Zeitschrift: bulletin.ch / Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse
Band: 106 (2015)
Heft: 4

Artikel: La smart city
Autor: Zuppiroli, Libero
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-856631

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

La smart city

Entre utopie, cauchemar et réalité

La croissance démographique, la limitation des ressources et le réchauffement climatique invitent les hommes à réfléchir à l'élaboration de nouveaux concepts. L'un d'eux consiste à développer des villes intelligentes permettant une meilleure gestion des ressources et de l'énergie, mais aussi de divers services, et ce, grâce aux technologies de l'information. Mais une telle optimisation nécessite la mise en œuvre d'une quantité phénoménale de capteurs et la récolte massive de données. Jusqu'où est-il intelligent d'aller ?

Libero Zuppiroli

Depuis quelques décennies, l'humanité prend progressivement conscience des limites qu'impose à son développement le caractère fini des ressources de la planète. Pour éviter la pénurie, le réchauffement climatique et poursuivre malgré tout la croissance, on table sur une meilleure gestion des ressources – énergétiques notamment – grâce à l'apport des technologies de l'information et de la communication.

On sait en effet aujourd'hui mesurer et traiter de grandes masses de données et on aimerait en tirer profit pour maîtriser l'immense système stochastique que constitue l'humanité, réguler en temps réel les flux de ressources et éviter ainsi les gaspillages. Ce système de contrôle en ligne de la planète permettrait, par la même occasion, de gérer les ressources humaines, en facilitant par exemple le développement des affaires et l'accès au travail, en jugulant les coûts de la santé et de l'éducation ou encore en luttant efficacement contre la criminalité et le terrorisme par une surveillance électromagnétique et digitale accrue des espaces privés et publics, réels et virtuels.

Une utopie ?

Un tel mouvement, vers l'organisation et la gestion informatique des ressources naturelles et humaines, s'est cristallisé sous forme de deux grands projets qui ont nourri l'imaginaire technoscientifique au tournant du 21e siècle et le nourrissent encore aujourd'hui.

Le projet NBIC

Le premier s'intitule « Converging technologies for improving human performance : Nanotechnology, Biotechnology, Information technology and Cognitive science (NBIC) » (« Technologies convergentes pour améliorer les performances humaines : nanotechnologie, biotechnologie, technologie de l'information et science cognitive ») [1]. Il poursuit le fantasme de reconstruire le monde atome par atome, de créer des interfaces entre la matière inerte des machines et la matière vivante des cerveaux. Son idéal apparaît clairement dans la citation suivante : « It is hard to find the right metaphor to see a century into the future, but it may be that humanity would become like a single, distributed and interconnected brain based in new core pathways of society » (« Il est difficile de trouver la bonne métaphore pour imaginer l'avenir dans un siècle, mais il se peut que l'humanité devienne similaire à un cerveau unique distribué et interconnecté, se fondant sur les nouveaux modes de fonctionnement essentiels de la société ») [2].

Le projet « Smart City »

Le second projet s'intitule « Smart City ». Il s'agit initialement, sous la forme présentée ici, d'une émanation de la compagnie transnationale IBM. Le numéro de mai 2009 de Fortune Magazine titrait en effet : « Smarter planet : IBM's grand plan to save the planet » (« Smarter planet : le plan grandiose d'IBM pour sauver la planète ») [3]. Cette approche conserve l'idée d'interconnecter tous les acteurs de la société en une structure unique centralisée, mais limite sa portée initiale à la taille d'une ville. Elle s'appuie en outre sur des statistiques des Nations Unies analysées par l'Institute for business value d'IBM, d'après lesquelles, dès 2020, 80 % de la population des pays développés serait concentrée dans des villes (60 % pour l'ensemble de la population mondiale) [4].

Pour gérer de manière rationnelle des espaces urbains très denses, pour y limiter la pollution et les émissions de CO_2 **(figure 1)**, pour y économiser l'énergie **(figure 2)**, y faciliter les transports, etc., les

Olivier Thomann

Figure 1 Smog sur Tokyo en fin de journée. Comment gérer la pollution générée par les mégalopoles ?

