

Habiter, bouger, travailler, rencontrer, jouer, vivre enfin...

Tout indique que la quatrième économie, celle qui va succéder à l'âge de l'agriculture, à l'ère industrielle, puis au monde de l'information, l'économie de la ville, va interroger les conditions de la vie humaine, se concentrer sur les qualités plus que sur les quantités, et abandonner la plupart des sorcelleries modernes qui font croire que si la technique le permet, il faut le faire !

Tout indique aussi que la quatrième économie ne naîtra pas sans douleurs, sans renoncements et sans transformations. La plus importante réside sans doute dans l'abandon du constructivisme social qui voudrait que les hommes soient le produit des techniques à leur disposition et des droits dont ils disposent. Supprimez la géographie, oubliez l'histoire, négligez le climat, la langue et la culture, et mettez à disposition dans un lieu donné tous les systèmes et tous les dispositifs qui vont assurer les fonctions vitales d'un groupe humain, et vous aurez une ville. Peut-être. Intelligente ? Sans doute. Une société ? Certainement pas, de quoi parlez-vous ? D'ailleurs, chacun le sait : la société, ça n'existe pas !

Si vous avez un problème avec la ville, si vous croyez avoir un problème avec la société, voyez un psy ! Il n'est pas de problème collectif qui ne puisse se transformer en culpabilité individuelle ! Il n'est pas de question sociale à laquelle une bonne connexion des systèmes ne puisse répondre ! Puisqu'il n'y a pas de société, il n'y a pas non plus de ville, mais la coexistence forcée d'isolés compactés. Connectés. Et seuls. Il n'y aura plus jamais de ville, puisque la ville était le lieu de la rencontre physique, de l'intimité obligée de milliers de proches, que leur connexion permanente et leur fascination pour l'écran numérique séparent désormais radicalement.

Et tout indique que la quatrième économie sera en violente rupture avec quelques-unes des évidences les plus rebattues, des vérités les plus violemment assénées, quelques-uns des MBA les plus doctes, qui auront semé la confusion, répandu le cynisme et gaspillé les énergies pendant deux ou trois décennies. On comptera à leur nombre les sottises assénées par la littérature managériale, l'alignement compulsif sur le numérique, les dogmes de l'individualisme systémique et ses libérations programmées.

Quand le Conseil d'État publie, en février 2018, une note conseillant d'adapter le droit français et la société française au numérique, chacun comprend que l'outil commande à la main qui le tient – et que le Conseil d'État est au goût du jour, c'est-à-dire à l'insignifiance. Et plus encore, va s'effondrer l'idée que l'intelligence tient dans les systèmes et les applications, qu'une société est la somme des individus qui la composent, ou qu'une ville est intelligente, parce que ses habitants sont intelligents. La magie de la ville, et son mystère, est qu'il faut de tout pour la réussir, et qu'une ville est ce qui échappe toujours aux plans, aux programmes et aux systèmes. Quelque chose comme de la liberté s'y joue.

Le vivre, habiter, jouer, se déplacer, rencontrer est au centre de ces ruptures, de ces écarts et de cette invention.

La ville, qui concentre ces fonctions vitales, qui prétend en ajouter quelques autres, rencontrer, jouer, se réaliser, tout particulièrement. La ville, comme lieu emblématique de la modernité, comme rêve de toutes celles, de tous ceux qui se sentaient à l'écart, relégués, délaissés, ces oubliés de la République et de la machine de la modernité, comme libération de ceux qui vivent encore le village, la rue, la paroisse, comme chape de plomb des regards et du jugement de tous sur tous, la ville est l'épicentre de la réinvention du commun et du savoir, du vouloir vivre du siècle qui s'ouvre.

La ville, comme miroir autodésigné d'une modernité qui ne ressemble pas à ce qui était dessiné, qui ne répond pas au cahier des charges que ses généreux donateurs lui assignaient – comme fabrique du client, comme creuset de l'individu hors sol, comme organisation du consentement, de l'obéissance et de la sidération aux abondances promises.

Claude Rochet a consacré un nouvel essai à exposer ce que devrait être la ville intelligente, ou *smart city*, et ce qu'elle n'est pas. Nourri d'expériences très diverses, de travaux et de conférences qui l'ont conduit de Sibérie en Namibie, et de Casablanca au Maroc ou au Mexique, cet essai devrait être lu par toutes celles et ceux qui s'interrogent sur la ville de demain, sur leurs conditions de vie, et qui ont envie de faire quelque chose – de ne pas subir. Il s'inscrit dans le courant en plein essor qui refuse le déterminisme technique et entend sauver la ville contre le fonctionnalisme et le constructivisme.

