

LA NOTION DE SEUILS DE CROISSANCE URBAINE COMME ENJEU STRATEGIQUE DU PROJET URBAIN

EWA BEREZOWSKA-AZZAG, MAITRE DE CONFERENCES, DIRECTEUR DE RECHERCHE
ECOLE POLYTECHNIQUE D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME, EPAU, ALGER

Introduction

S'il est admis aujourd'hui que la ville est organisée comme un écosystème, il est possible alors d'envisager son fonctionnement comme celui d'un organisme vivant doté d'une **morphologie** (structurelle, formelle, fonctionnelle), d'une **physiologie** (métabolisme urbain) et d'une forme de **l'intelligence urbaine** que constituent sa capacité de gouvernance et l'efficacité de portage politique de son développement.

Pour aller jusqu'au bout de cette logique, on peut alors affirmer que, comme pour tout organisme vivant, son développement obéit à un **cycle de vie**: naissance, croissance, maturité, mais aussi le déclin. Nombreux exemples des agglomérations essoufflées, saturées, polluées et polluantes, insuffisamment approvisionnées en eau et en énergie, en manque de l'investissement vital pour leur survie économique et au bord de l'explosion sociale, témoignent à travers le monde de cette logique de déclin. Dans les pays en voie de développement, soumis à un fort taux d'urbanisation, le cancer de l'urbanisation anarchique et de l'étalement spatial sans précédent ronge les agglomérations, aggravant la fragmentation et les dysfonctionnements déjà existants.

Pourtant, la démarche de développement durable reconnaît l'inévitabilité de la croissance urbaine, significative du progrès de l'humanité. C'est bien la ville, témoin impitoyable de notre organisation sociétale, qui reste un moteur de développement socioéconomique, culturel et un pôle d'excellence scientifique et technologique lui permettant d'accéder au panthéon patrimonial des témoins de notre époque. L'urbanisation viable, vivable, équitablement répartie et équilibrée devient par conséquent la préoccupation primordiale de notre siècle, quelque soit la latitude géographique, le système politique ou l'échelle territoriale d'aménagement concernée.

Cet objectif de maintien de croissance urbaine est cependant, paradoxalement, difficilement conciliable à l'échelle locale avec la vision du cycle de vie propre à l'écosystème urbain. C'est pourquoi, depuis la conférence de Rio en 1992 et avec le lancement des Agendas 21 locaux à travers la majorité de grandes villes des pays développés et en voie de développement¹, le concept de développement durable urbain s'impose désormais comme base d'une planification urbaine nouvelle. La maîtrise de l'étalement urbain, dont les effets néfastes sont aujourd'hui communément reconnus, devient l'une de cibles principales de la démarche de DDU et entre comme préoccupation majeure dans la planification spatiale. Orientée jusqu'à présent sur une réglementation de l'occupation du sol entre l'urbanisé, urbanisable et non urbanisable, accompagnée d'une programmation obéissant aux prévisions démographiques déclarées comme un impératif à prendre en charge et calculée aux limites de rentabilité des investissements, cette planification centrifuge pouvait laisser comprendre, théoriquement, que l'étalement urbain peut être admis à l'infini tant que les sols urbanisables soient déclarés disponibles et que les opérations d'urbanisation ainsi enclenchées restent rentables.

La préoccupation de durabilité par contre impose d'abord, de manière tout à fait logique, un retour sur la ville existante par le renouvellement urbain, pour amorcer ensuite un véritable mouvement d'engouement pour les théories de la compacité morphologique présentées comme une panacée à l'étalement urbain et comme une solution miracle pour diminuer les impacts environnementaux et les dysfonctionnements socioéconomiques et spatiaux dus à l'allongement des distances. Mais si, effectivement, le resserrement des tissus, leur mixité et leur inscription à l'intérieur d'un périmètre donné considéré comme infranchissable permettent de pallier aux inconvénients induits par l'éloignement urbain, la question de la capacité de charge d'un tel périmètre se pose immédiatement.

On oublie souvent que la ville, organisme complexe fonctionnant grâce à l'interaction de trois milieux de vie (économique, social, environnemental), est dotée d'une activité intense, qu'elle consomme (eau, énergie, air, matière première, sol), transforme et rejette (déchets de tous types) comme tout organisme vivant et que par conséquent la densité des activités humaines influe sur son fonctionnement. Comme dans un organisme humain, si les échanges métaboliques ne sont pas régulés, les influx nerveux ne contrôlent pas les gestes et le cerveau n'impulse plus l'action. Un emballement peut alors survenir qui mène vers le dérèglement total du système.

