



Concevons des villes Intelligentes avec ce que nous avons déjà sous la main

Et si les villes disposaient déjà des infrastructures dont elles ont besoin pour devenir intelligentes ? Et si les défis étaient plus culturels que technologiques ? Fábio Duarte est un expert en urbanisme et en mobilité, il est, entre autres, chercheur principal au MIT Senseable City Lab et consultant pour la Banque Mondiale en matière de transport et d'aménagement du territoire. Il affirme que nous devons aller au-delà des projets technologiques tape-à-l'œil et tirer le meilleur parti de ce que nous avons déjà : c'est son approche « Pierrafeu » des villes intelligentes. Cette approche lui permet d'éviter les principaux écueils et de proposer des projets originaux tels qu'une flotte de bateaux autonomes dans les canaux d'Amsterdam ou un moyen bon marché et opérationnel à grande échelle pour tester des millions d'Américains pour la COVID-19... par le biais des systèmes d'égouts.

Dans quelle mesure la recherche au *Senseable City Lab* est-elle originale ?

Le *Senseable City Lab*¹ est un laboratoire spécial du MIT. Bien qu'il fasse partie du département d'études urbaines et de planification du MIT, parmi les 35 à 40 personnes qui y travaillent, environ un tiers sont des informaticiens, des mathématiciens ou des physiciens, un autre tiers sont des ingénieurs capables de créer techniquement des prototypes et le dernier tiers sont des urbanistes et des designers de données (pour la visualisation des données). Depuis 20 ans, nous avons intégré toujours plus de capteurs dans les villes, et ce n'est que maintenant que nous comprenons le potentiel des outils développés pour donner plus de sens à cette énorme quantité de données. Notre objectif au laboratoire est de comprendre comment cela pourrait changer l'aspect des villes, et aussi, comment cela façonnera la façon dont les gens vivent et interagissent.

Cependant, nous voulons éviter les erreurs de trop nombreux projets de villes intelligentes qui expliquent en partie l'échec du *Sidewalks Lab* à Toronto. La plupart des experts des villes intelligentes partagent cet état d'esprit : « nous avons besoin d'une autre couche technologique et elle doit être étincelante ». Ils développent des solutions tape-à-l'œil, mais oublient de répondre aux grandes questions : le projet nous aide-t-il à exploiter de nouvelles informations utiles ? Avons-nous vraiment besoin d'une autre couche technologique dans les villes, alors que de nombreuses infrastructures existantes restent sous-explorées ?

Un contre-exemple de cette approche erronée est notre projet *Underworlds*². Nous nous sommes penchés sur une infrastructure vieille de 150 ans que tout le monde considère comme acquise : les réseaux d'égouts. Et nous nous sommes demandé comment nos technologies actuelles pourraient contribuer à révéler leur potentiel inexploré. Nous avons conçu des robots très simples qui prélèvent des échantillons, analysent les eaux usées et contribuent ainsi à exploiter ce vaste réservoir

¹ <http://senseable.mit.edu/>

² <http://underworlds.mit.edu/>



d'informations sur la santé et le comportement des êtres humains. Par exemple, à l'heure actuelle, seulement 1 % de la population américaine est testée pour le coronavirus. Une entreprise dérivée de ce projet, *Biobot Analytics*, est capable de détecter le virus dans les eaux usées et de tester des zones qui représentent 10 % de la population américaine. La technologie étant si simple et si peu coûteuse, nous pouvons facilement la mettre à l'échelle.



Les Jetsons

(Fair use) Copyright Hanna Barbera/Hanna-Barbera Productions



Les Pierrafeu

(Fair use) Copyright Hanna Barbera/Hanna-Barbera Productions

J'aime utiliser cette comparaison entre ces deux approches des villes intelligentes et les deux dessins animés inventés par Hanna Barbera dans les années 40. D'un côté, vous avez les Jetsons, qui vivent à l'ère spatiale, entourés de technologies fantastiques, où chaque famille est composée d'un mari (le seul qui travaille), d'une femme, de deux enfants et d'une femme de ménage (robot). Une société où les technologies étincelantes coexistent avec des normes sociales et culturelles rigides. Un monde privé de l'imagination nécessaire pour inventer les prochaines technologies. D'autre part, il y a les Pierrafeu. Ce sont des hommes des cavernes qui vivent dans un monde semblable à l'âge de pierre, avec des voitures et des douches préhistoriques, et même des dinosaures. Une société pleine de ressources où ils utilisent leurs technologies simples pour réinventer leur monde (par exemple, un bec de paon peut aider à faire jouer des disques).