Il participe au mouvement salutaire de déradicalisation de la modernité, ce fondamentalisme d'un nouveau genre, qui fait bien plus de victimes que tout autre, au nom du progrès fantasmé.

Ce qu'écrit Claude Rochet doit être lu, médité et appliqué par toutes celles, tous ceux qui sont confrontés aux questions de la ville, de l'espace, du territoire. Son premier message est une invitation à revenir au réel. Une ville est une histoire et c'est un territoire géographique, bien avant d'être un système de sous-systèmes, un assemblage de fonctions et une mise en réseau. Invitation à l'intelligence territoriale, fruit du savoir délicat et profond des raisons de l'établissement humain, des singularités locales, des préférences collectives, des apprentissages séculaires et des invisibles adaptations continues.

Avec quelle inconscience nos faiseurs de ville négligent, bousculent ou détruisent des modes de faire qui accumulent des siècles d'expérience ! La ville a des raisons, qui ne sont pas réductibles à la disposition du foncier, à des moyens de communication, ou même à la volonté politique. Redécouvrir ces raisons, souvent oubliées, les analyser, en soupeser les pertinences et les permanences, est bien souvent pour l'urbaniste comme pour le développeur, le moyen des choix justes et du ton approprié.

Une ville est aussi un capital. Oui, mais lequel ? Le capital matériel, immeubles et infrastructures, le capital système, réseaux connectés et télécommunications, comptent bien moins que ce capital immatériel fait d'intelligence collective, d'adaptations accumulées, mais aussi de règles de vie, de pratiques sociales, de mœurs et de traditions. L'implicite urbain, ce qui fait qu'à quelques kilomètres, deux villes italiennes, françaises ou chinoises n'ont ni le même accent, ni les mêmes parfums, ni les mêmes couleurs, ce qui fait la surprise, la découverte, l'intimité d'une ville, échappe à tous les calculs, aux modèles de gestion et aux systèmes fonctionnels ; il est pourtant beaucoup plus et beaucoup mieux, ce qui fait la ville unique et ce qui la rend incomparable. Et ne dites pas seulement Florence et Pise, Nice et Marseille, dites Tucson et Albuquerque, Puebla ou Oaxaca, Xiamen ou Wuhan !

L'évidence bien mise en relief par Claude Rochet est que la ville intelligente n'a aucun intérêt, l'intérêt est de rendre ses habitants plus intelligents. Intelligents, c'est-à-dire plus proches de leur territoire et de la vie ; plus ouverts au monde et à ce qui compte dans le monde ; plus attentifs à ce qui ne s'achète ni ne se vend, à ces singularités minuscules et délicieuses, qui font toute la différence entre une ville et une autre, et qui font le goût, la saveur et le bonheur de l'ici, du maintenant et de l'entre-soi. Car l'intelligence urbaine est aussi ce sens des limites qui sait distinguer, séparer et renoncer – à l'inverse des errements de la société ouverte, de la société multiculturelle, et de la ville hors sol. La bouffonnerie de ceux qui ont vendu de

l'attractivité, de la mesure des classes créatives, des indicateurs de diversité ethnique, sexuelle, culturelle, pour avouer un peu tard qu'ils recréaient des ghettos et remplaçaient toutes les anciennes déterminations par une autre, bien moderne celle-là, celle de l'argent, devrait susciter la réflexion de tant d'élus, d'acteurs économiques, voire de préfets, qui ont si souvent sacrifié au mythe de l'attractivité et livré des territoires aux chasseurs de primes et aux nomades de la subvention !

Une ville est un lieu de vie. Un lieu où des femmes, des hommes se sentent vivre, et qu'ils font vivre. Ils en sont les véritables auteurs, la ville c'est leur vie. Pas la rencontre de capitaux à investir, des meilleures techniques disponibles, et d'architectes des systèmes d'information ! Claude Rochet fournit quelques exemples de ces plans parfaits, de ces programmations impeccables, auxquels il ne manque que l'essentiel : la vie, des habitants, et tout ce qui s'appelle caractère, singularité, chair et sentiment.

