

HyperUrbain : la dématérialisation de la relation Homme - Territoire

HyperUrban: towards a dematerialized human-territory relationship

Khaldoun ZREIK, Claude YACOUB

Equipe CiTU, Laboratoire Paragraphe, Université Paris 8
zreik@univ-paris8.fr / claude@yacoub.fr

Résumé. L'objectif est de mesurer et d'analyser, par une approche pluridisciplinaire, les impacts du déploiement des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) sur la perception et la conception de la ville, selon les différents points de vue des domaines architecturaux, informationnels, communicationnels, technologiques, et urbanistiques. L'HyperUrbain considère l'usage et le développement accrus des espaces hyper-informationnels et hyper-communicationnels dans le milieu urbain. Le concept HyperUrbain propose une nouvelle approche des territoires urbains, sous un autre angle que celui basé sur des perceptions « traditionnelles » en termes d'espaces physique et temporel indépendants (zonages « dépassés » des cadres privé, public, professionnel, commercial, de loisir, etc.), mais bien sur des urbanités dont l'émergence est liée à ces nouveaux « ciments numériques ».

Mots-clés. HyperUrbain, espace hypercommunicationnel, espace hyperinformationnel, TIC, réseaux sociaux, ville.

Abstract. The aim is to study the impact of Information and Communication Technology (ICT) on City perception and design regarding architectural, communicational, informational and urban point of views. The concept HyperUrban considers the increased use and development of informational and communicative hyperspaces in urban areas. It proposes a new approach of perceiving and understanding the living spaces which differs from a "traditional" vision, in terms of independent physical and temporal spaces (the private, public, professional, business, entertainment, etc...). It is based on emergent urbanities whose are linked to new digital cements. Our motivation is mainly focused on the evolving of the relationship between the Citizen and his actual Territory.

Keywords. HyperUrban, hypercommunicative space, hyperinformational space, ITC, social network, city.

1 Introduction

D'un monde post-moderne révolu, nous sommes passés à une époque des « hyper » : hypercapitalisme, hyperclasse, hyperpuissance, hyperterrorisme,

hypermarché, hypertexte, etc. Des temps qui dévoilent une nouvelle lecture de la modernité, décuplée à une puissance superlatrice (Lipovetsky & Charles, 2006) qui donne cette hypermodernité, ce toujours plus vite, toujours plus loin. Une fuite en avant plus ou moins contrôlée de tous ces systèmes sociaux, économiques, culturels et urbains.

Une folle échappée, une accélération de la vitesse qui entraîne, selon Paul Virilio (1996), le monde dans une circonvolution effrayante, et sous certains angles, vers une reconstruction, voire une déconstruction de nos vécus de citadins. Un état de guerre permanent contre le temps, la lutte finale pour un temps court, instantané, celui du « clic » informatique.

Ce n'est qu'une évolution parmi d'autres que l'Homme a inventée pour se défier, pour continuer, pour confronter temps et espace.

Et nous voilà donc tout « naturellement » dans un hyper de la ville, un hyper de l'urbain, un HyperUrbain. Une condition d'urbanité qui s'intéresse à la conception et à la perception de l'espace urbain et à son devenir. Celui-ci se reconnaît dans des concepts qui se cherchent encore, tels que la ville cognitive, la ville média, l'e-activité (ou de nouvelles formes de télé-activité) et les réseaux sociaux, qui sont fortement assujettis à l'évolution des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC).

Les acteurs de l'urbanisme, de l'architecture et de l'aménagement sont conscients des changements dont témoigne la société et qui sont dûs, en grande partie, à l'importance croissante des usages des TIC. Paradoxalement, la majorité de ces acteurs semblent pourtant ignorer la prise en compte de ces TIC et de leurs différentes implications (en tant que composants faisant partie de la ville) dans la mise en œuvre de leurs conceptions.

Il en est de même en ce qui concerne les concepteurs des TIC, qui jouissent des avancées toujours renouvelées et des succès croissants qu'ils ont enregistrés depuis quelques décennies. Ils auront pourtant dans un avenir très proche à opérer des modifications majeures (ouverture, partage et collaboration) dans leurs stratégies de développement.

Le concept HyperUrbain propose une mise en corrélation étroite et explicite de deux démarches de conception centrées sur l'utilisateur dit « citoyen-citadin » : la conception de la ville et la conception de l'information et de la communication dans et pour la ville. L'HyperUrbain suggère une réécriture orientée information et communication du tissu urbain après une relecture de l'espace « existant » selon différents angles d'observation¹.

L'HyperUrbain observe également ce phénomène continu – depuis le début du troisième millénaire – de la mise en place, d'une façon arbitraire et anarchique, de nouveaux espaces sensoriels. Espaces proposés aujourd'hui par la technologie numérique comme faisant partie intégrante de la structure sociale et urbaine, même si cela n'a pas encore été reconnu explicitement !

Aussi, nous constatons que le poids de l'existant, surtout en termes d'architecture et d'urbanisme, et son importante inertie ont poussé le citoyen-citadin, utilisateur de la ville, à reconstruire ses univers avec de nouveaux composants réels, immatériels, tangibles et évanescents qui rendent la ville actuelle encore plus problématique. Ces questionnements se limiteront aux relations informationnelles et communicationnelles, tout en considérant que de nombreux

¹ Dans la suite et pour illustrer notre propos, nous distinguerons (abusivement, c'est-à-dire sans discussions philosophiques ou métaphysiques pouvant réfuter cette distinction) l'univers classique physique tangible de celui représenté par la technologie du numérique.

champs d'activités (économique, social, culturel et professionnel) sont étroitement concernés par les mouvements, virtuels et réels, que les modes de l'information et de la communication provoquent sur la ville. Modes au sens du langage ordinaire, au sens de la méthode et au sens de la forme.

2 HyperUrbain, ville : retour sur les définitions fondamentales

Avant tout et pour mieux déambuler dans les labyrinthes de la cité recomposée, revenons sur la définition d'une ville, du moins sur ses schèmes immuables. Par la suite, nous décomposerons cet HyperUrbain en sections qui nous permettront de mieux appréhender « la condition urbaine » dont parle Olivier Mongin (2006).

2.1 La ville

Personne ne peut la définir simplement par un mot ou par une explication rapide, car elle est bien trop complexe, bien trop en évolution exponentielle. Nul ne peut contester cette interrogation fondamentale, et tous les acteurs urbains en seront d'accord, quel que soit leur angle de vue et de vécu. Nous pouvons à tout le moins prendre les quelques repères suivants, choisis et retenus pour les besoins précis de notre approche de l'HyperUrbain, et qui serviront de guide dans notre déambulation prospective de la cité.

Elle est à la fois un lieu géographique et un potentiel social, lieu privilégié de toutes les communications, de toutes les connexions matérielles et immatérielles. La ville est un lieu avant tout implanté sur un territoire, et cette stabilité spatiale n'est pas compréhensible sans les habitants qui demeurent dans le lieu, d'où l'extrême importance de bien reconstruire le rôle des citadins dans leur Polis.

Après la ville forte et la ville marchande, nous allons vers une « urbanité numérique », cette « troisième ville » que révèle Dominique Boullier (1999) et qui laisse entrevoir des formes nouvelles. Même si la ville est un formidable capteur et émetteur de flux en tous genres, elle n'est pas moins elle-même fixe dans sa position ; moteur immobile en quelque sorte.

Elle est le lieu d'intersection des flux de toutes sortes (connaissances, marchandises, finances) et c'est bien ce qui caractérise le monde moderne d'aujourd'hui, ce qui sous-tend ce qu'on appelle souvent, à tort et à travers, la globalisation, la mondialisation ; cette interconnexion de tous les réseaux matériels (routes, télécommunications, liaisons aériennes, électriques, ...) et immatériels (le réseau des réseaux, Internet et l'informatique mondiale). Nous allons donc vers une cyberville, une ville de la cyberculture. L'histoire continue des villes a toujours été constituée par rapport aux réseaux techniques et sociaux (assainissement, autoroutes, chemins de fer, aéroports, télégraphe, téléphone, télévision, courrier, électricité, etc.). La cyberville n'est pas l'émergence d'une autre ville, ou la destruction des vieilles formes citadines, mais la mise en place d'une nouvelle dynamique de reconfiguration qui compose d'autres relations avec l'espace, et qui aboutit à de nouvelles pratiques sociales. Elle est le dernier palimpseste rajouté à toutes les strates d'un passé millénaire. Un « Être² », dans le lieu, sur le territoire ;

² Être, c'est forcément être quelque part : on ne peut en faire abstraction. « Dire que la question de l'être est philosophique, tandis que celle du lieu, elle, serait géographique, c'est trancher la réalité par un abîme qui interdit à jamais de la saisir », écrit Augustin Berque. Comment cet abîme s'est creusé au fil des siècles dans l'histoire occidentale, avec un tournant décisif lorsque Descartes a « discriminé la chose étendue de la chose pensante », fondant ainsi

dans cet écoumène³ qu'Augustin Berque (2000) définit comme la « partie de la terre occupée par l'humanité ». Cette « imprégnation réciproque du lieu et de ce qui s'y trouve » sera un des éléments primordiaux que nous devons absolument garder en mémoire et en action dans un cadre urbain de plus en plus dématérialisé.

Il n'y a qu'à voir l'usage diffus d'Internet qui a encouragé la superposition des différents territoires qui s'entrelacent et qui sont mis en relation de façon incertaine et discontinue. Aux territoires « réels » de la ville et des paysages du monde actuel se connectent des territoires « fictifs ». Une nouvelle géographie se construit. Elle nous entraîne vers ce que l'on pourrait appeler « les territoires de l'incertitude » (redéfinition de nos sociétés et de leur environnement en mutation vers un avenir aléatoire) vers des espaces « intelligents » qui se créent autour de nous au travers notamment des technologies sans fil sur le point de nous offrir une sorte d'Internet ambiant décliné à l'échelle de la métropole, de la mégapole et de la Métropolis (Ascher, 2006). Des territoires où « espace » et « lieu » ont toujours été en conflit ; Anne Cauquelin dans « l'invention du paysage » différencie bien le lieu, « c'est le lieu propre aristotélicien, on y est ancré, il nous enveloppe. Il appartient au domaine de l'intime » et l'espace, « c'est la géométrie, c'est Euclide. L'espace, "lot" découpable de Platon et de La République, peut être distribué, partagé ».