Olivier Thomann

Figure 2 Tokyo by night : comment optimiser la consommation énergétique de ces villes immenses ?

programmes « Smart City » préconisent l'application de trois grands principes définis dès 2009 dans les rapports d'IBM : « The physical world and digital world are converging : our world is becoming instrumented, our world is becoming interconnected, virtually all things, processes and ways are becoming intelligent » (« Les mondes physique et numérique sont en train de converger : notre monde devient instrumentalisé, notre monde devient interconnecté, tous les objets, processus et techniques deviennent virtuellement intelligents » [5].

Cisco précise les contours du projet

Très tôt la compagnie Cisco a aussi élaboré une stratégie pour fournir, tout comme IBM, les équipements informatiques et les réseaux de la ville intelligente. Elle complète la définition précédente : « The foundation for the city of the future will be the network and the information it carries, enabling the delivery of vital services from transportation utilities and security to entertainment, education, and healthcare. Everything will be connected, intelligent, and green : from office buildings and appliances to hospitals and schools. Citizens and businesses will enjoy unprecedented levels of collaboration, productivity, and economic growth without compromising the environment. Managing and operating such a smart, connected community will be efficient, coordinated, and secure » (« La ville du futur reposera sur le réseau et les informations qu'il transporte, permettant la fourniture de services fondamentaux, depuis les services de transport et de sécurité jusqu'au divertissement, à l'éducation et aux soins médicaux. Tout sera connecté, intelligent et écologique : des immeubles et appareils de bureau aux hôpitaux et écoles. Les citoyens et les affaires jouiront de niveaux de collaboration, de productivité et de croissance économique sans précédent, sans compromettre l'environnement. La gestion et l'exploitation d'une telle communauté intelligente et connectée seront efficientes, coordonnées et sûres ») [6].

Éléments d'une smart city

Pour évaluer la part d'utopie et la part de réalité que contiennent ces descriptions, il est utile de comprendre plus concrètement comment se construit une telle ville intelligente. Reprenons pour cela les éléments constitutifs de la « Smart City » vue par IBM et en premier lieu le réseau dense de capteurs intelligents, de compteurs d'énergie, d'eau, de gaz ou de lumière, de détecteurs de présence à courte portée (RFID), de géolocalisation (GPS), de caméras associées à des logiciels de reconnaissance faciale capables d'attirer l'attention sur tout mouvement inhabituel ou geste saugrenu, etc.

La collecte des données

Tous ces capteurs, disséminés dans les espaces publics et privés, sont nécessairement « smart », dans le sens qu'ils sont connectés à un réseau. Par exemple la connaissance des consommations instantanées, en tout point du réseau de distribution électrique et pour chaque appareil, est le seul moyen de piloter en temps réel la distribution électrique de la ville et surtout de repérer et de faire corriger les anomalies de consommation de tel ou tel appareil qui violeraient les objectifs de développement durable. De même, seule la connaissance des intentions de mouvement et la position réelle de chacun des habitants et habitantes de la ville permet de réguler efficacement le trafic et les transports publics, d'organiser le covoiturage et d'optimiser à tout moment la trajectoire de chacun des bus.

Le réseau de tous ces capteurs intelligents et connectés constitue ce que l'on appelle l'Internet des objets. Les sujets, quant à eux, sont automatiquement reliés au système par l'intermédiaire de leurs smartphones, de leurs PC, de la géolocalisation et des capteurs qu'ils portent sur eux comme les cartes de crédit, de transport urbain, de sécurité sociale (dépositaires de leurs profils médicaux), etc.

Le traitement des données

Le dernier élément important est la centralisation de toutes ces informations vers un quartier général (QG) où trônent les serveurs centraux, là où les autorités municipales définissent les stratégies et prennent au plus vite les décisions qui s'imposent. Sur les nombreux sites qui vantent les mérites de la smart city, on se plaît à figurer les grandes salles du QG pavées d'écrans et meublées de dizaines de PC sur lesquels sont penchés les employés de la ville, ceux de la police des espaces réels et celle des espaces virtuels, ainsi que ceux des compagnies d'électricité ou des eaux, des services de transport ou de santé, etc. Bref, cette ville intelligente n'est pas sans rappeler la « Metropolis » de Fritz Lang, film de 1927 tout à fait prophétique en la matière (figure 3).

