

NOUVELLE ÉCOLOGIE URBAINE ET URBANISME DURABLE. DE L'IMPÉRATIF ÉCOLOGIQUE À LA QUALITÉ URBAINE

Antonio DA CUNHA

Résumé

La nouvelle écologie urbaine suggère une question de recherche majeure qui relie le concept d'empreinte écologique à la notion de qualité urbaine : comment rendre la ville « supportable » par la nature et l'environnement urbain supportable pour l'homme ? Action sur l'imaginaire et les formes matérielles de la ville, les fonctions et les usages qu'elles accueillent, l'urbanisme durable est au cœur de la recherche de réponses à cette question. C'est à la possibilité d'envisager l'agencement de l'espace urbain comme une structure active et son aménagement concerté, aux différentes échelles d'organisation de l'action collective, comme un levier d'un développement durable possible, subordonnée à des choix politiques et éthiques, que s'attelle notre réflexion.

Mots-clés

écologie urbaine, empreinte écologique, urbanisme durable, espaces publics, qualité urbaine

Abstract

The new urban ecology tackles a core question concerning the link between the concepts of ecological footprint and urban quality: how can cities become more «bearable» for nature and how can urban environments become more liveable for the human kind?

Focusing on the imaginary, as well on the urban material form, fonctions and usages, sustainable planning lies at the very heart of the question at stake.

Our reflection foresees the urban space layout as an evolving structure where allowing dialogue in the planning process is key at all scales of the collective decision-making.

This dialogue, subordinate to ethical and political choices, could be considered as an opportunity to enhance sustainable urban development, and is at the centre of our thought.

Keywords

Urban ecology, Ecological footprint, Sustainable town planning, public space, urban quality

I. INTRODUCTION

Point d'interrogation majeur de l'avenir durable de la planète, la ville contemporaine est arrivée à un tournant décisif. Celui de l'impératif écologique. La nouvelle transition urbaine qui se dessine s'inscrit dans le temps long des changements sociaux, technologiques et environnementaux. Entre la ville médiévale et celle de l'âge industriel, il y a eu une transformation majeure du mode du fonctionnement urbain : le passage à un approvisionnement fossile a démultiplié la consommation de ressources matérielles, la « carbonation » du métabolisme des villes européennes et la production d'émissions polluantes, de rejets et de déchets. Ce changement a modifié la forme et l'intensité de notre relation à

la nature. La ville postindustrielle contient encore ce mode de fonctionnement insouciant qu'elle amplifie de manière éclatante, mais qu'elle doit impérativement dépasser.

L'application des méthodes de l'écologie générale à la compréhension du métabolisme de la ville étalée répond au souci scientifique de prendre en compte la complexité des systèmes urbains et à une volonté de proposer des pistes des solutions opératoires aux problèmes environnementaux engendrés par l'actuel régime d'urbanisation. Au cœur des inquiétudes contemporaines pour le devenir des villes, cette nouvelle écologie urbaine manifeste une interrogation majeure : comment faire dialoguer la ville avec la nature ?

En matière d'urbanisme, la question environnementale est devenue structurante. À l'ère de la transition écologique, la volonté historiquement récurrente de la « mise en discipline » de l'urbanisme nous invite à articuler les réflexions en matière d'aménagement à de nouveaux savoirs fondamentaux. De fait, comme le soulignent Berdoulay et Soubeyran (2002 : 24), les réflexions sur la forme urbaine, sur l'organisation conjointe des centralités et des transports, la compacité des tissus urbains, l'agencement des espaces publics, la composition urbaine, etc., ne sont plus indissociables de la question environnementale. Le renversement de référentiel que revendique l'urbanisme durable et les réponses qu'il cherche, comme alternative à l'approche fonctionnaliste issue de la Charte d'Athènes, croisent les défis posés par la nouvelle écologie urbaine et ceux de l'invention de nouveaux principes morphogénétiques offrant une alternative à la ville étalée. De toute évidence, la recherche d'un urbanisme plus économe en ressources matérielles rencontre les cadres conceptuels, les réflexions et la visée prospective de la nouvelle écologie urbaine. Pour autant, on ne peut réduire la représentation de la ville à une immense machine thermodynamique.

L'urbanisme durable doit assumer d'interroger et d'en restituer, dans ses représentations comme dans ses pratiques, les dimensions écologiques, mais aussi sociales et économiques de l'habitabilité. La démarche durabiliste ne réduit pas l'urbanisme à des choix techniques, elle invite plutôt à en élargir le sens, à concevoir de nouvelles modalités, à échelle humaine, de spatialisation des objets urbains et des lieux. L'urbanisme durable vise une meilleure vie urbaine pour tous. La qualité des espaces urbains ne peut être négligée. La question fondamentale consiste alors à savoir de quelles manières l'agencement des formes urbaines peut contribuer conjointement à la maîtrise de l'empreinte écologique, à l'attractivité et à l'habitabilité des espaces urbains aux différentes échelles d'action ?

Notre réflexion sur ces questions est sous tendue ici par une seule hypothèse : l'espace urbain est une structure active. Autrement dit, l'agencement de l'espace urbain peut agir sur l'empreinte écologique et sur la qualité du cadre de vie. L'énoncé mérite quelques précisions. Henri Lefebvre (1974) nous a proposé de considérer les structures matérielles de la ville comme une projection de la société sur l'espace. Produit de l'action des hommes, la ville

enregistre tous les changements de la société. Les morphologies urbaines, leurs dispositifs techniques, leurs fonctions et leurs usages en inscrivent l'ordre. Polarité, orientation, enveloppement, maillage, etc., sont des phénomènes liés à la présence humaine. Mais l'espace urbain n'est pas qu'une surface d'enregistrement neutre. Il ne reste pas que le réceptacle, la scène indifférente, ou le cadre de l'action humaine. Résultat de l'anthropisation et de l'artificialisation progressive des écosystèmes, la ville constitue un environnement s'offrant à la créativité de l'action collective, mais aussi un champ d'opportunités. Comme le rappelle Gehl (2012 : 20), « les villes nous façonnent autant que nous les façonnons ». Les formes bâties sont à la fois les « agis » et les « actants » des relations entre l'espace et la société. S'interroger sur l'urbanisme durable c'est explorer une des médiations multiples qui existent entre la société et l'espace urbain, les formes immatérielles de la cité (valeurs, institutions, comportements collectifs) et les formes matérielles (anthropisées, artificialisées) de la ville. Action sur l'imaginaire et les formes matérielles de la ville, les activités et les usages qu'elles accueillent, l'urbanisme durable est au cœur de la recherche de solutions innovatrices, permettant d'agencer des espaces de qualité, maîtrisés dans leurs incidences environnementales et sociales, accessibles à tous les citoyens, capables d'agir sur notre sentiment de bien-être. Les principes de l'urbanisme fonctionnaliste (zonage, priorité à la circulation automobile, rôle des espaces publics, etc.) sont à revoir. La démarche durabiliste n'a aucune prétention à concevoir une rationalisation alternative unique de l'espace urbain, de l'organisation de ses maillages, de ses axialités et de ses centralités, etc. Il n'existe ni ville durable type, ni solution projectuelle normalisée. En revanche, il s'agit de penser les multiples expressions matérielles du projet urbain dans leurs rapports à une nature à ménager et à des usages sociaux contingents d'un contexte et d'un système d'acteurs à qui il faut toujours accorder le dernier mot.

Des liens significatifs peuvent être établis entre l'agencement des lieux, un usage plus convivial de la ville et la diminution de son empreinte écologique. En améliorant l'organisation des espaces urbains, nous pouvons agir sur leur métabolisme et sur la qualité de la vie des citoyens. C'est à cette possibilité d'envisager l'espace urbain comme une structure active et son aménagement concerté

comme une variable d'harmonisation d'un développement durable possible, subordonné à des choix éthiques et politiques (Da Cunha, 2003), que s'attelle cette réflexion.

II. DE L'ÉCOLOGIE URBAINE À L'URBANISME DURABLE : LA NOUVELLE QUESTION URBAINE

La nouvelle écologie urbaine suggère une question de recherche centrale qui relie le concept d'empreinte écologique à la notion de qualité urbaine : comment rendre la ville « supportable » par la nature et l'environnement urbain supportable pour l'homme (Da Cunha, 2005b) ? Deux pistes de réflexion permettent d'explorer cette question évoquée par Garnier et Mirénowicz (1984) : la première relève d'une approche cognitive qui analyserait la ville comme un processeur de ressources, intégrant ainsi les outils de l'écologie scientifique, les apports de la bioéconomie ou encore de l'écologie industrielle ; l'autre, plus appliquée, cherche à identifier les stratégies et les pratiques en matière d'aménagement urbain durable qui permettent de transformer une vision de l'habitabilité en projet. C'est la première de ces pistes que nous explorons d'abord.

A. De l'écologie urbaine « classique » à la nouvelle écologie : la ville et loi de l'entropie, une percée décisive

L'apparition du vocable « écologie urbaine » date de la parution, en 1925, de « The City », un recueil d'articles des sociologues (Park, Burgess, McKenzie, Wirth, etc.) de l'École de Chicago. Cette écologie urbaine « classique » en étroite filiation avec les méthodes et théories d'une écologie végétale naissante fortement influencée par les approches évolutionnistes, se donne la ville de Chicago comme terrain d'expérimentation (Graffmeyer, Joseph, 1990). L'emploi du terme n'est pas usurpé. Cependant, la mobilisation des concepts de l'écologie (migration, invasion, installation, succession, etc.) par la sociologie de la « première école de Chicago » restera purement métaphorique.

De fait, les sociologues de l'École de Chicago observent que les espaces dégradés offrent une porte à « l'invasion » des migrants à partir de laquelle ils commencent leur installation. La division des rôles

et la différenciation de statuts sociaux engagent les individus dans une compétition pour l'occupation des meilleures surfaces urbaines (logement adéquat, accessibilité aux services, etc.). La dominance sur le plan du marché foncier et immobilier caractérisera le succès d'un groupe. Comme le souligne Acot, (1988 : 90), « la métaphore n'a pas toujours résisté aux simplifications : ou bien la ville « digère » ses immigrés, ou bien elle les expulse comme déchets ». Trop réductrice l'analyse perd son sens aboutissant de fait à une négation de l'écologie.

Une autre manière d'envisager l'écologie urbaine émerge à partir des années 1960. Cette nouvelle écologie urbaine sera nourrie par les concepts et méthodes exposés dans l'ouvrage phare de l'écologie d'après-guerre, *Fundamentals of Ecology*, publié en 1953 par l'écologue Eugene Odum avec le concours de son frère Howard. C'est à cette filiation que se rattachent les travaux de l'ingénieur Abel Wolman (1965), qui introduit pour la première fois la notion de métabolisme urbain. C'est aussi à cet héritage, véritable matrice de la pensée écologique contemporaine, que l'on peut associer la bioéconomie (Georgescu-Roegen, 1979 ; Passet, 1979) et l'écologie industrielle (Frosch et Gallopoulos, 1989 ; Erkman, 1998 ; Barles, 2010).

Les frères Odum donneront une impulsion décisive à l'écoénergétique. Du fait de l'unidirectionnalité et de la déperdition énergétique qui caractérise la circulation des flux d'énergie dans les chaînes trophiques, les écosystèmes naturels sont représentés comme des machines thermodynamiques soumises aux lois de l'entropie. L'énergie circule toujours dans le sens soleil-plantes-animaux jusqu'aux décomposeurs qui transforment les substances organiques riches en énergie en produits de décomposition inorganiques, pauvres en énergie. Ils démontrent aussi que les « écosystèmes humains » sont des systèmes hétérotrophes qui dépendent d'importantes entrées de flux énergétiques provenant de l'extérieur. Ainsi, les villes doivent absorber continuellement de l'énergie disponible dans leurs enveloppes spatiales pour alimenter leurs métabolismes en y rejetant de l'énergie irrévocablement et irréversiblement dégradée. De fait, le fonctionnement de la ville ne peut se comprendre uniquement par l'analyse de la structure sociale et morphologique implantée dans un périmètre donné. Elle apparaît désormais comme un écosystème artificiel qui consomme, produit et entretient d'in-

dispensables échanges matériels avec un support écologique beaucoup plus vaste (Claval, 1981 : 326).

