



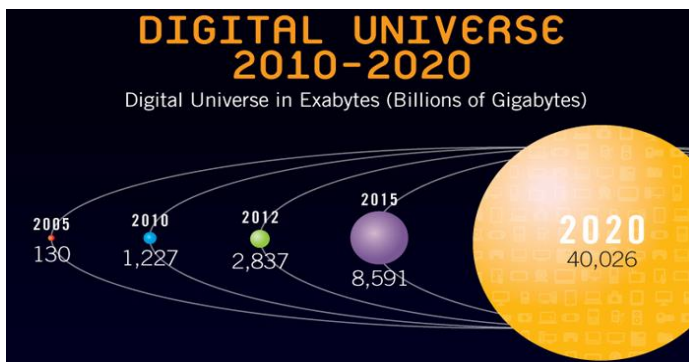
**Alexandre GUELAUD**  
Arts et Métiers ParisTech  
22 ans

## *Villes intelligentes, bienvenue dans l'ère « Skynet »*

On estime qu'en 2020, une seule famille produira autant de données que ce que contenait l'ensemble d'internet en 2008<sup>1</sup>. Or, une telle quantité d'informations, si elle est bien gérée, permettrait de mieux appréhender les situations et donc d'y réagir plus efficacement, ce qui est un enjeu majeur pour la ville du futur. La ville intelligente de demain devra donc être capable d'utiliser l'analyse de données afin de prédire et d'anticiper. Forte de cette capacité, elle pourrait même prendre des décisions de manière autonome, c'est-à-dire sans aucune intervention humaine.

### **Le Big Data ou l'explosion de la quantité de données**

La ville du futur s'appuiera sur l'unification des réseaux des différentes infrastructures préexistantes au sein d'un réseau unique. Ce « réseau de réseaux »<sup>2</sup> disposera d'une multitude de capteurs qui fourniront des informations en grande quantité. Ainsi, une étude menée en 2012 a montré qu'il y avait 2836 exaoctets<sup>3</sup> de données dans l'univers numérique, dont moins de 1% étaient analysées et qu'il devrait y en avoir plus de 40 000 à l'horizon 2020<sup>4</sup>. Or, l'interprétation de ces ensembles de données permettrait d'établir des modèles prédictifs<sup>5</sup> et de prendre des décisions en anticipant les problèmes et donc les réponses à y apporter, plutôt qu'en réagissant après que ceux-ci soient survenus, comme c'est actuellement le cas.



*Evolution de la taille de l'univers digital*

### **Rio de Janeiro, une ville déjà intelligente**

De ce point de vue, certaines villes sont déjà en passe de devenir des villes intelligentes<sup>6</sup>. En effet, suite aux inondations de 2010, la ville de Rio de Janeiro a mis en place un centre des opérations. Il s'agit d'un espace dédié à la coordination des moyens et à l'optimisation des infrastructures dont le cœur est un système informatique qui centralise les données de 30 agences différentes. Ce système est capable de prédire de manière précise et jusqu'à 48 heures à l'avance l'apparition de pluies diluviennes. Il permet donc de prévoir et d'évacuer les quartiers susceptibles de subir des inondations ou des glissements de terrain et même d'estimer les moyens à affecter et de suivre l'évolution de la situation. Les habitants aussi peuvent suivre l'évolution des événements grâce à une application à télécharger sur leurs smartphones, cette application donne de plus des conseils afin d'éviter les zones dans lesquelles des incidents sont en cours. Ainsi Rio pose les prémices de la ville intelligente du futur grâce à ses modèles prédictifs et sa gestion intégrée quasi temps réel.

### **Des villes dotées d'une véritable intelligence**

Si la ville de demain est dominée par l'information, aucun cerveau humain ne saurait être capable d'analyser une telle quantité d'informations<sup>7</sup>. Le recours à la technologie de l'intelligence artificielle sera donc nécessaire afin de donner un sens à ces informations. Or, de nombreuses avancées ont été réalisées ces dernières années en matière d'IA<sup>8</sup>, des projets comme Synapse ou Human Brain Project visent en effet à fabriquer un cerveau artificiel<sup>9</sup>. D'ailleurs, des chercheurs ont déjà commencé à réaliser la cartographie exacte du cerveau humain, ceci dans le but d'en répliquer le plus fidèlement possible le fonctionnement. L'étape consistant à concevoir des neurones électroniques en silicium capables de mimer le comportement d'un neurone biologique est elle aussi déjà bien avancé avec des puces neuromorphiques telles que

TrueNorth. Il faudra ensuite relier entre eux ces milliards de neurones artificiels par autant d'interconnexions, interconnexions qui seront établies selon la carte du cerveau tracée préalablement. Enfin, ce cerveau vierge sera alimenté en informations afin d'apprendre puis d'être capable de réaliser des tâches de plus en plus complexes et peut être même un jour être capable de prendre des décisions à la place de l'homme.

### **De nouveaux usages pour une ville intelligente du futur**

L'utilisation des technologies liées à l'intelligence artificielle révolutionnera la gestion des villes car elle permettra de passer d'un mode de gestion réactif vers un mode plus proactif basé sur l'anticipation et l'analyse prédictive. Cela permettra par exemple de prédire les secteurs des réseaux d'eau ou d'électricité ayant une forte probabilité de défaillance, et au passage de réduire le temps de restauration du service voir d'éviter les pannes en y déployant des équipes de maintenance. Concrètement, cette technologie pourra aussi s'appliquer à d'autres domaines tels que la prédiction des zones susceptibles de subir des sinistres ou des catastrophes naturelles ou les zones sujettes aux activités criminelles. L'analyse prédictive permettra en outre de gérer de manière optimale les déplacements en anticipant les congestions du trafic et en proposant aux automobilistes ou aux utilisateurs des transports en commun des itinéraires alternatifs. De même, l'anticipation des fortes baisses de température permettra aux gestionnaires de réseaux électriques de proposer aux utilisateurs des scénarios minimisant les risques de black-out. Ainsi, grâce à l'anticipation, la gestion des villes se fera de manière optimale, c'est-à-dire en réduisant la perte de temps et le gaspillage de ressources.