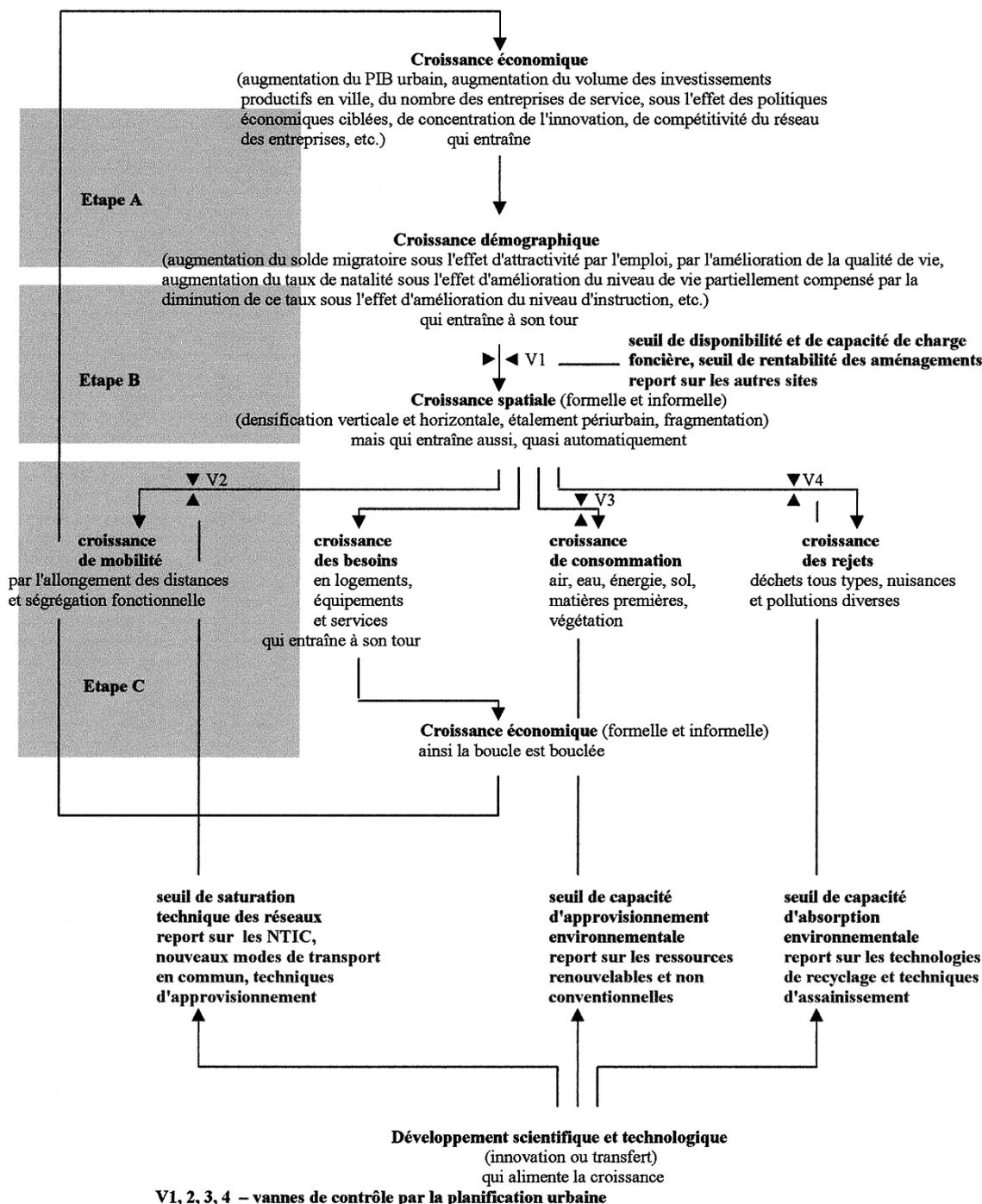
La comparaison de la ville avec un organisme vivant est depuis longtemps utilisée en urbanisme pour décrire certaines analogies morphologiques (système circulatoire, tissus, poumon vert, etc.), au point qu'il devient trivial de s'y référer. Il n'est pas pourtant interdit de pousser la réflexion plus loin: si la comparaison morpho-structurale s'avère juste, pourquoi ne pas chercher d'autres, fonctionnelles celles-ci ? Un géant humain est, certes, imposant par sa posture, mais fragile et incapable de réaliser des exercices les plus simples lui assurant les moyens de sa survie. Pourquoi le corps humain n'atteint en moyenne que 165 cm de taille, toutes races confondues (Larousse 2004) ? Pourquoi la relation d'équilibre entre la taille et le poids, prouvée depuis des lustres, revêt une importance capitale pour le bien-être du corps humain ? Reportée dans l'urbain, l'analogie est troublante. Il devient alors intéressant de se pencher sur la question du **seuil acceptable de croissance** d'un organisme urbain et sur l'existence éventuelle d'une taille optimale, capable d'assurer un fonctionnement correct de l'écosystème urbain.