Ainsi, prendre la ville comme terrain d'expériences, d'enquêtes, de jeux, de prospection... pour mieux analyser l'immersion dans les TIC. Ces multiples innovations technologiques promettent à la ville un avenir ponctué de numérisation et de systèmes d'échanges plus fluides et plus rapides. Le but du jeu étant de mettre en phase les TIC et l'espace matériel, il nous faut poser ces deux calques l'un sur l'autre pour avoir un autre dessin (carte) et un autre dessein (projet) ; en tirant un maximum de profit de toutes ces technologies pour rester en phase avec notre Terre, notre écoumène, sans jamais oublier de replacer l'homme au centre d'un projet durable qui changera la face de ce monde globalisé, de ce « village global » dont parlait Marshal McLuhan (1968). En en tirant des conclusions longuement mûries de la gouverne de l'immédiateté⁴ partagée des images de la télévision, celui-ci évoque « l'avènement d'un monde devenu sans frontières, un village médiatique inséparable d'une forme nouvelle de culture ».

Nouvelle révolution à l'échelle de l'Histoire moderne, seconde révolution individualiste en pleine émulation, parachevant un individualisme effréné, extrême : un hyperindividualisme. Une des composantes de cette modernité au pouvoir excessif dont nous parle le philosophe Gilles Lipovetsky (Lipovetsky & Charles, 2006) avec ces hypercapitalisme, hyperclasse, hyperpuissance, hyperterrorisme, hyperindividualisme, hypermarché, hypertexte... Ce penseur nous relate ainsi que « l'univers de demain s'organisera donc de plus en plus en fonction de ces quatre pôles universaux de l'avenir hypermoderne que sont l'hypercapitalisme, l'hypertechnologie, l'hyperindividualisme et l'hyperconsommation ». Cette modernisation démesurée et déchaînée faite de révolutions techno-scientifiques va démultiplier les échanges commerciaux et les dérégulations économiques qui seront

le dualisme moderne, c'est ce que retrace Ecumène ??? Titre de l'ouvrage ?? Concept d'écoumène ??.

3 Le terme vient du verbe grec oikeo, qui signifie habiter – il a donc la même étymologie qu'écologie ou économie. Les auteurs grecs l'utilisaient pour distinguer la terre habitée des déserts.

4 « "L'immédiateté est une imposture", écrivait le théologien Dietrich Bonhoeffer. Cette imposture, nous en mesurons les effets pervers en observant que ce qui est commun est aujourd'hui disqualifié par l'immédiateté de ce qui ne l'est pas » : Paul Virilio dans *L'horizon négatif*.

autant porteurs d'espoirs pour un monde autre, que de dangers irréversibles sur le principal champ de bataille qu'est cette nouvelle ville, l'Hyperville, et tous ces niveaux de vécus. Ces palimpsestes qu'André Corboz (2001) décortique dans ses essais comme une perception du monde à l'opposé d'une « vision géocentrique de l'univers » dépassée. Il parle bien d'un « territoire en général, habité par des gens qui exercent des activités qui ne sont ni agricoles ni montagnardes et qui travaillent dans des centres pour le secteur industriel ou pour les nouvelles technologies », ce qui va transformer les mentalités et les modes de vie.

2.2 L'HyperUrbain ?

Le terme « ville cognitive » (cognitive city) a été mentionné par Tusnovics (2007) comme une approche interdisciplinaire pour réinventer l'habitat urbain dans une problématique de développement durable. L'auteur définit cette idée comme un nouvel élan culturel dans l'aménagement urbain (New momentum of cultural urban design). B. Allenby^{5,6} du Arizona State University s'appuie sur l'évolution des technologies convergentes, en particulier les NBIC (nanotechnologie, biotechnologie, informatique, cognition) pour introduire l'importance du concept de « ville cognitive » qu'il décrit comme un complexe de matériels intelligents, de bâtiments intelligents et d'infrastructures intégrées intelligentes, tous dédiés au service de l'Homme. A Schoon⁷ évoque la métaphore d'une ville cognitive qu'il décrit comme « le produit d'une organisation sociale, porteuse d'effets d'agglomération, d'externalités notamment informationnelles en même temps que de dysfonctionnements : effets de congestion, d'insécurité, etc. ».

Ville media ou « media city » désigne principalement des expériences de villes modernes hautement technologiques comme Dubai⁸, Séoul, Singapour⁹, Salford¹⁰, etc. Généralement il s'agit d'un « site mondial » (dans le sens d'une ville traditionnelle, physique) offrant des moyens pour créer, développer et commercialiser au niveau international à la fois des services et des contenus média (essentiellement numériques) et des projets professionnels. Il s'agit plutôt d'un « paradis » technologique et souvent financier. Dans cette vision de la ville média, la dimension logistique – économique (du point de vue affaires) est déterminante. Certes l'aspect social y est quelque part présent, mais fortement orienté vers une nouvelle conception socio-économique où la ville devra attirer de nouveaux habitants (clients). Il faut signaler cependant que la majorité de ces villes est très nouvelle et que certaines sont en pleine construction.

Parallèlement à cette vision techno-centrée de l'objet ville, même sur ses aspects cognitifs, on observe des évolutions marquantes concernant des pratiques sociales et/ou socio-économiques. D'une part, la frontière entre le « social » et le « socio-économique » est aujourd'hui de plus en plus transparente, pour ne pas dire en voie de disparition – fait qui est indiscutablement dû au succès inattendu de tout type d'e-activité : e-apprentissage, e-commerce, e-culture, e-rencontre, e-thérapie, e-tourisme, e-travail, etc. D'autre part, la mise en place de nouvelles cultures sociales est en train de se dessiner et de redessiner ainsi une nouvelle perception de l'objet technologique et de son implication dans la construction de réseaux sociaux. Ces

⁵ <http://www.resilience.osu.edu/BradAllenby.pdf>

⁶ <http://www.epa.gov/Sustainability/Workshop0505/highlights.pdf>

⁷ <http://www.ulaval.ca/afi/colloques/colloque2006/actes2006/PDF/I-3%20Alain%20SCHOON.pdf>

⁸ <http://www.dubaimediacity.com/>

⁹ <http://www.mda.gov.sg/wms.ftp/media21.pdf>

¹⁰ <http://www.mediacityuk.co.uk/home.html>

derniers « se développent tous azimuts, se multiplient, se diversifient, se monnayent, ...¹¹ ». Le réseau des « réseaux sociaux » devient la première préoccupation des professionnels de l'Internet.

E. Mazzoni (2006) confirme, dans une étude effectuée avant même le récent et impressionnant engouement de l'usage des réseaux sociaux sur l'Internet, « qu'à travers l'examen de ces réseaux on peut aller au-delà d'une simple analyse des fréquences des données recueillies parmi le tracément électronique et essayer de parvenir à une évaluation du fonctionnement d'ensemble d'un groupe ou d'une communauté et de l'apport et du rôle de chaque participant pour l'activité collective¹² ».

Les relations entre espace urbain, réseaux et technologies ont été largement étudiées et débattues. La démocratisation de l'usage de la technologie du numérique, et en particulier l'Internet et son potentiel universel, a relancé le débat sur certains équilibres « conventionnels » de ces relations. Bien des chercheurs s'y sont confrontés sans considérer explicitement le réseau numérique et ses extensions (y compris les réseaux sans fil) comme éléments pouvant être déterminants.

Cette hésitation peut être expliquée par la force de l'inertie urbaine qui est matérialisée le plus souvent par la « Ville » et ses édifices dont les valeurs historiques, culturelles, économiques et politiques sont, dans certaines circonstances, trop importantes pour songer à revoir leurs statuts. Dès 1958, Parkinson (1958) signale que « le problème crucial de notre temps est engendré par la stagnation des théories politiques à une époque de progrès technologique ».

L'HyperUrbain ne peut pas prétendre remettre en cause les dogmes urbains ou architecturaux. Néanmoins, il s'interroge sur les changements qui ont été apportés en conséquence par l'usage social et l'usage socioprofessionnel de l'Internet. L'HyperUrbain considère qu'une nouvelle perception des frontières, qui est autre que celle basée sur des perceptions traditionnelles en terme d'espaces (privé, public, professionnel, de loisir, etc.) s'est établie avant d'être conçue et étudiée. De même, l'HyperUrbain observe également le phénomène continu (depuis le début du troisième millénaire) de la mise en place, d'une façon « anarchique » et « arbitraire », de nouveaux espaces sensoriels – proposés aujourd'hui par la technologie du numérique – comme faisant partie intégrante de la structure sociale et urbaine, même si ce fait n'a pas encore été reconnu explicitement !

Aujourd'hui, les réseaux sociaux « numériques » occupent bien des espaces temporels et spatiaux de la vie quotidienne des citadins utilisateurs de l'Internet dont le nombre est en croissance continue. Ce fait est renforcé par la banalisation d'accès (en haut débit) à des applications de type « réalité virtuelle » ou « réalité augmentée ».

L'HyperUrbain représente une ville sociale qui s'est auto-installée et auto-construite à partir des instincts et des critères subjectifs, individuels et/ou collectifs. Contrairement à ce que l'on pourrait penser, cette démarche est naturelle et traditionnelle, la majorité des grandes villes s'étant établie ainsi (*a contrario* des « villes nouvelles » dont l'existence découlait d'une décision politique).

