

Les villes « post-carbone » moteurs de l'économie verte de demain ?

La mission « prospective » du ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement et l'Ademe se sont engagées, début 2009, dans un important programme de prospective afin d'explorer des chemins réalistes – acceptables et efficaces – pour aller vers des villes « post-carbone ». Ce qui se passera dans les villes déterminera, en effet, largement et durablement l'ampleur et la structure de l'économie verte de demain.

par Jacques THEYS*

C'est une des caractéristiques majeures de l'économie verte que de ne pouvoir – en large partie – se concevoir sans articuler étroitement approche industrielle et approche territoriale. Ce fut le cas, hier, pour la mise en place des réseaux d'eau ou d'assainissement. C'est aujourd'hui la condition d'un développement réussi des énergies renouvelables. Ce le sera encore plus, demain, avec la perspective d'une transition vers des villes « post-carbone », qui devrait être sans doute demain le moteur essentiel de cette « nouvelle » économie.

A cette relation forte entre économie verte et évolution des villes, il y a au moins deux raisons, qui se renforcent mutuellement. D'abord, c'est dans les villes que se localisent l'essentiel des problèmes ou des enjeux auxquels l'économie verte cherche à apporter des solutions, les aires urbaines contribuant, par exemple, pour plus des deux tiers à la consommation d'énergie fossile et pour près de 70 % aux émissions de dioxyde de carbone (1). Mais c'est aussi, pour une part importante de ces mêmes villes que dépendra la mise en œuvre de ces solutions, et donc la dynamique future de ces éco-industries ou de ces éco-activités.

Même si l'on s'en tient à leurs seules compétences directes (les transports locaux, le logement social, le chauffage urbain, le traitement des déchets, la planification spatiale...), les collectivités locales ont des responsabilités qui leur donnent déjà une position non négligeable dans plusieurs des secteurs de cette économie. Plus largement, on pressent qu'à côté de l'innovation industrielle, de la demande internationale ou des incitations gouvernementales, beaucoup de facteurs locaux pourront constituer autant de stimulants puissants (ou d'éventuels freins) à l'essor des marchés verts de demain : l'organisation des marchés fonciers et du logement, l'investissement dans les réseaux, l'offre locale de formation ou de compétences, l'accès à l'information, la capacité à mobiliser les habitants ou les entreprises, la prise en charge des vulnérabilités ou des inégalités de situations géographiques...

On pourrait ainsi multiplier les exemples (le véhicule électrique, le solaire dans l'habitat, les *smarts grids*, les

réseaux de chaleur urbains, la gestion des micro-climats...) qui mettraient en évidence cette nécessaire intrication entre innovation industrielle et politique (ou innovation) locale...

Une des façons concrètes de traduire aujourd'hui cette relation entre la ville et l'économie verte est de constater que dans le Grenelle de l'Environnement plus des 2/3 des investissements projetés à l'horizon 2030 concernent les régions urbaines (2). Au-delà de ce constat – et de cet horizon – l'hypothèse que l'on formulera ici, à travers la présentation d'un exercice de prospective en cours de réalisation (3), consiste à dire que le développement pérenne de cette « nouvelle économie » dépendra beaucoup des formes que prendra, dans le futur, la transition vers des villes « post-carbone ».

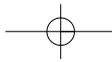
Quel rôle pour les villes, dans la transition post-carbone ?

D'ici à 2050, toutes les villes européennes (depuis les métropoles jusqu'aux plus petites) devront, en principe, être capables :

- ✓ de diviser par quatre leurs émissions de gaz à effet de serre ;
- ✓ d'être très largement autonomes par rapport au pétrole et, à un moindre degré, par rapport aux autres énergies fossiles ;
- ✓ et enfin, de s'adapter à un réchauffement climatique se situant dans une fourchette de 2 à 4 degrés centigrades, d'ici à la fin du XXI^e siècle (4).

C'est sans doute la première fois, dans l'histoire urbaine européenne, qu'un défi d'une telle ampleur va être posé simultanément à l'ensemble des villes... et il n'est pas étonnant que ce défi suscite débats et interrogations.