Bien qu'un certain nombre des ajustements naturels spontanés, susceptibles de constituer des "soupapes de croissance", se produit constamment en ville (démolitions, reconstructions, réaménagements divers, développement de l'économie informelle, de nouvelles formes d'occupation du sol et des espaces publics, concentration des flux en fonction des événements éphémères, réaction de réduction ou d'augmentation de consommation de l'énergie et de l'eau en fonction des changements climatiques et des modes de vie, etc.), ils ne sont pas capables de réguler le fonctionnement global de cet organisme complexe. La croissance urbaine obéit à un cycle de vie très spécifique (Soleri 1980, Krier 1998, Rogers 2000), qui la mène au stade de la maturité² au delà duquel deux solutions seulement sont envisageables: stopper la croissance à son seuil optimal et assurer la dynamique interne ainsi que la reproduction par multiplication, ou bien laisser faire et même encourager la croissance *in situ*, au risque de voir l'ensemble atteindre une taille démesurée et de perdre la capacité de réguler son fonctionnement. La compréhension de ce phénomène est nécessaire pour approcher correctement la notion de seuils de croissance.

1. Phénomène de croissance urbaine et ses limites

La croissance urbaine, irréversible dans un monde de compétition économique, scientifique, technologique et des échanges culturels intenses, s'effectue théoriquement selon un processus en boucle en trois étapes, qui entrent dans un véritable jeu de "*perpetuum mobile*" urbain (fig.1).

On s'aperçoit, dans cette boucle, de l'existence de plusieurs seuils dont la maîtrise relève de la planification urbaine. Arrivée à un certain **seuil de tolérance** fonctionnelle ou physique, la structure spatiale, sociale et économique de la ville se disloque et une dispersion, décolonisation périphérique s'ensuit, souvent en raison des avantages des coûts fonciers, de l'accessibilité plus facile et de la qualité de vie meilleure. Le jeu d'attractivité centripète cesse d'être efficace dès qu'un changement quantitatif provoque des changements qualitatifs néfastes – commence alors le jeu de répulsion centrifuge. Ainsi, la croissance urbaine se fait par des jeux de concentration et de déconcentration qui obéissent à la règle de nécessité de dépassement d'une série de seuils donnée.



E.B.Azzag

Fig.1 *Perpetuum mobile* de croissance urbaine et ses seuils (Berezowska-Azzag, 2000)

2. Notion du seuil de croissance urbaine.

Théoriquement, la notion du seuil peut être définie de plusieurs manières (Petit Robert 2003):

- * soit comme un niveau d'intensité minimale d'un stimulus, au-dessous duquel une excitation n'est plus perçue (seuil d'audibilité) - c'est une définition d'origine physiologique, qui peut cependant se rapporter au stimulus de rentabilité économique des opérations d'investissement et d'aménagement urbain, mais aussi à un certain seuil de rapprochement social nécessaire pour la cohésion de la société urbaine;

- * soit comme une limite supérieure, au delà de laquelle un phénomène physique ne provoque plus un effet donné (seuil de saturation) - c'est une compréhension qui permet de saisir les effets de surexploitation des potentialités d'un élément composant de l'écosystème urbain, de surcharge d'un milieu ou encore l'importance de la taille d'une unité de gestion/administration urbaine qui rend possible la gouvernance réellement participative;
- * soit comme le niveau d'un facteur variable dont le franchissement détermine une brusque variation des phénomènes liés à ce facteur (seuil critique) - c'est une définition couramment utilisée en physique, mathématique, économie, qui se rapporte aussi aux effets de la croissance démographique en milieu urbain;
- * soit comme un point limite de passage entre deux catégories du milieu, entre un état et un autre (notion souvent employée en sociologie, géographie, anthropologie, etc.), où un léger changement quantitatif provoque un changement qualitatif considérable (Lacoste, 2003) – par exemple le changement de structure de centralité ou le changement de hiérarchie des unités de structuration urbaine sous l'effet de la croissance.

Les seuils de développement urbain étaient souvent appréhendés jusqu'à présent uniquement sous leurs aspects économiques, de rentabilité financière des aménagements induits par un accroissement démographique prévisionnel donné au départ (Malisz 1972, Merlin 1987). Mais l'évolution de la science de l'urbain et l'apparition dans les années 90 du Projet Urbain en tant qu'outil de développement durable ont considérablement changé le concept même du seuil.