Un cauchemar ?

Il est bien clair que la nécessité de transparence, qui fait l'essence d'un tel système, entre forcément en conflit avec les soucis relatifs à la vie privée et à la liberté individuelle.

De la transparence à la surveillance

De nombreuses études ont été publiées à ce sujet ces deux dernières années [8-13]. Bon nombre d'entre elles [6, 8-12] tentent de proposer des solutions cybernétiques à ce problème en termes de cryptage partiel des informations qui deviendraient seulement accessibles à qui de droit, dans des fenêtres de temps limité. Malheureusement, les expériences récentes en matière de sécurité sur Inter-

net laissent peu d'espoir quand les informations privées sont siphonnées à des fins commerciales puis livrées, le cas échéant, à des agences de sécurité nationale comme la NSA (National Security Agency) aux États-Unis [14].

Il est légitime de penser, comme Ignacio Ramonet [15], qu'une société connectée est forcément une société espionnée et qu'une société espionnée est forcément une société surveillée. Dans ces conditions, on attendrait des pouvoirs publics qu'ils défendent le droit des citoyennes et citoyens qui le désirent à pouvoir choisir leurs connexions. Or, dans les modèles dominants de la smart city, on est forcément connecté de mille manières et même sans que l'on ne le sache.

L'acceptation par commodité

Pourtant la majorité des habitants de la planète, dit-on, espère beaucoup de ces utopies technologiques. On y voit l'énorme avantage d'être pris en charge et guidé par des systèmes automatiques qui évitent beaucoup de corvées. Sans même que l'on n'ait à y penser, la vie devient conforme aux exigences du développement durable. Il semble que même l'obligation de transparence ne gêne pas outre mesure : « Je n'ai rien à me reprocher », disent la plupart. Même l'effet « Big Brother », que l'on voit pointer sous cette grande entreprise de collecte du « big data » [11], ne semble soulever que peu d'inquiétude. L'histoire montre, il est vrai, que la surveillance policière est assez bien tolérée par le plus grand nombre car elle semble protéger de la « vraie » peur, celle de l'autre. Souvent les « Big Brothers » furent aimés des masses.

Comment garder le contrôle ?

Alors que faire ? Faut-il demander que l'on limite l'accès aux nouvelles technologies parce qu'elles nous dépassent toujours davantage ? Faut-il décréter la fermeture des serveurs de Google, Amazon et autres comme on l'a décrété pour les centrales nucléaires ?

Laissons la réponse à l'anthropologue André Leroi-Gourhan : « On repense Platon à chaque génération, on ne repense pas les techniques, on les apprend ; les millions de rencontres entre les ouvriers et l'outil font qu'elles progressent, cumulativement, par améliorations insensibles, comme évoluent les êtres vivants. De sorte que les techniques, produit de la pensée humaine, ont une vie qui échappe à l'humanité individuelle, chacun les prend au point où elles en sont et elles courent devant lui jusqu'à la génération suivante. Parler de notre dépassement actuel par les techniques est donc un faux problème : les techniques sont normalement « dépassantes » et le point angoissant n'est probablement pas là » [16].

Si, pour les nouvelles technologies, le point angoissant n'est pas dans le développement technique, c'est qu'il est sans doute politique : où se trouve le pouvoir ? Qui manipule, qui tire les ficelles de la smart city ? La réponse, nous l'avons vu, est simple : « business as usual ». Les compagnies du domaine de l'IT, dont la puissance financière est immense, créent et alimentent les utopies technologiques. Alors qu'elles imposent aux citoyennes et citoyens cette tyrannie de la transparence qui les met à leur merci, elles-mêmes opèrent dans la plus grande opacité. Ceci nous invite à nous interroger sur le rôle des États, des administrations et des collectivités publiques dans la promotion et le soutien des modèles de ville du futur.

