japon, jadis capitale de l'industrie sidérurgique et chimique, a surmonté une grave pollution et s'est tournée vers le potentiel de croissance du recyclage. Elle dispose désormais de nombreuses entreprises de recyclage traitant les boues et déchets dérivés des processus de production industrielle. En 1997, elle a lancé son projet de ville écologique (*Eco-Town*). Pour attirer les entreprises de recyclage, les autorités locales ont misé sur les vastes terrains bon marché disponibles loin des districts résidentiels, l'eau abondante de l'océan pour l'industrie, les subventions aux installations industrielles, le capital humain accumulé, les activités manufacturières et le regroupement en pôle des entreprises de recyclage connexes. Les autorités locales ont par ailleurs favorisé l'implantation des entreprises dans la ville écologique grâce à des services de soutien organisés en guichet unique. En 2008, les 26 entreprises et 17 établissements de recherche en activité employaient 1 352 personnes (voir plus loin le graphique sur le Japon).

Selon un sondage d'opinion effectué en 2007, les habitants de Kitakyushu sont de plus en plus nombreux à considérer le recyclage comme un secteur utile à l'environnement, en partie suite aux efforts des autorités locales visant à faire participer le public. Le soutien des résidents locaux à l'industrie du recyclage est une nouveauté pour un secteur souvent confronté à l'attitude « *not in my back yard* » (pas de ça chez moi).

La mondialisation ouvre de nouvelles fenêtres d'opportunité pour la ville de Kitakyushu. Par exemple, les besoins de recyclage de la Chine ont progressivement augmenté suite à une grave pollution des eaux et des décharges inadéquates. Kitakyushu a engagé une collaboration avec les villes chinoises, notamment Dalian depuis les années 1990, Qingdao depuis 2007 et Tianjin depuis 2008. La KITA (*Kitakyushu International Technology Cooperation Association*), établissement public de formation aux politiques et technologies environnementales, a accueilli 5 000 personnes de 130 pays entre 1980 et 2008. L'objectif de la ville est d'associer la coopération dans le domaine de l'environnement avec le développement d'entreprises du secteur de l'environnement. La stratégie environnementale de la ville Kitakyushu est ainsi profondément ancrée dans la stratégie de croissance économique.

Source : Kamal-Chaoui in (2008a) *Competitive Cities and Climate Change: OECD Conference Proceedings*, Milan, Italie, 9 et 10 octobre, 2008, OCDE, Paris ; Banque du Japon, succursale de Kitakyushu (2008), « Industrie du recyclage dans la ville de Kitakyushu », <http://www3.boj.or.jp/kitakyushu/sonota/kitarecycle.pdf>, consulté le 2 octobre 2009 ; OCDE (2009f), *Examens territoriaux de l'OCDE : Coopération urbaine transfrontière dans la région de la mer Jaune*, OCDE, Paris.

améliorer les aménités environnementales (Van Berkel *et al.*, 2008). Certains instruments sont utilisés pour favoriser le développement des écoparcs, notamment les exonérations fiscales accordées aux entreprises installées sur des terrains proches ou propriété d'une centrale électrique, qui poursuivent des activités de récupération de l'énergie en cascade, de cogénération et d'utilisation de produits dérivés d'usine pour produire de l'électricité.

Deuxième pilier : soutien des industries plus respectueuses de l'environnement

Une production industrielle plus respectueuse de l'environnement et plus efficiente relève d'une action à trois niveaux.

Premièrement, elle suppose d'appliquer des instruments réglementaires et économiques afin de réduire l'usage et le gaspillage de ressources par unité produite et d'élargir l'application de technologies plus respectueuses de l'environnement. Deuxièmement, il faut s'attaquer à la pénurie de main-d'œuvre qualifiée et à la formation de main-d'œuvre locale. Troisièmement, il convient de susciter des marchés pour les nouvelles « industries vertes », afin que les « emplois verts » se multiplient. Les autorités locales peuvent avoir une action très efficace sur le « verdissage » de la production en instaurant des services commerciaux polyvalents permettant aux entreprises d'atteindre les objectifs de conservation, de soutenir les jeunes entreprises des industries vertes et de faciliter la formation de la main-d'œuvre locale suivant les besoins du marché.

Des agences locales ou régionales polyvalentes de soutien aux entreprises doivent acquérir des compétences spécialisées afin de les conseiller sur les moyens les plus économiques de réduire les émissions.

Leur rôle consisterait surtout à permettre aux entreprises d'atteindre des objectifs de conservation à moindre coût, notamment par des audits de viabilité écologique. Elles pourraient également se livrer à des projets de démonstration de nouveaux équipements, en partenariat avec des constructeurs et des universitaires (OCDE, 2009g). Au Canada, des programmes tels que le *Eco-Efficiency Partnership* (partenariat pour l'éco-efficacité) en Colombie britannique, le Centre d'action écologique en Nouvelle-Écosse et l'EnviroClub au Québec sont de bons exemples de démarches utilisées pour améliorer simultanément la performance environnementale et la compétitivité des petites et moyennes entreprises (PME) locales. Le *Chicago Industrial Rebuild Program* aide les PME à trouver un financement pour mettre en œuvre les améliorations recommandées. Un prêt sans intérêt est accordé aux participants qui achètent de l'énergie « verte » ou renouvelable. Près de la moitié des entreprises de fonderie de Chicago ont participé aux audits financés par la ville. On estime que la mise en œuvre de toutes les recommandations génère 5 millions USD d'économies financières et 10 à 25 % d'économies d'énergie, et réduit la pollution atmosphérique de 9 100 tonnes par an⁸.

Les entreprises industrielles naissantes et les jeunes pousses de l'industrie verte peuvent grandement bénéficier des services de soutien municipaux, notamment des incubateurs industriels.

L'économie verte est une vaste mosaïque de produits et de services différenciés nécessitant des apports de main-d'œuvre et de capital très divers pour leur production, ainsi que des services pour mesurer, prévenir, limiter le risque en matière d'environnement, et réduire le plus possible la pollution et l'exploitation des ressources (ECOTEC, 2002). Les autorités municipales peuvent améliorer le contexte commercial par des subventions d'implantation d'entités de production, des réglementations foncières et des guichets uniques de services destinés à réduire les formalités administratives inutiles pour les jeunes entreprises de l'industrie verte (Los Angeles, par exemple). Le soutien des villes en faveur de nouvelles industries vertes peut s'étendre au soutien des écoparcs industriels, dans lesquels une plus grande éco-efficacité peut s'avérer une source de perspectives commerciales pour les entreprises, qui peuvent réaliser des bénéfices grâce aux échanges de flux de déchets et d'énergie.

L'émergence d'une économie dynamique plus respectueuse de l'environnement dépendra très fortement de la disponibilité d'individus compétents et formés pour assurer les nouveaux emplois, ce à quoi les municipalités sont en mesure de contribuer.

Le rapport REN21 sur le bilan des énergies renouvelables dans le monde en 2007 (REN21, 2007) estimait que le nombre d'emplois liés à la production, l'exploitation et la maintenance d'énergies renouvelables dépassait

2.4 millions en 2006, dont 1.1 million d'emplois pour la production de biocombustibles. Selon le rapport mondial REN21 pour 2009, les emplois liés aux énergies renouvelables ont continué d'augmenter rapidement en 2008 (REN21, 2009). L'activité évoluant durant la transition verte, les établissements d'enseignement et les systèmes de formation sont appelés à s'adapter. La demande croissante de produits à faible émission de carbone exigera le développement simultané de compétences très diverses. Par exemple, une demande croissante de logements à basse consommation d'énergie exigera que les promoteurs connaissent bien les matériaux de construction à faible empreinte énergétique, que les ingénieurs et les constructeurs fassent appel à des produits à grande efficacité énergétique, que les ouvriers disposent des capacités techniques d'installation et d'entretien de ces produits, et que les commerciaux fassent la promotion de ces logements sur le marché.

Pour organiser l'acquisition de compétences associées aux emplois verts de manière plus efficace, les ressources éducatives des établissements d'enseignement et des industries peuvent être regroupées au niveau régional.

Le principal défi consistera à anticiper ce que les incidences sur l'emploi et la réaffectation de la main-d'œuvre dans les différentes industries impliqueront au niveau des besoins futurs de main-d'œuvre qualifiée et du reclassement des chômeurs. Un recyclage complet sera nécessaire, car il y aura des changements considérables au niveau des profils, des tâches et des méthodes de travail assignés aux ouvriers de professions traditionnelles (plombiers, électriciens, métallurgistes et ouvriers du bâtiment, par exemple) (tableau 2). En l'absence de cadres suffisamment développés pour entreprendre une analyse de ce type au niveau national, les établissements régionaux, notamment les services municipaux ou régionaux ou les groupes de travail régionaux, les universités ou les institutions professionnelles, les associations professionnelles et les syndicats sont mieux placés pour évaluer les effets sur l'emploi de la transition verte et fournir une formation adaptée aux besoins du marché du travail local (*Oakland Apollo Alliance*, États-Unis, par exemple).

Tableau 2. Entreprises propres et emplois verts

Catégorie	Secteurs	Exemples d'emplois
Énergies renouvelables	<ul style="list-style-type: none"> - Hydroélectricité - Photovoltaïque solaire - Thermie solaire - Géothermie - Éolien - Bioénergie - Cogénération 	<ul style="list-style-type: none"> - Ingénieurs énergéticiens - Électriciens et plombiers installant les systèmes - Mécaniciens construisant l'infrastructure - Opérateurs de centrales d'énergies renouvelables
Efficience des transports	<ul style="list-style-type: none"> - Transports publics urbains - Chemins de fer 	<ul style="list-style-type: none"> - Conducteurs et salariés des transports publics - Spécialistes en transformation d'autobus - Constructeurs de réseaux ferrés
Fabrication, construction et conception vertes de produits	<ul style="list-style-type: none"> - Réhabilitation thermique - Matériaux de construction économes en énergie - Matériels et appareils domestiques et de bureau - DEL (diodes électroluminescentes) - Technologies au charbon propre - Produits biodégradables - Véhicules hybrides 	<ul style="list-style-type: none"> - Ingénieurs et scientifiques travaillant sur les améliorations en faveur de l'efficacité énergétique (éclairage efficace, comptage intelligent, moniteurs à basse consommation d'énergie...) - Chimistes mettant au point des emballages, des produits de nettoyage et des pulvérisateurs écologiques - Salariés d'entreprises produisant des matériaux de construction verts (ciment alternatif, bois recyclé...)
Réduction des déchets et de la pollution	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôles mobiles et fixes des sources de pollution atmosphérique - Conservation et réutilisation des eaux - Recyclage de la pâte et du papier - Recyclage de l'aluminium - Recyclage d'éléments d'électronique 	<ul style="list-style-type: none"> - Ouvriers employés pour moderniser l'infrastructure d'approvisionnement en eau - Ouvriers chargés d'éliminer les matières dangereuses
Analyse environnementale, formation et conseil	<ul style="list-style-type: none"> - Paysage - Entretien de bâtiments et sous-traitance - Gestion publique - Conseil et marketing spécialisés - Capital-risque et autres services financiers verts 	<ul style="list-style-type: none"> - Fournisseurs d'énergie - Consultants spécialisés - Formateurs - Marketing - Ingénieurs du génie civil vert - ONG

Source : adapté de PNUE (2009), « Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-Carbon World », www.ilo.org/integration/themes/greenjobs/index.htm.

Troisième pilier : augmenter la valeur et la consommation de technologies et produits verts

Le déploiement à grande échelle des technologies sobres en carbone dépendra non seulement des avancées de la recherche scientifique, mais aussi de la rapidité avec laquelle les entreprises et le public apprendront à apprécier leur valeur ajoutée.