En guise d'entrée en matière, nous définissons l'HyperUrbain comme une méthodologie contextuelle (s'adaptant à une situation donnée) pour revoir l'espace urbain. L'HyperUrbain propose une conception de la ville qui est basée sur une vision et une perception évolutives et « libres » reflétant une « réalité » vécue et

¹¹ <http://www.lalibre.be/libre-entreprise/enquete/article/383817/reseaux-sociaux-mode-ou-tendance-de-fond.html>

¹² http://isdm.univ-tln.fr/PDF/isdm25/Mazzoni_TICE2006.pdf

pouvant aller au-delà de certaines interprétations « normatives », sociales ou institutionnelles qui se sont conventionnellement imposées avec le temps. Ce changement dans l'appréhension de l'espace urbain est essentiellement dû, dans le cadre de l'HyperUrbain, à l'importance croissante qu'occupent des composants « immatériels » (n'ayant pas d'effets d'encombrement géométrique ou volumétrique habituels) dans la ville. Il s'agit surtout de composants communicationnels et informationnels.

3 La ville en dépit du numérique

3.1 La ville : vision informationnelle et communicationnelle

Le besoin de communiquer, d'informer et d'être renseigné explique en grande partie l'existence de l'objet « Ville sociale » et ses questions de sécurité, de protection, de transaction, de loisir, etc. A l'origine de l'idée « Ville » il y avait implicitement et tout simplement un désir de se réunir pour échanger de l'information et pour communiquer. Si la nature de ces exigences ainsi que les critères de leur satisfaction sont mis en cause, la Ville devra en tenir compte. Or, la Ville traditionnelle, telle qu'elle est conçue, ne tente pas de s'adapter aux nouvelles exigences, son poids et son inertie ayant toujours essayé de forcer toute nouveauté à s'adapter à elle. En cas d'échec d'adaptation, soit on renonce à la nouveauté, soit on s'oriente vers de nouveaux projets de villes nouvelles.

Sans aucun doute, le développement de la Ville sociale a toujours été influencé, entre autres, par les développements des Protocoles de l'Information et de la Communication (PIC). L'importance de cette influence n'est pas la même depuis l'avènement de l'Internet et des réseaux sans fils où les TIC ont modifié rapidement les pratiques socioprofessionnelles et sociales. Mais le développement des PIC ne cesse de se détacher de la Ville sociale traditionnelle pour rejoindre la sphère technologique ou celle des TIC. Ainsi de nouveaux usages (informationnels et communicationnels) se sont dessinés et ancrés pour faire émerger de nouveaux contextes et espaces sociaux et/ou socio-professionnels. Il est désormais plus pertinent de parler de tissu urbain que de Ville dans le sens traditionnel du terme, c'est-à-dire un agencement de composants et de services favorisant des repères et des critères ancrés dans le physique (tactile, présentiel, etc.).

Il s'agit là d'une fracture explicite mais non reconnue formellement ni pratiquement. Même si, comme nous l'avons signalé, les concepteurs de la Ville sociale sont adeptes des TIC dans leurs champs opératoires. Car ni leurs pratiques ni leurs discours n'en tiennent compte en tant qu'éléments majeurs du tissu urbain. Le numérique est là, il se meut et sera remplacé vraisemblablement par d'autres technologies qui seront encore plus discrètes, plus performantes, plus rapides, moins encombrantes et de plus en plus transparentes.

Cette corrélation entre le développement de la ville et le développement des PIC n'a jamais été aussi formelle et explicite. Pourquoi hésite-t-on encore à l'officialiser dans les divers champs conceptuels ? Pourquoi cette dialectique est-elle encore étrangère aux praticiens de l'approche globale de la conception ? S'agirait-il encore d'une question de temps ? De lacunes des méthodes d'adaptation ? Du manque de stratégies d'accompagnement (pour les concepteurs) ? Des capacités cognitives d'intégration ? ... Les interrogations sont aussi nombreuses que les champs d'études et de recherches à entreprendre.

3.2 Ville : vision numérique

Aujourd’hui, les conceptions de l’information et de la communication s’opèrent visiblement et indépendamment de celles de la ville¹³. Un état « hypermatériel » nous envahit. Bernard Stiegler dans « Economie de l’hypermatériel et psychopouvoir » parle d’« un processus où l’information – qui se présente comme une forme – est en réalité un train d’états de matière produit par des matériels, par des appareils, par des dispositifs technologiques où la séparation de la matière et de la forme, là aussi, est totalement dénuée de sens¹⁴ ». Nous vivons effectivement dans un état d’hypnose numérique avec des consciences sans cesse sollicitées par toutes sortes de téléphones portables, d’iPods, de Smart Phones, de consoles de jeux, de GPS de poche, d’ordinateurs personnels qui instaurent un « psychopouvoir » que le philosophe, fondateur de Ars Industrialis¹⁵, définit comme « une captation intégrale » qui a pour but de mobiliser tout le « temps de cerveau disponible¹⁶ » et d’installer cette économie de l’hypermatière au service du psychopouvoir¹⁷.

L’euphorie du développement des moyens d’information et de communication « hypermédiatisées¹⁸ » reste en très forte progression par rapport à celui de la ville « traditionnelle » qui serait censée les englober. Il ne s’agit pas d’une discordance, car jusqu’alors il n’en a jamais été question. Du point de vue collectif et jusqu’à la fin de l’année 2009, les NTIC ne représentaient pour cette Ville traditionnelle qu’un ensemble d’installations et de dispositifs hautement technologiques (infrastructures, réseaux). Or, la ville « sociale », dans le sens traditionnel du terme, représentant des

¹³ Cette pluralité « des conceptions » n’est pas une nouveauté en soi, mais les capacités communicationnelles (collaboration, démocratisation, diffusion, interaction, ...) du numérique l’ont rapidement mise en évidence et par conséquent en discussion sur la place publique.

¹⁴ « Les technologies de représentation sont aussi des technologies de manipulation. J’ai déjà écrit sur ces questions ; aussi préféré-je creuser la question dite de l’“immortalité” – que je décris, au contraire de la doxa dominante, comme cette hypermatérialité dont nous vivons de nos jours l’expansion économique sous le contrôle de la financiarisation, et à son service exclusif. Elle correspond à un nouveau stade de la grammatisation, c'est-à-dire du processus de discréétisation qui ouvre donc la possibilité d'une indexation de la matière même : en ce sens l’hypermatière est aussi une matière porteuse de ses propres métadonnées, comme on dit dans les technologies cognitives ».

¹⁵ <http://www.arsindustrialis.org/>

¹⁶ Ce qui constitue une destruction de l’attention. Car l’attention est quelque chose qui se forme, lentement, à travers un système de soin complexe, qui va des premiers gestes que la mère consacre au nourrisson jusqu’aux formes les plus élaborées de la sublimation, en passant par tout ce qui constitue le surmoi.

¹⁷ « Personne n’échappe à cette saturation cognitive et affective, autrement dit à la désaffection et la décognitivation, qui est une “perte de connaissance”, une sorte d’épilepsie sociale. Et c’est cela, la principale des “tentations” mortifères de la maîtrise des technologies de l’hypermatière au service du psychopouvoir : c’est cela, l’économie de l’hypermatériel, qui est d’abord une économie des psychotechnologies. Une telle économie est en réalité anti-économique : elle détruit l’économie libidinale de cette hypermatérialité qu’est l’esprit dont l’être non inhumain est responsable, là même où il est toujours tenté de se laisser aller à l’irresponsabilité, ce laisser-aller pouvant parfaitement se concrétiser en idéologie et en économie politique du “laisser faire, laisser passer” ».

¹⁸ « Hypermédiatiser » est un terme emprunté à l’usage des technologies hypermédia dans les processus de conception de l’information et de la communication. Il regroupe des concepts émanant des domaines de l’hypertexte, du multimédia, du Web et de l’interaction homme machine.

collectifs, s'est trouvée en position d'observateur plutôt passif qui suit ces évolutions « extra-muros », sans se les approprier dans l'enceinte de la Ville traditionnelle. Ce n'est qu'un constat, mais vérifiable jusqu'à la date de rédaction de cette contribution. De nombreuses hypothèses explicatives peuvent être émises à ce propos, dont les plus naïves et les plus simples, qui demeurent parmi les plus complexes à traiter, sont (dans un ordre décroissant en terme de crédibilité) : la ville ne sait pas suivre, la ville ne peut pas suivre ou la ville ne veut pas suivre.

Cependant, il faut signaler que l'habitant, en tant qu'individu, suit et intègre ces technologies, dans sa vie quotidienne, indépendamment de sa « Ville » traditionnelle (identifiée par ses dimensions physiques). Internaute, joueur ou bien e-acteur (e-travailleur, e-commerçant, etc.), quel qu'il soit cet individu n'est pas resté passif, bien au contraire, il s'est approprié l'aventure numérique pour découvrir d'autres espaces « sociaux », en dehors de ses espaces collectifs traditionnels (s'il en avait).

De la sorte, chaque individu averti pourrait explorer, édifier et « vivre » de nombreux récits sociaux (que l'on pourrait appeler ville virtuelle) tout en appartenant à une histoire, à un repère durable qui est « sa » Ville.

Les acteurs et les partenaires impliqués dans un projet de ville sont très nombreux : architectes, aménageurs, économistes, ergonomes, ingénieurs, juristes, maires, politiques, sociologues, transporteurs, urbanistes, etc.¹⁹. Ceci peut expliquer, entre autres, la complexité de la prise de décision dans de tels projets. Une brève observation des processus de conception et de développement de la Ville, que nous avons qualifiés de traditionnels, nous permet de découvrir assez rapidement que la situation n'est guère différente de celle des TIC. La grande majorité des instances académiques et professionnelles, impliquées dans la conception et le développement des Villes, ne considère pas les TIC en tant que composants du tissu urbain ni d'ailleurs leurs portées économiques, politiques, socio-économiques, sociales, ... et surtout spatiotemporelles. Pourtant, leurs espaces de conception intègrent fortement les technologies les plus avancées en réseaux, CAO²⁰, SIG²¹, bureautique, etc.