Le milieu urbain étant désormais considéré comme un écosystème urbain, son équilibre est constamment menacé par les mutations socio-économiques et spatiales qui accompagnent son développement. Souvent on y constate le dépassement de divers seuils: de tolérance au bruit, de saturation de transport en commun, de saturation de voirie et des réseaux techniques, de pollution atmosphérique ou hydrique, de saturation foncière, de saturation démographique par surdensification, de capacité du bassin hydrographique d'approvisionnement en eau potable, de capacité de l'atmosphère à absorber les gaz à effet de serre et éviter la production des îlots de chaleur urbaine, de capacités de territoires à recycler les déchets urbains divers, etc. Les seuils urbains peuvent aussi être compris comme les limites au-delà desquelles l'accès à un centre n'est plus rentable pour un ensemble des activités ou de produits (Peski 1999).

Le dépassement simultané de plusieurs types de seuils dans un périmètre urbain donné indique l'atteinte d'un **régime critique de fonctionnement**, au delà duquel l'instabilité du système peut être constatée. La perte de l'équilibre de l'écosystème risque alors de provoquer des effets de commutation avec les territoires voisins. On parlera du **seuil d'instabilité** et du **seuil de commutation urbaine**, en fonction des **capacités de résilience de l'écosystème**. Il se produit alors un effet de recomposition soit par un report des problèmes sur des aires plus ou moins étendues par la fragmentation de l'existant et l'étalement selon le principe de fractalité (développement spontané aréolaire, Pumain 1998), soit par ionisation de l'ensemble urbain existant (développement maîtrisé, Krier 1998), qui peut conduire au rétablissement des équilibres par effet de "covalence urbaine" entre les sous-ensembles (Berezowska-Azzag 2000), soit encore – à l'échelle territoriale plus étendue – par la multiplication des pôles équivalents en réseau selon le principe de constructalité (développement maîtrisé optimisant, réticulaire, Poirier/Bejan 2003)³.

3. Apport de l'analyse des seuils à la planification urbaine durable

L'analyse des seuils de développement urbain peut être effectuée de différentes manières:

1. en confrontant les **capacités de résilience⁴ des quatre milieux**: économique, social, environnemental bâti et naturel, selon une méthode systémique et une méthode d'analyse combinatoire (Fusco 2002)
2. en évaluant la compacité comme **conformité de l'état de l'écosystème aux principes/objectifs de développement durable** (aux indicateurs de développement durable). Si la notion de la ville durable compacte émerge aujourd'hui (Soleri 1980, Krier 1998, Rogers 2000, Ascher 2001, Hall 2003, Mangin 2004), pendant des décennies l'appréciation de la compacité urbaine se résumait à la mesure de quelques indicateurs traditionnels liés à l'intensité d'occupation du sol par le bâti et les activités humaines. Les villes arabes médiévales, réputées pour leur compacité, n'ont jamais été étudiées autrement qu'à travers ce type de paramètres, pourtant elles sont riches en expérience de régulation de la taille démographique et des densités urbaines à partir des éléments environnementaux, sociaux, économiques, juridiques et institutionnels, qui pourraient servir d'exemple. La démarche de développement durable qui place l'urbain dans un contexte écosystémique permet de déceler des nombreuses nouvelles appréciations de la densité: à chaque domaine-cible de DDU peut être associée

un paramètre de densité urbaine, pour peu que l'on élargisse sa compréhension de celle des densités traditionnelles (résidentielle, de l'habitat, d'occupation du sol COS et CES), à des notions aussi variées que la densité d'activité humaine DAH (Fouchier 1997), densité psychosociale liée à la perception et au vécu des espaces (Lacaze 1995), densité de consommation des ressources, d'émission des déchets liquides et solides, d'émission des nuisances et pollutions diverses (Randall 2003), densité sensorielle liée à l'indice de perception du climat et microclimat urbain, densité des flux optimale pour faciliter la mobilité et réduire la consommation énergétique, densité sécuritaire d'usage jour/nuit (humaine, du bâti) qui rend possible et effective aussi bien l'alerte que l'évacuation en cas de risques majeurs naturels, technologiques ou sanitaires (Dubois-Maury, Chaline 2004), densité de confort urbain qui témoigne de la capacité d'accueil et de l'accessibilité aux services et équipements urbains, etc. De plus, la densité est un paramètre négociable dans le contexte local, puisque l'élaboration des seuils de densité liés aux contraintes et potentialités locales, au mode de vie et habitudes socioculturelles, surgit d'un consensus commun entre les acteurs appelés à la prise de décisions stratégiques, moyennant des sacrifices ou des concessions de solidarité ou de complémentarité territoriale, fonctionnelle ou socioéconomique.