L'immersion de la ville dans la nature implique la double prise en compte de la dimension de la nature à l'intérieur de la ville mais aussi des relations entre celle-ci et la biosphère à laquelle elle appartient. La consommation des ressources « importées » par la ville n'induit pas la destruction de la matière et de l'énergie, mais seulement des services qu'elles rendent. Comme le souligne Georgescu-Roegen (1979), c'est la qualité de la matière et de l'énergie qui est ainsi dégradée irréversiblement. À l'instar de la bioéconomie, la nouvelle écologie urbaine cherchera alors à analyser la circulation de ces flux matériels dans la ville afin de les réguler, de les gérer et de les réduire grâce à des changements conjoints des comportements, des institutions et des techniques, mais aussi grâce à l'organisation de l'espace. Au-delà du seul aspect cognitif, l'écologie urbaine est ainsi engagée dans la maîtrise de l'empreinte écologique de la ville (Wackernagel et Rees, 1996) et la résolution des problèmes de qualité de vie qui se posent au milieu urbain en relation avec le métabolisme des ressources matérielles. Mais c'est Georgescu-Roegen qui, dans le domaine économique, en a révélé les perspectives, et sans la percée décisive amorcée par « The Entropy Law » (1976), l'exploration des relations entre la ville et la nature nous paraîtrait sans doute moins évidente.

B. Les leçons de la nouvelle écologie urbaine : la ville syntropique

Les espaces urbains constituent désormais les structures écologiques majeures de l'organisation sociale et économique de la vie collective. Dans ce sens, il n'est pas exagéré de dire que la réalité urbaine est devenue la nature elle-même (Paquot, 1994) : l'urbain est à la fois la condition et le lieu majeur des relations entre l'environnement matériel, le vivant et les hommes. L'écologie urbaine a mis en évidence la circulation des flux matériels dans la ville contemporaine et ses relations avec l'utilisation des ressources critiques locales ou globales, notamment le sol et les énergies fossiles.

Les espaces urbains fonctionnent comme des systèmes ouverts. En tant que tels ils peuvent s'affranchir temporairement de la loi de la croissance de l'entropie. Cependant, « l'ordre » de la ville se

traduit par le « désordre » de ses enveloppes spatiales. De fait, la ville a une empreinte écologique qui déborde largement le territoire qu'elle occupe. Cette emprise de la ville sur les ressources naturelles s'exerce de deux manières, à deux échelles différentes : l'occupation du sol par les infrastructures urbaines (logement, réseaux, équipements, usines, espaces de circulation, etc.) et les transformations généralisées de l'environnement imposées par leurs activités de production, de circulation et de consommation.

En bref, l'écologie urbaine permet de comprendre les raisons pour lesquelles les villes ne peuvent pas être durables : leur sol est artificialisé et leur production végétale (primaire) est limitée ; elles sont des écosystèmes hétérotrophes dépendants dans leur fonctionnement de la matière et de l'énergie qu'elles doivent importer de leurs enveloppes spatiales ; la quasi-absence de sol organique (milieu de recyclage des déchets organiques dans les systèmes naturels) implique aussi l'évacuation de leurs déchets et leur élimination par des moyens coûteux en énergie ; leur métabolisme est imparfait, de ce fait, la capacité de charge des écosystèmes environnants est fortement mise à contribution par les déchets et émissions polluantes des activités urbaines.

Que faire ? La vision écosystémique de l'écologie urbaine mise sur la possibilité de maîtriser les flux entropiques de la ville en évitant le gaspillage du sol et les pollutions et les déchets à la source mais aussi en faisant fonctionner l'économie urbaine de manière cyclique (métabolisme circulaire). Comme le souligne aussi Girardet (1992), les flux de matière et d'énergie traversent l'écosystème urbain de manière linéaire de telle sorte que les ressources sont extraites des réservoirs de la nature, exploitées par les activités urbaines et renvoyées rapidement à l'écosystème sous forme dégradée (voire non dégradable). Partant du même constat, K'Akumu (2007) recommande la nécessité de boucler les flux urbains : « Cities with linear metabolism are cities that function as straight line processors of materials perpetually turning raw materials into wastes without any options of recycling nutrients or materials. Cities with circular metabolism on other hand function by recycling wastes and materials. The concept of metabolism therefore generally works towards a recommendation of circular metabolism as an option for sustainable development ».

La « ville syntropique » vise à remplacer les métabolismes urbains dits linéaires par des circuits en boucle exploitant des ressources renouvelables et recyclant les déchets urbains dans le cadre d'une économie urbaine de proximité qui rapproche l'offre de la demande. Nous savons désormais qu'il est possible de diminuer le flux entropique en fermant la boucle des ressources, en intensifiant la récupération, la réutilisation, le recyclage et la revalorisation des déchets. Nous savons aussi qu'il est possible de perfectionner techniquement la conversion des ressources urbaines, notamment en améliorant le rendement énergétique ou la récupération de la chaleur résiduelle et que nous pouvons éviter de consommer des ressources critiques en faisant de la dimension environnementale un élément fondateur des choix d'aménagement urbain notamment en matière de densification et de réalisation de la mobilité. Ces « découvertes » constituent désormais le cœur des démarches opérationnelles des projets d'urbanisme durable (ADEME, 2006).

L'écologie urbaine offre un cadre pertinent pour embrasser le caractère complexe et évolutif des « écosystèmes urbains » ainsi que les questions de la biodiversité urbaine. Pour autant, les seuls critères écologiques ne suffisent pas à guider les décisions en matière d'aménagement. Comme le souligne Barles (2010 : 83), pour aller plus loin l'écologie urbaine doit sortir de la « simple » comptabilité énergétique et matérielle et prendre davantage en compte la gestion des flux, y compris le rôle des modes de vie et des pratiques citoyennes. Du point de vue de l'urbanisme durable il est indispensable de prendre en compte les médiations ou les contextes socio-économiques et politiques des transformations urbaines.

Les décisions relatives à la durabilité urbaine dépassent la raison technique des collèges d'experts. Elles sont d'essence politique. Une conviction forte émerge au cours des dernières années : l'efficacité des politiques environnementales et leur acceptabilité sociale seront renforcées si nous parvenons à les intégrer dans des documents et des dispositifs d'aménagement urbain clairement orientés vers une exigence de qualité partagée des cadres de vie. L'objectif est d'engager des changements qui ne soient pas opposables à la qualité de vie des citoyens.

C. De l'écologie urbaine à l'urbanisme durable : l'organisation de l'espace comme structure active et source d'habitabilité

Comme le souligne Clergeau (2015 : 14), l'analyse de l'écosystème urbain a précédé l'idée d'un objectif plus global de l'aménagement capable de renouer une nouvelle alliance entre ville et nature, jusque dans la programmation et la conception des espaces urbains. Ecosystème hétérotrophe, la ville ne peut être durable. Autrement dit, elle ne réunit pas les conditions pour (re)produire, de manière autonome, le capital écologique dont elle a besoin. Mais nous savons mieux aujourd'hui de quelles manières l'aménagement urbain peut être source de durabilité environnementale et de qualité urbaine. De fait, écologie urbaine et urbanisme durable se recouvrent et s'embranchent largement dans les visées et dans les discours, chacune des approches trouvant dans l'autre son champ opératoire. Les analyses menées par l'Agence d'Ecologie Urbaine de Barcelone illustrent bien la complémentarité des deux approches (Laigle, 2009 : 34) : la démarche corréle l'organisation de l'espace urbain aux consommations de ressources matérielles d'une part, aux nuisances et pollutions produites par le fonctionnement urbain, dans une visée de diminution de l'empreinte écologique et d'amélioration de la qualité des espaces urbains d'autre part.

Les agglomérations urbaines sont une petite partie de l'espace qui les nourrit. Aujourd'hui plus de la moitié de la population de la planète vit dans les 40 000 villes et agglomérations urbaines. Ces espaces urbains ne représentent que 3% de la surface habitable de la planète, mais ils sont responsables de 60% des émissions de gaz à effet de serre et consomment 75% de la production d'énergie et 60% des ressources en eau. L'investissement en matière de recherche de pistes d'action relatives à l'économie circulaire, à la dématérialisation et à la décarbonation du métabolisme urbain, de biodiversité, etc., doit faire l'objet d'efforts continus. Cependant, la réflexion sur la nécessité de peser sur le métabolisme urbain de manière efficace a déjà permis de mettre en évidence le rôle des secteurs du bâtiment et des transports urbains en matière de consommation d'énergie, de production de déchets et d'émissions de gaz à effet de serre. Depuis les

travaux pionniers de Newman et Kenworthy (1989), l'impact de la forme urbaine sur la dépendance automobile et la consommation énergétique est mieux connu. Au milieu des années 1990, Merlin et Traisnel (1996 : 98) tiraient leçon des premières analyses : une ville peu dense, avec des banlieues étalées, un développement de l'habitat périurbain, dépendante de la voiture, est une source importante de surconsommation d'énergie et de surpollution. La littérature abondante issue du questionnement des effets environnementaux de la ville étalée durant les années 1990 a apporté des avancées remarquables tant sur le plan des méthodes d'évaluation que des résultats (Frey, 1999 ; Pouyanne, 2005). On a pu conclure que les incidences des modes de réalisation de la mobilité, des modes de fabrication, d'utilisation et d'entretien des bâtiments (Ratti et al., 2005 ; Barré, Mérenne-Schoumaker, 2015 : 84), ainsi que des formes et des dynamiques d'agglomération sur la consommation énergétique et les émissions polluantes constituent des enjeux majeurs des stratégies de maîtrise de l'empreinte écologique de la ville. Un seul exemple : à New York un tiers des habitants marche à pied, un tiers prend les transports publics et un tiers utilise sa voiture. Moins de la moitié de la population des cinq arrondissements possède une voiture. Du fait de l'efficacité de ses transports et de la relative faiblesse de l'utilisation de l'automobile (à cause du coût très élevé du stationnement) et de sa densité, New York a le tiers de l'empreinte carbone des autres villes américaines.

Sieverts (2004 : 149) considère qu'il est presque impossible de s'opposer à une croissance diffuse de la ville dans une société libérale. L'étalement urbain et ses effets sociaux et environnementaux constitueraient-ils des fatalités ? Rien n'est moins certain. L'urbanisme durable considère la ville comme un écosystème artificiel pour comprendre et expliquer les problèmes de gestion des ressources liées à son métabolisme et envisager une multiplicité d'actions programmées et coordonnées qui peuvent s'y appliquer aux différentes échelles de conception de l'urbain. Dans cette perspective, le design urbain procure une clef majeure pour connecter l'urbanisme et l'écologie. Comme le souligne Mostafavi (2010 : 26), « ecological urbanism is a totally new and singular mode of design practice. Rather, it utilizes a multiplicity of old and new methods, tools, and techniques in a cross-disciplinary and collaborative approach toward urbanism developed

through the lens of ecology. These practices must address the retrofitting of existing urban conditions as well as our plans for the cities of future ». Le contenu programmatique et l'organisation de l'espace en termes d'habitat, d'espaces publics, de transports, d'équipements et de services de proximité, d'activités économiques, de trames vertes, etc., conditionnent l'impact environnemental de la ville. Mais, la gestion des ressources matérielles de la ville doit également répondre à la question de l'habitabilité (Blanc, 2009, 2010 ; Delabarre, 2013). Celle-ci est un souci de la qualité des lieux autant que « souci de soi » et des rapports que nous entretenons avec les autres. Elle est encadrée par des valeurs et des imaginaires, mais elle dépend aussi des « effets de lieux ». Il s'agit notamment d'investir dans la capacité globale des lieux à offrir des « services écosystémiques » à ses habitants et à améliorer la qualité des espaces communs. C'est cette manière d'envisager l'espace urbain comme une structure active et son aménagement concerté comme une variable d'harmonisation d'un développement durable possible que nous souhaitons maintenant explorer.