C'est l'erreur la plus banale et la plus coûteuse ; ignorer tout ce qui fait la ville, et qui n'est ni dans les plans, ni dans les programmes, ni dans les capitaux investis. Question de taille, sans doute. Question d'urbanisme, aussi. Mais surtout, question d'intelligence territoriale, de respect de l'histoire, de l'identité, des mœurs et des modes de vie. Et aussi, imprévu, surprise, espaces libres, détournements, écarts. La ville à vivre, comme inverse de l'ennui. Donc de la perfection abstraite, des contrats bien exécutés et des systèmes sans défaut.

Une ville est surtout une liberté. Nous sommes combien à avoir rêvé de la ville, de la grande ville, pour sortir de l'éteignoir du village, du qu'en-dira-t-on, et de la conformité obligée du quartier, de la rue, des voisins ? La ville assure l'anonymat, sans doute. La ville assure de se perdre, dans tous les sens du mot sans doute. La ville est surtout le lieu qui multiplie les interactions, qui assure que nul, nulle ne peut demeurer seul, seule, qui ne l'ait choisi, la ville est le lieu où les solitudes ne sont que choix. Illusion ou réalité ? Au moment où la Grande-Bretagne crée un ministère de l'isolement, destiné à combattre la première pathologie de la modernité, la question vaut d'être posée. La ville a-t-elle les solutions aux problèmes que pose la ville ?

Voilà qui situe la ville contre la ville. La ville des rencontres, des possibles, de l'imprévu, de la surprise, contre la ville des plans, des programmes et des systèmes. En somme, la ville vécue contre la ville *as a service*, la ville habitée contre tous les systèmes qui font la ville sans la ville. Non la ville n'est pas un commerce comme un autre, une marque comme une autre, un produit comme les autres.

Et voilà qui appelle le sursaut d'un vivre, habiter, se déplacer, travailler, etc., intelligent dans une ville complice, amicale et bienveillante. Loin des systèmes de systèmes et de leur emprise totalitaire, loin de la fabrication de la ville par des Google, des Amazon ou toute autre manifestation actuelle de l'accaparement privé de tous

les communs et de la liquidation de tout ce qui faisait la vie confiante et bonne, voilà qui appelle à l'intégration de la ville et de ses territoires alentour – comme friches, campagne, déserts, forêts, tout ce sans quoi elle n'est pas la ville. Voilà qui appelle à une réflexion sur la diversité, la vraie, celle qui naît de l'unité interne d'une population, celle qui fait qu'une ville est aussi une communauté, tout à fait pareille à nulle autre, sans pareille. Voilà enfin ce qui appelle à un nouvel humanisme du faire la ville, construire la ville, penser la ville – humanisme comme modestie, comme respect, comme prudence des savoirs et des intérêts devant ce qui les dépasse, et qui demeure hors de portée des manipulateurs du réel, comme identité, comme fierté et comme lien.

Hervé JUVIN

Introduction

Nous sommes aujourd’hui – élus, administrateurs, citoyens, entrepreneurs, etc. – assaillis par un discours sur les *smart cities* qui nous enjoint de déployer des réseaux numériques qui devraient nous apporter la solution à tous nos problèmes actuels liés au développement urbain : pollution, énergies propres, vie facilitée jusqu’à la sécurité qui pourrait se voir garantie par la puissance des centres de données et de leurs algorithmes prévoyant crimes et catastrophes. Des gourous parlent de nouvelle révolution industrielle, qui serait la quatrième basée sur Internet (Klaus Schwab), d’autres (Jeremy Rifkin) y voient la troisième basée sur l’énergie. Quand on parle de ville intelligente, on évoque généralement les villes où des investissements informatiques coûteux permettent de fluidifier la circulation, de gérer les flux d’énergie et de transport, d’améliorer les décisions de gestion grâce au traitement des données.

Une des nombreuses contradictions et impasses de cette approche est l’oubli que la ville constitue un système de sous-systèmes interdépendants. L’industrie des technologies de l’information est de loin la plus gourmande en énergie par unité de production et utilise des minerais rares déjà en voie d’épuisement, inégalement répartis sur la planète, ce qui fait courir autant de risques géopolitiques que le pétrole. Avant même d’avoir atteint le *peak oil*, on est déjà en passe d’atteindre un point d’épuisement des métaux [BIH 10] ! Tels que formulés aujourd’hui, les deux objectifs de la ville intelligente – une supposée intelligence apportée par le tout numérique et le remède au gaspillage énergétique – sont contradictoires : son substrat technologique consomme plus d’énergie qu’elle est censée économiser¹.

