



Guillaume Dufour
U.T.C.
22 ans

Les Smart Cities, des fourmilières High-Tech ?

Les villes abritent aujourd'hui, 50 %^(a) de la population mondiale et sont à l'origine de 80 %^(b) des émissions de CO2 alors qu'elles n'occupent que 2%^(b) de la surface du globe. La prise de conscience **écologique** et l'ère **numérique** dans laquelle la population mondiale est entrée appellent à une mutation des villes dans le but de garantir aux générations futures la sécurité énergétique et un excellent cadre de vie. En sachant qu'en 2050, la terre comptera 9 milliards d'habitants (c), il devient nécessaire de repenser l'ensemble du système urbain pour répondre à ces enjeux. Ces problèmes ne sont pas si nouveaux pour les fourmis qui les ont déjà résolus bien avant nous. En effet, les **fourmis** sont là depuis des dizaines de millions d'années et leur biomasse, constante depuis 30 millions d'années, est équivalente à celle des humains. Pourtant la situation des fourmis est pérenne depuis des millénaires. Ne devrions-nous donc pas nous inspirer des modèles **sociaux** et **architecturaux** des fourmis pour construire les villes de demain ?

De l'individu à la communauté, l'intelligence collective le nouveau paradigme social

Le comportement d'un groupe de fourmis semble cohérent alors que chaque individu est autonome. Leur étude a pu démontrer que la coopération au sein de la colonie est **auto-organisée**, résultant d'interaction entre les individus. Cette **intelligence en essaim**¹ leur permet de déplacer plusieurs tonnes de terre et de résoudre des problèmes complexes. De la même manière, les résidents de la ville intelligente créeraient de véritables communautés au sein de leurs villes autour de plateformes d'échange de voisinage similaires aux **réseaux sociaux d'entreprise** permettant de partager leurs connaissances, de débattre sur la politique de la ville, grâce à des plateformes participatives, de soutenir et de recommander certains projets ou plus simplement, de proposer du covoiturage. Nombre de ces plateformes existent déjà séparément, mais ces réseaux sociaux permettraient de les centraliser et mettraient directement en relation les utilisateurs

ayant un besoin et ceux ayant la ressource correspondant à ce besoin en analysant leurs annonces. Aussi, les citoyens ne seraient plus de simples spectateurs mais de véritables **acteurs connectés** puisqu'ils pourraient eux-mêmes participer à la réalisation de projets urbains en menant un **travail de collaboration**, sur le modèle de **Wikipédia** et des **logiciels libres**². Par exemple, chacun pourrait apporter ses modifications à la modélisation 3D de sa ville grâce à des logiciels multi-utilisateurs. Les citoyens seraient aussi des fournisseurs de contenus et de données qui, en complément de l'**internet of things**³, permettraient de gérer et d'analyser les informations de leur zone urbaine pour à la fois répondre en temps-réel à leur demande et pour prévoir et gérer les risques au sein de la ville.

Ce nouveau vivre ensemble se répercuterait aussi dans le transport, élément central de la smart city, puisque ces citoyens mieux informés utiliseraient des itinéraires plus complexes mais aussi plus efficaces en associant alors les différents types de transport existants. Ils délaisseraient ainsi la voiture pour des itinéraires multimodaux grâce à l'interopérabilité des modes de transport et l'uniformisation des moyens de paiement grâce à la **technologie NFC**⁴. Ceci éviterait ainsi la concentration des véhicules et les embouteillages en zone urbaine. Aussi, la voiture individuelle telle que nous la connaissons disparaîtrait au profit d'une voiture « sociale ». En effet, les véhicules autonomes (sans conducteur) comme la **Google Car**⁵, pourraient alors transformer notre façon de voyager en favorisant le partage de véhicule puisque les voitures sont utilisées seulement 3% (d) du temps. Le véhicule pouvant se conduire de façon autonome, se rendrait ainsi aux adresses des différents utilisateurs. Il serait alors possible d'optimiser leur temps d'utilisation en les partageant avec d'autres « conducteurs » dans le but de réduire considérablement le nombre de véhicules en circulation et le nombre de places de parking nécessaires. En outre, les embouteillages et les accidents seraient diminués grâce au **M2M**⁷ qui permettrait aux véhicules de communiquer entre eux.



Figure 1 - De la ville à la fourmilière

Les fourmilières, les nouveaux centres d'une ville multipolaire.

L'espace urbain devient de plus en plus **étendu** ce qui rend le modèle **concentrique** d'aujourd'hui moins pertinent qu'autrefois. Cette agrégation des périphéries autour du **centre** a amené à une **ségrégation urbaine** et à l'**absence de mixité** dans les quartiers. Pour rendre la ville agréable, et attractive, il apparaît donc nécessaire d'organiser la ville autour de **plusieurs centres** organisés en réseau. Selon l'architecte Antoine Grumbach "il s'agit à partir de l'existant de retrouver les chemins de l'urbanité en façonnant de nouvelles **polarités**, en mêlant les fonctions que la ville du XX^e siècle a trop souvent séparées et affectées à des espaces propres".