Les changements de comportements sont donc aussi importants que les solutions en aval. Ces changements et les processus d'apprentissage interviennent au niveau local. Il est donc d'une importance cruciale de mieux comprendre ce qui suscite la demande de biens sobres en carbone et quels sont les principaux facteurs de résistance qui pourraient expliquer la lenteur de l'adoption de nouvelles technologies. Dans la zone OCDE et dans certains pays non membres de l'OCDE, des villes s'efforcent de plus en plus d'accroître la sensibilisation au niveau local au moyen de programmes d'éducation des consommateurs, de normes et de labels écologiques, et de sites de démonstration de pratiques exemplaires. Il semble judicieux de mettre au point et d'appliquer ces programmes au niveau local, car des informations locales et ciblées sont plus à même de faire augmenter la demande (OCDE, 2008e). Si ces initiatives n'ont pas encore été évaluées de manière rigoureuse, il est de plus en plus évident que les changements systémiques dans les habitudes de consommation sont déterminants pour l'augmentation de la pénétration des biens et services verts sur le marché.

Les autorités locales et régionales peuvent jouer un rôle très utile dans la hausse de la consommation verte locale en finançant des dispositifs permettant de réduire les obstacles des mises de fonds initiales et les frais unitaires des technologies d'énergie répartie.

Des incitations marginales en termes de prix peuvent réorienter les préférences de consommateurs plus sensibles. L'observation et l'imitation directes par d'autres consommateurs peuvent alors déboucher sur une plus grande pénétration du marché. Le programme *Financing Initiative for Renewable and Solar Technology* (FIRST) de la ville de Berkeley réduit les obstacles de coût en proposant aux propriétaires des prêts pour l'achat et l'installation de systèmes photovoltaïques, dont les taux d'intérêt et les durées de remboursement sont semblables à ceux des prêts immobiliers. Les emprunteurs remboursent la ville par le biais d'un impôt supplémentaire transmissible qui vient s'ajouter à leur impôt foncier annuel. La *California Public Utilities Commission* (CPUC) a mis au point un programme d'incitation à l'utilisation de chauffe-eau solaires à l'échelle de l'État. Le montant de l'incitation proposée pour les chauffe-eau solaires résidentiels devrait être de l'ordre de 1 500 USD par système en moyenne. Souvent, les programmes qui parviennent à faciliter les investissements verts et à en réduire le coût entraînent une coordination de la gouvernance entre les différents échelons administratifs – national, régional et local (encadré 3) (Corfee-Morlot *et al.*, 2009 ; IEA, 2009c).

Les programmes municipaux qui investissent dans les technologies de l'information et des communications (TIC) peuvent sensiblement réduire les asymétries d'information qui entraînent souvent une surconsommation énergétique.

On citera par exemple la fourniture de nouveaux compteurs intelligents qui affichent et enregistrent des données de consommation énergétique en temps réel et analysent les évolutions de la demande d'électricité afin d'encourager des changements dans l'utilisation de l'énergie, qui peuvent s'avérer essentielles pour les campagnes de sensibilisation antigaspillage en milieu urbain. Des travaux de recherche menés récemment dans le cadre du programme MIT Portugal ont montré que les compteurs intelligents généraient des économies d'énergie allant jusqu'à 20 % pour les ménages lisboètes. Les projets pilotes au niveau de la ville, même à petite échelle, se sont montrés très efficaces. Une étude pluriannuelle réalisée dans la ville de Blacktown, en Australie, montre que le projet *Blacktown Solar City* était connu de 44 % de la population deux ans après son lancement. Parmi les personnes interrogées, 91 % étaient passées aux ampoules basse consommation, 73 % avaient choisi un appareil domestique en raison de sa classe énergétique, 42 % avaient installé une isolation pour réduire leur consommation énergétique, 30 % étaient passées à l'électricité verte et 5 % avaient installé des panneaux solaires au cours des deux années de mise en œuvre du projet⁹. Cela démontre l'impact que peuvent avoir les campagnes d'information des pouvoirs publics, associées à de vastes déploiements technologiques (développement des compteurs intelligents par exemple), sur les dépenses locales et régionales en faveur de l'écologie et sur l'efficacité énergétique.

Encadré 3. Une nouvelle approche multi-niveaux en matière de croissance verte : programmes d'efficacité énergétique mis au point en commun par les autorités locales et nationales

- Le *Crown Energy Efficiency Loan*, en Nouvelle-Zélande, est un instrument financier destiné à aider les organismes publics au niveau central et local à mettre en œuvre des projets d'efficacité énergétique. Il complète la *National Energy Efficiency and Conservation Strategy* de 2007, qui exigeait une amélioration de 10 % sur cinq ans de l'efficacité énergétique interne des administrations centrale et locale. Les autorités locales et d'autres organismes publics empruntent des fonds à l'État qu'ils remboursent sur cinq ans ; les remboursements sont structurés de façon à ce que les économies de coûts énergétiques soient supérieures aux remboursements. Les *Crown Energy Efficiency Loans* financent les mesures en faveur de l'efficacité énergétique qui ont été recommandées au préalable par des audits réalisés par des experts en énergie indépendants, et sont accordés en fonction du rapport coût-efficacité des projets, des réductions d'émissions de CO₂ prévues, de leur contribution aux énergies renouvelables, de leur potentiel de reproduction par les secteurs public et privé, et des co-bénéfices. Depuis juin 2008, des prêts de plus de 23 millions USD ont été accordés à 230 projets pour réaliser des économies de coûts estimées à 60 millions USD et des réductions des émissions de CO₂ de près de 23 000 tonnes par an – ce qui revient à retirer 6 500 voitures des routes de Nouvelle-Zélande.
- Le *Low Income Retrofitting Project* en Grèce est une initiative de l'administration nationale menée en coopération avec les municipalités dont le but est d'améliorer l'efficacité énergétique dans les maisons construites avant les années 80 et qui s'adresse aux familles dont le revenu annuel est inférieur à 60 000 EUR. L'administration nationale travaille avec des associations nationales d'entreprises privées et avec le milieu local (municipalités et entreprises privées) à identifier les ménages à faible revenu et à les informer du projet. Le projet met l'accent sur l'accroissement des économies d'énergie et de coût par le biais d'actions visant à améliorer l'efficacité énergétique de l'isolation, des fenêtres et du chauffage, et à installer des capteurs solaires et des toits froids. Le ministère du Développement et des associations d'entreprises nationales sont convenus d'un gel des coûts de ces services pendant deux ans. Le programme est évalué au moyen d'un système d'« auto-vérification », les associations d'industriels devant déterminer si leurs membres mettent en œuvre des technologies conformes aux normes nationales – ce qui peut engendrer un conflit d'intérêts.
- Le marché régional du tiers financement en Haute-Autriche associe des projets d'efficacité énergétique municipaux et privés et des financements afin de supprimer l'obstacle des coûts d'investissement de départ élevés. À l'origine, ce programme mettait en relation municipalités et investisseurs désireux de financer des rénovations en vue d'améliorer l'efficacité énergétique dans les bâtiments publics, et a été étendu par la suite pour relier des projets de construction, d'éclairage et d'énergies renouvelables dans les secteurs public et privé et le financement énergétique. Les projets de tiers financement font appel aux sociétés de services énergétiques (ESCO), qui garantissent un certain pourcentage de réduction des coûts énergétiques après la réalisation d'améliorations énergétiques, pour assurer le préfinancement de programmes de conservation d'énergie. Les ESCO sont responsables du financement de mesures d'économies d'énergie ainsi que de la mise en œuvre, de l'exploitation et de l'entretien, et les économies d'énergie ultérieures servent alors à couvrir les coûts d'investissement sur une période de remboursement convenue (généralement de 10 à 15 ans). Sur onze ESCO participantes, deux sont détenues par l'État ; les autres sont privées. Les municipalités participent à des projets de tiers financement lorsqu'elles le souhaitent et sont chargées de collecter toutes les données utiles avant de mettre le projet sur pied. Suivant le statut du propriétaire, l'administration régionale peut financer les coûts d'investissement de départ liés à des contrats de performance énergétique à hauteur de 12 % dans le cas de propriétaires privés, et jusqu'à 20 % pour les municipalités. La limite supérieure dans les deux cas est fixée à 100 000 EUR par projet. Le financement vient s'ajouter à d'autres subventions de l'État (Haute-Autriche). Le budget provient du programme général sur le changement climatique de la Haute-Autriche.

Source : AIE (2009c), *Innovations in Multi-Level Governance for Energy Efficiency: Sharing experience with multi-level governance to enhance energy efficiency*, OCDE/AIE, Paris.

Quatrième pilier : soutenir la recherche et les applications innovantes de technologies vertes

L'éco-innovation est le facteur déterminant le plus important de la croissance soutenue du secteur vert et des améliorations de l'efficacité de l'utilisation des ressources par les entreprises et les consommateurs.

Les villes et les régions peuvent dynamiser l'innovation verte en augmentant et en ciblant plus précisément les fonds destinés à la R-D. En outre, les municipalités sont bien placées pour appuyer la mise au point et le déploiement de technologies environnementales ou à faible intensité de carbone en favorisant l'instauration de plates-formes pour l'innovation, en partenariat avec des chercheurs du secteur privé et avec les universités. Citons l'exemple intéressant des réseaux de transfert de connaissances lancés par les organismes de développement régional au Royaume-Uni. Les réseaux de transfert de connaissances rassemblent diverses organisations et proposent des activités et des initiatives qui favorisent l'échange de connaissances et l'accélération de l'innovation. Un examen important des réseaux de transfert de connaissances réalisé au Royaume-Uni a montré que 75 % des répondants du secteur des entreprises jugeaient les services offerts par ces réseaux efficaces, 50 % avaient développé de nouvelles relations de R-D et de nouvelles relations commerciales avec des personnes rencontrées par le biais de ces réseaux, et 25 % avaient apporté un changement à leurs activités d'innovation du fait de leur engagement au sein de ces réseaux (OCDE, 2010c).

Les projets faisant appel à des technologies propres n'ont pas perdu leur attrait pour les investisseurs, y compris durant la crise économique de 2008-09.

Selon l'étude Deloitte de 2009 sur les tendances du capital risque au plan mondial (*Global Trends in Venture Capital*), 63 % des sociétés de capital-risque anticipent une hausse de leurs investissements dans les technologies propres, pourcentage le plus élevé sur l'ensemble des branches d'activité considérées. À cet égard, les systèmes centralisés encourent le risque d'être trop éloignés du marché, et donc de ne pas être en mesure d'associer travaux de R-D scientifique et technique et développement des technologies commerciales. Au contraire, les systèmes organisés autour de réseaux urbains et régionaux sont plus à même de faire face aux problèmes de commercialisation et de financement initial des *start-ups*. À l'appui de cette hypothèse, il est intéressant de noter que les quelques exemples de grandes réussites de grappes d'entreprises vertes se situent dans des pays tels que la Finlande (la grappe d'entreprises de technologie verte de Lahti par exemple), ou la France (pôle de compétitivité TENERDIS), qui prennent des mesures concrètes pour « régionaliser » les systèmes d'innovation par le biais de systèmes de financement décentralisés et de la responsabilisation des autorités régionales. Une coordination multiniveau et multipartenaire est nécessaire pour mettre en place l'infrastructure matérielle (parcs scientifiques, par exemple) susceptible d'encourager de nouveaux investissements privés dans la R-D en faveur de l'éco-innovation.

Le soutien des pouvoirs publics pourrait contribuer à orienter davantage l'innovation vers des technologies n'émettant pas ou émettant peu de carbone.