Sans sous-estimer l'importance des controverses qui subsistent, en particulier sur les réserves de pétrole et quant à la date où se produira le *peak-oil*, la question majeure est moins, semble-t-il, celle de la validité des trois objectifs qui viennent d'être cités que celle de l'efficacité et du réalisme



d'interventions urbaines massives, par rapport à d'autres actions alternatives *a priori* plus simples et moins coûteuses dans l'industrie, la production d'énergie, les matériaux ou les véhicules de transport... En témoigne, par exemple, le rapport Stern, référence mondiale en matière d'action sur le climat, qui ne consacre à la ville que quelques pages sur 650, ce qui est peu, en comparaison des chiffres de 60 et 70 % précédemment cités...

En réalité, on est aujourd'hui face à deux visions extrêmement contrastées par rapport à la perspective d'une transformation ou d'une « re-conception » des villes dans une société « post-carbone »

D'un côté, une vision optimiste prenant appui sur l'extraordinaire floraison d'initiatives locales en matière de villes bas carbone, d'éco-cités, d'éco-quartiers, de projets de mobilité durable, de bâtiments à énergie passive ou positive et sur le succès de certaines expériences emblématiques (Fribourg, Bedzed, Masdar City...) voit dans celles-ci les germes d'une révolution inéluctable dans la manière de construire, de se déplacer, d'habiter, dans le futur.

Si l'on ajoute qu'autour de ces expériences emblématiques se sont mis en place des réseaux de ville très actifs (5), toute une dynamique de projets innovants favorisés par des aides multiples à tous les niveaux, ainsi que des politiques normatives ou incitatives clairement affichées sur le long terme, on peut penser effectivement que le mouvement vers des villes sans carbone est lancé, que les solutions techniques existent et qu'il ne reste plus (après en avoir adopté les financements) qu'à les mettre en œuvre.

De l'autre, une vision beaucoup plus sceptique constate d'abord que les expériences précédentes ne concernent encore qu'une fraction très limitée des populations urbaines et multiplie les arguments mettant en doute l'efficacité



© Duncan Chard/The NEW YORK TIMES-REDUX-REA

« Une vision optimiste prenant appui sur l'extraordinaire floraison d'initiatives locales en matière de villes bas carbone, d'éco-cités, d'éco-quartiers, de projets de mobilité durable, de bâtiments à énergie passive ou positive et sur le succès de certaines expériences emblématiques (Fribourg, Bedzed, Masdar City...) voit dans celles-ci les germes d'une révolution inéluctable dans la manière de construire, de se déplacer, d'habiter, dans le futur. » Chantier de construction du bâtiment de la bibliothèque de l'Institut de sciences et de technologie de Masdar (Emirats arabes unis), septembre 2010.

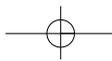
l'échelle urbaine seront longues et difficiles, la plupart des analyses disponibles montrent aussi que c'est la seule solution – et peut-être la moins coûteuse, à long terme (voir l'encart 1) – pour se rapprocher de l'objectif souhaitable du facteur 4, avec des retombées qui, par ailleurs, ne seront pas négligeables sur l'emploi local, l'attractivité, ou la qualité de vie... La question est donc moins celle de l'opportunité que celle des moyens et des stratégies : *quels chemins réalistes – acceptables et efficaces – pour aller vers des villes « post-carbone » ?*

Six sentiers de transition

C'est pour explorer et évaluer ces cheminements que la Mission prospective du MEDDTL et de l'Ademe (associés à six villes différentes) s'est engagée, début 2009, dans un important programme de prospective (6).

(voire, parfois, le sens) d'une intervention massive sur les villes : l'absence de base scientifique solide (par exemple, sur la relation entre formes urbaines et effet de serre), des coûts sociaux et économiques énormes, des inerties incompatibles avec l'urgence climatique, des problèmes financiers, de formation et de gouvernance insurmontables, le manque de pertinence de l'échelle urbaine et, finalement, le caractère fantasmagorique de la ville sans carbone idéale, qui repose pour partie sur le mythe de la « tabula rasa », ce qui est inconcevable, dans le cas des villes européennes.

En fait, ces deux perspectives – l'optimiste et la pessimiste – se rejoignent, réduisant chacune à sa manière à la fois l'importance et la complexité des changements qui, de toute façon, devront être faits dans les villes pour préparer la transition indispensable vers une société « post-carbone ». Car, si tout un chacun est convaincu que les actions à mener à



L'hypothèse de base adoptée est qu'au-delà des plans climats actuels ces sentiers de transition à long terme vont dépendre essentiellement de la perception que les acteurs concernés (en particulier, les collectivités locales) ont à la fois des incertitudes du contexte et des opportunités ou des marges de manœuvre qui leur sont ouvertes. Trois configurations, comprenant chacune deux variantes (soit six scénarios), sont ainsi envisagés, qui expriment différents degrés de scepticisme (ou, au contraire, d'adhésion) quant à la possibilité de renouveler en profondeur les « infrastructures » urbaines et énergétiques ou de changer radicalement la forme des villes ou les modes de vie urbains (voir le tableau 1).