L’objet de ce livre est de permettre au lecteur de faire le point sur ce sujet, sans entrer plus avant dans la technique et les fondamentaux scientifiques sous-jacents qui sont généralement bien traités dans la littérature spécialisée et qui sont abondamment référencés au fil du texte. Nous avons besoin d’une pensée de la ville qui

1. Laporte O., « La ville intelligente », dans [LAP 17].

puise ses sources dans l'histoire du développement urbain et qui intègre les composantes économiques, sociales, politiques, technologiques de la ville comme *système de vie*, comme *système de systèmes*, un système qui intègre des systèmes hétérogènes qui ont tous leur logique et leur dynamique, leurs compétences associées et leurs enjeux spécifiques. Il se veut volontairement synthétique, compte tenu de l'abondance du sujet. Il s'adresse à un lecteur qui n'est pas un théoricien, et encore moins un expert, mais qui a besoin de quelques repères théoriques pour éclairer sa pratique. Il illustre ces repères théoriques par des expériences concrètes.

À l'administrateur, à l'élu, au citoyen, il propose la base d'une pensée intégratrice qui évite le piège de la réduction de l'ensemble au sous-ensemble : la ville n'est pas que l'économie, la culture, la circulation, l'énergie, le logement, etc., elle est l'intégration de tout cela. À l'entrepreneur, il propose de pouvoir penser son activité comme une pierre d'un édifice qui le dépasse, une grande œuvre qui l'inspire et l'aspire, qui lui donne du sens. Au citoyen, il propose la voie d'une reconstruction du lien entre bien individuel et bien commun qui fut à la base de la prospérité de la ville médiévale.

Dans le [chapitre 1](#), il importe tout d'abord de décoder ce concept de *smart city* et ses pièges. Comme lors de l'arrivée de l'informatique et d'Internet, la venue d'une technologie nouvelle est encombrée d'un discours où se mêlent éléments techniques, lyrisme, idéologie, et souvent de la propagande, face auxquels le client – ici le citoyen – doit faire preuve de discernement et ne pas tomber sous le charme de ce que l'essayiste biélorusse Evgeny Morozov [MOR 16] a appelé le *Pour tout sauver cliquez ici*. Une technologie est un outil au service d'une fin, surtout lorsque sa puissance permet d'envisager de nouvelles fins. Et à l'inverse, il ne faut pas rendre l'outil responsable des détournements d'usage que certains, à commencer par leurs promoteurs, en font. Si je me tape sur les doigts avec un marteau, ce n'est pas la faute du marteau, mais de mon impéritie. Tout au long de cet ouvrage, nous proposerons au lecteur d'échapper aux pièges du « solutionnisme » que décrit en détail Morozov, à savoir l'argument de vendeurs de technologies qui les présentent comme des « solutions » à des problèmes qui n'ont pas été posés. Ce n'est pas au problème de correspondre à la solution du vendeur, mais à la solution de résoudre le problème de l'acheteur... à condition que celui-ci soit capable de le poser correctement, ce qui n'est pas forcément dans l'intérêt du vendeur qui, à court terme, a plus intérêt à avoir à faire à un client ignorant qui tombe sous le charme du lyrisme technologique, quand ce n'est pas sous celui de quelque gourou dont nous donnerons un aperçu de la nocivité.

Le [chapitre 2](#) plante le décor du développement des villes intelligentes : la croissance urbaine va concerner principalement le monde émergent. La population urbaine va y croître là où, comme en Afrique subsaharienne, la transition démographique ne

s'est pas encore effectuée, et où son niveau de vie va s'élever ne permettant pas la reproduction du mode de croissance et de consommation énergétique de l'Occident. L'enjeu énergétique devient donc essentiel dans la conception de la *smart city* mais il ne faut pas s'illusionner sur l'apport des énergies renouvelables qui sont surtout intermittentes et restent très polluantes par leur mode de production. Nous sommes loin d'être sortis de l'ère des énergies fossiles et des problèmes environnementaux et géopolitiques qu'elles posent. Il n'en reste pas moins que l'ère de la ville intelligente introduit des ruptures géopolitiques avec un basculement de la polarité du monde qui revient vers l'est et le sud, des ruptures managériales, technologiques et scientifiques avec l'apparition des nouvelles sciences de la ville.