Le marché de certaines des solutions sobres en carbone les plus novatrices est encore relativement limité, de sorte que leur potentiel de croissance pourrait être freiné par des contraintes de commercialisation. L'évolution technologique en matière d'efficacité énergétique pourrait ainsi bénéficier surtout aux entreprises relativement grandes, dans les secteurs à forte intensité de carbone, qui ont les moyens de financer des services coûteux de recherche et de résolution des problèmes. L'innovation qui repose sur les efforts des innovateurs antérieurs pourrait retarder la pénétration sur le marché de « technologies de substitution » qui ne sont pas encore parvenues à maturité – celles qui ne produisent aucune émission et ne sont pas tributaires de ressources limitées. Comme le montrent Acemoglu *et al.* (2009), le fait de retarder les interventions non seulement se traduit par la poursuite de la détérioration de l'environnement, mais permet également à des innovations préjudiciables à l'environnement de continuer de devancer l'innovation propre, ce qui creuse l'écart entre la technologie préjudiciable à l'environnement et la technologie propre.



Le financement public ciblé peut faire augmenter la demande de services d'efficacité énergétique émanant des PME.

Les PME sont généralement beaucoup moins susceptibles de se lancer dans des programmes d'amélioration de l'environnement que des entreprises plus grandes (Zutshi et Sohal, 2004). Nombre d'entre elles n'ont pas mis en place de systèmes d'indicateurs du fait de ressources insuffisantes (manque d'argent, de personnel, de temps ou de technicité), et ne sont pas suffisamment motivées et sensibilisées. Comment traduire ce besoin plus grand de services d'efficacité énergétique en demande plus élevée de services de ce type, étant donné les contraintes de ressources actuelles, tel est le dilemme. Des chèques-innovation ciblés, qui apportent un financement aux collaborations université-industrie, pourraient faire l'affaire. Un chèque-innovation est délivré aux entreprises pour le financement d'innovations spécifiques. Ces chèques peuvent permettre à de nouvelles PME des industries vertes de collaborer avec des établissements publics de recherche en leur soumettant des problèmes techniques à résoudre¹⁰. Ils peuvent contribuer à favoriser le transfert de connaissances entre la communauté des chercheurs et celle des entreprises, et aussi accélérer le passage à la commercialisation de travaux de recherche expérimentale en efficacité énergétique.

Encadré 4. Les pôles d'éco-innovation

Une grande partie de l'éco-innovation est concentrée dans l'espace et a lieu dans des « grappes d'entreprises vertes ». Les pôles spécialisés en éco-innovation ne sont pas encore courants comme c'est le cas dans d'autres industries, en dépit de débouchés commerciaux très prometteurs. Il est néanmoins possible d'identifier quelques exemples intéressants. Le pôle d'entreprises de technologies propres de Lahti en Finlande a encouragé l'innovation et le développement de technologies environnementales en regroupant des petites et des grandes entreprises, des organismes éducatifs et des autorités régionales. Cela s'est traduit par la création de 170 nouveaux emplois et par l'installation de 20 nouvelles sociétés de technologies propres dans la région de Lahti, et le projet a attiré au total plus de 30 millions EUR d'investissements. Dans la région Rhône-Alpes en France, des investissements régionaux et nationaux en R-D ont fortement contribué au développement du pôle de compétitivité TENERDIS, qui favorise la collaboration scientifique à l'appui du développement de technologies propres appliquées à la construction, aux transports et à la production énergétique. TENERDIS regroupe 185 acteurs, qui ont mis au point, entre 2005 et 2008, 226 projets de R-D pour un total de 440 millions EUR d'investissements, dont 200 millions EUR provenaient de financements publics.

*Source : Kamal-Chaoui, L. et A. Robert (dir. pub.) (2009), « Competitive Cities and Climate Change », Éditions de l'OCDE, Paris, www.oecd.org/dataoecd/30/36/44232251.pdf ; Cooke, P. (2008), « Green Clusters: Green Innovation et Jacobian Cluster Mutation », *International Journal of Innovation and Regional Development*.*

Les partenariats entre les pouvoirs publics et le monde universitaire ont démontré qu'ils étaient propices à la mise en place de pôles d'éco-innovation.

Ces pôles sont une fructueuse combinaison d'excellence en éducation, de recherche fondamentale en technologies environnementales et de création d'emplois par le biais d'entreprises essaimées, du capital-risque et de l'intégration d'entreprises. Les pôles mobilisent les connaissances et ressources spécialisées et les organisent au sein d'un dispositif opérationnel. Au sein du pôle, la proximité et les complémentarités génèrent

la masse critique propre à soutenir le développement industriel dans des domaines novateurs et risqués. Les pôles régionaux de biotechnologies et de nanotechnologies qui connaissent un développement commercial florissant montrent que chaque pôle présente un processus de genèse distinctif profondément ancré sur le passé industriel ou les leaderships scientifiques et techniques locaux. C'est pourquoi il est difficile de concevoir des panoplies de mesures efficaces capables de reproduire *ex novo* les écosystèmes d'innovation les plus performants. Cependant, la politique gouvernementale peut accélérer leur développement, en orientant la R-D, en fournissant l'infrastructure et en institutionnalisant des plateformes de collaboration (encadré 4).

Développer des outils de suivi et d'évaluation pour mesurer les avancées réalisées en matière de croissance verte

Une stratégie de croissance verte urbaine devrait investir dans la production de données, les informations de marché et l'analyse de l'économie locale.

Il est nécessaire de procéder à une collecte et à une intégration plus systématiques des données pour mieux comprendre comment l'économie locale utilise l'énergie et génère des émissions de gaz à effet de serre. L'analyse de ces données devrait principalement chercher à comprendre le lien entre la consommation énergétique et les émissions locales et l'activité économique. Il est plus facile et plus judicieux de déterminer les priorités dans les dépenses en s'appuyant sur une analyse rigoureuse de la situation de départ. Cette représentation de départ devrait être le résultat d'un contrôle précis des marchés, de l'industrie locale et des atouts en matière d'innovation, des attentes des consommateurs, et du cadre réglementaire national (l'évolution des prix du carbone en particulier). En comparant l'activité en termes d'emplois verts et les scénarios de croissance à ceux d'autres villes, il est également possible d'identifier plus facilement les objectifs réalisables et les politiques propices. Étant donné la grande hétérogénéité des facteurs d'émission de carbone, des capacités industrielles, de la capacité d'innovation et de la demande du marché national, les évaluations de départ et la détermination des objectifs doivent être réalisées localement, au cas par cas. Toutefois, les villes et les agences peuvent partager de manière efficace des outils communs ou normalisés qui optimisent la collecte de données sur le terrain, aident à définir l'échelle géographique adaptée aux mesures et recensent les indicateurs significatifs et quantifiables permettant les comparaisons locales, interrégionales et nationales (Corfee-Morlot *in* OCDE, 2008a ; Corfee-Morlot, 2009).

De par leur conception, les indicateurs doivent permettre de rendre compte, pour chaque instrument, des avancées réalisées en termes de réduction des émissions, de rapport coût-efficacité, de création nette d'emplois et d'équité.

Si de vastes travaux sur les indicateurs de durabilité ont été entrepris, rien n'a été fait de manière suivie pour contrôler et évaluer les politiques urbaines à l'aune de leurs effets en termes « *d'environnement* » et « *de revenu/de productivité* ». Un ensemble d'indicateurs intégrés de ce type pourrait envoyer un message plus clair et plus percutant aux décideurs. Par exemple, si les objectifs en matière de transports sont uniquement pensés en termes d'émissions de gaz à effet de serre, il est possible que l'on fasse peu de cas d'autres attributs souhaitables d'un système de transport intelligent – qualité de service, accessibilité financière, facilité d'accès, coûts sociaux (Kahrl *et al.*, 2009). La coopération entre communes devrait remédier à la pénurie de moyens d'action fonctionnels qui aident les municipalités à définir les objectifs, l'action et l'évaluation, et à rendre compte des stratégies municipales de croissance verte (encadré 5). Enfin, un partage accru des connaissances est nécessaire pour optimiser la conception des projets pilotes en matière de croissance verte. Des projets de démonstration peuvent non seulement donner des indications pour le choix et le dimensionnement des projets, mais aussi sensibiliser le public et accroître le soutien politique en faveur de la stratégie.

Encadré 5. Suivi de la transition vers des villes sobres en émissions de carbone aux Pays-Bas

La transition vers des villes sobres en émissions de carbone nécessite de solides capacités stratégiques et gestionnaires. On en trouve un bon exemple dans la « démarche de la gestion de la transition » adoptée par les autorités des Pays-Bas. Elle consiste à définir une vision à long terme qui sert de référence pour formuler les futurs objectifs de politique et les cheminements intermédiaires. Les objectifs intérimaires et les mesures à court terme sont ensuite définis en fonction de ces objectifs à longue échéance.

Le Programme de transition énergétique a d'abord dégagé sept thèmes prioritaires (biomatériaux premiers, mobilité durable, efficacité de la chaîne, gaz nouveaux, électricité durable, énergie dans le cadre bâti et « les GES en tant que source d'énergie ») en vue du passage à un système énergétique durable, sur la base d'une consultation multipartite et d'études de scénarios. Pour chaque thème, des représentants des milieux économiques, de l'université, des ONG et de l'État ont œuvré de concert et proposé plusieurs modes et expériences. La Mission de transition énergétique, composée des principaux intéressés, s'est efforcée de faire ressortir les possibilités prometteuses et de préciser ce que doivent faire le gouvernement, les universités et les autres acteurs pour en tirer parti. Certaines expériences de transition retenues sont actuellement à l'essai. Cette méthode de gestion de la transition devrait permettre aux pouvoirs publics d'articuler leur politique en fonction d'un noyau d'options, sans choisir de solutions spécifiques, tout en indiquant au marché une orientation générale. Elle leur permet aussi de faciliter la formation de réseaux et de coalitions entre les acteurs concernés par la transition et d'établir un climat de confiance mutuelle avec les parties prenantes, sur la base du partage d'objectifs communs.

Source : OCDE (2010c), « L'éco-innovation dans l'industrie : favoriser la croissance verte », OCDE, Paris.

Les villes ont besoin de signaux de prix sur le carbone et d'autres biens environnementaux pour que les politiques de croissance verte soient d'un bon rapport coût-efficacité

Les politiques urbaines de croissance verte doivent faire corps, au sein de dispositifs nationaux de soutien, avec d'autres politiques et des signaux de prix.

Les taxes carbone, et les taxes au titre du changement climatique par exemple, sont presque toujours introduites au niveau national, car elles risqueraient de fausser la concurrence entre les régions. L'une des exceptions est la taxe carbone introduite dans la ville de Boulder (Colorado, États-Unis) qui est suffisamment basse pour ne pas avoir un impact négatif sur l'attrait qu'exerce la ville sur les citoyens et les entreprises. Quoique source de financement d'investissements de la ville et support des capacités locales d'action « verte », elle est d'un montant probablement insuffisamment élevé pour avoir un effet conséquent sur la réduction des émissions de carbone, dans la mesure où les effets d'une si petite hausse du prix de l'énergie sur les comportements seront marginaux même si l'élasticité des prix s'avère élevée. Pour que la taxe carbone ait un impact réel en termes de réduction des émissions de carbone, il faudrait qu'elle fasse augmenter sensiblement le prix du carbone dans de nombreux pays, notamment parce que l'élasticité des prix est relativement faible sur le court terme. Afin d'éviter des distorsions de concurrence, une coordination supranationale pourrait être nécessaire.

Les villes pourraient être indemnisées par l'État en échange d'investissements produisant des biens environnementaux dont les bienfaits se font sentir au-delà de la zone métropolitaine.

Cette indemnisation, via une subvention publique par exemple, internalise les externalités positives des biens auxquels ne peuvent s'appliquer des mécanismes d'évaluation ordinaires. Elle pourrait également tenir compte du fait que certains de ces territoires locaux, dans les ceintures vertes ou les parcs nationaux par exemple, ont moins de possibilités de bâtir ou d'attirer des activités économiques et d'accroître ainsi les recettes fiscales locales. La prise en compte de critères écologiques dans les subventions publiques a été introduite au Brésil et au Portugal, ainsi que dans certains *Länder* allemands tels que le Saarland. Les autorités nationales ont besoin d'outils communs de mesure permettant de procéder à des évaluations comparables des décisions d'investissement.