Une autre classification des seuils (Malisz, 1972, Merlin 2000, Berezowska-Azzag 2002) reconnaît l'existence de limites de croissance urbaine *in situ* suivants (tab.1).

Type de seuil	Paramètres d'appréciation	Pondération de priorité	Echelles de commutation urbaine par transfert des densités
physiques	topographiques, morphologiques, géologiques, géotechniques, géodynamiques, hydrologiques, climatiques, pédologiques, écologiques	●●●	ville/région urbaine
techniques	capacité technologique de résoudre un problème d'augmentation de capacité ou de contourner un obstacle physique, de se protéger contre un risque majeur, faisabilité technique	●●	quartier/quartier quartier/ville
structurels	capacité de résilience fonctionnelle, inadéquation de structure fonctionnelle, saturation fonctionnelle, capacité de gouvernance en fonction du type et d'organisation du découpage administratif	●●●	ville/région urbaine
physiologiques	capacité de charge foncière, capacité d'absorption, capacité d'approvisionnement	●●●	quartier/ville ville/région urbaine région/hinterland
socio-psychosensoriels	capacité de perception sensorielle, degré du confort urbain, accessibilité, sécurité	●●	quartier/ville
économiques	rentabilité, faisabilité financière	●	quartier/quartier, ville/région urbaine

E.B.Azzag

Tableau 1 Classification des seuils de croissance urbaine selon la nature et l'échelle d'appréciation

Dans sa phase d'élaboration des objectifs face aux enjeux considérés comme prioritaires, le Projet Urbain comprend une étape de diagnostic (audit urbain), une autre de construction des scénarios de développement et une autre encore de programmation qualitative et quantitative des actions à effectuer dans le périmètre soumis à l'étude selon la stratégie de développement urbain adoptée (Masbouni, 2002). Il est clair qu'aucune de ces étapes ne peut se passer de la reconnaissance préalable de l'existence de seuils de croissance, dont la pertinence dans un contexte particulier précis reste à définir par des méthodes de pondération négociée. L'élaboration d'un set des indicateurs de développement aux états limites et la maîtrise de la méthode d'analyse stratégique SWOT basée sur l'analyse de seuils peut considérablement aider la décision à toutes les étapes de la démarche du PU, afin que l'ensemble de l'écosystème urbain puisse conserver son "label" de durabilité dans le temps et dans l'espace. La connaissance de seuils à ne pas dépasser permet finalement de mesurer l'état de vulnérabilité de l'ensemble urbain et de prévoir des solutions palliatives ou de report (fig.1), capables d'atténuer, pour une période donnée, l'effet de seuil, ou bien de répondre par un changement structurel majeur en cas de situation critique.

On peut, bien sûr, agir sur les facteurs corollaires de développement (Da Cunha 2003): changer de styles de vie (modes de déplacement, de consommation, etc.) qui influent sur la taille de l'empreinte écologique, changer les modes de produire (miser sur les recyclages, boucler les cycles de la matière et de l'énergie, limiter la production des déchets, contrôler la pollution, etc.), aménager autrement (densifier, renouveler les tissus, organiser les flux, réorganiser la centralité), gouverner autrement (informer, participer, concerter, négocier, manager la ville comme une entreprise).

On peut aussi structurer autrement, réorienter le modèle d'urbanisation en appliquant la notion de *densification qualifiée* des unités de structuration urbaine (Bochet, Da Cunha 2003) et en basculant vers la multiplication de ces unités dès que leur taille optimale ait été atteinte, dans un réseau polycentrique réparti sur le territoire de manière à préserver les capacités de résilience territoriales et les capacités de renouvellement des ressources naturelles. Sont nés ainsi les concepts de *edge city* (Ginsburg 1991), *TOD city* (Calthorpe 1993), *ville archipel* (Viard 1994), *métapolis* (Ascher 1995), *scattered city* (Veltz 1996), *city-in-between* (Sieverts 1997), *quantum city* (Arida 2002), *clustered cities* (Hall 2003), etc.

4. Planifier autrement – vers des expériences innovantes ?

On peut, enfin, planifier autrement. Plusieurs expériences d'une planification souple, incitative, basée sur une approche constructale de l'urbain et sur la simulation d'un module urbain de taille spatiale et démographique optimale dans un contexte donné, au-delà de laquelle la croissance urbaine doit se reporter sur un autre module. Nous pouvons citer ici quelques-unes:

- * Planification urbaine stratégique **australienne** (Kendall 2000): Douglas Shire Strategic Plan 2000, Noosa Strategic Plan, Eurobodalla Environmental Capacity Planning Project. Dans une zone estuaire à haute qualité environnementale, l'expérience consiste à imposer des restrictions de densités d'usage (résidentielles et d'activités) à l'intérieur des périmètres d'urbanisation calculés sur la base des contraintes physiques, de capacité de charge environnementale, de capacité de développement de transport urbain et du degré de cohésion entre le développement économique, social et culturel. La taille optimale des unités urbaines, sous pression des activités touristiques notamment, est par exemple calculée à l'avance selon les limites de pollution par nitrogènes et phosphates, reconnus comme témoins du degré de développement urbain. Les instruments de planification s'adaptent et indiquent les changements dans le processus d'aménagement chaque fois que le dépassement du seuil est imminent.