Autrement dit, l'espace socio-technologique de la conception, qui est technophile, semble être totalement dissocié de l'espace conçu réel, du champ concret de la vie urbaine. Or, peut-on encore prétendre édifier un espace urbain sans tenir compte des changements et des évolutions des protocoles de communication et d'information entre les hommes et tout autre support d'information, et entre les supports d'information eux-mêmes ?

3.3 Conception et gestion des espaces urbains

Dans la pratique actuelle de la conception et de la gestion des espaces urbains, la réponse semble confirmer cette fracture. Pourtant de nombreux chercheurs, mais aussi des observations liées aux comportements des usagers de ces espaces (essentiellement dans les grandes agglomérations²²), laissent entendre que cette

¹⁹ Cette diversité ne comprend pas, jusqu'à aujourd'hui, de partenaires issus ni du monde de l'information et de la communication, ni de celui du traitement de l'information ni de l'automatique.

²⁰ Conception assistée par ordinateur.

²¹ Systèmes d'Information Géographique.

²² Source INSEE : « Dans les huit communes principales, qualifiées de <> ???, la partie dense des centres-villes et les quartiers sociaux anciens se dépeuplent. A la périphérie les espaces encore vides ou peu denses accueillent des populations nouvelles, le plus souvent dans le cadre d'opérations immobilières groupées. Tandis qu'une urbanisation diffuse gagne les franges du tissu urbain actuel ».

fracture ne devrait pas perdurer. Bellinha (2001), en s'appuyant sur des écrits, entre autres de Freund (1982) et Deleuze (1967), rappelle que « l'origine de la ville reste bien l'espace marchand. Le problème est que cet espace est maintenant dématérialisé ». Ascher (2001) souligne que « le développement des TIC accompagne des changements sociétaux considérables qui bouleversent l'économie comme les relations entre les individus ». D'une certaine manière, on peut considérer que les sociétés « développées » entrent dans une nouvelle phase de la modernité, engendrant probablement des mutations multiples voire une « révolution urbaine » aussi profonde que celle qu'avait précédemment induit la révolution industrielle.

Des chercheurs du Rensselaer Polytechnic Institute²³ démontrent de singulières analogies entre le cerveau et les grandes villes qui s'apparenteraient à des réseaux neuronaux²⁴. Ils insistent sur le changement d'échelle de ces grandes agglomérations, qui font comme le cerveau en changeant d'organisation au fil de leurs évolutions et de leurs accroissements. Ces « villes intelligentes » nous ramènent à des questionnements primordiaux se rapportant à la notion cruciale d'échelle²⁵, élément essentiel de la ville, de l'homme, de son rapport à la nature ; aux questions environnementales, sociales, économiques, etc.

Echelle troublée par un envahissement de plus en plus augmenté par le cyberespace, ce nouveau réseau de communication né de l'interconnexion planétaire des ordinateurs. Il représente les équipements matériels de cette connexion numérique, mais aussi le milieu infini d'informations qu'il héberge ainsi que les êtres humains qui y « vivent » et l'entretiennent. Ce cyberespace devient de plus en plus

http://www.insee.fr/fr/region/rfc/ficdoc_frame.asp?ref_id=3177&doc_id=3125

²³ <http://www.rpi.edu/>

²⁴ Cette similarité s'expliquerait en grande partie par une évolution analogue. Comme l'explique le principal chercheur, Mark Changizi (blog), professeur de sciences cognitives et auteur d'ouvrages réputés dans le domaine des neurosciences : "La sélection naturelle a passivement guidé l'évolution des cerveaux mammifères à travers le temps, tout comme les politiciens et entrepreneurs ont indirectement contribué à la formation des petites et grandes cités. Il semble que ces deux mains invisibles soient arrivées à une conclusion similaire : les cerveaux et les cités, lorsqu'ils grandissent, ont besoin d'une densité d'interconnexions similaires pour fonctionner de manière optimale".

²⁵ « C'est avec cet abandon de l'échelle au profit de la proportion que l'être humain commence à creuser cet abîme, qui ira en s'élargissant, entre lui et la nature, s'obligant ainsi à un grand écart de plus en plus douloureux. L'un des sens d'échelle, raconte joliment Berque, était autrefois celui de port; l'échelle, c'était ce qui permettait, dans les îles grecques, de monter dans un bateau, de voguer vers d'autres ports, et de découvrir d'autres mondes à mettre en relation avec le sien ("lieu où l'on pose une échelle pour débarquer, port, escale", confirme le Petit Robert. Au XVIIe siècle, les "échelles du Levant", c'étaient les ports de Turquie et d'Asie Mineure, et les "échelles de Barbarie", les ports d'Afrique du Nord...). C'est ce qui permettait d'échapper à l'enfermement, à l'insularité, et de s'ouvrir à l'autre. En retirant l'échelle, l'homme occidental s'est donc condamné à l'Un ; il s'est enfermé dans un système qui fonctionne en circuit fermé, qui exclut l'altérité, et qui le coupe de son environnement – qui le coupe de l'écoumène. "L'échelle, c'est ce qui rapporte la grandeur de l'édifice non seulement à la taille humaine, mais aux réalités du monde sensible. Cela n'est pas le cas de la proportion, qui référence la forme à elle-même ou à d'autres formes relevant d'un même système, lequel peut être totalement abstrait. Au contraire, l'échelle ramène au concret" ».

Colloque « L'habiter dans sa poétique première », Cerisy-la-Salle, septembre 2006, propos d'Augustin Berque recueillis par Mona Chollet
<http://www.ccic-cerisy.asso.fr/habiter06.html>

présent, presque réel, au point de se substituer²⁶ en partie à l'espace physique, à l'urbain. Plus que jamais l'homme habite des milieux avec lesquels il est en interaction et l'aménagement de ce nouvel eldorado repose sur l'établissement optimum de ces nouveaux systèmes de communication, de leur intelligence collective et du choix du pouvoir politique quant à la distribution de ces nouveaux espaces. Les rapports entre le cyberspace et la ville posent déjà des questions urgentes : assimilation à un équipement urbain, similitudes entre communautés territoriales et communautés virtuelles, puissant facteur de déconcentration, articulation entre le fonctionnement urbain traditionnel et ces nouvelles formes de vie collective, etc. Amsterdam²⁷ nous donne un exemple concret de la pratique de la « cité digitale », du domaine public numérique, véritable doublon des équipements et des institutions de la cité (fonctionnement des administrations, participation des associations, etc.). Cet exemple, parmi tant d'autres, d'une ville contemporaine dématérialisée soulève la notion d'atopie – « qui se situe à côté de, à l'écart de la topologie commune » – qui doit nous alerter d'une « possible » fuite en avant périlleuse que Paul Virilio²⁸ dans « Esthétique de la disparition » ne cesse de souligner avec cette « distance-vitesse » qui devient a-topique, a-spatiale, a-territoriale, a-nationale, véritable télescopage de tous les espaces à cet « emplacement sans emplacement ». Cette création de lieux « inexistant » recoupe les travaux de l'anthropologue Marc Augé (1992) et la « production de non lieux » à travers une surmodernité qui génère effectivement des espaces banalisés au « contenu identitaire, symbolique et historique pauvre » et qui fait ressortir une « ethnologie de la solitude », véritable marque de fabrique de cette nouvelle urbanité qui repousse l'ici et le maintenant à un ailleurs et un après toujours en décalage avec le temps « réel » de vies. Tout cela nous amène vers un « Ubimedia²⁹ » qu'Adam

²⁶ « Le thème de la substitution est aujourd'hui principalement mis en avant par les «aménageurs du territoire». L'argument est simple. Les nouveaux instruments de travail coopératif en ligne permettent de participer à la vie économique internationale de chez soi ou à partir de centres de proximité. Dès lors, pour un grand nombre d'activités, il n'est plus nécessaire de se déplacer physiquement. Les bénéfices sont nombreux : désengorgement des centres urbains, amélioration de la circulation automobile, diminution de la pollution, meilleure répartition des populations sur les territoires, espoir d'une revivification des zones touchées par la désertification et le chômage de masse, amélioration de la qualité de vie. Un calcul économique élémentaire montre que le coût social global de la téléconférence est inférieur à celui du voyage effectif, qu'un poste de télétravail est moins onéreux que quelques mètres carrés de bureau en ville, etc. Le raisonnement mené sur le travail peut également se tenir, en des termes presque identiques, sur l'éducation supérieure et la formation professionnelle. Pourquoi construire des universités en béton plutôt qu'encourager le développement de télé-universités et de systèmes d'apprentissage interactifs et coopératifs accessibles de tous les points du territoire ? » (Lévy, 2000).

²⁷ <http://www.dds.nl/>

²⁸ « L'instantanéité de l'ubiquité aboutit à l'atopie d'une unique interface. Après les distances d'espace et de temps, la distance vitesse abolit la notion de dimension physique. La vitesse redevient soudain une grandeur primitive en deçà de toute mesure, de temps comme de lieu ».

²⁹ « L'ubimedia est un moyen de réduire la surcharge informationnelle... Heureusement, il y a aussi des arguments moins inquiétants qui plaident en faveur de l'ubimedia. En fait, l'une des principales motivations pour mener des recherches sur des interfaces post PC était de traiter l'impression de surcharge que l'on éprouve souvent en utilisant les technologies de l'information... ». Ce constat fut initialement établi par Mark Weiser et John Seely Brown,

Greenfield (2007) a très longuement étudié. Un état ubiquitaire numérique qui tend à transformer « chaque chose de notre monde, et même chaque partie de toute chose, en un nœud du réseau », comme le prédisaient Weiser et Brown « The Coming Age of Calm Technology ». Ils percevaient l'informatique omniprésente comme hédonique et affirmaient déjà ce que cet Ubimedia révèle : « si les ordinateurs sont partout, ils feraient mieux de disparaître ». Et nous voilà bien dans un monde où les technologies « disparaissent » et où l'homme serait plus libre, et en meilleure cohabitation avec la ville. La question est bien posée et la réponse incertaine !