Dans une première configuration (*scénarios 1 et 2*), les marges de manœuvre pour des politiques de « rupture » à l'échelle des villes sont perçues comme faibles : les collectivités locales, les entreprises et les habitants s'adaptent intelligemment à des incitations, à des contraintes ou à des opportunités qui sont essentiellement *externes*.

Une seconde configuration (*scénarios 3 et 4*) envisage un renouvellement massif des infrastructures urbaines et énergétiques dans des contextes plus ou moins décentralisés, mais reste prudente sur la possibilité de changer les modes d'occupation de l'espace ou les modes de vie.

Enfin, une troisième configuration (*scénarios 5 et 6*) explore les conditions et les impacts attendus de mutations de forte ampleur dans ces deux domaines.

Le choix de ces cheminements très contrastés – et presque caricaturaux – a essentiellement pour objet d'éclairer certains des enjeux clefs de l'action publique future. Mais leurs conséquences sur l'économie verte seront, elles aussi, bien évidemment considérables.

Premier et second scénarios : réactivité aux « signaux prix » et valorisation intelligente des opportunités externes

Les deux premiers scénarios laissent une place déterminante au contexte. Pour des raisons sociopolitiques ou financières, toute intervention massive sur l'habitat existant ou les structures urbaines est jugé irréaliste ; les actions se limitent donc à une gestion réactive des opportunités ou des contraintes externes. Il s'agit de s'adapter, au moindre coût, à un « environnement » en grande partie subi, en jouant intelligemment des complémentarités potentielles entre *des régulations par le prix ou l'information* (hausse des prix des énergies fossiles, taxe et « carte » carbone, bonus-malus, péages urbains...), *des innovations technologiques* dans les véhicules, le logement neuf et les appareils électriques, portées par la réglementation et *des actions locales sur le fonctionnement des transports et des services dans les domaines qui sont directement de la compétence des collectivités locales* : développement des « modes doux » de déplacement, meilleure desserte en transports collectifs, réduction de la vitesse, limitation des stationnements en centre-ville, covoiturage et transports à la demande, incitations au télétravail et au commerce à distance ; mais aussi recours aux énergies renouvelables et économies d'énergie dans les bâtiments publics et les

transports collectifs... Tout cela n'exclut pas la construction d'éco-quartiers, mais dans cette hypothèse, les opérations d'aménagement exemplaires restent limitées à certaines niches urbaines relativement circonscrites.

Avec l'innovation technologique, les « signaux prix » sont, dans ces deux premiers scénarios, un déterminant majeur des dynamiques d'évolution. C'est ce qui conduit à en imaginer deux variantes sensiblement différentes entre elles.

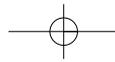
Dans la première (« ATTENTISME INTELLIGENT »), les comportements prudents et « sans regrets » sont favorisés par la situation économique (prolongation de la crise), une modération des hausses du prix du pétrole et un affaiblissement des préoccupations liées à l'effet de serre. Le risque est alors pour les villes d'avoir éventuellement à affronter des crises brutales liées à une rupture dans les approvisionnements en énergie ou à un événement climatique « extrême ».

Dans une seconde variante, au contraire (« CREATIVITE CARBONE »), les régulations économiques sont utilisées de manière active pour anticiper les contraintes futures et favoriser des changements plus précoces dans les comportements ou les nouvelles technologies (véhicules électriques, NTIC...).

Les instruments économiques (taxes, péages, tarifs) sont systématiquement mobilisés aussi bien pour infléchir les choix individuels que pour hiérarchiser les priorités locales en fonction de leur rapport coût/efficacité. Même si, dans ce second cas, on est dans une configuration où les leviers d'action restent encore essentiellement externes à la ville, les collectivités ont néanmoins un rôle majeur à jouer pour soutenir l'innovation.