- * Exemple de planification de villes nouvelles **marocaine, algérienne** (Berezowska-Azzag 2002): constellation urbaine d'Agadir, de Ghardaïa, avec des petites villes en réseau planifiées selon les contraintes physiques et physiologiques et le report de population sur nouvelle unité chaque fois que le seuil de saturation démographique est dépassé et que la gestion urbaine devient difficile.

- * Planification urbaine durable **suédoise, anglaise** (Randall 2004): Malmö Bo01 City, Beddington ZED (zero-fossil energy development) City à Londres - quartiers nouveaux à forte densité d'occupation mixte (plus de 500 personnes/ha), dont 120-300 habitants/ha et 120-200 emplois/ha sur un espace pouvant aller de 2 à 9 ha et dont les limites de saturation critique ont été calculés sur la base d'un seuil d'absorptivité de 325 kg/personne/an des déchets et de 200 l/personne/jour des besoins en eau (potable, industrielle, urbaine), avec l'utilisation des énergies renouvelables.

- * Planification stratégique urbaine et régionale **américaine** (Hall 2003, Rogers 2000, Tabb 2003) : Metro Portland Strategy, Oméga village Chattahoochie Hill, Lu Zia Sui quartier de Shanghai, ville nouvelle à Majorque – choix de modèles ionisés de développement urbain, selon le principe des unités TOD (transit oriented development), multifonctionnels, piétonnes, avec le rayon de service de 600m environ, un centre à haute densité d'emploi autour de stations d'arrêts de transport efficace, d'accessibilité de 10min maximum et avec une densité résidentielle allant de 25 à 64 log/ha calculée selon la disponibilité des ressources naturelles, pour une capacité allant de 50 à 80.000 habitants chacune.

Conclusion

Le Projet Urbain doit impérativement tenir compte de la nécessité d'établir des "garde-fous" à la croissance inconsiderée des villes, surtout dans les pays en voie de développement où le taux annuel d'urbanisation atteint parfois 5% et où les ressources naturelles sont souvent dramatiquement limitées. Tout comme pour un organisme vivant, la croissance par étalement et densification ne peut se faire indéfiniment, parce qu'elle aboutit alors à la monstruosité, au gigantisme fragilisant, induisant une fragmentation par nécessité de survie et menant à l'épuisement des potentialités de développement. Une alternative de croissance par multiplication des noyaux à taille optimale reste à découvrir. Elle ferait passer la ville d'un concept de métropole fédératrice, solitaire, dominante et en compétition constante avec les autres grands centres urbains, à un concept d'un ensemble urbain réticulaire de noyaux solidaires, en liaison de complémentarité et non de dépendance.

Mais si les solutions structurelles sont nécessaires, elles ne sont pas suffisantes. La clé de solution optimale réside à notre avis dans l'équilibre des rapports entre les éléments constitutifs de l'écosystème urbain, mesuré par le rapport entre divers types de densités et de capacités de charge, dans un hinterland qui ne peut désormais être dissocié de la planification des ensembles urbains (fig.2).

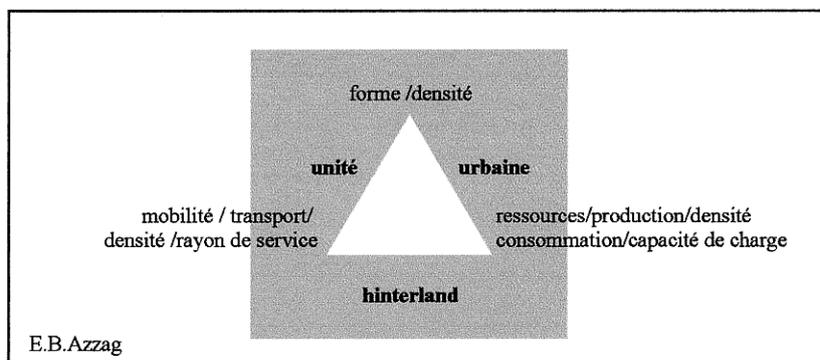


Fig.2 Relations de dépendance dans un écosystème urbain équilibré

Les effets cumulés de développement urbain peuvent être mesurés par un set d'indicateurs urbains de performance vs set d'indicateurs de capacité de charge, dans une relation de proportion qui impose les limites de croissance démographique et économique dans un site urbain donné (fig.3).