4. De quels mécanismes de financement et de coordination les villes ont-elles besoin pour réussir à mettre en œuvre les politiques de croissance verte ?

Les impôts et les instruments d'évaluation locaux peuvent être exploités pour satisfaire aux priorités de la croissance verte et du développement durable

L'imposition est un puissant outil de création de croissance verte.

Elle a un impact évident sur la croissance économique ou sur la hausse de l'emploi, qui dépend du niveau d'imposition de l'activité économique ou du travail par exemple. En même temps, elle a des impacts environnementaux qui dépendent de la manière dont elle taxe les ressources, la pollution et les intrants économiques qui sont plus ou moins propres (main-d'œuvre, investissements, etc.). Au cours des dernières décennies, de nombreux gouvernements de pays de l'OCDE ont fait des efforts considérables pour « verdir » leur fiscalité. Ils ont mis en place des taxes environnementales telles que les taxes carbone (comme en Suède depuis 1991), les taxes au titre du changement climatique (comme au Royaume-Uni depuis 2001) et d'autres instruments fiscaux de ce type destinés à stimuler la viabilité écologique. Certains pays, comme les Pays-Bas, ont fait du « verdissage » de leur fiscalité un objectif explicite de l'action publique, et introduit une vaste réforme fiscale. Cette fiscalité verte a dans de nombreux cas engendré un double dividende : une économie plus axée sur l'écologie, mais aussi une hausse accrue de l'emploi, les réformes de la fiscalité verte ayant dans de nombreux cas réorienté l'imposition du travail vers les activités polluantes.



Les impôts locaux devraient être considérés comme un outil déterminant pour la réalisation des objectifs de croissance verte, et pas seulement comme une source de revenu.

Les décideurs et les chercheurs se sont plus concentrés sur le « verdissage » de la fiscalité au niveau national qu'au niveau infranational. Cependant, comme les impôts nationaux, les sources de recettes locales ne sont pas neutres : les sources, les taux, les exonérations et la composition des recettes sont autant de facteurs qui influent sur le prix de certains biens et services destinés aux citoyens et aux entreprises, comme les moyens de transport urbain, l'aménagement du territoire et le logement. Les citoyens et les entreprises étant dans la plupart des cas sensibles aux prix (au moins jusqu'à un certain point), ces mécanismes liés aux prix seront à même d'influer sur leur comportement. Pour les finances urbaines durables, toute la difficulté est donc de combiner la capacité à dégager des recettes et l'introduction d'incitations fiscales propres à stimuler le développement durable et la croissance verte. Il existe des possibilités de « verdir » les impôts infranationaux, en particulier ceux qui ont un impact important sur les principaux secteurs économiques essentiels à la croissance verte : transports publics durables, construction durable, aménagement de friches industrielles, efficacité énergétique.

Redevances de transport à l'appui de transports publics durables

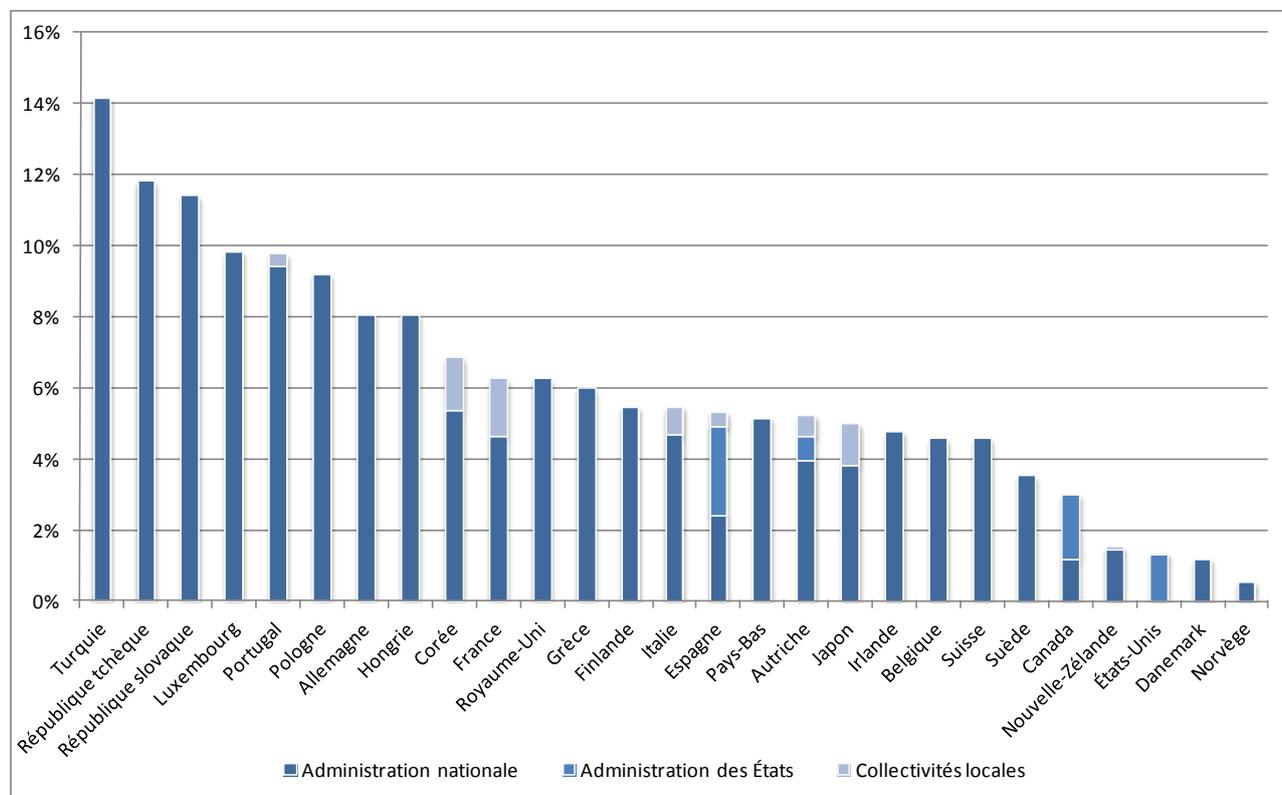
Les redevances et taxes locales peuvent fortement influencer sur le développement de transports urbains durables en décourageant l'utilisation de la voiture et en stimulant les transports publics.

Les désincitations fiscales à l'utilisation de la voiture seront d'autant plus efficaces qu'il existera d'autres solutions de déplacement telles que les transports publics, raison pour laquelle certaines zones métropolitaines utilisent ce type de recettes pour financer les transports en commun.

Dans la zone OCDE, les villes disposent globalement de pouvoirs fiscaux limités pour réduire l'usage de la voiture.

Les automobilistes ne sont dans de nombreux cas pas taxés pour emprunter le réseau routier, le stationnement non résidentiel est gratuit dans de nombreuses villes, et la réglementation de l'impôt sur le revenu favorise souvent l'utilisation de l'automobile au détriment des transports en commun, les coûts de possession, d'utilisation et de stationnement d'une voiture étant souvent déductibles pour les entreprises et les particuliers, alors que les indemnités de transport que touchent les salariés ne le sont pas. Dans les pays de l'OCDE, les entreprises proposent plus souvent à leurs employés de subventionner leur mode de transport motorisé individuel (ce qui est fréquemment encouragé par des dispositifs fiscaux) et un parking d'entreprise gratuit que les transports publics. Dans de nombreux pays non membres de l'OCDE tels que l'Inde, l'Indonésie et l'Égypte, les subventions concernant les carburants sont autant de désincitations supplémentaires réduire l'usage de la voiture. Elles sont généralement octroyées par les administrations centrales, mais profitent surtout à la population urbaine. Certaines villes et régions ont mis en place des taxes sur les véhicules à moteur ou sur les carburants, mais cela reste essentiellement une taxe nationale dans la plupart des pays de l'OCDE (figure 9). Au Canada, par exemple, les droits d'accise sur l'essence et le diesel sont collectés à la fois par les administrations fédérale et provinciales, ainsi que par certaines régions métropolitaines (Montréal et Vancouver), les droits d'accise combinés s'élevant à 30.5 cents/l à Vancouver. Des effets analogues sur la consommation de carburant pourraient être obtenus par le biais d'une « assurance au kilomètre », mais il n'existe pas encore de programmes de ce type (Parry, 2005).

Figure 9. Taxes sur les carburants : peu de marge de manœuvre pour les collectivités locales et les États



Note : recettes fiscales en proportion des recettes publiques totales (au niveau central et local), y compris les droits d'accise sur le pétrole.
 Source : base de données des Statistiques des recettes publiques de l'OCDE.

Si globalement les pouvoirs fiscaux permettant de réduire l'usage de la voiture sont limités, les péages de congestion et les redevances de stationnement sont sous-utilisés.

Les péages urbains tels que ceux qui ont été mis en place à Singapour, Stockholm et Londres ont entraîné la diminution des volumes de circulation, des évolutions de la répartition modale des transports en commun et une diminution des embouteillages responsables d'une part considérable des émissions de gaz à effet de serre. Dans certains cas, les recettes des péages urbains sont utilisées pour financer les transports publics urbains ; c'est le cas à Londres. D'autres mesures efficaces, qui sont principalement utilisées aux États-Unis, sont les voies à péage modulé (*high occupancy toll* – HOT). Les voies HOT utilisent l'infrastructure des voies pour véhicules à taux d'occupation élevé (*high occupancy vehicle* – HOV) introduites dans de nombreux pays de l'OCDE. Les voies HOV sont des voies d'autoroute sur lesquelles peuvent circuler uniquement les véhicules transportant plus de deux personnes (généralement deux ou trois), le but étant de favoriser le covoiturage. Les redevances et taxes de stationnement sont élastiques par rapport aux prix, et il est amplement prouvé qu'elles contribuent véritablement à réduire les trajets en voiture et à faire baisser la part de la voiture dans la répartition modale. Les redevances de stationnement pourraient être différenciées pour encore plus d'efficacité. Une surtaxe de stationnement pourrait être appliquée aux conducteurs qui accèdent aux parkings pendant les heures de pointe du matin, et des redevances de stationnement différenciées dans l'espace pourraient rivaliser avec des péages urbains modulés suivant l'horaire (Arnott *et al.*, 1991). Le coût à la minute associé aux parcmètres est cependant nominal dans la plupart des villes, même si certaines (telles que Los Angeles) ont recours à la tarification en fonction de l'encombrement du stationnement.

Les impôts sur la récupération de la valeur foncière peuvent servir à financer des systèmes de transports publics bien bâtis.

Les transports publics sont stimulés dans la plupart des cas par des aides publiques ; quasiment aucune ville n'exploite de système de transports publics financé exclusivement par la billetterie ou d'autres sources de financement privées. Les transports publics sont donc développés dans les villes qui ont trouvé des ressources fiscales pour financer le transport métropolitain. Un impôt local fréquemment utilisé pour financer les transports publics est l'impôt sur la récupération de la valeur foncière. L'assiette d'un impôt de récupération de la valeur foncière est une hausse des valeurs du patrimoine immobilier qui survient avec le développement de l'infrastructure publique. Cette hausse de valeur résulte de l'attrait accru de la localisation, d'une meilleure accessibilité, et du potentiel de loyers supérieurs, d'une valeur de revente accrue et d'un développement plus dense. Les impôts de récupération de la valeur foncière peuvent être obligatoires ou prendre la forme d'un accord négocié ; ils peuvent être prélevés sous la forme d'une redevance annuelle permanente ou d'un impôt unique. Les impôts de récupération de la valeur foncière ont été utilisés pour financer l'infrastructure des transports dans des villes aussi différentes que Hong Kong, Miami, Milan et Bogotá. Un impôt de récupération de la valeur foncière ne peut être appliqué que lorsque la hausse de la valeur du patrimoine immobilier peut être attribuée sans aucune ambiguïté aux investissements d'infrastructure. Les impôts de récupération de la valeur foncière sont moins utiles lorsque les impôts fonciers sont évalués annuellement ou de façon régulière, puisque l'évaluation annuelle rend compte de toutes les hausses de la valeur du patrimoine immobilier qui pourraient résulter des investissements dans l'infrastructure publique ; telle n'est cependant pas la situation observée dans la plupart des pays de l'OCDE.