4 Vers une conception nouvelle des villes

L'idée d'HyperUrbain est issue d'une analyse primitive de la corrélation entre l'Homme et la Ville vue sous l'angle des protocoles de l'information et de la communication. Ici nous réduisons la ville à ses dimensions informatives et communicationnelles en considérant une équation d'évolution réciproque de la Ville et de l'Homme, c'est-à-dire la ville faisant avancer des hommes qui la font évoluer sur le plan de la civilisation, de la connaissance, du savoir et du savoir-faire³⁰. Pour illustrer cette corrélation, dont l'énoncé est simple et la substance complexe, nous avons choisi de présenter deux catégories de constats observés et vécus, dont quelques-uns pourraient encore paraître hypothétiques pour certains lecteurs.

4.1 Homme et Ville : une cohabitation problématique ?

N'étant ni sociologue, ni anthropologue, ni ethnologue, il nous est difficile d'entreprendre des réflexions sur l'Homme et son évolution. Cette tâche est d'autant plus délicate que les TIC et les PIC qui y sont associés sont encore trop jeunes pour tirer des conclusions quant à leurs effets sur l'Homme. Malgré tout, on ne peut pas s'empêcher de constater que l'Homme, selon ses contextes socioprofessionnels et sociaux, rencontre régulièrement des changements, qui peuvent être jugés importants et qu'il doit assimiler et incarner, accepter et intégrer dans sa vie quotidienne. Ces changements portent l'étiquette numérique et celle d'un espace sans frontières spatiales et temporelles (selon des critères classiques de mesures physiques). Ils proposent raisonnablement de nouveaux champs d'exploration accessibles à toute personne qui y serait intéressée et vont au-delà de toute pratique habituelle. Ce point n'est pas l'objet de cette contribution, néanmoins le développement des réseaux sociaux permet d'élaborer quelques hypothèses qui demeurent à vérifier :

- La manipulation simplifiée des liens numériques, ayant certes une dimension communicative, aurait ravivé³¹, chez l'homme, la notion de « tribu » ou l'idée (archaïque) de choisir ou bien d'élaborer ses propres « tribus ».

dans un article intitulé « l'avènement de la technologie calme ». Ils arguaient que l'ubiquité de la future génération d'informatique allait conduire ses concepteurs à relever un défi : faire en sorte que cette technologie « calme » les utilisateurs. Selon leurs propres mots, « si les ordinateurs doivent être omniprésents, il vaut mieux qu'ils se fassent oublier » (Greenfield, 2007).

³⁰ Certes, au départ la ville a été construite par des hommes, mais très vite l'équation ci-dessus a pris effet.

³¹ En pensant que l'Homme dispose d'un instinct social et que, culturellement, cet instinct s'est toujours représenté sous forme de « collectif conventionné ».

- La ville, en admettant le premier constat, aurait éloigné au fil des temps, via des idées parfois trop civiques, l'homme de sa ou de ses tribus.
- L'homme s'est approprié très vite les nouveaux PIC incarnant des dimensions fondamentalement cognitives et subjectives. Cela a été beaucoup plus vite que n'importe quelle autre nouveauté. Prenons à titre d'illustration l'usage de la télécommande ou bien la programmation des appareils électroménagers. Ce phénomène devra susciter quelques interrogations sur les raisons « implicites », autres que les aspects liés aux politiques de communication et de marketing, expliquant le succès inattendu (surtout sur le plan ergonomique) de cette conquête.

L'Homme a atteint, très rapidement, un degré de maturité dans l'usage des TIC qui est suffisant pour qu'il affiche des préférences : une communication ouverte sans frontières, une protection de la vie privée, un respect des droits d'auteur et de la propriété intellectuelle, pas d'information tout azimut et pas de pollutions informationnelles. Ce fait montre que l'interaction entre l'Homme et les TIC s'est « presque » instantanément installée.

Cette vision de la corrélation Homme - Ville peut avoir un meilleur sens si on était en mesure d'approcher, d'une manière plus convaincante, des questions du type : l'Homme serait-il toujours tribal ? La ville aurait-elle été trop rapidement développée pour que l'Homme « tribal » ne s'y retrouve plus ? L'offre technologique serait-elle utilisée comme un alibi pour revoir le concept de Ville sociale ou bien un moyen pour retrouver un meilleur compromis entre l'Homme et la Ville ?

Certes, l'Homme se cherche depuis toujours, mais les TIC lui proposent d'explorer formellement des espaces « extrapolatifs » dont il n'a pas l'habitude. Ce sont des espaces choisis (ou bien construits) et partagés selon des critères professionnels ou « égocentriques » quand il s'agit d'activités extra professionnelles. En explorant de tels espaces, l'Homme peut avoir l'impression de s'explorer³². Second life en est un exemple concret^{33,34}.

4.2 Ville-interface et quête de repères

Dans le système « Homme-Ville », la « ville » s'est toujours proposée comme une interface forcément multimodale (usage simultané de plusieurs modalités de communication : geste, son, vision, odorat). Cette interface peut être vue comme

³² N'étant pas capable aujourd'hui (fin 2009) d'affirmer ou d'infirmer les capacités d'auto exploration de ces espaces, on préférera ne pas prendre de position ferme sur ce point.

³³ <http://secondlife.com/>

³⁴ « Second Life n'est pas un jeu vidéo car il n'y a aucun but, quête, ou mission, mis à part la rencontre entre résidents par l'intermédiaire de leur avatar. Les utilisateurs peuvent modifier leur apparence autant qu'ils le désirent et créer des objets, des vêtements, des bâtiments, des sculptures, des véhicules de toutes sortes, des plantes, des animaux, des gadgets, etc. L'avatar (le « joueur ») n'a pas de mission à remplir, il est libre d'aller où bon lui semble, et d'y faire ce qu'il veut tant qu'il respecte les conditions d'accès et d'utilisation de Second Life. Il est possible de télécharger sur le site des images, des sons et des animations au format BVH, qui peuvent ensuite être partagés avec les autres utilisateurs qui pourront en faire usage. Les joueurs conservent les droits de propriété intellectuelle sur ce qu'ils créent, droits qui sont contrôlés par l'application d'un système de permissions. Le créateur d'un objet peut interdire aux autres joueurs la copie de cet objet, sa transmission à un autre joueur, ou sa modification (mais un objet reste toujours soit copiable, soit transmissible).

http://fr.wikipedia.org/wiki/Second_Life

interactive ; et comme l'Homme, la Ville pourrait changer de comportement. Sinon, l'interface ville a plutôt tendance, vu son importante inertie (face aux changements), à rester conversationnelle, c'est-à-dire que l'Homme y fait le choix de suivre un chemin préconçu. Comme toute interface, la mesure de qualité de l'interface « ville » est très complexe car elle intègre davantage de contraintes politiques, juridiques, sociales, touristiques, etc. Selon ses usages, elle est qualifiée d'efficace (si la ville est sollicitée), de neutre (réflétant une stabilité) ou d'inefficace (cas de certaines nouvelles villes désertées).

L'utilisabilité d'un produit de design industriel ou bien d'un produit de technologie de l'information est testée, puis jugée en fonction de sa recevabilité par le futur utilisateur. Or, l'utilisabilité de l'interface ville n'est, en général, pas testée. Elle est imposée et c'est à l'Homme de s'y adapter car il n'a pas le choix. Il sera amené à changer de comportements et de pratiques sociales et socioprofessionnelles. Autrement dit et dans certaines situations, l'Homme serait dans l'obligation de forcer sa nature. Ce point pourrait expliquer, entre autres, quelques malaises sociaux vécus dans certaines zones d'habitation. D'où l'importance de méthodologies de conception « évaluables » des interfaces ville. Cette exigence étant trop onéreuse auparavant, on ne pouvait pas tester ou expérimenter une ville ou un prototype. On se basait alors essentiellement sur des études statistiques effectuées sur des villes « analogues » pour faire évoluer la ville en question. L'idéal serait une approche « constructiviste – prédictive » tirant des leçons des expériences vécues. Cette démarche, qui est purement contextuelle, temporelle et subjective, pourrait s'appuyer sur un ensemble de dispositifs technologiques et artistiques (réalité augmentée, réalité virtuelle, ...) permettant aux habitants de participer à l'évaluation « transparente » de leur ville d'aujourd'hui, d'hier et aussi de celle de demain³⁵.

Cette analogie qui aurait pu paraître « abusive » entre l'interface Ville et l'interface homme-machine (IHM) n'est pas non plus une nouveauté pour les acteurs de la conception et du développement de la ville. La conception des équipements urbains en est l'exemple. D'une part, ils disposent d'iconographie standardisée facilitant le repérage et l'accès aux services et aux informations ciblés³⁶, et d'autre part, ils intègrent de l'information « vivante » grâce à l'usage des technologies avancées en traitement et en communication de l'information.

Les modèles de structuration, de repérage et de navigation ainsi que les métaphores utilisées par les interfaces du Web³⁷ sont fortement inspirées de l'objet Ville. Ce dernier, à son tour, commence à s'inspirer de ces miroirs technologiques, qui peuvent être perçus comme personnalisables et intelligents. Ce mouvement cyclique se développe très rapidement et partout dans le monde³⁸.

Par ailleurs, les TIC ont permis à tous de réfuter des repères imposés par des cultures standardisées relatives à la perception et à la compréhension de l'information (dans le sens le plus large du terme).

Les nouveaux protocoles de communication qui ont normalisé et formalisé la communication inter humaine, ont néanmoins donné l'impression de restituer, pour le moment, une part de la pensée « libre » chez l'Homme.

³⁵ <http://www.hyperurbain.net>

³⁶ On retrouve une démarche très analogue sur les sites Web et sur l'Internet en général.

³⁷ WEB : Littéralement toile. Désigne le réseau maillé formé par Internet et le contenu multimédia qu'il comporte. <http://dictionnaire.phpmyvisites.net/definition-WEB-5199.htm>

³⁸ La standardisation des TIC et le poids qu'ils détiennent dans ce cycle leur allouent une importance majeure dans les processus de la mondialisation.