III. URBANISME DURABLE ET QUALITÉ URBAINE : UN CHANGEMENT DE PARADIGME

La littérature scientifique consacrée au développement urbain et à l'urbanisme durable est devenue foisonnante, comme en témoignent quelques titres parmi d'autres qui ont ponctué nos propres recherches au fil des années (Haughton et Hunter, 1996 ; Camagni et Gibelli, 1997 ; Ruano, 1999 ; Gauzin-Müller, 2001 ; Da Cunha et Ruegg, 2003 ; Da Cunha *et al.*, 2005a ; Da Cunha et Guinand, 2014 ; Clerc *et al.*, 2008 ; Rogers, Gumuchdjian, 2008 ; Lefèvre, 2008 ; Laigle, 2009 ; Lefèvre et Sabard, 2009 ; Charlot-Valdieu et Outrequin, 2009 ; Emelianoff, 2002, 2004, 2007a, 2007b, 2011 ; Salat *et al.*, 2011 ; Gauthier, 2006 ; Gauthier et Pinson, 2011 ; Renauld, 2014).

La question de la durabilité a indiscutablement réorganisé la production scientifique dans le champ de l'urbain (Mathieu et Guermond ; 2005 :12). La fertilisation croisée des approches et des perspectives a permis une meilleure compréhension des liens entre le concept de durabilité urbaine et les aspects morphologiques, fonctionnels, sensoriels

et organisationnels de la ville. Dans le même mouvement, nous avons assisté à l'émergence de politiques d'aménagement urbain articulant favorablement la conception de nouvelles formes urbaines à des politiques sectorielles coordonnées qui les soutiennent dans une visée d'amélioration de la qualité urbaine.

La diffusion du thème au niveau académique s'est accompagnée de la multiplication des appels à projet venant des institutions de financement et de la recherche appliquée. La « fabrique urbaine » a aussi changé ses modes opératoires. L'approche durabiliste renvoie à des pratiques de planification plus ouvertes à la concertation et à des processus de décision et de mise en oeuvre permettant le dialogue de différents types de savoirs portés par les différents acteurs (maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'oeuvre, maîtrise d'usage). Les approches collaboratives ont émergé dans ce champ de pratiques, en opposition au modèle de la planification rationnelle globale (Gauthier, Gariépy, Trépanier, 2008 ; Verdier, 2009). C'est un tournant urbanistique majeur offrant une alternative à « l'urbanisme d'experts » hérité de la Charte d'Athènes.

A. Renversement des principes de l'urbanisme moderniste : retour à une approche contextualisée, principes stratégiques

L'affirmation du concept de durabilité dans le champ urbain participe d'une remise en question fondamentale de l'urbanisme issu du Mouvement Moderne. Né dans les confluences intellectuelles et des propositions la Charte du New Urbanism (1996) et de la Charte d'Aalborg (1994), l'urbanisme durable repose sur un renversement de plusieurs principes structurants de l'urbanisme fonctionnaliste (Emelianoff, 2002, 2004 ; Bochet et Da Cunha, 2003 ; Ghorra-Gobin, 2006 ; Salat, 2011).

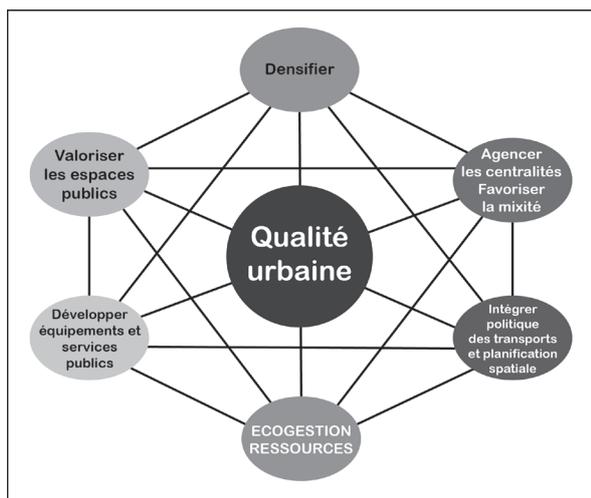
Les théoriciens de la Charte d'Athènes voulaient réconcilier la ville avec le soleil, l'air et la verdure. L'intention était louable, mais les réalisations de l'urbanisme fonctionnaliste ont trop souvent abouti à des réalisations architecturales décontextualisées et à un parti esthétique appuyé sur des principes de construction standardisés (système modulaire) et génériques (style international). Organiser la ville c'est faire de la géométrie. L'angle droit, dit Le Corbusier (1994 :13), est l'outil nécessaire et suffisant pour agir. Mais le principe d'ordre plus

général est : une fonction, un lieu. Le Corbusier s'inspire de l'esthétique des machines et préconise un urbanisme rationnel et monofonctionnel. Tel est le principe majeur de l'organisation urbaine : chacune des fonctions campe dans une zone dédiée, reliée à toutes les autres par un système de voirie hiérarchisé et spécialisé. La ville qui dispose de la vitesse, dit Le Corbusier, dispose du succès. L'héritage fonctionnaliste est une ville énergivore asservie aux exigences de la fluidité et de la vitesse automobile. La voirie se détache des espaces publics de manière à faire gagner de la vitesse. Le fonctionnalisme affirme la primauté de la route sur la rue et de la voirie sur les espaces publics.

Comme le souligne Salat (2011 : 216), « l'urbanisme moderniste, obsédé par un espace vide et indifférencié, non contextualisé, universel, a échoué à créer un *genius loci*... il a également échoué à tisser des liens entre les différentes parties de la ville et entre la ville et nous.» Inversant les principes fonctionnalistes de la *tabula rasa*, du zonage programmé, de la simplification des tracés, d'un espace public conçu pour la voiture, de l'extension des limites de la ville comme solution de facilité pour faire face à la croissance démographique et économique, de l'insouciance écologique, etc., les approches durabilistes convergent, de part et d'autre de l'Atlantique, notamment en raison de l'attention portée à la densification vers l'intérieur et à l'intégration des politiques d'habitat, de mobilité et d'environnement. À la place des compositions urbaines clairsemées et monofonctionnelles et de l'importance accordée à la fluidité des circulations automobiles, l'urbanisme durable se distingue dans ses pratiques par : la recherche d'une meilleure répartition des charges spatiales et des fonctions urbaines dans la ville multipolaire émergente ; la mise en oeuvre d'un système intermodal de déplacements, interconnecté et à différentes vitesses et rayons d'action ; le rôle structurant accordé aux espaces publics ; le lien fondamental qu'il cherche à établir entre le bâtiment et la rue ; la valorisation de la métrique piétonne et des ambiances végétales, ludiques et récréatives ; la visée d'une qualité urbaine conçue dans la diversité de ses dimensions formelles, fonctionnelles, environnementales et sensorielles comme une réponse au modèle urbain extensif issu de « l'urbanisme de secteurs ». Au-delà de ces principes généraux, l'urbanisme durable est porté par la conviction « contextualiste » que chaque ville est unique. Il n'existe ni ville du-

rable type, ni solution projectuelle normalisée. La conception urbaine est un acte collectif tributaire d'un contexte.

Les tissus urbains sont à considérer comme des structures évolutives et inachevées, capables de récupérer les potentialités inexprimées à l'intérieur du périmètre urbain consolidé. Les pratiques d'aménagement doivent être précisées et modulées selon les contextes et les échelles d'intervention. Action projectuelle d'agencement différencié des espaces urbains visant une amélioration de la qualité des cadres de vie de tous les habitants sans compromettre la reproduction à long terme des ressources naturelles, l'urbanisme durable se décline néanmoins à travers la mise en cohérence de différents principes stratégiques (Figure 1) complémentaires.

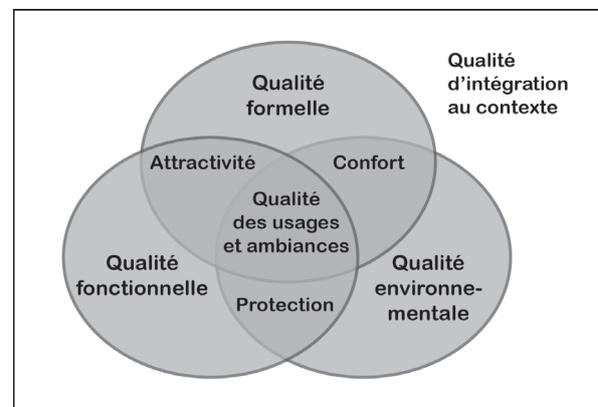


Source : Données personnelles.

Figure 1. Principes stratégiques pour contenir l'étalement urbain, améliorer le bilan environnemental et promouvoir la qualité urbaine

La densité est un point fondamental dans la définition d'un urbanisme durable car elle permet de concentrer le bâti dans des points d'intensité d'usage bien reliés par les transports en commun. Mais l'essentiel n'est pas là. La ville durable est un assemblage complexe qui associe un ensemble de paramètres dans une vision globale, cherchant à rendre la ville à la multiplicité de ses usages. La notion de qualité urbaine véritable finalité de l'urbanisme durable, postule que des groupes sociaux différents peuvent inscrire leurs modes de vie dans des espaces différenciés dans lesquels ils peuvent

se reconnaître. Les dimensions de la notion (Figure 2) sont multiples : morphologiques, fonctionnelles, environnementales, etc. (Da Cunha et Guinand, 2014). Qualifier la ville, c'est faire de la ville un « trésor d'espaces », c'est donner vie aux quartiers, organiser la mobilité, agencer des noyaux d'urbanité différenciés afin d'intensifier leurs multiples valeurs d'usage. La notion articule une réflexion sur la qualité des emprises construites, la continuité des espaces publics, la renaturation des espaces urbains, l'offre d'équipements et de services à différentes échelles d'intervention. Il y va de l'attractivité des espaces urbains, mais aussi du confort et de la sécurité de leurs usages par les habitants.



Source : Données personnelles.

Figure 2. La qualité urbaine : dimensions analytiques

L'urbanisme durable est une approche visant à assurer la qualité des cadres de vie par une offre urbaine contextualisée et à haute performance énergétique et environnementale. C'est à la fois un cadre conceptuel intégratif, une politique publique orientée vers la reproduction conjointe du capital écologique, économique et social des espaces urbains et une méthode d'action partenariale fondée sur la mobilisation des acteurs du projet urbain : élus, professionnels et habitants. F. Ascher (2011) remarque que les pratiques de l'urbanisme contemporain s'appuient sur des démarches plus réflexives adaptées à la complexité des projets urbains qui se mettent en place dans des contextes de plus en plus incertains. L'urbanisme accueille ainsi la pensée stratégique dans une démarche qui intègre le long et le court terme, la grande échelle et la petite, les intérêts plus généraux et les plus particuliers dans le cadre d'approches collaboratives et participatives.

Les notions de ville durable et de ville stratégique sont depuis quelques années, selon le mot de Haëntjens (2010), en train de converger. Barcelone, Copenhague, Malmö, etc. ont réussi à changer de destin, souligne-t-il, parce qu'elles se sont données les moyens d'imaginer et de tenir une stratégie capable d'orchestrer une cohérence entre plusieurs politiques sectorielles conduites à plusieurs échelles, autour d'une ambition et d'un imaginaire nourris par l'histoire et appuyés sur une géographie retrouvée. Les démarches stratégiques des agglomérations urbaines européennes se situent dans cette logique de modernisation qui intègre un nombre élargi d'objectifs, d'acteurs agissant à plusieurs niveaux territoriaux et de nouvelles procédures et de pratiques de « production de l'urbain » (Pinson, 2006 : 42). L'urbanisme durable s'appuie sur ces manières de faire la ville, mais il met toujours l'usage au centre des préoccupations des projets de transformation des espaces urbains.

B. L'échelle des agglomérations urbaines : densification, ville multipolaire et qualité de l'espace public

La remise en cause des formes et des structures urbaines produites par le régime métropolitain conduit à penser la production de nouvelles modalités d'habitat urbain, à la fois plus denses, moins fragmentées, socialement et fonctionnellement diversifiées, de haute qualité environnementale. Un des mots-clé des débats sur la forme urbaine durable et des documents d'urbanisme se référant à la durabilité est celui de la « ville dense et compacte ».