Il convient de ne pas sous-estimer les résultats qui peuvent être raisonnablement attendus de ces scénarios (en particulier, naturellement, du second). Il y a cependant au moins trois raisons qui rendent ces types de cheminement fragiles et difficilement soutenables. D'abord, il s'agit de scénarios vulnérables aux incertitudes de toute nature : technologiques, mais aussi politiques, économiques ou fiscales. Par ailleurs, ils conduisent à reporter inconsidérément sur les générations futures le poids d'investissements inévitables sur le bâti – d'autant plus lourds et aléatoires (voir le tableau 1).

Enfin, et surtout, on peut craindre que ces cheminements conduisent à de telles inégalités et à de tels problèmes sociaux qu'ils en deviennent, à un certain moment, inacceptables. Une recherche extrêmement intéressante publiée en 2006 par le Cired a aussi calculé que, dans l'hypothèse d'une hausse rapide de 50 % des taxes sur l'énergie fossile et compte tenu des rigidités du foncier et du marché immobilier, les effets du déséquilibre sur le système urbain pourraient s'étendre sur un période de cinquante ans, avec en outre une baisse sensible (de 15 à 30 %) du « bien être » des consommateurs pendant la moitié de cette période (7). Le choc sera tel que s'imposera rapidement la nécessité d'interventions plus structurelles sur le logement et le foncier ; c'est ce qu'envisagent les scénarios suivants.



Marges de manœuvre Contexte	Rôle majeur du contexte (technologies, signaux prix)	Possibilité d'actions sur les investissements et les infrastructures	Possibilité d'actions sur les formes urbaines et les modes de vie
Contexte « Tendanciel »	scénario 1 « ATTENTISME INTELLIGENT »	scénario 3 « NOUVELLES INFRASTRUCTURES CLIMATIQUES ET ÉNERGÉTIQUES »	scénario 5 LA VILLE CONTENUE (« À PORTÉE DE MAIN »)
Contexte « en rupture » et favorable à l'innovation	scénario 2 « CRÉATIVITÉ CARBONE »	scénario 4 « BIOPOLIS »	scénario 6 URBANITÉ SOBRE

Tableau 1 : Six sentiers de transition vers la ville « post-carbone ».

Troisième et quatrième scénarios : un renouvellement massif des « infrastructures » urbaines et énergétiques

A l'opportunité des deux premiers scénarios s'oppose le volontarisme des deux suivants, qui envisagent un *renouvellement massif des infrastructures urbaines et énergétiques*. Proches dans leur esprit du Grenelle de l'Environnement ou des « plans verts » engagés récemment dans le cadre de la relance économique, ces deux autres hypothèses passent par plusieurs *changements d'échelle* par rapport aux actions exemplaires déjà engagées dans plusieurs villes :

- ✓ un changement d'échelle massif dans le « *renouvellement énergétique* » des logements et des bâtiments anciens visant à diviser par trois, au minimum, leur consommation actuelle d'énergie fossile et pouvant concerner, en Europe, jusqu'à la moitié du parc existant ;
- ✓ un changement d'échelle dans la *restructuration* des systèmes locaux d'approvisionnement ou de production énergétique laissant une part beaucoup plus grande aux énergies renouvelables et à la récupération de chaleur ;
- ✓ un changement d'échelle, aussi, dans les infrastructures de *protection contre les conséquences du changement climatique* ;
- ✓ et enfin, évidemment, un changement d'échelle dans les *infrastructures de transport collectif*, avec pour objectif la règle des trois tiers aujourd'hui appliqués à Fribourg (1/3 d'automobiles, 1/3 de transports en commun et 1/3 de modes de déplacement doux).

Pour donner un ordre de grandeur très grossier de l'ampleur de ces mutations, on peut citer deux chiffres : de 10 à 15 % de l'investissement dans le logement pour les particuliers et une proportion équivalente des dépenses d'investissements dans les infrastructures (y compris dans les infrastructures immobilières) pour l'ensemble des acteurs.

Rentables *à long terme*, car permettant de réduire durablement les factures énergétiques ou de transport, et fortement créatrice d'emplois, ces stratégies d'investissement se déclinent également selon *deux variantes*.

Une première variante (« *NOUVELLES INFRASTRUCTURES CLIMATIQUES ET ÉNERGÉTIQUES* »), plutôt centralisatrice, privilégie les grands réseaux énergétiques et les actions individuelles. Une seconde (« *BIOPOLIS* »), beaucoup plus

décentralisée, donne la priorité à la production locale d'énergie, à l'adaptation au changement climatique et aux solutions collectives (stockage d'énergie partagée dans des micro-réseaux, valorisation de la biomasse...), dans une perspective de reconfiguration des relations entre ville et nature, entre espace rural et espace urbain.