Le **chapitre 3** définit la ville intelligente au regard de l'état de l'art des nouvelles sciences de la ville, soit une architecture de *systèmes de systèmes*. Ces systèmes obéissent à des principes différents de modélisation : les systèmes physiques (transport, énergie, déchets, etc.) pouvant être modélisés à partir de grandeurs mesurables obéissant aux lois de la physique et les systèmes humains reposant sur les comportements d'humains qui ne peuvent se mesurer ni se prédire par les lois de la physique. Le concepteur et le gestionnaire de *smart city* doivent donc savoir naviguer dans la pluridisciplinarité des approches et faire de l'intégration de ces différents systèmes ce nouvel art de l'urbanisme analogue à ce que fut la clé de voûte de l'architecture médiévale.

Le **chapitre 4** expose les méthodes de conception de la ville intelligente comme système complexe, qui forment les *nouvelles sciences de la ville*. On peut aujourd'hui identifier des lois du développement urbain, valables quel que soit le contexte, qui vont permettre de comprendre dans chaque cas particulier pourquoi une ville est devenue inintelligente et par quels leviers il serait possible de la réorienter. Il y a une taille optimale de la ville au-delà de laquelle sa complexité devient hors de contrôle et il vaut mieux, comme le font les Chinois désormais, raisonner en termes de clusters de villes moyennes que de mégapoles. La ville n'obéit pas à un schéma prédéfini, mais est une *émergence* : elle a des traits qui ne sont produits que par l'interaction de sous-systèmes entre eux. « Bien vieillir en ville » est le résultat de l'interaction entre les systèmes habitat, transport, santé publique et vie sociale. Si le problème du vieillissement est commun à toutes les villes, sa solution reposera sur l'intégration des normes de rapports aux anciens dans chaque culture et chaque civilisation.

Le **chapitre 5** présente la ville intelligente en action. On exposera les stratégies de développement urbain de Singapour (une ville intelligente conçue comme telle depuis l'origine pour faire passer une nation pauvre au rang de nation riche), de la Russie (où la stratégie de sortie des monovilles est le support d'une politique de transition vers une économie innovante de la III^e révolution industrielle), de Copenhague (la ville conçue à l'échelle humaine), de Christchurch (une ville reconstruite à partir d'une

expression des besoins par les habitants comme condition de sa résilience) de Casablanca et d'autres. On verra aussi quelques points spécifiques à traiter par une ville qui lui permettront de forger ce qui doit devenir son intelligence : la gestion de l'énergie, des déchets, des transports, la mobilisation des technologies numériques et leurs dangers (les fameuses *Big Data* !), la possibilité de monnaies locales grâce aux cryptomonnaies et quelle organisation politique de la cité pour gouverner la ville intelligente.

En fond d'écran : une nouvelle révolution industrielle ?

L'argument d'une nouvelle révolution industrielle est souvent invoqué dans la justification de la pertinence d'une politique de la *smart city*. Si révolution industrielle il y a, ce n'est en fait que la deuxième phase de la III^e révolution industrielle basée sur les technologies de l'information dont on peut dater le tout début au milieu des années 1970 quand le déploiement de l'informatique commence à faire du traitement de l'information une technologie générique du développement économique et de la transformation des entreprises. Au modèle de la production de masse de la II^e révolution industrielle, vertical et standardisé, un nouveau modèle émerge favorisant les organisations en réseau et les unités de production de taille plus réduite que les grandes usines de l'ère de la production de masse. L'internet des objets (qui permet de connecter non seulement les humains, mais aussi les objets entre eux et les humains aux objets) va permettre de créer des configurations au niveau des organisations (on parle de l'entreprise 4.0 [IDC 16]), mais aussi des villes beaucoup plus agiles qui pourraient permettre de remédier aux externalités négatives d'un mode de développement basé sur les combustibles fossiles, les mégapoles avec leur conséquence : la pollution, le gaspillage énergétique, le stress et les multiples atteintes à la santé du mode de vie actuel dans les grandes villes.

Mais qu'est-ce qui change vraiment ? Les révolutions industrielles ont des traits constants dont l'un est le lyrisme quant aux mérites de la technologie qui devraient annoncer une ère de progrès généralisé. Il en fut ainsi pour la I^e révolution industrielle basée sur le charbon, la II^e sur l'électricité et le pétrole : on sait ce qu'il en advint. Il y a révolution industrielle quand l'apparition d'un nouvel intrant technologique provoque un bond de productivité. Ce fut le cas avec le charbon, la chimie, l'électricité, les combustibles fossiles puis l'informatique. Ce changement touche la société, l'organisation de l'entreprise, les rapports sociaux et les stratégies des nations, les qualifications, les métiers, leurs hiérarchies et leurs rémunérations, etc. Le point commun de ces mutations est qu'elles se produisent par cycles, un cycle ascendant caractérisé par des rendements croissants puis un cycle descendant de rendements décroissants. L'histoire économique, depuis le début de l'ère industrielle, est une succession de

cycles technologiques dont la durée est d'environ 50 ans, soit une phase de croissance puis de déclin².