$$\text{Impacts environnementaux} = \frac{\text{Population} \times \text{Confort}}{\text{Moyens} \times \text{Technologie} \times \text{Organisation}}$$

capacité sociétale d'assurer la durabilité

(population: nombre, niveau socio-culturel;
confort: qualité et niveau de vie espérés
moyens: matériels, financiers, humains, institutionnels;
technologie: savoirs et savoir-faire
organisation: politico-institutionnelle, sociétale)

E.B.Azzag

Fig.3 Equation de faisabilité pour une croissance urbaine durable

Au delà d'une certaine taille, la ville ne se développe plus, elle étouffe. On peut supposer alors que la construction d'un modèle déterminant la taille optimale d'un ensemble urbain dans un contexte géo-socioéconomique et dans un périmètre donné peut être traduite selon la relation qui exprime la proportion entre les éléments produisant les impacts (fig.4).

$$\text{Capacité de charge démographique CCD} = \frac{\text{M} \times \text{T} \times \text{O} \times \text{Capacité de charge environnementale CCE (input/output)}}{\text{C} \times \text{Capacité de charge territoriale CCT}}$$

M - coefficient de réponse technologique de mobilisation des ressources disponibles
T - coefficient de réponse technologique et d'absorptivité du territoire (capacité de recyclage, d'évacuation, d'épuration et assainissement, etc.)
O - coefficient de d'organisation de la société (organisation urbaine, communication, marketing et information, protection contre les risques majeurs, etc.)
C - coefficient de satisfaction des besoins (physiques, physiologiques, socio-psycho-sensoriels)

E.B.Azzag

Fig.4 Relation de proportionnalité entre les éléments influant la taille d'un ensemble urbain durable optimal

L'idée principale dans cette approche est de démarrer la planification, qualitative et quantitative, de croissance urbaine non à partir d'un nombre de population prévisionnelle à l'horizon donné avec les services et équipements rattachés, pour chercher une aire territoriale nécessaire à l'absorber, mais plutôt de fixer en amont le territoire disponible en fonction de différents seuils physiques et d'y varier à l'intérieur les densités conformément au nombre de population nécessaire pour supporter les services et aux états limites de capacités de charge du hinterland. C'est bien là le prix d'un nouvel urbanisme durable. Pour les villes existantes, c'est d'une refondation structurelle et formelle qu'il s'agit, pour celles à venir – d'un nouveau regard conceptuel.

BIBLIOGRAPHIE

Livres:

- * ANKER E., (1998), "Structures urbaines", CRU, Paris
- * ASCHER F., (2001), "Les nouveaux principes de l'urbanisme", L'Aube, Paris
- * BERDOULAY V., SOUBEYRAN O., (2002) "*L'écologie urbaine et l'urbanisme*", La Découverte, Paris
- * DUBOIS-MAURY J., CHALINE C., (2004) "*Les risques urbains*", Armand Colin, Paris
- * FOUCHIER V., (1997) "*Les densités urbaines et le développement durable*", SGVN, Paris
- * "*Gospodarka przestrzenna miast*", Guide LGAP, IGPIK Cracovie, British Foundation Know How Llewelyn-Davies Londres, 1998
- * KRIER L., (1998) "Architektura czy przeznaczenie", Arkady, Bruxelles 1998 /Varsovie 2001
- * LACAZE J.P., (1995) "Introduction à la planification urbaine", Presses de l'ENPC, Paris
- * LEFEVRE P., (2002) "Architectures durables", Edisud, Aix-en-Provence
- * MALISZ B., (1972) "Formation des systèmes d'habitat", Dunod, Paris
- * MANGIN D., (2004) "*La ville franchisée, formes et structures de la ville contemporaine*", Paris
- * MASBOUNGI A., et al., (2002) "*Projets urbains en France*", Le Moniteur, Paris
- * MERLIN P., (2000) "La croissance urbaine", PUF, Paris
- * "*Mobilité dans un environnement durable*", Actes du Congrès International de Versailles, ATEC, Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Paris 1997
- * PESKI W., (1999) "*Zarządzanie zrownowazonym rozwojem miast*", Arkady, Varsovie
- * RANDALL Th., (2003) "Sustainable urban design", Spon Press, London
- * ROGERS R., GUMUCHDJIAN P., (2000) "Des villes pour une petite planète", Le Moniteur, Paris
- * SOLERI P., (1980) "Arcologie, ou la ville à l'image de l'homme", Parenthèses, Marseille
- * "*Villes du XXIe siècle*", Actes du colloque de La Rochelle, Collection "Débats" n°32, CERTU 2001
- * WIRTH E., (2000) "*Die Orientalische Stadt im islamischen Vorderasien und Nordafrika*", Verlag, Mainz