Ces deux scénarios auraient *a priori* le grand avantage de ne pas supposer de contraintes fortes dans l'organisation des territoires urbains et dans la localisation des entreprises et de l'habitat. Leur financement pourrait, en outre, bénéficier de l'intégration des villes dans les mécanismes de marchés de carbone européens ou mondiaux.

Là encore, cependant, apparaissent certaines limites qui font douter de la possibilité de faire l'économie d'actions plus structurelles portant sur l'espace ou les modes de vie.

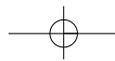
D'abord, on peut difficilement imaginer qu'un tel renouvellement massif des infrastructures n'ait pas de conséquence en termes d'aménagement urbain. Dans les grandes villes, une des questions qui risque de se poser rapidement dans ces configurations est celle du choix entre la « *réhabilitation* » des bâtiments existants et leur reconstruction, sur place ou dans de nouveaux quartiers : dans tous les cas, il y aura des impacts fonciers et spatiaux importants.

On sait aussi que chacune de ces stratégies sera complexe, coûteuse et lente à mettre en œuvre – en raison du taux de renouvellement des parcs et des délais dans les projets. Il y aura des problèmes institutionnels, financiers, de manque de personnel qualifié, de régulation des marchés pour les énergies renouvelables... Il y aura aussi des groupes sociaux qui ne pourront pas payer, avec un risque de forte augmentation de la « *précarité énergétique* ».

L'efficacité de tels scénarios risque donc d'être plus limitée que prévue, ce qui devrait justifier, en parallèle, d'autres types d'intervention, dans les domaines du foncier, du logement social, de l'aménagement, de la gestion des trafics...

Enfin, surtout, on peut se demander si les avantages de chacun de ces deux scénarios, par ailleurs très différents, ne seraient pas rapidement compensés par les conséquences d'un étalement urbain ou de dynamiques de localisation non maîtrisées.

On sait qu'au-delà d'un certain seuil de densité de population et d'emploi, les infrastructures lourdes en transports collectifs, par exemple, ne sont pas rentabilisables. Et, surtout, on a calculé que les gains en réduction des rejets de



CO₂ que l'on pourrait attendre de politiques massives de renouvellement énergétique des parcs existants serait presque complètement annihilés par les surcoûts de consommation ou d'émissions liés à l'extension des villes et à la mobilité accrue en découlant.

Cela veut dire que l'adaptation des villes aux défis climatiques et énergétique futurs ne saurait se limiter aux infrastructures et au bâti, mais qu'elle devra également concerner la géographie des localisations, les formes urbaines et les modes de vie et c'est ce qui nous amène aux deux dernières hypothèses.

Cinquième et sixième scénarios : une reconfiguration forte des territoires urbains et des modes de vie sous la contrainte climatique et énergétique

Les scénarios 5 et 6 de reconfiguration des territoires urbains et de changement des modes de vie sont ceux auxquels on pense le plus spontanément lorsque l'on cherche à se représenter ce qui pourrait être la ville « post-carbone » – avec l'image d'agglomérations plus compactes, mieux équilibrées, alliant mixité fonctionnelle et mixité sociale, bien structurées par des réseaux de transport collectif performants mais aussi de modes de vie plus sobres... En réalité, ce sont aussi les plus difficiles à concevoir, et ceci pour deux raisons de nature très différente.

Le *premier obstacle* est scientifique. Il subsiste, en effet, une controverse importante sur ce que pourrait être une structuration urbaine « idéale » du point de vue énergétique et du risque climatique (dense, polycentrique, etc.).

La *seconde difficulté*, sociopolitique, est le scepticisme dominant quant à la possibilité de changer en profondeur, ou même simplement d'infléchir, les structures et les localisations urbaines.

Une chose est d'observer qu'il existe des « modèles » plus ou moins adaptés à la future société « post-carbone ». C'en est une tout autre que d'imaginer, et surtout de conduire, les transitions vers ce qui serait effectivement souhaitable.