Ce paradoxe, entre standardisation et personnalisation, montre que l'Homme, dans son évolution, est toujours à la recherche de repères. Les TIC lui proposent de nouveaux repères qui sont implantés dans des espaces numériques (jugés virtuels ou augmentés) qu'il vient de découvrir et dont la maîtrise lui demeure problématique à tous les niveaux.

Cette recherche de repères serait le résultat d'une réflexion libre, collective, via les réseaux. Chercher un repère, c'est aussi chercher à s'approprier un espace social. Cette exigence serait confirmée grâce aux TIC (en faisant référence aux succès des « Blogs » et réseaux sociaux), confirmant ainsi l'éternel désir (pour ne pas dire besoin) d'appropriation d'espace social, même virtuel, chez l'Homme.

Terra Numérica³⁹ est un bel exemple de l'impact de ces TIC sur (et dans) ce « nuage en constante mutation⁴⁰ » qu'est la ville. Avec comme axe de recherche la réalité virtuelle et la réalité augmentée, ce projet numérique tente de répondre à plusieurs interrogations qui interpellent la métropole face et avec les NTIC. « Ce projet essaye d'apporter une réponse globale à une demande légitime de croisement des ressources, de simplicité et de rapidité d'accès à l'information. Il préfigure un système d'information qui s'appuie sur une base de données géographique 3D permettant d'accéder de façon dynamique à l'ensemble des contenus disponibles au service de l'utilisateur et couple les systèmes d'information les plus évolués en permettant leur utilisation dans tous les contextes : vie quotidienne et professionnelle, sur interface ou in-situ. Les supports sur lesquels se déroulent ces informations vont du simple téléphone mobile aux systèmes de réalité virtuelle en passant par Internet et les dispositifs de réalité augmentée. Basé sur des représentations visuelles réalistes et interactives, TerraNumerica nécessite « l'adaptation de la qualité de la représentation aux supports et modalités de consultation actuels et à venir ; l'intégration et l'interaction de l'environnement synthétique avec des flux de données réelles ; la compatibilité avec les standards SIGs et l'interopérabilité avec les « virtual globes » (par exemple Google Maps) les plus utilisés ». TerraNumerica s'appuie sur un calendrier de développement pragmatique, où la validation des capacités de modélisation, de production et d'exploitation des données urbaines 3D est supportée par un ensemble de démonstrateurs représentatifs de 3 modalités d'accès à l'information. Les différents domaines visés par cet environnement numérique sont « l'urbanisme, la culture (patrimoine, arts, loisirs et jeux), l'éducation, le tourisme, la sécurité civile, le citoyen dans la ville avec des dispositifs de consultation comme internet, le téléphone portable, le GPS, les lunettes d'observation, la salle immersive, etc.. En proposant une navigation temporelle et spatiale, TerraNumerica aide à imaginer de nouveaux usages pour une prospection des futurs modes de vécus et d'habitats, pour mieux comprendre et transformer le territoire⁴¹. »

³⁹ TerraNumerica = Porteur : Thalès ; Partenaires : Grandes entreprises : Thalès, PME : Archividéo, BeTomorrow, Mensi-Trimble, Star Apic, TecDev, Hyptique, Mensi-Trimble, Mondeca ; Etablissements publics : CITU, ECP, GET/ENST, GET/INT, IGN, INRIA, Université de Marne La Vallée, Armines / CAOR, Armines / CMM, IGN, Paris 8 - LEDEN

⁴⁰ Koolhaas Rem, architecte, Office for Metropolitan Architecture

⁴¹ http://www.citu.info/#projet_70_1



Télescope de réalité augmentée : prototype mis en place lors de la manifestation Futur en Seine en mai-juin 2009, sur la terrasse de l'Arc de Triomphe à Paris.



Le SAS⁴², salle de réalité virtuelle du CITU à la Bellervilloo.

4.3 Architecture informationnelle et communicationnelle

La communication au sein de la ville devient de plus en plus formelle, réduisant ainsi très sensiblement la distance entre «information» et «communication» et par conséquent entre l'espace social et l'espace socio-professionnel du tissu urbain. L'information ultra tactile, qui est la devise du troisième millénaire, ne peut exister efficacement sans politiques et stratégies régissant sa communication avec efficacité et efficience. Car l'information s'opère dans des réseaux de communication dont les réactivités et les possibilités d'interaction sont très variables. La Ville en tant qu'interface «explicite» sera composée de plusieurs architectures structurelles, infrastructurelles et informationnelles, mais aussi d'architectures fonctionnelle et logique, communicationnelle, télé communicationnelle, etc.

Un projet auquel participe le Laboratoire CiTu-Paragraphe (analyse des besoins et des usages - développement du démonstrateur) illustre très bien l'architecture informationnelle de cette nouvelle ville. Le cas pratique de la « Montre

⁴² «Le SAS est composé de deux écrans qui présentent un espace totalement cohérent, en relief et en haute définition, le SAS permet aux artistes et aux chercheurs d'explorer le potentiel et les limites des nouvelles formes de représentations qui de la réalité virtuelle à la réalité augmentée en passant par la capture de mouvement et la vidéo haute définition attendaient une plateforme d'expérimentation à la mesure des enjeux actuels. Souvent inaccessibles aux artistes qui pourtant ont largement contribué à écrire l'histoire de ces technologies, les dispositifs de réalité virtuelle leur étaient jusqu'à présent, en France, exclus des média qu'ils pouvaient s'approprier. » http://www.citu.info/#projet_93_1

verte⁴³ / City Pulse » mené avec Faber Novel, la FING et Xilabs dans le cadre de la manifestation « Futur en Seine⁴⁴ », a ainsi proposé un nouveau dispositif de mesure de la pollution avec la participation des citadins pour la collecte de données environnementales (taux d'ozone et niveau sonore) grâce à une montre / capteur géolocalisable. Les données, transmises à un serveur, peuvent être visualisées en direct sur une carte numérique par le biais de l'interface web du projet. La plate-forme CityPulse est un système constitué de bases de données qui s'implique complètement dans la vie urbaine en s'inscrivant dans un cadre de démocratisation des données publiques avec un échange et un partage des dispositifs mobiles de cette nouvelle couche urbaine vivante sur ce portail internet de partage de mesures environnementales.



Prototype de la Montre verte et exemple de cartographie des données collectées par ce dispositif mobile.

L'architecture ultra tactile de la « Ville » est encore aléatoire mais elle est de plus en plus déterminante. Pour concevoir, échanger, éliminer, conserver, oublier, partager, produire, protéger et s'approprier de l'Information (toutes actions qui figurent parmi les raisons d'« être » de la ville), cette architecture reprend des idées déjà reçues des interfaces entre différentes catégories sociales (mais avec une taxinomie entièrement renouvelée), socio-professionnelles, socio-confessionnelles, socio-culturelles et socio-technologiques. Concevoir et agencer ergonomiquement ces interfaces dans une enveloppe hybride (tangible et ultra tactile), qui est aussi délimitée qu'ouverte, est du ressort de l'HyperUrbain. Ce dernier considère la ville en tant qu'espace semi-ouvert et semi-structuré ayant pour finalité de conserver, de

⁴³ « Imaginé dans le cadre du programme Villes 2.0 de la Fing, La montre verte / City Pulse est l'un des 16 prototypes lauréats de l'appel à projet de Cap Digital, pour l'événement Futur en Seine et financé grâce au soutien majeur de la Région Île-de-France. Inspiré d'expériences menées à Londres, New York et San Francisco, le projet "Montre verte / Citypulse" a un objectif simple : multiplier par 1000 le nombre de capteurs environnementaux dans la ville et en faisant participer les citoyens à la mesure environnementale, les associer d'une manière directe à la construction d'une ville durable. » Site web La montre verte : <http://lamontreverte.org/>

⁴⁴ Le pôle de compétitivité numérique Cap Digital a organisé "Futur en Seine" du 29 mai au 07 juin 2009. « L'ambition de cet événement est de donner à la région l'image d'innovation et de créativité qui lui revient, étant donné sa place dans l'industrie des contenus et des services numériques, en créant une vitrine vivante des technologies des entreprises et laboratoires franciliens. Depuis sa création, Cap Digital a pour ambition de hisser l'Île-de-France au rang des premières régions mondiales dans l'économie des contenus numériques, en mettant à disposition de la filière tous les moyens d'innover et de se développer. La mise en œuvre d'un événement de grande ampleur, à vocation internationale dans son rayonnement, tout en restant à la portée de tous les publics, constitue l'un de ces moyens. Parce que le numérique intervient dans notre vie au quotidien, parce qu'il construit une société nouvelle, parce qu'il change notre rapport au monde, Futur en Seine entend offrir aux citoyens franciliens une grande fête populaire du numérique. » <http://www.futur-en-seine.org/>

développer, d'identifier, de transmettre des civilisations : culture, savoir, savoir-faire et connaissance dont la grande majorité est dématérialisée. En considérant l'usager de la ville et ses univers socio-cognitifs, entre autres, comme faisant partie de celle-ci, la ville devient un objet de plus en plus complexe ne pouvant nullement prétendre à une structure complète et statique. De ce point de vue, l'architecture ultra tactile, dynamique, est une extension de l'architecture traditionnelle faisant varier continuellement le centre de gravité de la ville sociale. Partant de ces hypothèses, l'HyperUrbain conçoit une ville dont le centre n'est pas le « cœur physique », car le centre serait désormais plutôt mouvant, navigant, changeant et allant au-delà de sa propre enveloppe matérielle.