Incitations fiscales et impôts fonciers à l'appui de la construction durable

Souvent, les impôts fonciers locaux freinent le développement compact des villes et encouragent un développement à faible densité, principale source de recettes fiscales locales dans de nombreuses villes de l'OCDE, qui est parfois biaisé en faveur des maisons individuelles.

Le logement locatif collectif aux États-Unis, par exemple, supporte un taux d'imposition réel (impôt divisé par la valeur du patrimoine immobilier) qui est considérablement plus élevé que le taux appliqué au logement individuel d'un propriétaire-occupant : au moins 18 % en 2001 (Goodman, 2006). Le taux d'imposition supérieur appliqué aux appartements que l'on observe dans les totaux nationaux est valable pour dix des douze États qui sont identifiés dans les données de la *Residential Finance Survey*. Cela s'explique notamment par la politique déclarée des administrations infranationales, qui consiste à taxer les appartements plus lourdement que les maisons individuelles : les appartements sont souvent classés dans la catégorie de l'immobilier commercial plutôt que dans celle du logement, et le taux d'imposition appliqué au patrimoine commercial par de nombreuses administrations locales est supérieur à celui qu'elles appliquent à l'immobilier résidentiel. Tel qu'il est appliqué, l'impôt sur les biens immobiliers résidentiels favorise un développement de faible densité et fait peser une charge disproportionnée sur les biens de plus faible valeur.

Certaines villes ont introduit des réformes de l'impôt foncier pour favoriser un développement compact.

Par le biais de l'imposition différentielle, on peut appliquer un impôt spécial lié à la localisation aux biens immobiliers de banlieue, ou recourir à une série d'impôts en cascade qui augmentent progressivement à mesure que l'on s'éloigne du centre urbain en direction de la périphérie. Une manière relativement simple d'appliquer un impôt de ce type pourrait consister en un taux d'impôt foncier standard supérieur pour les habitants de la banlieue ou des taux préférentiels pour les logements collectifs. Même si l'introduction d'un impôt de ce type peut s'avérer politiquement difficile, certaines villes ont mis en place une fiscalité obéissant à ces principes. La ville d'Austin aux États-Unis a par exemple introduit une taxe spéciale sur les transports qui s'applique à toutes les factures de services publics urbains, d'après l'estimation du nombre moyen de trajets quotidiens effectués par des individus résidant dans différents types de logements. La taxe s'élève en moyenne à 30-40 USD par an pour un ménage classique, mais une différenciation s'opère en fonction du type de logement (Litman, 2009). Selon le contexte local, une telle taxe pourrait avoir des conséquences sociales si les groupes à faible revenu ont des difficultés à trouver un logement abordable dans les centres-villes et sont tributaires de la voiture, qui pourrait être déjà taxée par ailleurs.

Aménagement de friches industrielles pour réduire l’empreinte écologique urbaine

L’aménagement de friches industrielles pourrait être stimulé par la prise en compte des coûts de l’étalement urbain et de la congestion dans les aménagements de sites vierges.

L’aménagement de friches industrielles ou le resserrement du tissu urbain dans de nombreuses régions métropolitaines de l’OCDE présentent généralement peu d’avantages pour les promoteurs. Ils nécessitent également plus de temps, et sont donc plus rares, à moins que les collectivités locales ne le prescrivent spécifiquement. Les municipalités de banlieue se sont donc lancées activement dans l’aménagement de terrains auparavant non exploités, ou sites vierges. Étant généralement mieux dotées en sites vierges, elles peuvent présenter plus d’attraits pour les promoteurs et peuvent profiter des recettes nées de l’aménagement de sites vierges. La plupart des régimes d’impôt foncier appliquent le même taux aux terrains et aux structures présentes sur ces terrains, ce qui n’incite que très peu à l’aménagement de sites non exploités dans les villes. Les distorsions créées par l’impôt foncier peuvent se traduire par une expansion inadaptée des villes dans l’espace, ce qui fait de l’impôt l’une des causes possibles de l’étalement urbain (Brueckner et Kim, 2003). L’étalement urbain est stimulé lorsqu’il est plus profitable pour les promoteurs ou autres acteurs d’aménager des sites non exploités à l’extérieur plutôt qu’à l’intérieur des villes. En taxant proportionnellement davantage le terrain que les structures construites, il deviendrait plus coûteux de conserver des sites vides ou sous-exploités au cœur des villes. Une réduction des charges fiscales pesant sur l’aménagement et le réaménagement de terrains urbains pourrait faciliter la réhabilitation et le remplacement de bâtiments obsolètes dans les centres-villes plus anciens. Il est possible de favoriser un aménagement plus compact en introduisant une forme de taxe sur la terre telle qu’un impôt foncier à taux différencié. Une taxe de ce type, qui est appliquée à Sydney, à Hong Kong, dans les villes de Pittsburgh et Harrisburg aux États-Unis et dans d’autres villes de pays membres de l’OCDE, comme le Danemark et la Finlande, se caractérise principalement par le fait que la valeur des terrains est taxée plus lourdement que les bâtiments construits dessus, ce qui incite à les aménager. Ce système se démarque de celui qui applique le même taux d’imposition aux terrains et à leurs bâtiments.



Des redevances énergétiques locales pour accroître l'efficacité énergétique

Des pôles d'efficacité énergétique pourraient être stimulés par des mécanismes qui, sous la forme de redevances et de prélèvements par exemple, tarifent les consommations énergétiques élevées.

Ces instruments pourraient permettre de mettre en évidence le coût plus élevé de l'internalisation des externalités environnementales. Les redevances et prélèvements sont parfaitement adaptés pour financer les services locaux pour lesquels des bénéficiaires spécifiques peuvent être identifiés et les mauvais payeurs exclus, comme dans le domaine de l'énergie. Les redevances sont particulièrement utiles lorsqu'elles permettent de récupérer l'ensemble des coûts et qu'elles sont payées en fonction de la consommation individuelle ou de celle du ménage, car elles incitent les résidents à mieux utiliser les ressources. De plus, le fait de facturer aux ménages leur consommation d'énergie (et non la consommation moyenne des ménages d'une ville) pourrait les encourager à investir dans des mesures d'efficacité énergétique telles que l'isolation et la rénovation énergétique.

Les redevances d'électricité sont utilisées à des degrés divers dans les villes des différents pays de l'OCDE, et portent le plus leurs fruits lorsque la consommation individuelle est facturée à l'unité.

Dans plusieurs villes, les coûts des services publics urbains ne sont pas (complètement) couverts par les redevances des usagers. Dans ce cas, les services publics tels que l'électricité sont également subventionnés par des ressources fiscales locales. Parfois, les villes appliquent des tarifs préférentiels aux grands consommateurs d'énergie industriels afin de favoriser des emplois dans l'industrie de transformation et d'autres types d'emplois. Même lorsqu'il existe des redevances au titre des services publics urbains, elles ne sont en général pas différenciées en fonction des ménages : les ménages paient un prix moyen par rapport à la consommation énergétique totale dans la ville, dans le quartier ou l'immeuble d'habitation. Dans ce cas, les effets des redevances sur les comportements sont limités, les avantages financiers d'une consommation réduite pour un ménage étant marginaux. Pour que les redevances aient un effet, il faut qu'elles facturent le nombre d'unités consommées par les différents usagers. Il faut que les maisons et les appartements soient équipés pour cela (de compteurs individuels par exemple), ce qui n'est pas le cas dans de nombreuses villes.

Une certaine forme de réglementation nationale pourrait être nécessaire pour que les villes jouent leur rôle.

On pourrait ainsi rendre obligatoire la prise en charge des coûts relatifs aux services publics, afin d'éviter que les coûts énergétiques (et leurs hausses) ne soient noyés dans un collectif de recettes fiscales locales. Les administrations centrales pourraient également veiller à ce que la concurrence entre villes ne conduise pas à une course aux tarifs préférentiels les plus bas pour attirer les grands consommateurs d'énergie industriels. Même si de nombreuses villes ont formulé des objectifs de réduction de la consommation énergétique, le coût de l'investissement dans des compteurs électriques individuels – qui ne leur apporteront aucun avantage financier – pourrait les empêcher d'en installer. La réglementation nationale ou des subventions à l'investissement pourraient aider les services publics locaux à introduire ces équipements nécessaires à la facturation à l'unité.

De nouveaux instruments financiers sont nécessaires pour épauler les programmes urbains de durabilité et de croissance verte

Les villes sont responsables d'une grande partie des dépenses publiques, y compris les dépenses qui pourraient avoir un impact sur les objectifs de croissance verte, comme la protection de l'environnement, les transports et la construction.

Dans de nombreux pays de l'OCDE, les collectivités locales sont responsables des dépenses publiques en matière de protection de l'environnement (notamment la gestion des déchets, la gestion des eaux usées, la réduction de la pollution, la protection de la biodiversité et des paysages, et la R-D en matière de protection de l'environnement) dont le montant est quasiment identique à celui de leurs administrations nationales respectives (OCDE, 2009h). Dans de nombreux pays de l'OCDE, les transports sont une responsabilité partagée,

les collectivités locales prenant en charge l'infrastructure locale, les administrations régionales l'infrastructure régionale et les administrations nationales l'infrastructure nationale. Les responsabilités sont également partagées de la même manière en ce qui concerne le cadre bâti et l'aménagement du territoire. Les débats sur le fédéralisme environnemental ont montré que les collectivités locales pouvaient jouer un rôle important dans les politiques environnementales, en particulier lorsqu'elles sont en mesure d'internaliser les externalités. Les collectivités locales manquant souvent des flux de recettes nécessaires à la mise en place d'infrastructures vertes, des mesures destinées à stimuler la croissance verte pourraient faire peser une charge supplémentaire sur les budgets des villes et accroître la nécessité de ressources complémentaires et d'une réforme des mécanismes nationaux et internationaux dont, surtout, les marchés du carbone.

Différents instruments financiers, dont certains utilisables par les villes comme source de recettes, ont été mis au point pour créer un marché des émissions de carbone et des compensations carbone.

Des mécanismes de plafonnement et d'échange ont été mis en place dans différents pays (y compris certaines parties des États-Unis), au niveau européen (système communautaire d'échange de quotas d'émission) et au niveau mondial, à la suite du Traité de Kyoto. Ont par ailleurs été développés des marchés volontaires du carbone sur lesquels s'échangent des compensations carbone. Des villes participent à certains de ces mécanismes (tels que le *Chicago Climate Change Exchange*) et, dans certains cas, ont mis en place elles-mêmes des mécanismes de plafonnement et d'échange (Los Angeles, Chicago, Santiago et, très récemment (2010), Tokyo). Certaines villes telles que Londres ont explicitement défini l'échange d'émissions comme un créneau commercial propre à accroître leur compétitivité métropolitaine (Ville de Londres, 2006). Les villes pourraient tirer des recettes des deux mécanismes mis en place par le protocole de Kyoto pour créer des compensations carbone, le mécanisme de développement propre (MDP)¹¹ pour les pays en développement (pays non inclus dans l'annexe 1) et la mise en œuvre conjointe (MOC) pour les pays développés (pays de l'annexe 1), les certificats étant délivrés par le secrétariat de la CCNUCC¹². Outre cela, des marchés volontaires du carbone ont été créés et ne sont soumis à aucun plafond d'émissions. Dans ces marchés volontaires, les compensations carbone sont contrôlées par rapport à une autre norme du marché du carbone, dont douze sont opérationnelles à l'heure actuelle. Les marchés de la compensation carbone ont été présentés comme constituant une partie importante de la solution à la crise du climat du fait de leur efficacité économique et environnementale. Leur bon rapport coût-efficacité favorise un abaissement des plafonds ou des engagements volontaires et ils peuvent apporter des co-bénéfices durables sous forme de transferts technologiques et de renforcement des capacités.