Une simulation très intéressante faite en 2006 par l'Ecole des Mines de Paris sur la ville indienne de Bangalore a montré qu'en combinant un certain nombre de politiques bien précisées, on pouvait diviser les consommations de carburant et les émissions de CO₂ par deux en vingt ans : une maîtrise foncière des densités, un endiguement de l'extension urbaine autour des grands axes de transport et des pôles d'échanges (urbanisme en doigts de gant...), des « désincitations » fortes à l'usage de la voiture (limitation des vitesses...), un développement de la mixité fonctionnelle des emplois et des logements dans la « première couronne » (avec mixité sociale et reconquête des friches industrielles et urbaines), une maîtrise des implantations commerciales et des grands générateurs de trafic (hôpitaux, universités, grandes entreprises...) (8). C'est une trame de scénario *a priori* intéressante pour une ville « post-carbone », mais qui ne rend naturellement pas compte de toutes les difficultés concrètes de la conduite d'une telle transition.

Il y a d'abord, bien évidemment, le poids de l'*inertie* (surtout dans les villes européennes, où la « transition urbaine »

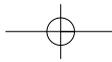
est déjà très avancée). Il y a ensuite, comme le suggère la longue liste des mesures proposées pour Bangalore, la très *grande complexité des systèmes d'action* à faire évoluer : modifier les formes urbaines, cela présuppose non seulement d'articuler les politiques foncières, immobilières et de transport, mais aussi d'intervenir sur la localisation des entreprises, sur le marché de l'emploi, sur la fiscalité locale, sur les services..., avec tous les problèmes de gouvernance que cela implique. Il y a aussi la question de l'échelle : l'échelle de l'agglomération apparaît elle-même de moins en moins pertinente comme espace de structuration des déplacements et d'agencement des grandes fonctions urbaines, si bien que l'on est fondé à se demander s'il ne serait pas plus efficace de repenser, non pas les villes, mais l'aménagement des territoires et des régions urbaines – ce qui reposerait, d'une autre façon, la question du polycentrisme.

Il y a enfin, et surtout, *les conséquences majeures qu'auront en termes de modes de vie et de relations sociales* les ruptures politiques qui viennent d'être évoquées. La baisse historique des densités constatée depuis deux siècles en Europe – et accélérée depuis le milieu des années 1970 – s'explique par des raisons très profondes, qui ne sont pas seulement liées à l'évolution des systèmes de transport et au marché immobilier, mais à des choix de modes de vie, à l'organisation familiale, à l'individualisme, aux préférences pour la nature, à la peur de l'autre... Or, comme Marc Wiel, ancien Directeur de l'Agence d'Urbanisme de Brest, l'exprime très bien, « *dans l'évolution vers la ville post-carbone, on ne pourra pas gagner sur tous les tableaux à la fois* », c'est-à-dire sur la densité et les émissions de CO₂, sur les vitesses de déplacement, sur le coût du logement, sur l'accès à la nature et aux services, sur les modes de vie et l'organisation du temps... « *Il faudra choisir* ».

Cela suggère, là encore, *deux variantes* possibles de cette intervention sur les formes urbaines et les modes de vies. Dans une première variante (« *LA VILLE CONTENUE* »), les moteurs essentiels de la transition seraient les collectivités locales et les politiques territoriales de « réagencement » ou de planification des régions urbaines. Dans une seconde variante (« *URBANITÉ SOBRE* »), les transformations majeures proviendraient de ruptures importantes dans les modes de vie et les systèmes de valeurs, avec une évolution marquée vers des sociétés à la fois plus *urbaines* et plus *frugales*.

Dans l'une et l'autre de ces hypothèses, une des clefs qui semble devoir être déterminante pour aller vers une reconception des villes dans la société « post-carbone » devrait être le fait de bien différencier, pour mieux les articuler ensuite, les différentes échelles territoriales. Marc Wiel, que nous avons déjà cité, propose ainsi de distinguer *quatre échelles différentes* :

- ✓ le *quartier*, lieu d'accès à l'habitat et aux services de proximité,
- ✓ l'*agglomération*, lieu de cohérence entre emploi, logement et services,
- ✓ les *régions urbaines* (ou les métropoles), espaces de maîtrise de l'urbanisation et de configuration des grandes infrastructures,



✓ et enfin, l'aménagement du territoire (l'extra-urbain), lieu des grands arbitrages entre nomadisme et sédentarité, entre activités réelles et activités virtuelles, entre loisirs et emplois... et donc des grands choix en termes de modes de vie et d'aménagement du temps.

C'est là, sans doute, une complexité supplémentaire. Mais on ne peut imaginer une transition aussi radicale que l'évolution vers des villes « post-carbone » sans tenir, à la fois, tous les fils correspondant à ces multiples échelles.