Je préfère clairement les villes intelligentes « Pierrafeu »³. Sinon, nous faisons des choses superficielles et tape-à-l'œil sans aborder les questions sociales et culturelles.

C'est ce que vous aviez à l'esprit lorsque vous avez mis en œuvre le projet de recherche de 5 ans Roboat ?

Indéniablement, les canaux sont aussi de bons exemples d'infrastructures sous-explorées dans de nombreuses villes comme Venise, Amsterdam et Tokyo. C'est le cœur du projet Roboat qui vise à déployer une flotte de bateaux autonomes dans les canaux d'Amsterdam.

Tout d'abord, la route a progressivement remplacé des canaux à Amsterdam. En conséquence, plus de 30 % de la surface des canaux ont été transformés en routes. Deuxièmement, le MIT a participé à des expériences de véhicules routiers autonomes dans un quartier de Singapour. Nous nous demandons : que manque-t-il ? Nous sommes rapidement tombés sur des technologies aquatiques autonomes. Vous pouvez imaginer, avec les nombreux voyages à l'étranger, que les technologies sont déjà assez matures dans un contexte de haute mer, mais pas dans les zones urbaines et leurs interactions incessantes. Aujourd'hui, les villes du

³ <https://tedxbeaconstreet.com/videos/flintstonian-smart-cities/>



monde entier investissent dans des véhicules autonomes, ou réfléchissent activement aux adaptations nécessaires à cette nouvelle technologie. En travaillant en étroite collaboration avec les fonctionnaires d'Amsterdam, nous avons pensé : d'une part, Amsterdam souffre de l'augmentation du trafic routier, d'autre part, la ville dispose d'une infrastructure de canaux étendue et pourtant sous-utilisée. Le développement de bateaux autonomes pourrait être une occasion unique de repenser une infrastructure urbaine vieille de plusieurs siècles et, en même temps, de placer Amsterdam à l'avant-garde des technologies autonomes.

En bref, nous développons ces technologies de pointe pour tenter de contribuer à la résolution de problèmes urbains urgents en rétablissant des fonctions auparavant assurées par les canaux.

Au cours de cette exploration, quels types de défis avez-vous rencontrés ?

Le principal défi, que nous avons clairement anticipé, est qu'il n'y a pas de référence pour la technologie que nous développons. Les technologies autonomes pour la haute mer, et d'autres avec des technologies autonomes de base (comme les ferries, qui suivent toujours le même chemin) doivent être adaptées à un contexte de canaux très fréquentés et nos Roboats devront être totalement autonomes. Bien que le défi technologique soit énorme, nous allons le résoudre : les Roboats sont prêts à être testés... quand la pandémie le permettra.

Un autre grand défi, moins clairement défini, est l'aspect juridique : les villes ne sont pas encore prêtes à recevoir une technologie autonome. C'est un point sur lequel nous avons également travaillé avec la ville. Un exemple simple est que nous ne pouvons pas désigner un Roboat comme un bateau parce que légalement, un bateau a besoin d'un capitaine. Mais comme il est conçu pour être autonome, il n'aura pas de capitaine. Ce n'est pas seulement anecdotique, cela résume tous les défis juridiques que nous pourrions rencontrer. Ces défis ne sont que trop familiers avec les voitures autonomes : sans conducteur, qui serait responsable en cas d'accident ? Je pense que nous allons finalement coder tous les aspects juridiques dans la couche numérique. Un exemple simple serait un système de voiture autonome qui sait que telle portion de route est limitée à une vitesse de 30 km/h. Le GPS peut détecter que la voiture s'en approche et peut donc faire en sorte que la voiture s'adapte à ce qui est intégré dans l'environnement physique. Et lorsque les lois changent, le code peut être modifié et instantanément mis à jour directement dans tous les véhicules.

Dans quelle mesure les projets de recherche expérimentale menés avec des équipes interdisciplinaires constituent-ils un changement de paradigme en matière d'urbanisme ?

Seule la collaboration entre le MIT, l'Institut AMS, la ville d'Amsterdam et des partenaires privés a rendu le projet possible. Roboat fait appel à la robotique et à l'informatique, à la planification et à la politique urbaines, à l'ingénierie environnementale et à la logistique. Un projet aussi complexe reflète bien la manière



dont il faudra aborder les futurs projets d'urbanisme dans lesquels la technologie est intégrée au tissu urbain⁴.

Propos recueillis par Lauriane Gorce, directrice scientifique de l'Institut de la technologie pour l'humain — Montréal

⁴ http://senseable.mit.edu/papers/pdf/20200416_Duarte-et-al_Roboat_RoutledgeSmartCities.pdf