Somme toute, la ville intelligente du futur profitera de l'explosion de la quantité de données disponibles et de l'amélioration des performances de traitements associées aux avancées technologiques dans le domaine de l'intelligence artificielle afin d'acquérir une capacité de prédiction. Cette capacité d'anticipation induira de nouveaux usages qui lui permettront alors de tendre vers un modèle de gestion optimal. Mais, même si l'utilisation des TIC<sup>10</sup> a un potentiel certain, il ne faut pas s'aveugler sur ses travers. Ainsi, la perte de libertés individuelles et la question de la préservation de la vie privée dans une ville où tout est enregistré et stocké sont bien réelles<sup>11</sup>. Il faudra en outre être vigilant sur la propriété des données enregistrées et l'utilisation qui en est faite car le « Big Brother » de George Orwell n'est jamais très loin<sup>12</sup>.

## NOTES

1. Roadmapping the Future of Smart Cities, Jason Deign, 2012  
<http://newsroom.cisco.com/feature-content?type=webcontent&articleId=980096>
2. Smart grids and smart cities-same problems, same solutions ?, Christine Hertzog, 2012  
<http://www.smartgridlibrary.com/2012/04/09/smart-grids-and-smart-cities-same-problems-same-solutions/>
3. 1 exaocet =  $10^{18}$  octets
4. The digital universe in 2020, IDC, 2012  
<http://www.emc.com/infographics/digital-universe-consumer-infographic.htm>
5. Gérer la très grande quantité de données issues du déploiement des NTIC sur les réseaux, IBM  
<http://www.smartgrids-cre.fr/index.php?p=ntic-gestion-donnees>
6. Mission Control, Built for Cities, Natasha Singer, 2012  
<http://www.nytimes.com/2012/03/04/business/ibm-takes-smarter-cities-concept-to-rio-de-janeiro.html?pagewanted=all&r=0>
7. Intelligence artificielle Ordinateur VS cerveau humain, Lucien Roy, 2010  
<http://www2.cegep-rimouski.qc.ca/isc/?p=402>
8. Intelligence artificielle
9. Science et Vie N°1145, pp. 46-57, Février 2013
10. Technologies de l'information et de la communication
11. Les villes intelligentes, Anne Charreyron-Perchet, 2012  
<http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/LPS143-2.pdf>
12. 1984, George Orwell, 1949

## SOURCES COMPLEMENTAIRES

- What's so clever about Smart Cities?, Rick Robinson et William Webb Freng, 2012  
<http://www.ingenia.org.uk/ingenia/articles.aspx?Index=759>
- Big data : quelles menaces pèsent sur l'explosion des données ?, Patrick Harnois, 2012  
<http://www.journaldunet.com/solutions/expert/52221/big-data---quelles-menaces-pesent-sur-l-explosion-des-donnees.shtml>
- Is Rio de Janeiro the world's first 'smart' city?, Jean Payton, 2012  
<http://www.csmonitor.com/World/Making-a-difference/Change-Agent/2012/0315/Is-Rio-de-Janeiro-the-world-s-first-smart-city>
- IBM Smart Cities in Rio de Janeiro, Bruce Sterling, 2011  
[http://www.wired.com/beyond\\_the\\_beyond/2011/11/ibm-smart-cities-in-rio-de-janeiro/](http://www.wired.com/beyond_the_beyond/2011/11/ibm-smart-cities-in-rio-de-janeiro/)
- IBM simulates 530 billion neurons, 100 trillion synapses on supercomputer, 2012  
<http://www.kurzweilai.net/ibm-simulates-530-billon-neurons-100-trillion-synapses-on-worlds-fastest-supercomputer>
- IBM's TrueNorth Simulates 530 Billion Neurons, Mike James, 2012  
<http://www.i-programmer.info/news/105-artificial-intelligence/5117-ibms-truenorth-simulates-530-billion-neurons.html>
- Smarter cities anticipate problems, Irina Titova, 2012  
<http://www.sptimes.ru/story/35414>
- Des villes plus intelligentes, Thales  
[http://www.thalesgroup.com/Markets/Security/Newsletters/Critical\\_Infrastructure/2011/Issue\\_1/Newsletter\\_content/GROS\\_PLAN\\_Des\\_villes\\_plus\\_intelligentes/](http://www.thalesgroup.com/Markets/Security/Newsletters/Critical_Infrastructure/2011/Issue_1/Newsletter_content/GROS_PLAN_Des_villes_plus_intelligentes/)
- L'avenir est radieux pour les villes intelligentes, Marie-Caroline Cardi, 2012  
<http://www.bfmtv.com/economie/l-and-8217-avenir-est-radieux-villes-intelligentes-342922.html>
- Les technologies au service de la ville, Colin Harrison, 2010  
<http://www.lafabriquedelacite.com/intervention/les-technologies-au-service-de-la-ville>
- Technologies et citoyens: des smart cities oui, mais pour des « smart people », Thierry Noisette, 2012  
<http://www.smartplanet.fr/smart-technology/technologies-et-citoyens-des-smart-cities-oui-mais-pour-des-smart-people-14558/>
- Minority Report. Dir. Steven Spielberg. 20th Century Fox, 2002. Film.