1. Densifier de manière intelligente : une densification qualifiée

Les débats initiés dans les années 1990, entre les partisans de la ville diffuse et les défenseurs de la ville dense et compacte ont permis de décanter progressivement plusieurs énoncés de moins en moins contestés (Breheny, 1992 ; Fouchier, 1995 ; Haugton et Hunter, 1994 ; Frey ; 1999 ; Bochet, Da Cunha, 2003) :

- il n'y a pas de densité optimale : la densification ne peut se réduire à des solutions-types ; elle doit tenir compte du contexte spatial ;
- il est possible de soutenir une densité élevée respectueuse des tissus urbains existants, avec des espaces privatifs et des espaces publics de qualité, bien vécue par les habitants, plus économe

en ressources ; c'est le pari de la densification intelligente ;

- les notions de densité et de compacité ne peuvent être confondues : la compacité est un mode constructif dont la densité n'est qu'un indicateur ; ce mode constructif est caractérisé par un regroupement de plusieurs unités bâties dans un volume économe en termes d'occupation du sol et de surface de l'enveloppe des bâtiments ;

- il existe une grande diversité de modèles de ville dense et compacte, de la ville unipolaire à la ville polycentrique ; il n'y a pas de relation univoque entre la densité, la compacité et l'organisation de l'espace urbain ;

- la densité « socialement acceptable » dépend de plusieurs facteurs : caractéristiques du site, diversité des volumétries et mixité des typologies, trame de l'espace public, volumes de la végétation, traitement des pieds d'immeuble, perméabilité des formes bâties, etc. ; la densité acceptable est forcément concertée ;

- les stratégies en faveur de la ville durable, dense et judicieusement compacte, impliquent une intégration des politiques d'aménagement spatial, des politiques de mobilité et d'environnement, ainsi qu'une définition à long terme des lignes de force pour la localisation des fonctions urbaines ; l'organisation polycentrique des charges spatiales émerge comme la forme urbaine qui répond le mieux aux objectifs du développement durable.

De fait, l'urbanisme durable impose une condition importante à la réalisation de la ville dense et compacte, à savoir (Da Cunha, Kaiser, 2009) : la densification et la compacité doivent être indexées à un processus d'amélioration de la qualité urbaine. Nous postulons que l'intensification des valeurs d'usage de la densité est le mode opératoire de la densification qualifiée.

Cette « densification qualifiée » préconisée par l'urbanisme durable vise, tout d'abord, à distribuer les charges spatiales au sein d'une organisation polycentrique abritant une diversité d'équipements et de fonctions économiques et caractérisée par une accessibilité élevée aux transports publics. Souvent cette organisation apparaît comme un renforcement et une rationalisation des tendances spontanées. Dans tous les cas, il s'agira de mieux coordonner l'organisation spatiale de l'habitat et des activités et les politiques des transports à l'échelle de l'agglomération urbaine dans le but de

ménager les ressources foncières, d'obtenir un choix modal moins favorable à la voiture et d'amorcer la transition vers une mobilité décarbonée.

2. La ville multipolaire en réseau et « transit oriented development » : une mobilité décarbonée

À l'échelle de l'agglomération, l'aménagement urbain durable cherchera à organiser conjointement les centralités secondaires et leurs maillages, à diversifier leurs fonctionnalités et à intensifier leurs symboliques. La ligne de force stratégique consiste à concentrer des logements, les emplois et les structures pour les loisirs et les services en étroite corrélation avec des politiques de mobilité et des plans de stationnement déterminant le cadre de référence pour l'implantation des fonctions nouvelles. Les stratégies TOD (transit oriented development) intègrent plusieurs principes (Calthorpe, 1993 ; Krier, 1998) : densification autour des axes structurants ; diversité des usages du sol ; accessibilité aux transports publics ; intégration des divers modes de réalisation de la mobilité ; attention portée à la marche (« pedestrian pockets », « pedestrian-oriented transport infrastructures »). Iarlon (2007) en a fait l'historique du concept. Shahabian, Asadi, Mohammadi (2014 : 205) en dressent les principales caractéristiques et avantages.

Expérimenté au Royaume-Uni depuis une trentaine d'années et redécouvert de nos jours un peu partout en Amérique (Vancouver, Montréal, Portland, Los Angeles, Curitiba, etc.) et en Europe (Stockholm, Copenhague, Amsterdam, Milan, Munich, Lille, Projets d'agglomération en Suisse, etc.), le « modèle » multipolaire suggère une urbanisation associant des couloirs de développement à plusieurs centres pouvant faire l'objet d'aménagements ciblés et sélectifs visant : une plus forte mixité fonctionnelle, un rapprochement de l'habitat et du travail, une offre diversifiée de prestations de services et la préservation d'un espace public de qualité à l'usage des piétons (Rogers, Gumuchidjian, 2000 : 61).

Le modèle repose sur quelques axes principaux :

- la répartition des charges spatiales (résidentielles, commerciales, etc.) autour de pôles de centralité secondaire investis par différents niveaux d'urbanité (des centres mixtes à intensité économique ou sociale variables) et situés aux points d'interconnexion des transports publics (nœuds de réseaux) ;
- une plus forte densité humaine (habitants + em-

ploi) aux arrêts des transports publics afin de transformer l'utilisation de ces derniers comme solution de rechange intéressante pour un grand nombre d'habitants et d'actifs (accessibilités réciproques améliorées) ;

- la connexion radiale et tangentielle entre lignes et systèmes de transports reliant les noyaux d'urbanité majeurs afin de permettre une meilleure articulation entre les niveaux de desserte des transports publics et l'utilisation des moyens de mobilité douce à l'échelle de l'agglomération (intermodalité) ;
- l'intégration des plans d'occupation des sols, des plans de trames verts et des plans de transport, afin d'impulser le choix intermodal dans les modes de réalisation de la mobilité et de limiter l'étalement urbain.

La ville multipolaire en réseau est un espace « judicieusement compact ». Elle constitue un moyen pour limiter l'extension urbaine et agencer une accessibilité plus équitable aux aménités urbaines. La diversification fonctionnelle dans les couronnes extérieures qualifie les zones périphériques, favorise les trajets courts et renforce l'équité d'accès à des aménités urbaines de proximité. L'aménagement multipolaire offre une piste pour redessiner et articuler les espaces de la ville éclatée et réorganiser progressivement le paysage des zones suburbaines et périurbaines. En limitant la croissance extensive, elle permet de préserver les espaces naturels en périphérie et les espaces verts existants, de mieux maîtriser la consommation de sol, la dépense énergétique et le volume d'émissions polluantes.

Durant des années, l'attention des acteurs de l'aménagement urbain s'est principalement portée sur la résolution des problèmes de circulation des usagers motorisés et de sécurité routière. Cela est en train de changer. La notion de ville polycentrique en réseau issue des controverses sur les mérites relatifs de la ville étalée et de la ville compacte nous a rapprochés de la prise en compte des valeurs environnementales et d'usage des espaces publics. De fait, la valorisation de l'espace public émerge comme une condition de la solidarité des réseaux (verts, bleus et gris) structurant les tissus et les formes urbaines elles-mêmes. Elle est le complément indispensable d'une politique de « densification qualifiée » cherchant à rétablir la continuité des espaces urbains, à renforcer la connectivité et la perméabilité de la ville, l'équité des usages et l'économie des ressources.

3. L'espace public comme élément central du projet urbain : un support de la qualité urbaine

Une des préoccupations majeure de l'urbanisme durable consiste à réhabiliter l'espace public comme élément central du projet urbain en mettant l'offre d'espaces communs, confortables, sûrs et attractifs au cœur des préoccupations d'aménagement (Gehl, 2012 : 251). Dans le projet fonctionnaliste les pleins décident des vides. L'urbanisme fonctionnaliste a considéré le sol comme une grande toile de fond sur laquelle disposer des figures et des maillages destinés à assurer la fluidité des circulations (Choay, 1965 : 35). Dans les interstices émerge la figure d'un espace libre et ouvert, neutre et homogène, vaste et disponible, étendu mais dépourvu de structure. On y trouve certes beaucoup d'espace vide mais peu d'espace public, de la verdure mais peu de composition végétale. L'esprit et l'intention de l'urbanisme fonctionnaliste étaient certainement légitimes pour l'époque, mais les réalisations ont trop souvent abouti à des espaces urbains caractérisés par une géométrie répétitive de tours et de barres semblables séparées par des vides résiduels sans qualité.

À l'inverse, dans l'urbanisme durable les vides décident des pleins. L'espace public est la signature du projet, il constitue l'ossature nécessaire au développement urbain. Les structures morphologiques de l'espace public (rues, places, parcs et jardins, etc.) sont les supports du cadre bâti et du système de déplacements dans tous ses modes (marche, vélo, voiture, bus, etc.). De manière plus générale, l'espace public structure la forme urbaine et porte ses fonctions et ses usages. Pour autant, il n'est pas qu'un espace fonctionnel. Il est aussi un lieu de vie et de rencontre, de rêverie et d'immersion dans des ambiances particulières.

L'espace public est l'armature de la forme urbaine, des fonctionnalités et des usages qu'elle accueille, mais aussi de ses paysages et de ses ambiances. Espaces du « visible », régis par un « droit de regard » et par un « droit de visite » qui les définit comme des lieux accessibles à tous, les espaces publics offrent le cadre de la mise en relation des hommes et des lieux par le projet. Goffman (1973) et Sennett (1972) ont comparé l'espace public à une « scène de théâtre » qui combine un espace abstrait des rapports sociaux et un espace concret de la présence des individus. Il est par essence le patrimoine collectif de tous les citoyens. Ses

équipements et ses bâtiments publics symbolisent le mode d'intégration des quartiers. Ses qualités d'usage (naturalité, propreté, esthétique, attractivité, sécurité, etc.) constituent le premier service public de la ville (Bassand et al., 2001; Toussaint et Zimmermann, 2001).

Comme armature des projets, le tracé morphologique de l'espace public peut résulter d'approches diverses : morphologique et obéissant le plus souvent aux approches de la composition rationnelle des maillages, à l'exemple des plans de Cerda pour Barcelone ou de Garnier pour la Cité industrielle ; paysagère et sensorielle selon les principes théorisés par Cullen (1961) et Lynch (1969) et mis en œuvre, par exemple, à Regent's Street. Les réflexions plus récentes d'urbanistes comme J. Busquets, B. Huet, F. Bonnet ou M. Desvignes qui fondent l'urbanisme sur la recomposition de l'espace public, en partant du « déjà là », du « paysage comme préalable », peuvent s'inscrire dans ces démarches. À l'échelle des agglomérations, les lignes de force d'une stratégie de valorisation des espaces publics et des réseaux qui les desservent peuvent être alignées sur quelques énoncés majeurs :

- prendre appui sur le « déjà là », les centralités, les grands équipements, les axes structurants et les tracés anciens, le patrimoine végétal, le paysage. À l'échelle des agglomérations la valorisation des espaces publics doit être orientée et encadrée par des centralités existantes autant que par les intentions des projets de densification futurs. La valorisation des axes structurants et des tracés anciens permet d'assurer la continuité des espaces publics et de fédérer dans une vision d'ensemble les équipements structurants, l'accès à la diversité des fonctions et au patrimoine végétal hérité ou en devenir ;
- reconquérir les espaces du quotidien : atténuer la hiérarchisation et la spécialisation de la maille viaire. Une voirie dense et intégrée, sans hiérarchisations excessives, permet d'accueillir un système complet de moyens de déplacement à différentes vitesses et rayons d'action : l'accroissement des espaces dédiés aux modes de déplacement doux, favorise les usages de séjour, une ville à échelle humaine (Gehl, 2012 ; Soulier, 2012), mieux protégée des problèmes de pollution de l'air, de bruit et des accidents sans réduire nécessairement la capacité d'écoulement du trafic (Bonamoni, 1990 : 63 et ss). Londres fait appel à la règle des 5 C pour aménager des espaces publics de qualité : Convenient, Comfortable, Convivial, Conspicuous, Connected ;