Jusqu'à présent, l'utilisation urbaine de ces instruments a été marginale.

Sur les 1 224 projets MDP recensés à l'heure actuelle, quelques-uns seulement sont des projets urbains. On peut citer deux projets de transports urbains : le réseau de bus rapides de Bogotá, TransMilenio, et le système de freinage à récupération d'énergie du métro de Delhi. Un nombre tout aussi marginal de projets MDP (0.57 %) et de certificats de réduction d'émissions (CRE) générés d'ici 2012 (0.16 %) concerne l'efficacité énergétique dans le secteur de la construction urbaine (Fenhann, 2010), comme à Khayelitsha (Afrique du Sud). De plus, certains projets sont mis en œuvre dans d'autres secteurs urbains tels que l'électricité et les déchets solides (Chandigarh, Inde et Urimqi, Chine). Des projets MOC ont également été appliqués dans un petit nombre de régions métropolitaines (Rhénanie-Du-Nord-Westphalie en Allemagne et Rhône-Alpes en France). Les compensations carbone réalisées au travers de projets urbains dans le marché volontaire sont tout aussi marginales : des projets ont été mis en œuvre ou préparés à Sao Paolo, Timisoara, Lille et Newcastle (Kamal-Chaoui et Robert (dir. pub.) 2009 ; Clapp, 2010).

L'utilisation urbaine marginale des marchés du carbone pour collecter des recettes à l'appui des projets de réduction des gaz à effet de serre peut s'expliquer en partie par le coût élevé des mesures nécessaires pour démontrer l'additionnalité des projets.

Le critère de l'additionnalité est intégré au protocole de Kyoto pour veiller à ce que les mécanismes se traduisent par des réductions supplémentaires du carbone et ne soient pas utilisés pour financer des activités qui auraient été menées quoi qu'il arrive. Différents efforts d'atténuation déployés dans des villes sont néanmoins particulièrement difficiles à mesurer, parce que les émissions sont diffuses et que leur identification et le calcul des émissions totales reviennent cher. Les plus grandes difficultés posées par les MDP dans le secteur des transports urbains sont délimiter les projets, définir les répercussions complexes en amont et en

aval, déterminer une référence fiable et mettre en œuvre une méthodologie de contrôle sûre. Les difficultés sont analogues lorsque l'on utilise le MDP dans le secteur de la construction urbaine : le morcellement et la complexité des projets de construction, ainsi que l'échelle réduite et le caractère dispersé des points d'émission rendent coûteuses et laborieuses la tenue d'un registre et les procédures de mesure, d'enregistrement et de vérification (MRV) dans le cadre du MDP actuel. Quelques mesures « souples » prises dans les villes, telles qu'une conception architecturale optimisée pour le chauffage ou le refroidissement passif, ne sont pas quantifiables en termes d'atténuation des gaz à effet de serre et ne sont donc pas identifiées et prévues dans le budget du projet (Cheng *et al.*, 2008). Parmi les autres obstacles figurent la décentralisation, l'inexpérience locale de ces instruments, l'absence d'instruments et de compétences de mesure, ainsi que les coûts et les risques associés à l'approbation des projets par la CCNUCC et à leur mise en œuvre (Clapp, 2010).

Les possibilités qu'ont les villes d'utiliser les instruments de financement de projets carbone existants pourraient être accrues.

Des outils de mesure et de suivi à l'intention des villes (dont des inventaires normalisés), ainsi que le soutien d'experts de l'administration centrale et du secteur privé, pourraient faciliter l'accès au marché et rationaliser l'élaboration des projets en abaissant les coûts de transaction. Si les négociations internationales sur le climat devaient mentionner les transports et la construction comme des domaines déterminants pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre, cela justifierait la participation des zones urbaines. Pour limiter les coûts de transaction et tenir compte des dimensions systémiques des problèmes urbains, ces actions devraient prendre la forme de vastes programmes au lieu de se cantonner à des projets spécifiques. Tel qu'il est conçu à l'heure actuelle, le financement provenant du MDP pourrait favoriser une réduction des tarifs des transports publics, ce qui entraînerait une hausse de l'utilisation des transports en commun, et aiderait également à financer des infrastructures intermodales, facilitant ainsi les transferts modaux. D'autres possibilités de MDP pour le secteur urbain consisteraient à étudier les objectifs facilement réalisables en matière de sources de gaz à effet de serre en rapport avec la planification des transports urbains, comme la foresterie urbaine, l'éclairage public, l'énergie des déchets utilisée pour le transport, etc. La participation de la ville au MDP pourrait exiger un élargissement de la méthode de MDP centrée sur les projets, par exemple pour inclure un mécanisme d'attribution de crédits sectoriels au-delà de 2012. De plus, il est nécessaire de mettre au point des registres des émissions de carbone qui soient harmonisés d'une ville à l'autre (Corfee-Morlot *et al.*, 2009). Le *C40 Large Cities Climate Leadership Group* s'est associé avec le gouvernement de la Suisse, le cabinet de consultants ECOS et la Banque mondiale pour mener un programme appelé *Carbon Finance Capacity Building*, précurseur dans le domaine de l'accès des villes à de nouvelles sources de financement ciblant aujourd'hui des administrations centrales.

De plus, les administrations nationales pourraient « verdir » les finances urbaines en remaniant les impôts infranationaux et les subventions aux administrations infranationales.

Le remaniement de la fiscalité infranationale pourrait inclure une réforme de l'impôt foncier, afin de corriger les biais favorisant des comportements non viables écologiquement. De plus, les gouvernements pourraient concevoir des subventions qui tiennent compte d'indicateurs environnementaux en cas de retombées d'une administration dans une autre. Un « verdissage » complet des finances urbaines permettrait également d'accroître la cohérence des cadres financier et urbanistique urbains pour améliorer la viabilité écologique des villes et endiguer une croissance urbaine illimitée.

Les partenariats public-privé peuvent, sous certaines conditions, soutenir les objectifs de croissance verte urbaine

Le recours à des PPP pour atteindre les objectifs de croissance verte des villes a augmenté au cours des dernières décennies.

Les PPP peuvent être définis comme des contrats entre une administration et une entreprise privée, au titre desquels l'entreprise privée finance et construit un capital d'infrastructure, entretient ensuite ce capital et, dans

de nombreux cas, exploite une partie d'un service public en utilisant le capital. En échange de ces activités, l'entreprise est rémunérée pendant un certain nombre d'années pour les coûts de construction et l'exploitation du service, par le biais des redevances des usagers, de paiements publics ou d'une combinaison des deux. Les villes de nombreux pays membres de l'OCDE sont chargées de l'infrastructure de fourniture pour laquelle les PPP sont principalement utilisés, telle que l'infrastructure de transports (qui représente 47,2 % de l'ensemble des PPP planifiés et financés dans le monde depuis 1985) et, dans une mesure légèrement moindre, l'eau (30 %) et la construction (21 %) (OCDE, 2010). Le recours aux PPP augmente particulièrement dans les villes qui investissent beaucoup dans l'infrastructure, comme en Chine où des PPP ont été introduits récemment pour financer une infrastructure des eaux usées (à Pékin et Guangzhou) et des projets de gestion des déchets solides (à Shenzhen et dans d'autres villes de la province de Guangdong par exemple). D'autres exemples sont notamment la Corée, la France et le Royaume-Uni.

Les PPP peuvent le cas échéant activer les investissements durables d'acteurs privés.

Lorsque les conditions idoines sont réunies, les PPP peuvent, avec des prix inférieurs par exemple, mieux optimiser les dépenses que les traditionnels marchés d'infrastructure (qui laissent la construction de l'infrastructure au secteur privé, mais pas leur entretien ni leur exploitation) en partageant les risques de manière innovante. Les PPP pourraient encourager les acteurs privés (mais aussi publics) à adopter une vision des dépenses à plus long terme en créant un lien plus étroit entre les dépenses de maintenance et les dépenses d'équipement. Les PPP pourraient ainsi stimuler l'efficacité énergétique dans les bâtiments publics, l'opérateur privé pouvant tirer avantage des gains d'efficacité liés à son investissement dans l'efficacité énergétique.

Le recours aux PPP peut s'avérer problématique dans la mesure où ils sont fréquemment absents des bilans de l'administration.

La partie privée d'un PPP peut supporter une certaine part des risques et être ainsi contrainte de reporter le PPP sur son bilan. Seuls les paiements annuels de l'accord de PPP figurent au budget de l'administration. Afin de contourner les règles nationales ou supranationales en matière de déficit et de dette, les villes pourraient donc être tentées de ne pas évaluer un projet en fonction de ses mérites, mais seulement en fonction de la possibilité de le mettre en œuvre dans le cadre d'un PPP. Cette démarche compromet l'optimisation des dépenses et la viabilité budgétaire à long terme. Certains pays ont essayé de limiter ce problème en imposant des règles comptables plus strictes, en assurant un processus d'optimisation des dépenses et en imposant à l'accord une transparence maximale lors de sa conclusion. Certaines administrations centrales s'inquiètent du fait que des administrations régionales et locales utilisent des PPP pour contourner les règles budgétaires fixées au niveau central, ce qui se traduit par une accumulation considérable de dettes que l'échelon central pourrait être contraint d'assumer du jour au lendemain.

Rien n'indique cependant que les PPP seraient plus propices à la réalisation des objectifs de croissance verte que les marchés publics traditionnels.

Même si les PPP peuvent engendrer une meilleure optimisation des dépenses dans certains cas, tout dépend du respect de certains critères. Le secteur privé n'exploite pas toujours plus efficacement certains services publics : par exemple, une étude portant sur des villes dotées de différents types d'exploitants de bus a révélé que les systèmes les plus efficaces avaient autant de chances d'être publics que privés (Pina et Torres, 2006). De plus, les PPP exigent certaines compétences – par exemple en matière de négociation et de capacité à comprendre la budgétisation du capital sur le long terme – que la plupart des responsables municipaux ne possèdent pas. Cela pourrait expliquer pourquoi il existe des cas, tels que celui de l'usine de traitement des eaux usées de Zagreb, où un très faible risque a été transféré à grands frais au contribuable (CEE Bankwatch Network, 2008). Plusieurs pays de l'OCDE ont créé des unités PPP au niveau de l'administration centrale pour renforcer cette capacité publique, mais il n'existe quasiment aucune initiative de ce type au niveau de la ville ou de la région. Même lorsque les contrats de PPP semblent avoir été bien négociés par les responsables municipaux, ceux-ci choisissent parfois (ou se sentent obligés de choisir) de renflouer l'opérateur privé si son évaluation des risques s'est avérée par trop optimiste, comme cela a été le cas avec le programme public de location de vélos de la Ville de Paris (voir l'encadré 6).