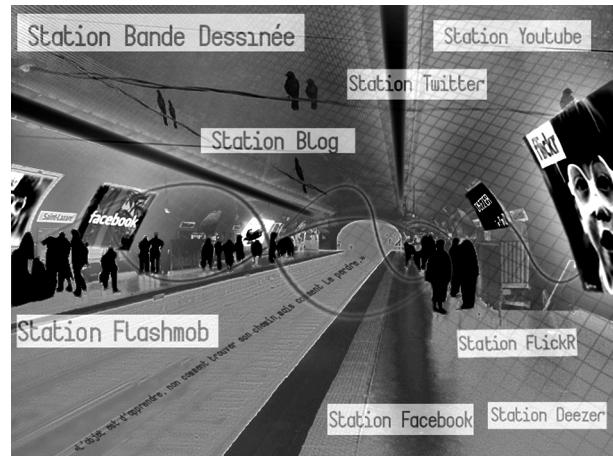
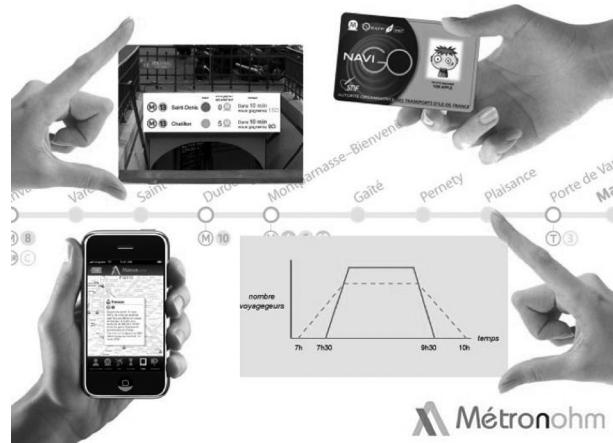
4.4 Ville-information et ville-transport

Dans un angle réducteur, on pourrait très prochainement comparer la relation entre la ville et le flux d'informations à celle entre la ville et le transport (flux de voyageurs) où on est passé d'une problématique de type « transport pour la ville » vers une problématique (caricaturale) de type « la ville en transport ». Cette situation est due à un constat banal : le développement des moyens de transport génère davantage de déplacements qui à leur tour exigent davantage de moyens de transports et ainsi de suite. Certaines villes se sont rapidement trouvées victimes de saturations et de pollutions. Ceci a permis de montrer que la ville est un système pouvant s'autoréguler et se défendre pour retrouver sa raison d'être (lieu de rencontre, de partage, d'échange, etc... entre les hommes). Or, de nouvelles politiques de transport se sont dessinées pour protéger la ville et pour favoriser des moyens « écologiques » moins encombrants et moins polluants.

Nous avons ainsi réalisé très récemment avec des étudiants du Master Net (Numérique : Enjeux et Technologies) de l'Université Paris 8 un workshop⁴⁵ « Module HyperUrbain » qui portait sur la question critique de la saturation de la ligne 13 du métro parisien ou comment mieux gérer les différents problèmes spatiaux et temporels de cette « ligne-sardines ». Trois projets⁴⁶ ont été avancé afin de favoriser un mieux être (voyager) sur cet axe de transport urbain saturé. Le premier, intitulé Métronohm », avec comme problématique : « Comment faire pour désengorger le métro avec l'assentiment des voyageurs ? », s'est attelé à inviter les passagers à réguler et à différer leurs déplacements en leur offrant des points gagnants générés et comptabilisés sur leurs cartes Navigo, leurs smartphones et leurs ordinateurs. Le second, « Sloway », a abordé la question de la flânerie, du changement et de l'appropriation pour ralentir le(s) temps du transport à travers des installations artistiques (chaque station étant dédiée à une activité numérique : Facebook, Deezer, Flickr, Twitter, etc.). Le troisième, « Nomade immobile », s'est focalisé sur une réappropriation du métro par les usagers en les connectant à la ville avec un périscope qui projette en temps réel la ville et ses informations sociales et culturelles dans les rames afin de rendre le voyage plus agréable (« connexion entre la ville et le métro, expérience fructifiante pour le voyageur et régénérer la communication »). Ces desseins ont pu nous renseigner sur l'impact potentiel des TIC pour répondre à des questions urgents qui touchent à notre vécu actuel dans la ville.

⁴⁵ Workshop animé par Khaldoun Zreik et Claude Yacoub en mars 2010 et réparti en quatre journées de travaux communs (8 étudiants / 3 projets).

⁴⁶ « Métronohm » : Laura Druart, Tao Hong et Johanna Orduz ; « Sloway » : Laetitia Coelho, Odile Farge et Grégory Lafont et « Nomade immobile » : Juan Pablo Bertuzzi et Thomas Ragot.



Projets workshop module HyperUrbain, Master NET, Paris 8 : Métronohm et Sloway

Nous pouvons de la même façon interpréter et analyser la relation - et l'impact dont parle Roland Lévy dans « Impact fonctionnel et social des TIC sur la ville » - entre la ville et les TIC en considérant ces dernières comme une sorte de moyen de transport et d'échange d'informations. Similairement, les TIC ont été introduites dans un esprit de type « TIC au service de la ville », qui s'est traduit par une politique de câblage des villes pour les connecter aux réseaux d'échanges d'information. Très rapidement, cette tendance s'est inversée pour faire apparaître de nouvelles approches invitant à la conception des villes numériques, c'est-à-dire des villes pour les TIC. Ce cycle est très comparable à celui du développement du transport avec une petite différence, c'est que la pollution informationnelle semble envahir l'Homme (de la ville) avant de transformer « complètement » la ville en « Ville pour les TIC », remettant totalement en question la fonction de l'architecte et de l'architecture⁴⁷. Ce qui nous promet, hypothétiquement, comme l'avance Antoine

47 « La question de l'architecture resurgit inévitablement s'agissant de traiter les frontières, les seuils et les interfaces du paysage de la technologie contemporaine. Si l'on met à part les

Picon (1998), l'avènement d'un « cyborg⁴⁸ » régnant sur un monde de plus en plus technologique.

Cette comparaison montre que les TIC détiennent une dimension sociale importante donnant pouvoir aussi bien à l'Homme qu'à ses collectifs. Ce pouvoir vient du retard que la politique a enregistré, par rapport à l'Homme, dans l'adoption des TIC dans ses programmes. Aujourd'hui, les TIC font émerger des « Villes » sociales qui vont davantage en s'autorégulant. Elles permettent ainsi de projeter étymologie : jeter en avant) des paysages urbains dans une réalité virtuelle bien plus augmentée que tout ce que nous aurions pu programmer avec des moyens de prospection plus « classiques ».

Pour exemple, le projet TerraDynamica⁴⁹, « suite » Logique de Terra Numerica, permet de créer un « ville virtuelle vivante » avec pour objectif de modéliser la vie dans la ville (ses habitants, ses passants, ses foules, ses véhicules, sa circulation, ses éléments naturels, etc.) en faisant inter-opérer ses différents acteurs autant dans l'espace que dans le temps. Cette animation dynamique de la ville présente un cadre porteur de représentation et de visualisation permettant d'approcher plusieurs domaines opérationnels complémentaires tels que la conception de la ville et de ses services, la gestion des opérations et des crises urbaines et les nouveaux services d'aide au citoyen. Les domaines d'application de ces technologies sont nombreux (applications liés à la sécurité, au jeu vidéo, à l'urbanisme et aux transports, ...) et laissent entrevoir des possibilités d'exploration des plus ouvertes et des plus riches.

terminaux d'ordinateur, la plupart de ces marges et de ces points de passage conservent un caractère spatial. Des sorties de parking aux abribus, leur traitement relève de l'architecture. La discipline architecturale dans son ensemble peut être d'ailleurs interprétée comme un art de l'interface, interface entre le monde des techniques et celui des usages humains, interface entre la ville et ses fonctions élémentaires, ou encore, plus prosaïquement, entre extérieur et intérieur. La vocation de l'architecture doit-elle pour autant se limiter à l'organisation des zones de transition et des points de réseaux ? Les partisans les plus extrêmes d'un génie urbain et d'un urbanisme des réseaux sont parfois tentés de l'affirmer » (Picon, 1998).

⁴⁸ « L'avènement du cyborg correspond en définitive à la mort de la technique, non pas parce qu'elle serait sur le point de refluer, mais bien à cause de la technicisation de la société à tous les niveaux. Cette technicisation s'accompagne d'une perte de lisibilité du monde des techniques, de ses manifestations élémentaires à son organisation d'ensemble. Si les techniques ne donnent plus naissance à des individus clairement identifiables, si elles ne constituent plus un système, sous quelles espèces doit-on les appréhender ? » (Picon, 1998).

⁴⁹ TerraDynamica est soutenu par les Pôles de compétitivité Cap Digital et Advancity dans le cadre et sélectionné par le FUI (Fonds Unique Interministériel) 8 avec comme porteur du projet : Thalès Services et comme partenaires : P.M.E. : As an Angel, BeTomorrow, Navidis, Star Apic ; Académiques : CNAM, CEDRIC, EPST, ESSEC, Université Paris 6 - LIP6, Université Paris 8 - Laboratoire CITu-Paragraphe et Institutionnels : Conseils Généraux des Yvelines, de Seine-Saint-Denis, du Val-de-Marne et du Val-d'Oise.



TerraDynamica : modèles comportementaux dans l'urbain.

5 Conclusion

L'HyperUrbain propose une interprétation de la ville basée sur ses dimensions et ses potentialités informationnelles et communicationnelles en vue d'une conception orientée Information et Communication de la ville. Dans ce cadre, notre vision de la ville reste assez traditionnelle, c'est-à-dire une superposition de surfaces-calques qui ne sont pas forcément égales, statiques ou « conventionnelles », avec en arrière-pensée cette image de l'architecte visionnaire Rem Koolhaas⁵⁰ (2000) qui décrit la ville « comme un nuage en constante mutation ».

Nous gardons à l'esprit que la conception de la ville comprend deux lots complémentaires qui sont interdépendants dans le fond et, malheureusement, indépendants dans leur mise en œuvre : les gros œuvres qui sont souvent statiques (hardware : bâtiments, infrastructures, etc.) et les services immatériels qui sont de plus en plus souvent évolutifs (software : services, animations, etc.). Ces deux lots incarnent l'identité de la ville, qui était jusqu'alors plus associée à la stabilité du premier lot et qui est maintenant de plus en plus sensible à la variabilité du second. Ce dernier, dont l'évolution fut plus importante cette dernière décennie, comprend plusieurs couches dont les réseaux informationnels officiels (systèmes d'information urbain), les réseaux communicationnels (supports de communication et de télécommunications), les réseaux de savoir-faire, les réseaux de savoir, les réseaux de connaissance, les réseaux de loisirs, les réseaux de publicités, les réseaux de travail, les réseaux de commerce, les réseaux de spéculations, etc.