- rendre la ville passante : connecter les espaces publics et leurs équipements. La hiérarchisation contrainte et rigide des accès, la fragmentation spatiale, les barrières infranchissables des grandes infrastructures de transport, etc., créent des discontinuités. Les métaphores de la « ville poreuse » (Secchi, Vigano, 2011 : 49) et de « ville passante » (Mangin, 2004) inspirent l'idée d'une pluralité d'espaces publics connectés comme un tout par un réseau dense des voies et de chemins. La notion de ville passante qualifiée, dit Mangin (2004 : 330), « un réseau et des systèmes de mailles de voies qui rendent accessibles les espaces publics structurants d'une ville, d'un territoire ou d'un paysage ». Le développement de connecteurs (ponts, voies, nœuds d'inflexion, etc.) entre les grands attracteurs qui ponctuent l'espace et justifient les déplacements (lieux culturels, monuments, parcs, bassins, etc.) multiplie l'éventail d'itinéraires et permet d'améliorer la marchabilité des espaces publics (Lavadinho, Winkin, 2012 : 204) ;

- connecter le patrimoine végétal et les cours d'eaux pour créer des systèmes de parcs articulés à des infrastructures accessibles à tous. Les reliefs, le couvert végétal, les cours d'eau, la biodiversité composent des paysages de qualité. L'articulation d'un système de parcs et d'infrastructures vertes et bleues permet d'établir le lien entre la cité et les espaces environnants en favorisant une pluralité des usages. Yeang (2009 : 48) parle de l'éco-conception comme une harmonisation de quatre trames ou ensembles d'infrastructures : verte (végétale), bleue (eau), grise (réseaux techniques) et rouge (communauté humaines et cadres normatifs). Les outils de l'écoconception émergent ici comme supports cognitifs de la fabrication de la qualité urbaine (Peuportier, 2013). Le plan de système de parcs d'Olmsted pour la ville Boston couvre un rayon de plusieurs dizaines de kilomètres. Aujourd'hui, il s'agit encore de penser l'architecture des paysages urbains dans une perspective intégrée de verdissement des villes, de construction de corridors verts, de gestion du cycle urbain de l'eau, d'accessibilité à un réseau d'espaces sensibles pouvant être assumés comme des éléments structurant l'organisation et la lisibilité spatiale d'ensemble, mais favorisant aussi la biodiversité urbaine, ou encore les sources de détente et d'interactions sociales (Sénécal, 2004, 2011 ; Clergeau, Blanc, 2013a).

L'influence du végétal sur les enjeux du développement urbain durable (microclimatologie, maîtrise du bilan énergétique, qualité de l'air, biodiversité, ambiances, etc.) est majeur (Musy, 2014). Tous ces rôles actifs justifient que le végétal soit intégré dans les stratégies de durabilité urbaine. De toute évidence, le vocabulaire de l'aménagement végétal ne se limite pas à des fonctions écologiques, récréatives ou de détente ou encore à des prises d'échelle particulières (Da Cunha, 2005d). Le projet végétal organise la continuité des espaces publics, leurs fonctionnalités multiples, mais aussi leur lisibilité. Il participe, comme le montre Mollie (2009 : 121) à la « lecture des itinéraires et des figures de repère qui fixent les orientations ». La nouvelle grammaire générative de l'urbanisme durable s'en trouve ainsi enrichie.

L'urbanisme durable admet le rôle structurant des espaces publics et propose une variété d'ambiances urbaines, végétales et minérales. Il mobilise aussi les dispositifs de l'éclairage, du mobilier et de l'art urbain pour répondre à la diversité des demandes en matière de qualification des espaces publics. Pour Jacobs (1961), l'espace public n'est pas qu'un élément de voirie, certes indispensable à la circulation, mais la possibilité d'une plurifonctionnalité et d'une variété d'ambiances. Confronté à la diversité des demandes et des pratiques habitantes, l'urbaniste est appelé à concevoir des « ambiances en partage » (Thibaud et Duarte, 2013). Le design multisensoriel des espaces publics contemporains permet de créer des espaces urbains plus confortables, ludiques, inclusifs et attractifs (Ascher, 2001 : 94) à l'usage du plus grand nombre. Sont ainsi prises en compte les dimensions sensorielles et sensibles (sonores, tactiles, olfactives, esthétiques, etc.) de l'espace public.

La problématique du projet d'espace public urbain à l'échelle des agglomérations, son actualité et ses enjeux, pose directement la question de l'articulation entre deux exigences apparemment paradoxales de la durabilité urbaine : la densification de l'habitat et la naturation de la ville. De fait, le projet urbain durable ne rejette ni le minéral ni le végétal. Au contraire, il les présuppose. Il les ouvre l'un à l'autre et les met en relation sans pour autant les confondre à l'échelle de l'agglomération comme à celle des quartiers.

C. L'échelle du quartier : modernisation écologique, mode de composition et lien social

H. Rosa (2013 : 189) voit dans l'accélération du temps social un processus de changement quantitatif des ressources temporelles qui entraîne un changement qualitatif de notre relation à l'espace. L'accélération du temps anéanti l'espace. Face à l'accentuation des temporalités modernes, l'individu tendrait à négocier « à distance » les relations avec les collectifs qu'il investit (Ascher, 2009 : 66). Le quartier perdrait de ses qualités sociales et spatiales. L'urbanisme durable va à contrecourant de ses constats. Des expériences d'écoquartiers ou de quartiers durables ont été conduites depuis les années 1990 dans divers pays. Les pays du nord de l'Europe ont amorcé le mouvement avec un réel succès, comme à Hammarby (Stockholm), Kronsberg (Hanovre), Vauban (Fribourg), Vesterbro (Copenhague), Bo01 (Malmö), etc. Ces expériences ont eu comme premier effet de réactiver et de renouveler la notion de quartier en reposant la question de la qualité urbaine dans les espaces de proximité. Loin d'un modèle universel, reproductible à l'infini, les écoquartiers constituent aujourd'hui un ensemble de références démontrant les potentialités d'une transformation globale de l'habitat et de nos modes d'habiter. Que ce soit à travers des processus de rénovation, requalification ou régénération de la ville ordinaire ou d'extension de nouvelles constructions, l'édification d'un écoquartier procède toujours par l'intensification des valeurs d'usage économiques, sociales, écologiques, esthétiques, etc., d'un espace de projet.

Au-delà de la diversité des contextes et des opérations réalisées, ces expériences ont de nombreux points communs que ce soit en matière de modernisation écologique, de manière de composer la ville ou de concevoir le « vivre ensemble ». Si des convergences sur la manière d'édifier la ville durable aux échelles de proximité sont manifestes, des questions majeures restent en débat.

1. De l'impératif écologique à la smart city : le noyau dur du concept d'écoquartier

La maîtrise de l'empreinte écologique de la ville nous impose de repenser en des termes totalement nouveaux les modes d'approvisionnement, de désapprovisionnement et de fonctionnement du métabolisme des quartiers. Il ne peut y avoir de

quartier durable sans une feuille de route pour assurer la « décarbonation » du métabolisme urbain, la réduction de la consommation des ressources critiques et de la production de déchets et d'émissions polluantes. Durant les deux dernières décennies, les approches techniques de la fabrique urbaine ont connu une profonde mutation. Les solutions explorées pour faire face à l'impératif écologique sont multiples. Récurrentes dans les écoquartiers, elles sont souvent déployées selon un « package » technique similaire (Souami, 2009 : 21) :

- réduction des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effets de serre des bâtiments par une amélioration de leur isolation, de leur compacité et de leurs équipements : chauffage et panneaux solaires, biogaz, éclairage, etc. ;
- atténuation du bilan carbone par la multiplication de moyens de déplacement durables (marche, vélo, transports collectifs, etc.) ;
- amélioration de l'écoulement, de la récupération et du traitement des eaux pluviales : bassins de rétention, toitures végétalisées, réutilisation des eaux grises à l'intérieur des bâtiments et dans l'arrosage des jardins et espaces verts (double réseau), etc. ;
- recyclage des ordures ménagères, production de biogaz, cogénération, etc. ;
- renaturation, insertion d'espaces verts et bleus de proximité en tant que régulateurs bioclimatiques et biodiversitaires : parcs et jardins, massifs végétaux, cours d'eau, etc.

Ces dispositifs techniques apparaissent le plus souvent combinés. C'est une question d'efficacité. Par exemple, la cogénération et l'approvisionnement par la biomasse constituent des facteurs clefs d'autonomie énergétique à Malmö. Le dispositif est d'autant plus efficace quand il s'accompagne de constructions écologiques au bilan énergétique neutre, voire positif. Comme à Kronsberg ou à Vesterbro, dans la plupart des écoquartiers les bâtiments sont équipés de panneaux solaires sur les toits pour l'eau chaude, de cellules photovoltaïques sur les vitrages pour l'éclairage ou encore de systèmes de ventilation intégrés. À Berlin, le système de chauffage du Reichstag, tout comme son système de rafraîchissement estival alimentent en eau chaude ou froide l'ensemble du quartier du gouvernement. Le modèle le plus abouti est sans doute celui de l'écocycle à Hammarby : il combine l'offre électrique, le chauffage, la climatisation et l'eau avec la gestion des déchets et des eaux usées dans le cadre d'une

politique intégrée de bouclage des flux que nous avons précédemment évoquée.

La question de la qualité environnementale se déplace ainsi du bâtiment « autonome » au morceau de ville et à ses réseaux intégrés. Cette capacité à croiser des approches sectorielles résonne aujourd'hui avec l'idée du développement de réseaux synergétiques (Larsson et Hovorka, 2011) de la « smart city ». L'usage du numérique pour optimiser et faire évoluer le fonctionnement des villes est prometteur. La ville numérique sera capable de mettre à contribution les technologies de l'information et de la communication pour améliorer la qualité des services urbains ou encore réduire ses coûts économiques, sociaux et environnementaux : surveillance de la qualité de l'air, géolocalisation des flux, régulation des systèmes de mobilité, prévention des risques, régulation de la consommation énergétique, réutilisation des objets encombrants dont les habitants d'un quartier veulent se débarrasser, etc. Cependant, le concept porte toutes les ambivalences du changement technologique (Morozov, 2014). Renauld (2014 : 90) a raison de pointer notamment le risque d'un hiatus croissant entre les innovations techniques en évolution permanente et les usages sociaux. Ici aussi l'urbanisme durable renvoie à la nécessité d'un approfondissement des démarches participatives permettant d'ajuster les projets des prescripteurs au vécu des habitants.

Au-delà des dérives technocratiques à éviter, ce qui frappe aujourd'hui dans les écoquartiers c'est la volonté de combiner une série de mesures qui se renforcent mutuellement : habitat à basse énergie, développement d'énergies alternatives, cogénération, gestion de l'eau, etc., mais aussi compacité et densification de l'habitat, intensification végétale, etc. La nécessité de concevoir une ville moins consommatrice de ressources et le défi climatique justifient à eux seuls l'expérimentation de nouvelles technologies de l'habiter. La performance environnementale est, sans équivoque, le premier identifiant du projet d'écoquartier (Souami, 2009 : 27). Elle n'est pas le seul. Les pistes techniques explorées dans les écoquartiers relèvent de l'ingénierie environnementale mais aussi du design et de la compostion urbaine. Mais l'ingénierie environnementale et le nouvel urbanisme doivent s'intégrer dans des approches plus larges prenant en compte les défis de la qualité urbaine.

2. Principes de conception : composer avec la qualité urbaine aux échelles de proximité

La qualité urbaine prend une place considérable dans l'agenda de l'action collective à l'échelle du quartier. Elle est, tout d'abord, une exigence de haute qualité environnementale du bâtiment et de ses équipements visant à maîtriser les impacts d'une construction sur l'environnement (Charlot-Valdieu et Outrequin, 2009 : 84). Elle constitue aussi une notion « programmatique » du langage projectuel de l'urbanisme durable qui se réfère en permanence à une aspiration à « bien habiter la ville » (Masbouni, 2010 ; Da Cunha et Guinand, 2014). Les registres « objectifs » de la qualité urbaine sont multiples : environnemental, morphologique, fonctionnel, etc. De fait, les attributs objectifs des lieux et de leurs performances environnementales ne prennent du sens qu'à travers des modes d'organisation de l'espace, des usages partagés et des significations qu'ils sont capables (ou pas) de déclencher.