Encadré 6. Des PPP pour financer des programmes publics de location de vélos : le cas des Vélib' à Paris

Dans le cadre de sa stratégie de réduction de l'utilisation de la voiture, la ville de Paris a engagé une politique visant à promouvoir le vélo comme autre mode de transport public pour les courtes distances dans Paris. À la suite d'un appel d'offres ouvert lancé en 2007, la ville de Paris a accordé à l'entreprise privée JC Decaux une concession pour mettre en place, entretenir et exploiter ce système pendant 10 ans. L'investissement et les coûts opérationnels du système de location de vélos sont à la charge de l'entreprise privée, en échange du droit d'exploiter 50 % de la surface totale des affichages publicitaires de la ville (qui ont généré 57 millions EUR en 2008). Les frais d'investissement liés au système se sont élevés au total à quelque 110 millions EUR ; certaines infrastructures Vélib' supplémentaires sont financées par la ville de Paris (pour un montant estimé à 8 millions EUR par an). Les recettes générées par Vélib' par les paiements et abonnements des usagers reviennent à la ville de Paris (15 millions EUR en 2008), mais l'entreprise privée peut toucher des recettes supplémentaires lorsque son activité opérationnelle atteint un niveau très élevé de qualité tel que défini par six critères. Pour faire fonctionner le système, JC Decaux a embauché 400 personnes.

Le système public de location de vélos a été inauguré en juillet 2007 avec 10 600 vélos en libre-service disponibles dans 750 stations, qui sont passés à 24 000 et 1 751 respectivement en juin 2009. Le système Vélib' est une véritable réussite : le nombre moyen de trajets a atteint 76 660 par jour en 2008 et l'utilisation du vélo dans la ville a augmenté. Ce modèle s'est avéré une opération rentable pour la ville, mais pas pour la société JC Decaux qui avait sous-estimé les coûts de réparation et de remplacement des vélos endommagés et devait assumer seule ce risque. Pour éviter la faillite de JC Decaux et l'arrêt ultérieur de ses opérations, la ville de Paris a été contrainte de renégocier le contrat et de proposer des conditions plus favorables à JC Decaux. Aucune analyse n'a été réalisée pour déterminer si cet accord reste plus rentable que si le système était entièrement géré par les agents municipaux.

Source : Largentaye, H. de (2010), « Vélib' : a case of successful co-operation between the City of Paris and the private sector in the framework of a sustainable development strategy », présentation à la 3^e réunion annuelle de l'OCDE sur les partenariats public-privé, 13 avril 2010.

Exercées à des niveaux multiples, la gouvernance et la coordination renforcent la mise en œuvre des politiques de croissance verte

La croissance verte implique une révolution conceptuelle dans la manière dont les politiques sont conçues aux niveaux national, régional et local, et dans le lien entre ces politiques et le secteur des entreprises et les associations citoyennes.

Les initiatives de croissance verte et de durabilité urbaine ont des effets sur les politiques budgétaires globales et les politiques sectorielles nationales (en particulier dans les transports, la construction, la main-d'œuvre, l'innovation et l'éducation) et en subissent en retour les effets. Les politiques de niveau national peuvent nuire aux politiques de croissance verte de niveau urbain si les obstacles potentiels ne sont pas identifiés et traités (Corfee-Morlot *et al.*, 2009). Pour cette raison, les initiatives de niveau local qui mettent l'accent sur des projets indépendants ou phare sans se soucier de savoir où ces projets s'insèrent dans le cadre des politiques régionales et nationales risquent de ne pas tenir leurs promesses.

Les administrations nationales peuvent contribuer à soutenir et supprimer les obstacles à une gouvernance urbaine accrue et à accroître la capacité d'action des villes face au changement climatique.

Il s'agit notamment de fournir un financement et une assistance technique aux villes et aux régions, comme en Finlande et en Suède. Les mandats relatifs au climat prévus par les politiques urbaines et régionales nationales (comme par exemple en Allemagne, en Australie, en Autriche, au Canada, en France, au Japon, au Mexique, en République tchèque et au Royaume-Uni, ainsi que dans la « Nouvelle donne écologique » coréenne) peuvent faire progresser l'action locale en faveur du climat. Des objectifs nationaux fermes d'adaptation et de réductions des émissions de gaz à effet de serre peuvent contribuer à faire barrage à la concurrence régionale fondée sur les réglementations environnementales, et même favoriser une « course au sommet » par le biais d'incitations, à l'instar du prix qui, au Japon, récompense les villes respectueuses de l'environnement. Il importe également d'harmoniser les politiques nationales afin de faire disparaître les incitations perverses et de créer des incitations favorables à la croissance verte (Corfee-Morlot *et al.*, 2009).

La collaboration au niveau métropolitain entre les municipalités, les administrations régionales et le secteur privé offre des défis et des possibilités de mise en œuvre de stratégies de croissance verte.

La coordination régionale en matière de croissance verte est nécessaire car il existe entre les multiples administrations et organismes du service public des recouvrements au niveau des fonctions utiles à la croissance verte, des échangeurs économiques définis, des flux de matières et d'énergie, et des moyens de transport entre les activités et les ménages dans le noyau et à la périphérie de la ville (Corfee-Morlot *et al.*, 2009). La *Climate Protection Agency* de la région de Hanovre illustre la capacité d'un organisme de coordination au niveau régional métropolitain à accélérer la réorientation vers les technologies vertes. Constituée de la ville de Hanovre, de la région de Hanovre, des 20 municipalités voisines, de l'entreprise locale de services publics et de l'exploitant des transports publics, ainsi que d'acteurs privés, l'organisme œuvre en faveur de l'efficacité énergétique et de l'utilisation de technologies renouvelables. Ses initiatives se sont traduites par une efficacité énergétique accrue des entreprises locales et des bâtiments existants, et ont entraîné une hausse de l'utilisation de l'énergie solaire, éolienne et de la cogénération (Potthoff *in* OCDE, 2010d). À Londres, la création de la *Greater London Authority* en 2000 a donné naissance au *London Energy Partnership*, qui a permis au maire de Londres de promouvoir l'utilisation de la génération d'énergie renouvelable sur site et de la cogénération urbaine (Bulkeley et Schroeder, 2008 ; Corfee-Morlot *et al.*, 2009).

Notes

1. Plus précisément, cet exercice de modélisation a été conduit en employant la version spatialisée du cadre d'EGC IMACLIM-R (Crassous *et al.*, 2006). IMACLIM-R permet de simuler les interactions entre les changements en termes de consommation d'énergie, d'émissions de carbone et de croissance économique, en fonction d'un ensemble de politiques et d'autres facteurs exogènes. Nous remercions tout particulièrement Fabio Grazi et Henri Waisman (CIRED) pour leurs travaux de modélisation avec le cadre IMACLIM-R et le module urbain qui intègre la base de données métropolitaines de l'OCDE.
2. La densification suppose des mesures augmentant le nombre d'individus au kilomètre carré dans une zone urbaine donnée. Ce sont notamment des mesures restrictives, qui recherchent activement la densification, notamment les politiques de ceinture verte, ainsi que les mesures structurantes, qui permettent à l'activité d'être reportée vers le centre, comme les réseaux de transports en commun ou l'élimination des distorsions sur le marché, avec les taxes de déconcentration urbaine.
3. Ce type de péage routier réduit plus les frais moyens que les frais marginaux de déplacement travail-domicile en voiture (voir Henderson, 1974 pour les paramètres économiques à la base des mécanismes de péage de régulation).
4. Le calcul des coûts sur le cycle de vie (LCC) est une approche structurée pouvant servir à établir un profil des dépenses liées au produit ou au service tout au long de sa durée de vie estimée. Les résultats d'une telle analyse peuvent aider les responsables dans leur processus de prise de décision face à plusieurs options. Voir www.ogc.gov.uk/implementing_plans_introduction_life_cycle_costing_.asp.
5. Actuellement, plus de la moitié des 1 500 sociétés d'Issy-les-Moulineaux, comme le siège européen de Cisco Systems, Hewlett-Packard, Orange Internet, Sybase, Canal+ et Microsoft Europe, œuvrent dans le secteur des TIC.
6. Voir www.sustain.ucla.edu/article.asp?parentid=6024.
7. Bien que la mise en décharge et l'incinération concernent des volumes plus importants que le recyclage, celui-ci produit désormais plus de recettes dans l'industrie de gestion des déchets, car une grande valeur économique est associée aux produits et équipements mis au rebut. Nous ne disposons pas d'estimations sur l'emploi dans le recyclage à l'échelon international, car nous n'avons pas d'estimations fiables concernant plusieurs économies en développement où le recyclage est en croissance rapide. De récentes estimations portant sur les États-Unis font apparaître que le recyclage génère chaque année 236 milliards USD de recettes et donne un emploi à 1.1 million de personnes de 56 000 établissements publics et privés (PNUE, 2009).
8. Voir <http://mayorsinnovation.org/pdf/IndusRebuildBrochure1.pdf>.
9. Voir le deuxième numéro du bulletin Solaris à l'adresse www.environment.gov.au/settlements/solarcities/publications/solarise/index.html.
10. Un dispositif de subventions par des chèques-innovation a été instauré pour la première fois par le ministère néerlandais des Affaires économiques, puis expérimenté dans plusieurs pays de l'OCDE. Les chèques-innovation ont été proposés par Terry Cutler comme outil essentiel de facilitation des collaborations entre université et PME dans son rapport destiné à la *Review of the Australian National Innovation System* (Cutler et Company Pty Ltd, 2008). Dans sa proposition, la valeur de chaque chèque pouvait atteindre 15 000 USD et les chèques devaient servir à financer la collaboration entre de petites entreprises et un organisme de recherche du secteur public. Le programme relierait ainsi 5 000 entreprises chaque année avec des agences de la recherche publique, pour un coût annuel compris entre 50 et 75 millions USD. Il est facile d'adapter les programmes de chèques-innovation au niveau infranational, de cibler des innovations recherchant l'efficacité énergétique et de confier leur mise en œuvre aux instances municipales chargées de l'aide à l'innovation et aux entreprises.
11. Le MDP permet aux pays développés d'acheter des crédits carbone au titre de projets de réduction des émissions menés dans des pays en développement, et la MOC de faire de même au titre de projets d'autres pays développés.
12. Les pays de l'annexe 1 sont l'Allemagne, l'Australie, l'Autriche, le Belarus, la Belgique, la Bulgarie, le Canada, la Croatie, le Danemark, l'Estonie, l'Espagne, les États-Unis d'Amérique, la Fédération de Russie, la Finlande, la France, la Grèce, la Hongrie, l'Islande, l'Irlande, l'Italie, le Japon, la Lettonie, le Liechtenstein, la Lituanie, le Luxembourg, Monaco, la Nouvelle-Zélande, la Norvège, les Pays-Bas, la Pologne, le Portugal, la République slovaque, la République tchèque, la Roumanie, le Royaume-Uni, la Slovénie, la Suède, la Suisse, la Turquie, l'Ukraine et la Communauté européenne (http://unfccc.int/parties_and_observers/parties/annex_i/items/2774.php).