Nous pourrions ainsi imiter l'architecture des fourmilières pour construire nos villes multipolaires en créant de gigantesques tours verticales nommées « **Super Tower⁸** » par le cabinet d'architecture Popularchitecture. La Super Tower, illustrée ci-dessus, est une tour de 1.500 mètres de hauteur qui hébergerait 100.000 personnes : « une nouvelle ville dans le ciel » autour de laquelle, les différents pôles de la smart city s'établiraient. De grandes ouvertures circulaires en façade permettraient de privilé-

gier la luminosité naturelle. De même, l'**eau** et les **déchets** seraient **recyclés** à l'intérieur de la tour dans le but de réduire la **facture** et l'**impact énergétique**. Ces nouveaux centres mettraient alors un terme au modèle sectorisant la ville, dans le but de **limiter les distances de déplacement** entre la **résidence** et le **lieu de travail**.

Un travail de fourmi

En définitive, la construction des smart cities est un véritable travail de fourmi et nos villes sont encore loin d'être « smart ». Cependant, j'ai la conviction qu'il nous est possible de nous inspirer des fourmis pour élaborer les **systèmes complexes** que seront les villes de demain en répondant notamment aux problématiques de la gestion de l'énergie, du logement, des bâtiments, de la mobilité, de l'eau et des déchets. Pour autant, les smart cities ne seront pas **que technologiques**, elles symboliseront aussi l'entrée dans une nouvelle ère **sociale** reposant sur l'intelligence collective et les **interactions** entre les citoyens. En ce sens, les smart cities pourraient d'ailleurs signer la fin du règne de l'**individualisme**.

(6000 caractères ±10% - espaces compris)

Chiffres

- a) <http://fr.wikipedia.org/wiki/Urbanisation>
- b) <http://www.goodplanet.info/Contenu/Focus/Les-ville-a-l-assaut-du-rechauffement-climatique>
Maîtriser l'urbanisation, inventer la ville durable. 2008.
http://www.adequations.org/IMG/article_PDF/article_a339.pdf
- c) <http://www.lefigaro.fr/sciences/2011/11/21/01008-20111121ARTFIG00755-y-aura-t-il-9milliards-d-hommes-sur-terreen-2050.php>
- d) <http://www.planetoscope.com/automobile/114-nombre-de-kilometres-parcours-les-francais.html>

Notes

1. E. Bonabeau and G. Théraulaz. L'intelligence en essaim. Mai 2000.
2. Un logiciel libre est un logiciel dont l'utilisation, l'étude, la modification et la duplication en vue de sa diffusion sont permises, techniquement et légalement: http://fr.wikipedia.org/wiki/Logiciel_libre
3. Internet of Things. L'internet des objets. L'Internet des objets représente l'extension d'Internet à des choses et à des lieux dans le monde physique. http://fr.wikipedia.org/wiki/Internet_des_objets
4. Technologie NFC (Near Field Communication). La technologie de communication de proximité permet d'échanger des données entre un lecteur et n'importe quel terminal mobile ou entre les terminaux eux-mêmes
5. Google Driverless car. http://www.ted.com/talks/sebastian_thrun_google_s_driverless_car.html
Vidéo d'une Google car : <https://www.youtube.com/watch?v=cdgQpa1pUUE>
Autres véhicules autonomes: Audi, Toyota, BMW
6. TIC. Technologies de l'information et de la communication.
http://fr.wikipedia.org/wiki/Technologies_de_l%27information_et_de_la_communication
7. M2M. Machine To Machine. http://fr.wikipedia.org/wiki/Machine_to_machine
8. Les Super Towers sont un concept du cabinet Popularchitecture
http://www.e-architect.co.uk/london/new_town_tower_popularchitecture.htm

Sources

- Les Fourmis sont-elles plus Intelligentes que les Informaticiens ? Damien Olivier. Février 2007.
<http://litis.univ-lehavre.fr/~olivier/divers/vulgarisation/edresup.pdf>
- Des fourmis et des hommes. 2012.
<http://www.podcastscience.fm/dossiers/2012/05/17/des-fourmis-et-des-hommes/>
- Demain, la ville intelligente. 2011.
<http://blogmtl.com/2011/07/07/demain-la-ville-intelligente.html>
- Le concept de ville intelligente s'affine et se concrétise. 2011.
<http://www.atelier.net/trends/articles/concept-de-ville-intelligente-saffine-se-concretise>
- La smart city: la ville devient intelligente. 2012.
<http://www.schneider-electric.fr/sites/france/fr/solutions-ts/enjeux-de-l-energie/Smart-City.page>
- Villes du futur, futur des villes, 25 pistes pour l'avenir du monde
- IBM. Smarter transportation systems.
http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/transportation_systems/overview/index.html
- Moral Machines. 2012.
<http://www.newyorker.com/online/blogs/newsdesk/2012/11/google-driverless-car-morality.html>
- Villes du futur, futur des villes : quel avenir pour les villes du monde ? Travaux parlementaires. 2011.
<http://www.senat.fr/rap/r10-594-1/r10-594-121.html>
- Super Tower: London Architecture. Avril 2008.
http://www.e-architect.co.uk/london/new_town_tower_popularchitecture.htm
- Visualisation, Smart City
http://postscapes.com/anatomy-of-a-smart-city-full?goback=.gde_2034271_member_110347775

Images

L'infographie qui illustre le poids des villes a été réalisée par le site web:

<http://www.buzzecolo.com/20755/en-route-vers-ville-intelligente/>

Les 2 images qui illustrent les « Super Towers » décrites dans l'article précédent ont été issues du site web :

http://www.e-architect.co.uk/london/new_town_tower_popularchitecture.htm.