En matière d'urbanisme durable la qualité d'un projet d'écoquartier apparaît, tout d'abord, comme le résultat de la rencontre initiale avec un lieu et la reconnaissance du « déjà là ». L'urbanisme durable est, tout d'abord, une démarche « contextualiste ». D'autres principes émergent, de manière récurrente, de l'observation et d'une lecture attentive des travaux consacrés aux quartiers durables (Emelianof, 2007a, 2011 ; Souami, 2009 ; Lefèvre, 2008 ; Lefèvre, Sabard, 2009 ; Charlot-Valdieu, Outrequin, 2009 ; Bovet, 2009 ; Salat *et al.*, 2011).

Principe 1. Prendre en compte le contexte et les valeurs du lieu : des densifications qui respectent l'existant

Composer c'est assembler des parties dans un tout. La ville ne peut se faire par addition de projets, mais seulement par l'intégration des lieux, des hommes et des choses. Comme le montrent les différentes expériences européennes, c'est tout d'abord les valeurs du lieu et son contexte qu'il faut penser. Les écoquartiers sont très souvent des opérations de requalification de friches urbaines ou de renouvellement du tissu urbain : friches portuaires à Malmö, friches militaires à Vauban, à Tübingen, friches ferroviaires à Bologne, etc. Dans d'autres cas, il s'agit de réhabilitations de quartiers anciens ou encore d'urbanisations interstitielles ou en extension des périphéries urbaines (Lefèvre et Sabard,

2009 : 28). Le site est rarement vierge. Le projet de quartier durable respecte les valeurs du lieu et sa mémoire, l'histoire du site, les traits naturels de sa topographie et la trame héritée pour mieux saisir ses capacités d'évolution. C'est un premier principe de composition qui tranche, à l'échelle du quartier, avec le principe fonctionnaliste de la *tabula rasa*.

Le respect du contexte c'est aussi la recherche d'un dialogue entre le quartier avec les espaces environnants, leurs formes, leurs volumétries, leurs textures. Aucun argument ne pourrait justifier d'un manque de relation entre les nouveaux écoquartiers souvent implantés en pleine ville et les espaces riverains. La structure viaire des écoquartiers s'articule à l'existant et l'améliore parfois par hétérogénéité. La composition des écoquartiers est une affaire de liens et de mutualisations. De fait, la plupart des projets intègre l'idée d'une articulation des micro-noyaux d'urbanité aux infrastructures de la mobilité douce et des transports publics. Les nouveaux espaces urbains ainsi créés permettent d'offrir l'accès le plus complet et le plus réciproque aux équipements d'agglomération. Haute densité, compacité et utilisation judicieuse de la ressource sol sont ainsi à harmoniser avec l'exigence de respect du « déjà là ». Ni rénovation radicale, ni reconquête, mais inscription de la singularité des sites dans des projets qui améliorent l'identité et la multifonctionnalité des lieux ainsi que la lisibilité des cadres de vie.

Principe 2. Des quartiers lisibles : un point focal, des axialités organisant les accès aux équipements communs, une forte densité de connexions courtes
Les travaux sur l'image de la ville de Kevin Lynch, dans les années 1960, mettent au premier plan la dimension visuelle de la perception de l'espace urbain. Lynch insiste sur la « lisibilité » de l'espace urbain favorisant la création d'images mentales positives des espaces de vie. Cette lisibilité des quartiers est apportée par le traitement des centralités et des repères visuels, le dimensionnement des parties, la clarté des découpages et des limites, la structure des tracés et des accès, l'organisation des espaces publics, l'agencement des proximités et des liaisons internes et externes.

La ville, souligne Palisse (2008 : 7), ne pourra séduire si elle est uniforme et banale ou désordonnée et confuse. Tout ce qui apparaît comme identifiable (microcentralités, axialités, places, repères miné-

raux ou végétaux, limites, etc.) aide à la lecture des lieux, facilite l'usage et intensifie la qualité. Multifonctionnels, les quartiers durables présentent le plus souvent un centre, un point focal, où sont localisés les bâtiments civiques (école, crèche, bibliothèque, etc.), mais aussi les commerces de proximité ou des lieux de travail. Les bâtiments publics sont souvent repérables au premier coup d'œil. L'affirmation verticale des équipements et des entrées de quartier est un moyen simple pour les rendre plus lisibles. Les tracés du quartier durable sont conçus pour organiser la disposition des bâtiments (îlots de petite taille, grain fin de la texture urbaine) et les circulations le long d'un réseau dense et interconnecté de rues cyclables et marchables qui rejoignent des axialités plus fortes, des voies de collecte équipées en transports publics. Ils sont délimités par des bords qui les relient aux interfaces de transports collectifs et aux échelles de centralité supérieures. Conçus à échelle humaine, les quartiers possèdent une logique interne (Salat, 2011 : 403) qui consiste à améliorer l'accès à pied aux transports publics et à un certain nombre de services élémentaires. Souvent leur axialité principale, leur colonne vertébrale, est marquée par la présence quasi iconique d'un tramway, infrastructure qui les relient à l'ensemble de la vie urbaine.

Principe 3. Des quartiers passants pour une ville des courtes distances : une maille viaire finement interconnectée, des espaces marchables
L'écoquartier est l'antithèse de la « gated community ». Lisibilité, marchabilité et perméabilité sont liées. La lisibilité permet aux usagers de connaître les opportunités qui leur sont offertes par le quartier. Elle est marquée par les formes, la localisation des équipements, l'esthétique, la végétation, etc., et permet l'appropriation du quartier par les habitants. La surface limitée des quartiers et la densité des réseaux piétons doivent pouvoir mettre les habitants à quelques minutes à pied de la plupart de leurs besoins quotidiens, commerces, poste locale, école, poste de police, espaces de détente, station de transport en commun, système intégré de services civiques, etc. La perméabilité décide où les usagers peuvent aller et où ils ne peuvent pas aller. « Pour mettre en application des objectifs de proximité et de densification, souligne aussi Mangin (2004 : 330), il faut prôner une ville passante, par opposition à la ville formée de la juxtaposition d'environnements sécurisés, où l'on ne passe pas et que l'on doit contourner ».

La perméabilité de la ville passante qualifie un réseau et des systèmes de maillages à forte connectivité. Les largeurs des rues et la densité de leurs connexions sont attribuées en fonction de l'importance relative que l'on veut donner aux piétons et au passage des voitures ou/et des transports publics. La maille viaire des écoquartiers dessine souvent un axe principal équipé en transports publics et relié à un système secondaire assez dense de voies piétonnes ou d'un système mixte de rues et de petits squares délimités par des immeubles et équipés d'aires de jeux. La desserte améliorée des périmètres par des voies cyclables et des chemins pour piétons ainsi que l'équipement des pieds d'immeuble par des parkings à vélos et à poussettes rendent la bicyclette et la marche à pied plus attractives. L'aménagement d'espaces publics de haute qualité d'agrément pour les marcheurs rend la ville à la fois plus perméable et plus « rugueuse » et renforce l'envie de marcher plus souvent et plus longtemps au quotidien (Lavadinho et Winkin, 2012).

Principe 4. Des espaces publics de qualité : rendre le quartier aux usages

L'urbanisme durable développe une culture de l'action sur les espaces publics des quartiers liée notamment à la prise de conscience des « vides » comme composantes structurantes d'une ville de qualité. Les projets et les réflexions de Philippe Panerai, David Mangin, d'Antoine Grumbach, de Bernard Huet ou de Nicolas Ferrand (Grand Prix de l'urbanisme, 2015) et d'autres encore, nous ont appris à considérer que l'espace public est une composante structurante du travail de qualification de la ville existante. Pour Gehl (2012 : 130), la bataille de la qualité se joue aussi sur la petite échelle. Il souligne que « les urbanistes doivent tenir compte des perspectives sensorielles des citoyens pour que ceux-ci puissent marcher, s'asseoir, écouter et bavarder dans les immeubles qu'ils fréquentent, dans leur quartier ou dans les autres parties de la ville ». L'espace public des écoquartiers est considéré comme un objet de projet. Un espace attractif et vivant mêle des logements de tailles et qualités différentes, des espaces communs dotés de services de proximité et/ou des équipements permettant des usages multiples et favorisant les interactions visuelles, sociales, entre les habitants et les usagers.

Comme le souligne Jacobs (1961), l'espace public n'est pas constitué que d'éléments de voirie

indispensables à la circulation. Les façades bâties participent de l'espace public. Leur diversité et leur porosité qualifie les espaces « vides » qu'elles délimitent. Des rez-de-chaussée avec une entrée directe sur la rue facilitent l'implantation d'activités diverses. Dans les écoquartiers, les pieds d'immeuble apparaissent souvent équipés d'espaces intermédiaires, plus ou moins transparents et ouverts vers l'extérieur (porches, balcons, jardins, etc.) destinés à assurer les transitions entre le domaine public et le domaine privé. L'espace public des écoquartiers est constitué par des espaces de circulation, mais aussi de nombreux microespaces de séjour offrant une plurifonctionnalité et une diversité d'usages.

Renaturation, mobilier urbain, éclairage public intègrent aujourd'hui davantage les dimensions de confort et d'ambiance dans l'aménagement des quartiers au bénéfice d'un art d'habiter la ville, de rendre la ville à la diversité de ses usages. Les démarches en matière de programmation et conception des espaces publics des écoquartiers témoignent de la volonté de proposer des espaces publics à haute performance environnementale, mais aussi accueillants, où les piétons et les cyclistes peuvent se déplacer, flâner, séjourner, contempler, etc. Charlot-Valdieu et Outrequin (2011 : 95) proposent une méthode de travail pour aménager de façon durable les espaces publics reposant sur une grille de vingt et une cibles regroupées en sept thèmes principaux. Gehl (2012 : 250) définit aussi douze critères de qualité, applicables à l'échelle du quartier, qu'il agrège en trois dimensions principales : protection, confort et attrait. La fréquentation des lieux publics au-delà de la marche utilitaire est un indicateur très significatif de la qualité. Des projets de verdissement des rues et des places permettent d'améliorer le sentiment de protection, de confort et l'attractivité des quartiers.

Principe 5. Des quartiers verts : composer avec la végétation

Au lieu de séparer les espaces végétaux et minéraux, l'urbanisme durable les fédère. Les formes végétales, leurs volumes, leurs linéaires et leurs maillages constituent une architecture verte donnant aussi une lisibilité et une perméabilité à la ville. La végétation supporte la structure du quartier. Elle trace des limites, signale, sépare, dessine des formes, des points, des axialités, des aires, des limites et des repères visuels (Mollie, 2009). Elle symbolise des accès et des transitions et crée

des ambiances, de la beauté et de l'agrément. À l'échelle des agglomérations, comme à celle des quartiers les prairies fleuries, les berges sauvages, les zones protégées, les alignements d'arbres, les massifs végétaux, etc. remplissent de multiples fonctions et créent de la qualité urbaine. Pourtant une question continue à alimenter les débats : à qui profite la qualité de l'écoquartier ?

3. La mixité sociale face au défi de la ville inclusive : à qui profite l'écoquartier ?

Dans la perspective offerte par l'éthique durabiliste, la qualité urbaine doit être accessible à tous. La mixité sociale est généralement assignée comme un principe programmatique majeur des projets d'écoquartier. C'est une référence légitime. Face à des dynamiques urbaines régies par des mécanismes du marché et des concurrences spatiales jouant sur le clavier des aspirations distinctives et des discriminations fiscales, elle rappelle la nécessité d'une régulation collective imprimant l'impératif de la justice urbaine dans les processus d'aménagement (Da Cunha et Guinand, 2014).

L'urbanisme durable est aux antipodes de la recherche formelle d'une cité radieuse où l'association des nouvelles technologies de l'habiter à des modes de composition urbaine suffirait à engendrer le surgissement d'une société libérée de toutes les divisions sociales. Il n'est pas une pensée utopique mais une politique publique visant la maîtrise de l'empreinte écologique, l'attractivité économique et résidentielle, le renforcement des liens sociaux.