Références

- Acemoglu, D., P. Aghion, L. Bursztyn et D. Hemous. (2009), « The environment and directed technological change », document de travail du NBER, MIT-Harvard, Cambridge, États-Unis.
- AIE (2008a), World Energy Outlook 2008, OCDE/AIE, Paris.
- AIE (2008b), Émissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie, OCDE/AIE, Paris.
- AIE (2009a), Bilans énergétiques des pays de l'OCDE, OCDE/AIE, Paris.
- AIE (2009b), Cities and Towns and Renewable Energy -YIMFY: Yes In My Front Yard, 4 août 2009, OCDE/AIE, Paris.
- AIE (2009c), Innovations in Multi-Level Governance for Energy Efficiency: Sharing experience with multi-level governance to enhance energy efficiency, OCDE/AIE, Paris.
- Arnott, R., A. de Palma et R. Lindsey, (1991), « Does providing information to drivers reduce traffic congestion? », *Transportation Research 25A*, p. 309-318.
- Banque du Japon, filiale de Kitakyushu (2008), « Industrie du recyclage dans la ville de Kitakyushu », <http://www3.boj.or.jp/kitakyushu/sonota/kitarecycle.pdf>, consulté le 2 octobre 2009.
- Bowen, A. *et al.* (2009), « An outline of the case for a 'green' stimulus », Policy Brief de février 2009, Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment et Centre for Climate Change Economics and Policy, Londres, Royaume-Uni.
- Brueckner, J. et H. Kim (2003), « Urban sprawl and the property tax », *International Tax and Public Finance*, vol. 10, p. 5-23, Springer Pays-Bas.
- Bulkeley, H. et H. Schroeder (2008), *Governing Climate Change Post-2012: The Role of Global Cities* – London, Tyndall Centre for Climate Change Research, Norwich, Royaume-Uni.
- C40 Climate Leadership Group (2007), « Case Study: Energy Savings Partnerships », C40 Climate Leadership Group, Londres, Royaume-Uni, www.c40cities.org/docs/casestudies/energy/berlin_energy.pdf.
- CEE Bankwatch Network (2008), « Never mind the balance sheet: The dangers posed by public-private partnerships in central and eastern Europe », CEE Bankwatch Network, http://bankwatch.org/documents/never_mind_the_balance_sheet.pdf.
- Cheng, C. *et al.* (2008), *The Kyoto Protocol, Clean Development Mechanism, the building and construction sector*, SBCI-PNUE, Paris, 2008.
- Clapp, C. (2010), « Expanding Carbon Markets: Cities and Access to Carbon Finance », présentation à l'*OECD Global Carbon Markets Workshop*, 19-20 avril 2010, OCDE, Paris.
- Commission européenne (2004), *Examen de la politique de l'environnement 2004*, Commission européenne, Bruxelles.
- Commission européenne (2010), « Exploring emerging ICT-enabled governance models in European cities » http://is.jrc.es/pages/EAP/documents/EXPGOVSurveyReport22012010_000.pdf.

- Cooke, P. (2008), « Regional Innovation Systems, Clean Technology et Jacobian Cluster-Platform Policies », *Regional Science Policy et Practice*, vol. 1, n° 1, p. 23-45, Blackwell Publishing, Oxford, Royaume-Uni.
- Corfee-Morlot, J., L. Kamal-Chaoui, M. G. Donovan, I. Cochran, A. Robert et P. J. Teasdale. (2009), « Cities, Climate Change and Multilevel Governance », document de travail sur l'environnement, OCDE, Paris.
- Crandall, R., W. Lehr et R. Litan (2007), « The Effects of Broadband Deployment on Output and Employment: A Cross-sectional Analysis of U.S. Data », *Issues in Economic Policy series*, The Brookings Institution, Washington, DC.
- Crassous, R., J.-C. Hourcade, et O. Sassi (2006), « Endogenous Structural Change and Climate Targets: Modeling experiments within IMACLIM-R », *The Energy Journal*, Special Issue #1, International Association for Energy Economics, p. 259-276.
- Cutler et Company Pty Ltd (2008), « Venturous Australia », www.innovation.gov.au/innovationreview/Documents/NIS_review_Web3.pdf, consulté le 25 février 2010.
- ECOTEC, 2002 ECOTEC Ltd. (2002), *Analysis of the EU Eco-industries, their employment and export potential*, ec.europa.eu/environment/etap/pdfs/main_report.pdf, consulté le 10 août 2009.
- EurActiv (2009), « Pour aider les villes à passer au vert, l'UE achète des bus propres », *EurActiv*, 12 février 2009, www.euractiv.com/en/transport/eu-help-cities-go-green-buy-clean-buses/article-179366, consulté le 23 avril 2010.
- Fenhann, J. (2010), « Overview of the CDM pipeline » (Excel file), UNEP Risø Centre, <http://cdmpipeline.org/publications/CDMpipeline.xlsx>, consulté le 27 avril 2010.
- FNUAP (Fonds des Nations Unies pour la population) (2007), *Etat de la population mondiale 2007: libérer le potentiel de la croissance urbaine*, FNUAP, New York.
- Goodman, J. (2006), « Houses, Apartments and the Incidence of Property Taxes », *Housing Policy Debate*, vol. 17, p. 1-26.
- Grazi, F., J. van den Bergh et J. van Ommeren (2008), « An Empirical Analysis of Urban Form, Transport, and Global Warming », *The Energy Journal*, vol. 29, n° 4, p. 97-122.
- Henderson, V. (1974), « Road congestion. A reconsideration of pricing theory », *Journal of Urban Economics*, vol. 1, n° 3, p. 346-365.
- Jenks, M., D. Kozak et P. Takkanon (dir. pub.) (2008), *World Cities and Urban Form: Fragmented, Polycentric, Sustainable?*, Routledge, Oxford, Royaume-Uni.
- Jorgenson, A. K. (2003), « Consumption and Environmental Degradation: A Cross-National Analysis of the Ecological Footprint », *Social Problems*, vol. 50, n° 3, p. 374-395.
- Kahrl, F., W. Tao, et D. Roland-Holst (2009), « Municipal Climate Policies: Scope, Economics, and Institutions », *Center for Energy, Resources, and Economic Sustainability*, Université de Californie, Berkeley.
- Kamal-Chaoui, L. et A. Robert (dir. pub.) (2009), « Competitive Cities and Climate Change », Éditions de l'OCDE, Paris, www.oecd.org/dataoecd/30/36/44232251.pdf.
- Kammen, D. M., M. Fripp, et K. Kapadia (2006), « Putting Renewables to Work: How Many Jobs can the Clean Energy Industry Generate? », *RAEL Report*, Université de Californie, Berkeley.
- Kennedy, C. *et al.* (2009), « Greenhouse Gas Emissions from Global Cities », *Environmental Science et Technology*, vol. 43, n° 19, American Chemical Society, Washington, États-Unis, p. 7297-7302.

- Largentaye, H. de (2010), « Vélib' : a case of successful co-operation between the City of Paris and the private sector in the framework of a sustainable development strategy », présentation lors de la 3^{ème} Réunion annuelle de l'OCDE sur les partenariats public-privé, 13 avril 2010.
- Litman, T. (2009), *Smart Growth Reforms: Changing Planning, Regulatory and Fiscal Practices to Support More Efficient Land Use*, Victoria Transport Policy Institute.
- London Remade (2007), « The Footprint Project: Reducing London's Ecological Footprint », http://londonremade.com/lr_footprinting.asp.
- Mansur et Kahn (à paraître), « Do Energy Price Differentials Influence Where Manufacturing Agglomerates? A Regression Discontinuity Approach », manuscrit.
- Nicholls, R. *et al.* (2008), « Ranking Port Cities with High Exposure and Vulnerability to Climate Extremes », document de travail de l'OCDE sur l'environnement n°1, OCDE, Paris.
- OCDE (2003), *Les TIC et la croissance économique : Panorama des industries, des entreprises et des pays de l'OCDE*, OCDE, Paris.
- OCDE (2006), *Examens territoriaux de l'OCDE : Villes, compétitivité et mondialisation*, OCDE, Paris.
- OCDE (2008a), *Competitive Cities and Climate Change: OECD Conference Proceedings*, Milan, Italie, 9-10 octobre 2008, OCDE, Paris.
- OCDE (2008c), *Croissance et inégalités*, OCDE, Paris.
- OCDE (2008d), *OECD Territorial Reviews: Cape Town, South Africa*, OCDE, Paris.
- OCDE (2008d), *Perspectives de l'environnement de l'OCDE à l'horizon 2030*, OCDE, Paris.
- OCDE (2008e), *Household Behaviour and the Environment: Reviewing the Evidence*, OCDE, Paris.
- OCDE (2009a) *Panorama des régions de l'OCDE*, OCDE, Paris.
- OCDE (2009b), *Économie de la lutte contre le changement climatique : Politiques et options pour une action globale au-delà de 2012*, OCDE, Paris.
- OCDE (2009c), « University inventions and entrepreneurship: a regional perspective », document de travail de la Direction de la science, de la technologie et l'industrie, OCDE, Paris.
- OCDE (2009d), *OECD Territorial Reviews: Copenhagen, Denmark*, OCDE, Paris.
- OCDE (2009e), *OECD Territorial Reviews: Toronto, Canada*, OCDE, Paris.
- OCDE (2009f), *OECD Territorial Reviews: Trans-border Urban Cooperation in the Pan Yellow Sea Region*, OCDE, Paris.
- OCDE (2009g), « Enabling the Green Growth: Sustainable Manufacturing and Eco-innovation, Synthesis Report », OCDE, Paris.
- OCDE (2009h), « SourceOCDE – Comptes nationaux », Volume 2009, www.sourceoecd.org/database/16081188/nataccounts, OCDE, Paris.
- OCDE (2010a) « Rapport intérimaire de la Stratégie pour une croissance verte », OCDE, Paris.
- OCDE (2010b), *OECD Territorial Reviews: Venice, Italy*, OCDE, Paris.
- OCDE (2010c), « L'éco-innovation dans l'industrie : favoriser la croissance verte », OCDE, Paris.

- OCDE (2010d), Des villes vertes : de nouvelles approches pour faire face au changement climatique, compte rendu d'un atelier de l'OCDE, 11 juin 2009, Las Palmas de Gran Canaria, Espagne.
- OCDE (à paraître), *OECD National Urban Policy Reviews: Korea*, OCDE, Paris.
- ONU-HABITAT (Programme des Nations Unies pour les établissements humains) (2009), *Global Report on Human Settlements 2009: Planning Sustainable Cities: Policy Directions*, Earthscan, Londres.
- Parry, I. (2005), « Is Pay-as-You-Drive Insurance a Better Way to Reduce Gasoline than Gasoline Taxes? », AEA Papers and Proceedings, vol. 95, p. 288-293.
- Pina, V. et L. Torres (2006), Public-private efficiency in the delivery of services of general economic interest: The case of urban transport, *Local government studies*, vol. 32, n° 2, p. 177-198.
- PNUE (2008), *Green Jobs: Towards decent work in a sustainable, low-carbon world*, PNUE, 2008.
- PNUE (2009), Green Jobs: Towards decent work in a sustainable, low-carbon world, www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_098503.pdf, consulté le 20 avril 2010.
- REN21 (2007), « Renewable Global Status Report 2007 », www.ren21.net/pdf/RE2007_Global_Status_Report.pdf, consulté le 20 avril 2010.
- REN21 (2009), « Renewable Global Status Report 2009 », www.ren21.net/pdf/RE_GSR_2009_Update.pdf, consulté le 20 avril 2010.
- Ruth, M. et D. Coelho (2007), « Understanding and Managing the Complexity of Urban Systems under Climate Change », *Climate Policy*, vol. 7, p. 317-336.
- Stern, N. (2007), *The Stern Review Report*, Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni.
- Ville de Londres (2006), *Emissions Trading and the City of London*, Londres.
- Ville de New York (2009), « Transformation to a Green Economy », Ville de New York, www.nyc.gov/html/om/pdf/2009/pr465-09_plan.pdf.
- Wackernagel, M. *et al.* (2006), « The Ecological Footprint of Cities and Regions: Comparing Resource Availability with Resource Demand », *Environment and Urbanization*, vol. 18, p. 203.
- Zutshi, A. et A. Sohal (2004), Adoption and maintenance of environmental management systems: critical success factors, *Management of Environmental Quality, an International Journal*, vol. 15, n° 4, p. 399-41.

Crédits photographiques :

- © Matt Poske - Fotolia.com
- © iofoto - Fotolia.com
- © Gautier Willaume - Fotolia.com
- © ELEN - Fotolia.com
- © hassan bensliman - Fotolia.com
- © eregister - Fotolia.com
- © jeanclac - Fotolia.com
- © msw - Fotolia.com
- © Lisa F. Young - Fotolia.com