Ce sont essentiellement des réseaux d'information et de communication pouvant donner lieu, si besoin est, à des transactions. La construction de ces différentes strates informationnelles se fait sans concertations préalables, elles émergent de façon anarchique avec un souci permanent d'ouverture et d'interopérabilité qui les rend très « volontairement » réglementées. Contrairement à ce que l'on aurait pu penser, les TIC ne remettent pas en cause des éthiques professionnelles ou sociales. Grâce à une philosophie d'action collective, transparente et démocratique, des éthiques et des disciplines émergentes réapparaissent, s'installent « naturellement ». Avant de pouvoir en juger, il faut accorder un peu plus de temps au système pour qu'il se stabilise.

Les TIC ont montré l'importance accrue qu'accorde l'Homme à ses espaces informationnels et communicationnels. Pour lui, ils sont devenus des exigences

⁵⁰ <http://www.oma.nl/>

explicites, le déploiement des réseaux sans fils et câblés en est la preuve. L'idée de s'orienter vers des villes « numériques », offrant des accès permanents de type « AAA⁵¹ » confirme ces exigences. Ce qu'il faut en retenir c'est que paradoxalement, l'information et la communication formelles qui s'opèrent à distance (via des médiums) deviennent des éléments clés pour pratiquement toute nouvelle conception.

Le challenge de l'HyperUrbain consiste à trouver une conception alliant des exigences nouvelles et évolutives (indépendantes des critères classiques) à des exigences traditionnelles et identitaires dont la complexité s'est accrue avec les TIC et la mondialisation. Une conception valable devra tenir compte de cette complexité et nécessitera de donner la priorité à cette question d'identité dans son évolution chaotique et « réglementée » par les PIC et les TIC. Elle devra s'appuyer sur des études de terrain soutenues par des enquêtes, des installations interactives (de préférence artistiques ou/et issus du domaine des loisirs) et des prototypes (réalité augmentée, réalité virtuelle) pour tester et expérimenter divers scénarios de mise en commun (même à distance) des divers composants hétérogènes et paradoxaux de ce nouvel espace Ville, l'HyperUrbain. Aujourd'hui, seule une approche de conception expérimentale et constructiviste qui sera centrée sur l'Homme, utilisateur de l'espace Ville, permettra d'y parvenir.

Comment mieux comprendre toutes ces villes, cet hyperurbain, sinon avec des cartes, avec de nouvelles représentations et leur multitude de nouveaux modes de visualisation. D'où la tenue du colloque « HyperUrbain.2, Nouvelles cartographies, Nouvelles villes ? » qui s'est tenu à la Cité des Sciences et de l'Industrie à Paris les 3 et 4 juin 2009⁵². Les représentations des TIC appliquées dans et sur la ville sont en mesure de nous aider à comprendre cet espace hybride en gestation, entre physique et numérique, entre tangible et intangible, entre visible et invisible. Ces superpositions d'une masse d'informations, d'interfaces innovantes et de modalités de perception du territoire ne devraient pas nous faire oublier, bien au contraire, que la ville doit être plus que jamais « une ville durable » comme la cerne cette définition que nous livre l'architecte Richard Rogers (2003) d'« une ville juste, créatrice, écologique, compacte, polycentrique, diversifiée, belle, sûre et équitable » qui doit être à notre portée.

Territoires redessinés par des individus, des communautés, des réseaux qui grâce à la collaboration de technologies numériques vont écrire les nouveaux scénarios d'une reconquête de la « Polis », cette cité grecque des origines, celle des citoyens libres et autonomes recouvrant trois réalités parallèles, trois calques superposables : le social et le spatial venant compléter celui de « l'Etat souverain », plus que jamais bousculé dans sa hiérarchie par ces mouvements de pixels sur des mappemondes à toutes les échelles.

Vers des villes pixellisées, des villes informatives, communicatives, relatives, vives ; des villes cognitives... Des villes interfaces avec un citoyen actif à travers une « esthétique de la disparition » (Virilio, 1989).

6 Remerciements

L'HyperUrbain est un programme de recherche de l'équipe CITU du Laboratoire Paragraphe⁵³ de l'Université de Paris 8.

⁵¹ AAA (Anytime, Anywhere, Any device) : accès permanent, partout, à partir de n'importe quel support.

⁵² <http://hyperurbain.net/>

⁵³ <http://paragraphe.univ-paris8.fr/fr/>

Bibliographie

- Ansay, P. & Scoonbrodt, R. (1989). *Penser la ville*. AAM éditions.
- Ascher, F. (2001). *Développement durable, territoires et nouvelles technologies*. 10èmes Entretiens Européens de la Technologie (20 et 21 novembre 2001).
- Ascher, F. (2006). *Métopolis ou l'avenir des villes*. Paris, Odile Jacob.
- Augé, M. (1992). *Non-lieux – introduction à une anthropologie de la surmodernité*. Paris, éditions du Seuil.
- Bakis, H. (1993). *Les réseaux et leurs enjeux sociaux*. Paris, PUF, collection “Que sais-je ?”.
- Beauchard, J. (2000). *Villes et pays sur le web : la réinvention du local ?*. Lorient, Territoires 2020, n°2.
- Bellinha, P. (2001). Technologie et imaginaire : un récit du destin urbain. *Sociétés* 71(1) numéros de page ??.
- Berque, A. (2000). *Ecoumène et Médiance*. Paris, éditions Belin.
- Boullier, D. (1999). *L'urbanité numérique, essai sur la troisième ville en 2100*. Paris, L'Harmattan.
- Brown J. S. and Weiser M. (1997), *The coming age of calm technology*, New York, Copernicus.
- Cauquelin A. (2000), *L'invention du paysage*. Paris, PUF.
- Corboz, A. (2001). *Le territoire comme palimpseste et autres essais*. Paris, Editions de L'Imprimeur.
- Deleuze, G. (1967). *Présentation de Sacher-Masoch*. Paris, Minuit.
- Freund, L. (1982). *La Ville*. Paris, Aubier Montaigne.
- Greenfield, A. (2007). *Every(ware)*. Limoges, éditions Fyp.
- Koolhas, R. (2000). *Mutations*. Arc en rêve, Centre d'Architecture.
- Lasserre, F. (2000). Internet, la fin de la géographie ?. Paris, Cybergeo, Revue européenne de Géographie.
- Lévy, P. (2000). *Cyberculture*. Paris, Odile Jacob.
- Lévy, R. (2008). Impact fonctionnel et social des TIC sur la ville. In « *HyperUrbain* ». Paris, éditions Europia.
- Lipovetsky, G. & Charles, S. (2006). *Les temps hypermodernes*. Paris, Le livre de poche.
- McLuhan, M. (1968). *Pour comprendre les média*. Paris, éditions du Seuil.
- Mazzoni, E. (2006). « Du simple tracement des interactions à l'évaluation des rôles et des fonctions des membres d'une communauté en réseau : une proposition dérivée de l'analyse des réseaux sociaux ». Revue ne ligne, Toulon, France, ISDM – Information Sciences for Decision Making.
- Mongin, O. (2006). *La condition urbaine*. Paris, éditions du Seuil.

- Parkinson, C. N. (1958). *The Evolution of Political Thought*. Boston, The Riverside Press Cambridge
- Picon, A. (1998). *La ville territoire des cyborgs*. Paris, éditions de l'Imprimeur.
- Rogers, R. (2003). *Des villes pour une petite planète*. Paris, Le Moniteur.
- STIEGLER Bernard (2008), *Economie de l'hypermatériel et psychopouvoir*. Paris, Mille et une nuits.
- Tusnovics, D.A. (2007). Cognitive Cities: interdisciplinary approach reconsidering the process of (re)inventing urban habitat. In Schrenk, M., Popovich, V. & Benedikt, J. (eds) REAL CORP 007 Proceedings / Tagungsband Vienna, May 20-23.
- Virilio P. (1984), *L'horizon négatif*, Paris, éditions Galilée.
- Virilio, P. (1989). *Esthétique de la disparition*. Paris, éditions Galilée.
- Virilio, P. (1996). *Cybermonde, la politique du pire*. Paris, éditions Textuel.

Sites Web consultés

- http://www.developpement-durable.net/article.php3?id_article=16
- <http://www.cybergeo.presse.fr/ptchaud/lasser.htm>
- <http://www.resilience.osu.edu/BradAllenby.pdf>
- <http://www.epa.gov/Sustainability/Workshop0505/highlights.pdf>
- <http://www.ulaval.ca/afi/colloques/colloque2006/actes2006/PDF/I-3%20Alain%20SCHOON.pdf>
- <http://www.mda.gov.sg/wms.ftp/media21.pdf>
- http://www.mediacityproject.com/people/kath/Willis_MClecture06notes.pdf
- http://www.mda.gov.sg/wms.ftp/corporate_review.pdf
- <http://www.mediacityuk.co.uk/home.html>
- <http://www.dubaimediacity.com/>
- <http://www.lalibre.be/libre-entreprise/enquete/article/383817/reseaux-sociaux-mode-ou-tendance-de-fond.html>
- <http://www.cybergeo.presse.fr/ptchaud/lasser.htm>
- <http://secondlife.com/>

Références pratiques HyperUrbain :

- Laboratoire CiTu-Paragraphe : <http://europia.org/HyperUrbain1/HU1/index.htm>
- Colloque HyperUrbain1 : <http://europia.org/HyperUrbain/index.php>
- Colloque HyperUrbain 2 : <http://europia.org/HyperUrbain/index.php>
- La montre verte : <http://lamontreverte.org/>
- TerraNumerica : http://www.citu.info/#projet_70_1
- <http://www.futur-en-seine.org>