L'écoquartier pourrait se révéler ici comme une sorte d'ascenseur social rendant la pluralité de ses usages à une plus large diversité d'individus qui en seraient sinon exclus. Dans cette perspective, les efforts consentis dans les écoquartiers en matière de mixité sociale consistent à établir une relation étroite entre la diversité typologique et morphologique des bâtiments et l'installation de dispositifs d'aide directe ou indirecte permettant aux futurs habitants moins aisés d'y accéder. L'ambition clairement affichée n'est pas de mener à bout une révolution sociale sur des périmètres de quelques kilomètres carrés mais d'expérimenter des stratégies, des modèles d'action et des instruments de financement permettant un accès plus équitable au parc de logements et à des aménités urbaines : services de proximité, accès aux transports publics, espaces

verts, lieux de rencontre, activités culturelles, etc. Tout ceci reposant sur l'intime conviction que le mélange des couches sociales dans le périmètre du quartier a un effet modérateur sur les mécanismes d'exclusion.

Force est de constater que le succès de ces expériences est variable. L'intérêt heuristique de la mobilisation du principe de mixité sociale est légitime, mais il relève parfois du registre du symbolique. Certains écoquartiers (Hammarby, Vesterbro ou Bo01 par exemple) ont sélectionné incontestablement les classes moyennes et aisées. De fait, la localisation et l'attractivité résidentielle des nouveaux quartiers peuvent générer une pression immobilière qui exclut une partie de la population moins favorisée. À Vesterbro, par exemple, le délogement des plus démunis s'explique par une hausse des loyers importante (environ 50%) entraînée par les coûts de rénovation. Le plan d'action prévoyait que cette hausse serait contrebalancée par la réduction des factures énergétiques et le remboursement individuel des loyers. Des mesures ont été prises pour indexer pendant cinq à dix ans l'augmentation des loyers aux ressources de chaque ménage. Ces mesures ont été efficaces à court terme, mais se sont révélées progressivement inefficaces pour contenir la gentrification. Il faut dire aussi que dans les pays européens, l'installation dans les zones centrales requalifiées des ménages plus aisés, candidats potentiels à la périurbanisation, est un objectif affiché des politiques de maîtrise de l'étalement urbain conçues à l'échelle des agglomérations.

Les écoquartiers peuvent apparaître comme des espaces dont l'accessibilité sociale notamment au logement reste, in fine, conditionnée par un jeu complexe d'acteurs, privés et publics, qui se saisissent des capitaux, des cadres juridiques et institutionnels et des moyens que la société met à leur disposition pour accéder aux lieux de résidence convoités. Les objectifs de mixité affichés ne semblent pas toujours atteints aux différentes échelles de l'habiter. La faiblesse principale des écoquartiers réside à ce niveau.

IV. EN GUISE DE CONCLUSION : UNE DÉMARCHE COLLABORATIVE

L'urbanisme durable intègre les acquis de l'écologie urbaine à une approche spatiale qui articule les dif-

férentes échelles de conception du projet urbain. La nouvelle écologie urbaine pose l'équation complexe d'une nécessaire métamorphose urbaine d'ensemble des technologies de l'habiter. Mais l'innovation technologique et la modernisation écologique ne suffiront pas pour fabriquer des espaces de qualité, plus écologiques mais aussi habitables. L'urbanisme durable a cette ambition. Il offre une alternative aux principes de l'urbanisme fonctionnaliste déclinés dans la Charte d'Athènes.

Une large convergence s'est dessinée depuis la fin des années 1980 sur la nécessité d'une utilisation plus intensive du sol, des infrastructures urbaines et sur les objectifs de diminution des distances logement-emploi-loisirs pour contenir l'étalement urbain, inverser le comportement en matière de réalisation de la mobilité et contrôler l'empreinte écologique de la ville. La perspective du renforcement du tissu urbain vers l'intérieur ne doit pas heurter la demande collective de nature et la qualité des espaces publics. À l'échelle des agglomérations urbaines, le concept de ville polycentrique en réseau permet de penser la multifonctionnalité d'une diversité de noyaux d'urbanité judicieusement compacts et reliés par des axes de communication structurants. Le concept cherche à réintégrer la demande collective de nature dans les processus de planification. Au niveau des mises en oeuvre, il appelle à une coordination étroite entre les politiques foncières, de l'habitat, des mobilités et de l'environnement à l'échelle des intercommunalités.

Les lignes de force stratégiques de l'urbanisme durable se déclinent aux différentes échelles du projet. Les grands enjeux de la durabilité urbaine se situent à l'échelle de l'agglomération, des intercommunalités, mais aussi des quartiers. Les pistes de solution suggérées ne sont pas génériques mais situées dans des contextes précis. Les écoquartiers ne sonnent pas aux oreilles comme LA bonne échelle, pas plus qu'ils ne constituent LA solution généralisable pour fabriquer la ville du XXIème siècle. Ils ne peuvent qu'être un des niveaux pertinents pour expérimenter le passage à la durabilité urbaine. De fait, le tournant urbanistique amorcé ne pourra pas faire l'économie d'une problématisation de l'ensemble des mécanismes de reproduction conjointe des capitaux écologiques, économiques et sociaux aux différentes échelles de l'habiter. À toutes les échelles, des liens significatifs peuvent être établis entre l'organisation de l'espace urbain,

un usage plus convivial de la ville et la diminution de son empreinte écologique.

En améliorant l'organisation des espaces urbains, nous pouvons agir sur leur métabolisme et sur la qualité de la vie des citoyens. C'est bien parce que l'espace est une structure active que les propositions en matière d'aménagement et d'urbanisme doivent s'inscrire dans un projet de société impliquant une évolution des modes de vie et une attention constante à l'émergence de nouvelles formes d'injustice. L'accessibilité sociale à la qualité urbaine est loin d'être acquise. Elle doit trouver toute sa place dans la ville postcarbone qui nous attend impérativement. C'est dans le « droit à la ville » que les citoyens peuvent tisser des liens fondés sur des principes de civilité partagés et que la finalité de la qualité urbaine prend tout son sens.

Pour renforcer le lien social dans la ville il faut opérer au niveau des mécanismes de production du cadre bâti, peser sur les modalités de la production foncière et immobilière, associer étroitement une politique du logement à une politique d'aménagement urbain dotée d'une véritable fonction régulatrice globale. La maîtrise foncière publique et une politique de logement active en faveur des groupes défavorisés constituent des atouts majeurs pour élargir l'accessibilité à la qualité urbaine. Vaste projet ? Certainement. D'ici là nous devons continuer à tirer leçon de nos échecs collectifs, mais aussi de quelques succès étonnants.

Les conflits entre acteurs, objectifs, échelles, etc., sont inhérents au principe même du projet. Cependant, trouver des réponses locales partagées à une situation globale inquiétante représente pour les urbanistes et les aménagistes une tâche indispensable. Les réflexions que nous avons tenté de réunir mènent à une seule et même conviction. L'urbanisme est, plus que jamais, une affaire de tous, un acte d'innovation collectif. Pour intégrer les enjeux complexes de la durabilité, la conception des politiques d'aménagement urbain doit devenir à la fois plus participative et plus collaborative. Elle doit être fondée à la fois sur les compétences multiples, le décloisonnement des savoirs et des savoir-faire des parties prenantes, des outils plus performants et des méthodes innovantes. Il est temps de produire la ville écologique de demain, à la fois avec une empreinte écologique réduite et désirable dans ce qu'elle est capable d'offrir à ses habitants.

BIBLIOGRAPHIE

- Acot, P. (1988). *Histoire de l'écologie*. Paris : PUF.
- ADEME (2006). *Réussir un projet d'urbanisme durable. Pour une approche environnementale de l'urbanisme*. Paris : Le Moniteur.
- Ascher, F. (2001). *Les nouveaux principes de l'urbanisme. La fin des villes n'est pas à l'ordre du jour*. Paris : l'Aube.
- Ascher, F. (2009). *L'âge des métropoles*. Paris : L'Aube.
- Barles, S. (2010). Ecologies urbaines, industrielle et territoriale. Dans O., Coutard, et J.-P. Lévy (dir.), *Ecologies urbaines* (169-183). Paris : Anthropos.
- Barré, B. & Mérenne-Schoumaker, B. (2015). *Atlas des énergies mondiales. Quels choix pour demain ?* (3^e éd.) Paris : Autrement.
- Bassand, M., Compagnon, A., Joye, D. & Stein, V. (2001). *Vivre et créer l'espace public*. Lausanne : PPUR.
- Berdoulay, V. & Soubeyran, O. (2002). *L'écologie urbaine et l'urbanisme. Aux fondements des enjeux actuels*. Paris : La Découverte.
- Blanc, N. (2009). Vers un urbanisme écologique ? *Urbia, Cahiers du développement urbain durable*, 8, 39-59.
- Blanc, N. (2010). L'habitabilité urbaine. Dans O. Coutard et J.-P. Lévy (dir.), *Ecologies urbaines* (169-183). Paris : Anthropos.
- Bochet, B. & Da Cunha, A. (2003). Métropolisation, forme urbaine et développement durable. Dans A. Da Cunha et J. Ruegg (dir.), *Développement durable et aménagement du territoire* (83-100). Lausanne : PPUR.
- Bonamoni, L. (1990). *Le temps des rues. Vers un nouvel aménagement de l'espace rue*. Lausanne : IREC/EPFL.
- Bovet, Ph. (2009). *Ecoquartiers en Europe*. Mens : Terre vivante.
- Breheny, M. (1992). *Sustainable Development and Urban Form*. London : Pion.
- Calthorpe, P. (1993). *The Next American Metropolis : Ecology, Community, and the American Dream*. New York : Princeton Architectural Press.
- Camagni, R. & Gibelli, M. (1997). *Développement urbain durable, Quatre métropoles européennes*. Paris : Datar/ l'Aube.
- Chalas, Y. (2000). *Villes contemporaines*. Paris : Cercle d'Art.
- Charlot-Valdieu, C. & Outrequin, Ph. (2009). *L'urbanisme durable. Concevoir un écoquartier*. Paris : Le Moniteur.
- Choay, F. (1965). *L'urbanisme. Utopies et réalités*. Paris : Seuil.
- Claval, P. (1981). *Logique des villes*. Paris : Litec.
- Clerc, D., Chalon, C., Magnin, G. & Vouillot, H. (2008). *Pour un nouvel urbanisme. La ville au cœur du développement durable*. Paris : Yves Michel.
- Clergeau, Ph. (2015). *Manifeste pour la ville biodiversitaire*. Rennes : Apogée.
- Clergeau, Ph. & Blanc, N. (2013a). Pourquoi des trames vertes dans la ville ? Dans Ph. Clergeau et N. Blanc (dir.), *Trames vertes urbaines. De la recherche scientifique au projet urbain* (15-24). Paris : Le Moniteur.
- Clergeau, Ph. & Blanc, N. (ed.) (2013b). *Trames vertes urbaines, De la recherche scientifique au projet urbain*. Paris : Le Moniteur.
- Clergeau, Ph., Hubert-Moy, L., Consales, J.-N. & Cormier, L. (2013c). Quels outils et quel mode opératoire ? Dans Ph. Clergeau et N. Blanc (dir.), *Trames vertes urbaines. De la recherche scientifique au projet urbain* (253-264). Paris : Le Moniteur.
- Cullen, G. (1961). *The Concise Townscape*. London : Architectural Press.
- Da Cunha, A. (2003). Développement durable : éthique du changement, concept intégrateur, principe d'action. Dans A. Da Cunha et J. Ruegg (dir.), *Développement durable et aménagement du territoire* (pp. 13-28). Lausanne : PPUR.
- Da Cunha, A., Knoepfel, P., Leresche, J.-Ph., & Nahrath S. (2005a) *Enjeux du développement urbain durable : transformations urbaines, gestion des ressources et gouvernance* (pp. 175-192). Lausanne : PPUR.
- Da Cunha, A. (2005b). Régime d'urbanisation, écologie urbaine et développement urbain durable : vers un nouvel urbanisme. Dans A. Da Cunha, P. Knoepfel, J.-Ph. Leresche et S. Nahrath (ed.), *Enjeux du développement urbain durable : transformations urbaines, gestion des ressources et gouvernance* (13-37). Lausanne : PPUR.
- Da Cunha, A. (2005c). Développement urbain durable, éco-urbanisme et projet urbain : principes stratégiques et démarche. Dans A. Da Cunha, P. Knoepfel, J.-Ph. Leresche et S. Nahrath (ed.), *Enjeux du développement urbain durable : transformations urbaines, gestion des ressources et gouvernance* (175-192). Lausanne : PPUR.
- Da Cunha, A. (2005d). Urbanisme végétal et agriurbanisme. La ville entre artifice et nature (texte introductif). *Urbia*, 8, 1-20.
- Da Cunha, A. & Kaiser, Ch. (2009). Densité, centralité et qualité urbaine : la notion d'intensité, outil pour une gestion adaptative des formes urbaines. *Urbia*, 9, 15-56.
- Da Cunha, A. & Guinand, S. (dir.) (2014). *Qualité urbaine, justice spatiale et projet*. Lausanne : PPUR.
- Delabarre, M. (2013). *Natures plurielles : pour une contribution à l'habitabilité de l'espace public contemporain* (Thèse pour obtenir le grade de docteur, Grenoble, Université de Grenoble).
- Emelianoff, C. (2002). La notion de ville durable dans le contexte européen : quelques éléments de cadrage. *Enjeux et politiques de l'environnement, Cahiers français*, 306, 28-35.
- Emelianoff, C. (2004). Les villes européennes face au développement durable : une floraison d'initiatives