Des effets très structurants sur les économies vertes de demain

L'évaluation précise des conséquences économiques des six scénarios évoqués plus haut ne sera faite que début 2011, mais leur simple évocation permet d'ores et déjà d'avancer quelques conclusions fortes sur les relations entre villes « post-carbone » et économie verte :

- ✓ Quelle que soit l'hypothèse qui se réalisera, on peut considérer que ce qui se passera (ou pas) dans les villes déterminera en large partie et durablement l'ampleur et la structure de l'économie verte de demain. Cela est très probable en termes d'emplois (compte tenu du poids prépondérant du bâtiment dans les créations d'emplois attendues), mais aussi, dans une moindre mesure, en termes d'exportations (en raison de l'explosion de la demande urbaine dans les pays émergents et de l'importance, à l'export, d'offres intégrant produits, ingénierie et services). Naturellement, cet effet de structuration est lié aussi au fait que la transition vers des villes « post-carbone » sera, à l'évidence, longue.
- ✓ Dans la pratique, cela veut dire qu'à-côté des performances industrielles, des incitations publiques ou des « signaux prix », beaucoup de facteurs locaux vont conditionner la dynamique future de ces éco-activités : d'abord, la capacité des acteurs concernés à articuler stratégie urbaine, innovation, expérimentation et formation (par exemple, à travers les éco-quartiers ou les *living labs*), mais aussi, beaucoup plus largement, l'organisation institutionnelle, la fiscalité locale, les politiques foncières, les pratiques d'information et de participation, le financement des infrastructures ou les relations entre propriétaires et locataires, ... parmi bien d'autres choses.
- ✓ Une troisième conclusion est le fait que les configurations futures de l'économie verte vont naturellement fortement dépendre des hypothèses qui vont effectivement

se réaliser. Sans abuser des comparaisons, on voit bien, par exemple, que l'on évoluera, pour le scénario 3, vers des investissements importants dans l'isolation, les pompes à chaleur, la construction d'infrastructures et, dans le scénario 4 (« BIOPOLIS »), vers beaucoup plus de photovoltaïque, de biomasse et de réseaux locaux de stockage et de distribution d'énergie (renouvelable). *La diversité des transitions vers la ville « post-carbone » va ainsi potentiellement conduire à une diversité tout aussi grande d'économies vertes* (qu'il faut donc envisager dès maintenant au pluriel).

Enfin, il ne faut pas oublier que le choix qui sera fait de telle ou telle trajectoire vers la ville « post-carbone » aura aussi des effets majeurs sur leur attractivité, leur sécurité ou la qualité de vie qui y régnera, avec, à terme, d'autres effets induits au moins aussi importants sur l'économie verte des décennies à venir.

Dans une perspective de développement durable, ces retombées indirectes seront, sans doute, déterminantes...

Notes

* Responsable de la mission « prospective » du ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement.

(1) Source : *The World Energy Outlook*, International Energy Agency, 2008.

(2) Source : Evaluation des impacts économiques du Grenelle de l'Environnement, CGDD, MEEDDM, octobre 2008.

(3) Voir la note 7, ci-après.

(4) Selon les estimations les plus récentes de 4^{ème} rapport de l'IPCC, publié en 2010.

(5) On peut estimer qu'aujourd'hui entre 1 500 et 2 000 villes (au minimum) appartiennent à des réseaux de villes « bas ou post-carbone » en Europe et dans le monde, ce qui témoigne de la forte implication des collectivités locales sur ce thème.

(6) Le programme « Repenser les villes dans des sociétés post-carbone » a été lancé fin 2009 et devrait être achevé au printemps 2011. Il s'appuie sur vingt-deux recherches, dont six recherches-actions avec des collectivités locales. Pour une information complémentaire, voir le site : « ville post-carbone.com », ainsi que le numéro 2 de la revue « Horizon 2030-2050 » publiée par la Mission prospective (MEEDDM/CEDD).

(7) Source : François GUSDORF et Stéphane HALLEGATE : « *Behaviors and housing inertia are key factors in determining the consequences of a shock in transportation costs* », CIREA, décembre 2006.

(8) Source : Pierre-Noël GIRAUD et Benoît LEFEVRE, « Signature énergétique des transports urbains, un outil d'évaluation de la durabilité des dynamiques urbaines », PUCA, MEEDDM, 2006.