À l'heure actuelle, nous sommes entrés dans la zone de rendements décroissants des énergies fossiles et de l'ensemble du mode de production de la II^e révolution industrielle. La première vague de la III^e révolution industrielle basée sur les technologies de l'information a connu l'époque du 1.0, celle de l'automatisation des processus, du 2.0, celle de l'informatique transactionnelle qui interagit avec l'utilisateur, nous entrons dans le 3.0 – ou le 4.0 pour les plus enthousiastes, qui intègre les objets dans les transactions : c'est l'internet des objets, ou IoT en anglais. C'est l'ensemble des modes d'organisations des firmes et au-delà des villes qui est concerné.

Il y a donc une convergence entre le déploiement d'une nouvelle génération de technologies de l'information et la fin du cycle de croissance basé sur les combustibles fossiles. Également, la pollution et le coût de la gestion des déchets atteignent des seuils non soutenables, notamment dans les grandes villes du monde. La pollution n'est pas un phénomène nouveau et n'a jamais empêché les pollueurs de polluer, mais ce qui est nouveau c'est que ce qui est appelé « l'économie verte » devient maintenant rentable, l'industrie de la croissance verte entre dans une zone de rendements croissants tandis que celle de la croissance polluante est désormais dans une zone de rendements décroissants : les économistes du développement industriel, Erik Reinert et John Matthews, y voient le début du deuxième cycle technologique de la III^e révolution industrielle [MAT 14]. Ce qui est nouveau n'est pas la soudaine émergence d'une « conscience écologique » qui rendrait la pollution, notamment la pollution des pays riches exportée vers les pays pauvres, insupportable, mais que l'économie verte soit une économie à rendements croissants : c'est désormais rentable d'investir dans la croissance verte. Les Chinois l'ont parfaitement compris et transforment le désavantage d'avoir les villes les plus polluées du monde en investissant dans l'innovation dans les énergies propres.

Ne confondons pas pour autant *économie verte* et *énergies renouvelables*. Ce dont parlent Erik Reinert et John Matthews, c'est de l'*industrie* de l'économie verte qui a effectivement les signes d'un nouveau cycle technologique, soit une progression continue sur la courbe d'apprentissage et des flux d'innovations incrémentales dans cette industrie qui font baisser les coûts de manière radicale. Ce fut le cas de l'informatique dont l'économie prend réellement son essor après le choc pétrolier de 1973 et qui se développe selon la loi de Moore, soit une augmentation constante de la puissance des processeurs et une baisse corrélative des prix. L'industrie informatique est, dès cette date, entrée dans un cycle de rendements croissants et de baisse des coûts. Mais l'informatique n'est devenue rentable pour les utilisateurs qu'à partir du milieu

2. Pour une analyse détaillée du cycle des révolutions industrielles, voir [ROC 15a].

des années 1990 quand a disparu le phénomène dit du « paradoxe de Solow », soit quand la productivité du travail est devenue corrélée aux investissements informatiques, cette corrélation était négative jusqu'alors.

Nous en sommes là aujourd'hui avec les énergies renouvelables. Contrairement à certains discours ronflants de politiciens et de journalistes, ces énergies n'ont pas atteint leur niveau de rentabilité. Il manque à ce jour une percée technologique qui permette de résoudre le problème du stockage de l'électricité. Pour l'Agence internationale de l'énergie (AIE), la prévision est un taux de pénétration des renouvelables de 15 % à l'horizon 2040. Nous sommes loin des déclarations ronflantes d'une ministre française de l'environnement qui déclarait qu'en 2014 l'énergie solaire représentait 10 % de l'électricité du monde, quand elle n'en représentait que... 0,8 %.

Transition numérique, transition écologique, insoutenabilité du modèle urbain se conjuguent. Transition démographique également avec une forte croissance à venir de la population urbaine dans le monde, surtout dans les pays émergents. La transition énergétique et le déploiement de cette nouvelle vague technologique créent des opportunités que les acteurs économiques comme les gouvernants ont perçues ou pas et de manière plus ou moins biaisée.

Et entre en scène au début du XXI^e siècle le concept de *smart cities*...