La réalité

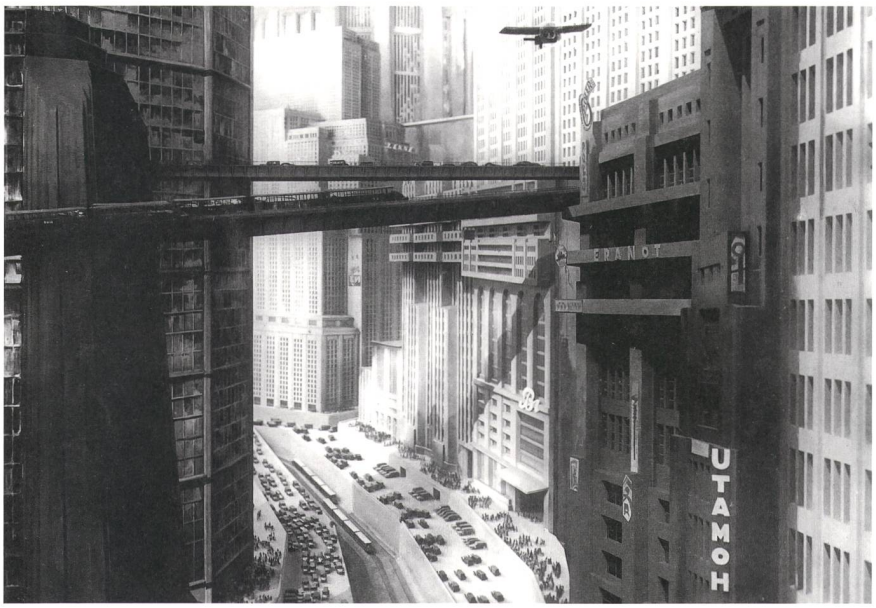
Après avoir présenté l'utopie, avoir montré qu'il s'agit peut-être d'une dystopie, c'est-à-dire d'un cauchemar, il nous reste à dire un mot des expériences réelles de smart cities.

Bien que chaque ville européenne ou presque revendique son caractère « smart », les programmes, mis en place et subventionnés à grands frais par les collectivités publiques, y restent très partiels ; ils permettent une meilleure organisation des transports, par exemple, ou bien une rationalisation de la distribution d'énergie, mais ne constituent pas des expériences globales de ville intelligente. En revanche l'expérience menée à New Songdo City mérite davantage d'attention.

L'exemple d'une smart city en Corée

En fait, le concept de ville intelligente a été développé au Japon et en Corée dès l'année 2000. Formellement, il ne s'agit pas encore de smart city mais d'« ubiquitous eco-city ». La référence à l'ubiquité, c'est-à-dire au fait que les informations y sont présentes partout à la fois, est fréquente dans le domaine de l'IT où l'on parle volontiers d'« ubiquitous computing » ou d'« ubiquitous networks ».

Il faut souligner que la Corée du Sud est un pays où d'ores et déjà 81 % de la population du pays habite dans des villes et qui, grâce à des compagnies comme Samsung, LT ou KT, possède une solide expérience en informatique et réseaux de télécommunications. Ainsi, l'enthousiasme coréen pour les « u-cities » a-t-il pu se concrétiser très tôt en un projet de ville intelligente construite en tant que telle à partir de rien, sur un site marécageux conquis sur la mer Jaune à Incheon, avec la prétention de devenir « the most wired city in the world » (la ville la plus connectée du monde). Cisco s'est d'ailleurs joint à cette entreprise en 2009 et y propose des appartements high-tech



[7]

Figure 3 « Metropolis », du cinéaste Fritz Lang (1927), offre une vision prophétique de la smart city avec ses technologies avancées et ses réseaux d'information centralisés vers un quartier général unique.

munis dans chaque pièce de systèmes de vidéoconférence permettant de rester branchés de manière interactive sur tous les téléservices, depuis le cours de yoga en temps réel au cours d'anglais provenant des meilleurs professeurs de Cambridge [17].