- sur fond de désengagement politique. *Cahiers du PROSES*, 8, 27.
- Emelianof, C. (2007a). Les quartiers durables en Europe. *Urbia*, 4, 13-28.
- Emelianoff, C. (2007b). La ville durable : l'hypothèse d'un tournant urbanistique en Europe. *L'information géographique*, 71, 48-65.
- Emelianoff, C. (2011). *Les pouvoirs locaux dans la mondialisation écologique : remodeler l'environnement planétaire et urbain* (Thèse d'habilitation à diriger des recherches, Université du Main, France).
- Erkman, S. (1998). *Vers une écologie industrielle*. Paris : Charles Léopold Mayer/FPH.
- Fouchier, V. (1995). La densification: une comparaison internationale entre politiques contrastées. *Les Annales de la recherche urbaine*, 67, 95-108.
- Frey, H. (1999). *Designing the city : towards a more sustainable form*. London : Routledge.
- Frosch, R.-A. & Gallopoulos, N.-E. (1989). Strategies for Manufacturing, Scientific American. *Managing Planet Earth*, 261(3), p. 94-102. (Traduction française : *Pour la Science*, 145, 106-115.)
- Garnier, Ch. & Mirenowicz, Ph. (1984). Manifeste pour l'écologie urbaine, *Métropolis*, 64-65, 9-19.
- Gauthier, M. (2006). La ville, l'urbain et le développement durable. *Natures Sciences Sociétés*, 14(4), 383-391.
- Gauthier, M., Gariépy, M. & Trépanier, M.-O. (2007). *Renouveler l'aménagement et l'urbanisme, Planification territoriale, débat public et développement durable*. Montréal : Presses de l'Université de Montréal.
- Gauthier, M. & Pinson, G. (2011). *Le développement durable changera-t-il la ville ? Le regard des sciences sociales*. Saint Etienne : Publications de l'Université de Saint-Etienne.
- Gauzin-Müller, D. (2001). *L'architecture écologique, 29 exemples*. Paris : Le Moniteur.
- Gehl, J. (2012). *Pour des villes à échelle humaine*. Montréal : Ecosociété.
- Georgescu-Roegen, N. (1976). *The Entropy Law and the Economic Process*. Massachusetts : Harvard University Press.
- Georgescu-Roegen, N. (1979). *Demain la décroissance*. Lausanne : Favre.
- Ghorra-Gobin, C. (2006). *La théorie du New Urbanism, Perspectives et enjeux* (Rapport final). Paris : Ministère des transports, de l'équipement, du tourisme et de la mer.
- Girardet, H. (1992). *The Gaia Atlas of Cities*. London : Gaia Books.
- Goffman, E. (1973). *La mise en scène de la vie quotidienne. Les relations en public* (vol. 2). Paris : Minuit.
- Grafmeyer, Y. & Joseph, I. (dir.) (1990). *L'École de Chicago, Naissance de l'écologie urbaine*. Paris : Aubier-Montagne.
- Habermas, J. (1962). *L'espace public. Archéologie de la publicité comme dimension constitutive de la société bourgeoise*. Paris : Payot.
- Haëntjens, J. (2010). *Urbatopies. Ces villes qui inventent l'urbanisme du XXI^{ème} siècle*. Paris : L'Aube.
- Haugthon, G. & Hunter, C. (1994). *Sustainable Cities*. London : Jessica Kingsley Publisher.
- Iarlington, I. (2007). *Histories of Transit-Oriented Development. Perspectives of the Development of the TOD concept, Real Estate and Transit, Urban and Social Movements, Concept Protagonist*. Berkeley : University of California.
- Jacobs, J. (1961). *The Death and Life of Great American Cities*. New York : Random House.
- Jenks, M. et al. (1996). *The compact city : a sustainable urban form ?* London : Spon.
- K' Akumu, O. A. (2007). Sustain no city : An Ecological conceptualization of urban development. *City*, 11(2), 221-228.
- Krier, L. (1998). *Architecture : Choice or Fate*. Berkshire : Andreas Papadakis Publisher.
- Laigle, L. (dir.) (2009). *Vers des villes durables : les trajectoires de quatre agglomérations européennes*. Paris : PUCA.
- Larsson, N. & Hovorka, F. (2011) Les réseaux synergétiques. Dans S. Salat, et al., *Les villes et les formes, Sur l'urbanisme durable* (461-466). Paris : CSTB.
- Lavadinho, S. & Winkin, Y. (2012). *Vers une marche plaisir en ville. Boîte à outils pour augmenter le bonheur de marcher*. Lyon : Certu.
- Le Corbusier (1994). *Urbanisme* (1^{ère} éd. 1925). Paris : Flammarion.
- Lefebvre, H. (1974). *La production de l'espace*. Paris : Anthropos.
- Lefèvre, P. (2008). *Voyage dans l'Europe des villes durables*. Paris : CERTU/PUCA.
- Lefèvre, P. & Sabard, M. (2009). *Les Ecoquartiers*. Rennes : Apogée.
- Lynch, K. (1969). *L'image de la cité*. Paris : Dunod.
- Mangin, D. (2004). *La ville franchisée : formes et structures de la ville contemporaine*. Paris : La Villette.
- Masboungi, A. (dir.) (2010). *Bien habiter la ville*. Paris : Le Moniteur.
- Masboungi, A. (2011). Le paysage anticipe l'urbain, Miche Desvigne. Dans A. Masboungi (dir.), *Le paysage en préalable*. Paris : Parenthèses.
- Mathieu, N. & Guermond, Y. (2005). *La ville durable, du politique au scientifique*. Nancy : Cemagref éditions/Cirad/Ifremer/INRA éditions.
- Merlin, P. (2002). *L'urbanisme* (1^{ère} éd. 1991). Paris, PUF.
- Merlin, P. & Traisnel, J.-P. (1996). *Energie, environnement et urbanisme durable*. Paris : PUF.
- Mollie, C. (2009). *Des arbres dans la ville. L'urbanisme végétal*. Paris : Actes Sud/Cité Verte.
- Morozov, E. (2014). *Pour tout résoudre cliquez ici. L'aberration du solutionnisme technologique*. Limoges : FYP Editions.
- Mostafavi, M. (2010). Why Ecological Urbanisme ? Why now ? Dans M. Mostafavi et G. Doherty (ed.), *Ecological Urbanism*. Baden : Lars Müller publishers and Harvard University.

- Musy, M. (2014). Comment prendre en compte le végétal dans l'espace urbain ? Dans M. Musy (coord.), *Une ville verte, Les rôles du végétal en ville*. Paris : Editions Quae.
- Newman, P. & Kenworthy, J. (1989). *Sustainability and Cities : Overcoming Automobile Dependence*. Washington : Island Press.
- Odum, E.-P. (1953). *Fundamentals of Ecology*. Suanders : Philadelphie.
- Palisse, J.-P. (2008). Donner envie de villes. *Les Cahiers*, 149, 6-9.
- Paquot, Th. (1994). Penser l'écologie urbaine, La nouvelle nature de l'urbanisme. *Urbanisme*, 278-279, 51-54.
- Passet, R. (1979). *L'économique et le vivant*. Paris : Payot.
- Peuportier, B. (coord.) (2013). *Eco-conception des ensembles bâtis et des infrastructures*. Paris : Presse des Mines.
- Pinson, G. (2006). Piloter, gouverner, donner un sens. *Problèmes politiques et sociaux*, 922, 41-44.
- Pouyanne, G. (2005). L'interaction entre usage du sol et comportement de mobilité. Méthodologie et application à l'aire urbaine de Bordeaux. *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, 5, 723-746.
- Ratti, C., Baker, N. & Steemers, K. (2005). Energy Consumption and Urban Texture. *Energy and Buildings*, 37, 762-776.
- Renauld, V. (2014). *Fabrication et usage des écoquartiers. Essai critique de l'aménagement durable en France*. Lausanne : PPUR.
- Rogers, R. & Gumuchdjian, Ph. (2000). *Des villes durables pour une petite planète* (1ère éd. 1997). Paris : Le Moniteur.
- Rosa, H. (2013). *Accélération, une critique sociale du temps*. Paris : La Découverte.
- Ruano, M. (1999). *Ecourbanism, Sustainable Human Settlements : 60 case studies*. Barcelone : Gustavo Gili.
- Salat, S. (2011). *Les villes et les formes, sur l'urbanisme durable*. Paris : CSTB/Hermann.
- Secchi, B. & Viganò, P. (2011). *La ville poreuse, un projet pour le Grand Paris et la métropole de l'après-Kyoto*. Vicenza : MetisPresses.
- Sénécal, G. (2004). Nature métropolitaine : une écologie sous tension. *Cosmopolitiques*, 7, 149-160.
- Sénécal, G. & Hamel, P.-J. (2001). Ville compacte et qualité de vie : discussions autour de l'approche canadienne des indicateurs de durabilité. *The Canadian Geographer / Le géographe canadien*, 45(2), 301-318.
- Sennett, R. (1972). *Les tyrannies de l'intimité*. Paris : Seuil.
- Shahabian, P., Asadi, R., & Mohammadi, M. (2014). Assessing the Implementation of the Functional Principles of Transit Oriented Development in the Mirdamad Station Complex. *Journal of Architecture, Urban Design & Urban Planning*, 12, 203-214.
- Sievert, Th. (2004). *Entre-ville : une lecture de la Zwischenstadt*. Marseille : Ed. Parenthèses.
- Souami, T. (2009). *Ecoquartiers, Secrets de fabrication. Analyse critique d'exemples européens*. Paris : Les Carnets de l'info.
- Soulier N. (2012). *Reconquérir les rues. Exemples à travers le monde et pistes d'action*. Paris : Ulmer.
- Thibaud, J.-P. & Duarte, C. R. (2013). *Ambiances urbaines en partage. Pour une écologie sociale de la ville sensible*. Vérone : MetisPresses.
- Toussaint J.-Y. & Zimmermann, M. (2001). *User, observer, programmer et fabriquer l'espace public*. Lausanne : PPUR.
- Verdier, Ph. (2009). *Le projet urbain participatif. Apprendre à faire la ville avec ses habitants*. Saint-Etienne : éditions Yves Michel.
- Wackernagel, M. & Rees, W. (1996). *Notre empreinte écologique*. Montréal : Ecosociété.
- Wolman, A. (1965). The metabolism of cities. *Scientific American*, 213(3), 178-190.
- Yeang, K. (2009). L'aventure de la conception environnementale. Dans F. Migayrou (dir.), *L'enjeu capital(es). Les métropoles de grande échelle* (pp. p. 48-49). Paris : Centre Pompidou.
- Zepf, M. (2009). *Concevoir l'espace public, les paradoxes de l'urbanité : analyse sociospatiale de quatre places lausannoises*. Lausanne : EPFL/PPUR.

Coordonnées de l'auteur :

Antonio DA CUNHA
 Professeur ordinaire
 Institut de géographie et durabilité
 Faculté de géosciences et de l'environnement
 Université de Lausanne
 Antonio.DaCunha@unil.ch