Articles dans un livre:

- * BEREZOWSKA-AZZAG E., (2000) "La liaison de covalence dans la restructuration de la métropole d'Alger" in "*Alger, métropole, région, ville, quartier*", EPAU/SIU Stuttgart, pp.83-86
- * BEREZOWSKA-AZZAG E., (2002) "Here comes the time for a sustainable density", in "*Densities, Urban Design and Quality of Life*", Tokyo Metropolitan Government / Ateliers Internationaux de l'Université Européenne de maîtrise d'oeuvre urbaine, Tokyo, pp. 31-36
- * BEREZOWSKA-AZZAG E., (2003) "Les nouveaux défis de la gestion urbaine: Alger hésite" in "*Alger, les nouveaux défis de l'urbanisation*", L'Harmattan, Paris, pp. 99-114
- * BEREZOWSKA-AZZAG E., (2004) "Alger et l'urbanisme durable – un long chemin à parcourir", in "*Alger, lumières sur la ville*", Editions Dalimen, Alger, pp.276-284
- * BOCHET B., DA CUNHA A., (2003) "Métropolisation, forme urbaine et développement durable", in Da Cunha A., Ruegg J., "*Développement durable et aménagement du territoire*", Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, pp. 83-100
- * Da CUNHA A., (2003) "Développement durable: éthique du changement, concept intégrateur, principe d'action", in Da Cunha A., Ruegg J., "*Développement durable et aménagement du territoire*", Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, pp. 13-28
- * HALL T., (2003), "Designing Compact Sustainable Settlements", in Petruccioli A., et al., "*The Planned City ?*", International Conference Trani, ITC/UCE Bari, pp. 988-991
- * KENDALL B., (2000), "Recognising Ecological Obligations in Planning", in RAPI Limits to Growth Forum, Coffs Harbour, Sydney, pp.1-22
- * MARAT-MENDES Th., (2003) "Planning the Sustainable City", in Petruccioli A., et al., "*The Planned City ?*", International Conference Trani, ITC/UCE Bari, pp.916-920
- * NAGLER H., SCHWARTZE F., (2003) "Structural Potentials as the Basis for Sustainable City", in Petruccioli A., et al., "*The Planned City ?*", International Conference Trani, ITC/UCE Bari, pp.863-868
- * Rapport "The Nature of 2040. The region's 50-year plan for managing growth", Metro, Portland 1998
- * Rapport "Melbourne 2030. Planning for sustainable growth", Department of Sustainability and Environment, State Government of Victoria, Melbourne 2005
- * TABB Ph., "Unity at the Edge: constellating sustainable urbanism", in Petruccioli A., et al., "*The Planned City ?*", International Conference Trani, ITC/UCE Bari, pp.970-978

Articles dans une revue:

- * BEREZOWSKA-AZZAG E., (2000) "Alger, entre le rêve et la réalité", in "*Habitat & Construction*", n°8, Alger, pp. 28-33
- * FUSCO G., (2002) "La pertinence conceptuelle de la modélisation systémique", in *Cybergeog* n°210
- * POIRIER H., (2003), "Adrian Bejan: la théorie constructale, clé de formes parfaites", *Sciences & Vie*, n°1034
- * PUMAIN D., (1998) "Les modèles d'auto organisation et le changement urbain" EHGO/CNRS, in *Cahier de la Géographie du Québec*, Volume 42, n°117

¹ Initiative des Villes Durables canadienne, Cités 21, Fédération Mondiale des Cités Unies, Campagne des villes européennes durables, Campagne des villes durables africaines, etc.

² La maturité étant comprise comme la satisfaction des besoins de la majorité, le bien-être général et la qualité de vie, ainsi que le respect du patrimoine naturel et culturel.

³ Opposée à la théorie fractale d'aménagement (du plus grand au plus petit: Frankhauser, Sierpinski, Mandelbrot, Von Koch), la théorie constructale (Bejan 2003) introduit le concept de structuration des ensembles selon le principe d'optimisation de fonctionnement et des coûts: recherche d'une forme optimale de la plus petite unité élémentaire donnée, ensuite sa multiplication et assemblage en remontant une à une toutes les échelles de grandeur (du plus petit au plus grand), selon l'hypothèse résultant de l'observation de la nature, où les choses ne se fragmentent pas, mais s'agrègent.

⁴ La résilience étant comprise comme capacité de résistance aux changements brusques et de retour vers l'état d'équilibre initial.