Mais cette ville, conçue pour une population de l'ordre de 100 000 habitants, n'en finit pas de se construire à grands coups d'imposantes subventions publiques et de partenariats public-privé. Or elle peine à trouver ses habitants. Celles et ceux qui s'y installent découvrent peu à peu que cette ville est sans âme, que la vie sociale réelle y est inexistante et que les sophistications du réseau ne leur permettent pas de résoudre facilement leurs problèmes concrets d'approvisionnement, le choix d'une école ou d'une garderie pour leurs enfants, etc. Bref, le marché conduit par les nouvelles technologies à grands coups de capitaux est, dans les faits, bien incapable de résoudre les problèmes humains. On s'en serait douté.

Zusammenfassung **Die Smart City**

Zwischen Utopie, Alptraum und Realität

Bevölkerungswachstum, Ressourcenknappheit und globale Erwärmung zwingen die Menschheit zum Umdenken und zur Erarbeitung neuer Konzepte. Eines davon basiert auf der Entwicklung so genannter «Smart Cities». Diese ermöglichen dank Informationstechnologie nicht nur ein optimiertes Management von Ressourcen und Energie, sondern auch verschiedener anderer Dienstleistungen. Wie weit sollte diese Entwicklung vernünftigerweise gehen?

Der Artikel beschreibt zunächst die Idealvorstellungen bei zwei unterschiedlichen Projekten. Beim ersten besteht das Ziel darin, Schnittstellen zwischen der leblosen Materie von Maschinen und der lebenden Materie von Gehirnen zu schaffen. Beim zweiten Projekt geht es darum, auf städtischer Ebene sämtliche gesellschaftlichen Akteure innerhalb einer zentralen Struktur miteinander zu vernetzen. Jedoch basiert die Entwicklung einer Smart City gewöhnlich auf dem Einsatz extrem verdichteter Netzwerke aus miteinander verbundenen Sensoren, intelligenten Energieverbrauchszählern, Bewegungssensoren, Kameras etc., deren Daten gesammelt und verarbeitet werden. Wie steht es um das Thema Datensicherheit und wo liegt die Grenze zwischen Transparenz und Überwachung? Könnte sich ein derartiges Szenario am Ende nicht gar zu einem Alptraum entwickeln? Am Ende des Artikels wird das Beispiel New Songdo City erörtert. Die derzeit im Bau befindliche Smart City in Südkorea wurde als Stadt mit dem höchsten Vernetzungsgrad weltweit geplant. Dabei wird deutlich, dass die neuen Technologien nicht in der Lage sind, die Probleme der Menschheit zu lösen. Das Fazit lautet: Eine Stadt kann nur dann intelligent sein, wenn ihre Bewohner intelligent sind. Es ist demnach besser, Szenarien zu entwickeln, die die Menschen in die Lage versetzen, ihren Energieverbrauch bedarfsorientierter zu planen, als sie auf Schritt und Tritt zu überwachen und ihnen automatisierte Lösungen aufzuzwingen. CHe

Le pour et le contre

Il faut reconnaître que ces villes tiennent bien compte des situations de handicap physique, mais il n'est pas bon de s'y égarer si l'on est malade psychique, chômeur, requérant d'asile ou simplement si l'on dispose de revenus modestes. Il n'en reste pas moins que ces expériences, conçues par les États comme des vitrines destinées à attirer les investissements et les cerveaux, sont des laboratoires importants pour la ville du futur. Des analyses critiques ont été publiées par Jung In Kim [18], Sofia T. Shwayri [19] et Ari-Veikko Anttiroiko [20].

Un mot en conclusion

Il est intéressant, en guise de conclusion, d'évoquer le point de vue de Maher Kayal qui dirige à l'EPFL un laboratoire travaillant sur les réseaux de distribution d'énergie. « Une ville ne peut être intelligente », dit-il, « que si ses habitants sont intelligents. Les technologies, celles des capteurs par exemple, devraient être pensées pour aider les hommes et les femmes à devenir smart par eux/elles-mêmes, en attirant par exemple leur attention sur les consommations énergétiques de leurs appareils, en leur proposant en temps réel les bons indicateurs et les bons scénarios susceptibles de les inciter à penser à une meilleure gestion de leurs besoins énergétiques plutôt que de les faire surveiller par un réseau et leur imposer des solutions automatiques, toutes faites, top-down et donc forcément inefficaces à terme » [21].

Avec des gens intelligents, des pouvoirs publics intelligents et des compagnies multinationales ayant l'intelligence de renoncer à dominer le monde, les villes deviendront alors réellement smart, et les campagnes aussi.

Références

[1] Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science. NSF/DOC sponsored report, National Science Foundation Arlington Virginia, Juin 2002. www.wtec.org/ConvergingTechnologies/.
[2] ibid. [1], p. 6.
[3] Jeffrey M. O'Brien: IBM's grand plan to save the planet. Fortune Magazine, May 4, 2009.
[4] Suzanne Dirks and Mary Keeling: A Vision of Smarter Cities: How cities can lead the way into a prosperous and sustainable future. Executive Report from the IBM Institute for Business Value, USA, December 2009.
[5] ibid. [4], p.10.
[6] Cisco: Smart + Connected Communities: Changing a City, a State, the World. Brochure publiée en 2010. www.cisco.com/web/KR/Songdo/pdf/cisco_scc_brochure.pdf.
[7] niels85.wordpress.com/2012/02/02/architecture-and-film/.
[8] David Bianchini and Ismaël Avila: Smart Cities and Their Smart Decisions: Ethical Considerations. IEEE Technology and Society Magazine 33(1), pp. 34-40, Spring 2014.
[9] David Rebollo-Monedero et al.: Reconciling privacy and efficient utility management in smart cities. Trans. Emerging Tel. Tech. 25, pp. 94-108, 2014.
[10] Adel Elmaghraby and Michael Lovasio: Cyber security challenges in Smart Cities: Safety, security and privacy. Journal of Advanced Research 5(4), pp. 491-497, 2014.
[11] Antoni Martinez-Balleste et al.: The pursuit of citizens' privacy: a privacy-aware smart city is possible. IEEE Communications Magazine 51(6), pp. 136-141, June 2013.
[12] Yoichi Seto: Application of Privacy Impact Assessment in the Smart City. Electronics and Communications in Japan 98(2), pp. 52-60, 2015.
[13] Gemma Galdon-Clavell: (Not so) smart cities ?: The drivers, impact and risks of surveillance-enabled smart environments. Science and Public Policy 40(6), pp. 717-723, 2013.
[14] www.medelu.org/Google-nous-espionne-et-en-informe.
[15] www.medelu.org/Vers-la-fin-de-la-television-de
[16] André Leroi-Gourhan: Le fil du temps. Fayard, Paris, p. 87, 1983.
[17] Eliza Strickland: Cisco Bets on South Korean Smart City: Songdo aims to be the most wired city on Earth. IEEE Spectrum, pp. 11-12, August 2011. spectrum.ieee.org/telecom/internet/cisco-bets-on-south-korean-smart-city.
[18] Jung In Kim: Making cities global: the new city development of Songdo, Yujiapu and Lingang. Planning Perspectives 29(3), pp. 329-356, 2014.
[19] Sofia T. Shwayri: A Model Korean Ubiquitous Eco-City ? The Politics of Making Songdo. Journal of Urban Technology, 20(1), pp. 39-55, 2013.
[20] Ari-Veikko Antirroiko: U-cities reshaping our future: reflections on ubiquitous infrastructure as an enabler of smart urban development. AI Soc. 28(4), pp. 491-507, 2013.
[21] Maher Kayal, communication personnelle, février 2015.

Auteur

Libero Zuppiroli est professeur émérite à l'EPFL.
EPFL SB ICMP-GE, Station 3, 1015 Lausanne,
libero.zuppiroli@epfl.ch