

**L'atelier modélisation et simulation au service de la ville durable,**  
animé par [Advancity - Ville et Mobilité Durables](#) et ESI Group, a réuni **55 personnes**  
le 26 juin 2013, lors de la **7<sup>ième</sup> édition** du forum [Ter@tec](#) à l'école Polytechnique.



## Synthèse de l'atelier - 26 juin, 14h-17h45

**Modérateurs :** **Vincent Cousin** (Conseiller Industriel, [Advancity - Ville et Mobilité Durables](#)), **Etienne De Pommery** (Directeur Aéronautique Espace, Défense, ESI Group).

**Intervenants :** **Souheil Soubra** (Chef de division, CCSTB), **Jean-Marc Crépel**, (Chef de projet, Renault), **Frank Boutté** (Urbaniste, fondateur de l'Agence Frank Boutté Consultants), **Fabienne Trolard** (Chercheur à l'INRA), **Trino Beltran** (Directeur R&D et Innovation de Bouygues Bâtiment International), **Fabien Brocheton** (Directeur Technique, Numtech), **Philippe Bisch** (Président du groupe Innovation de Synthec Ingénierie et Président honoraire de l'AFPS, Association Française du génie Parasismique).

### **Introduction par Vincent Cousin, [Advancity - Ville et Mobilité Durables](#) :**

Depuis 7 000 ou 8 000 ans que la ville existe, elle est un perpétuel créateur d'activités. Elle évolue et se dynamise sous les initiatives des différents acteurs. Avec les technologies actuelles, la ville peut désormais passer du réel au virtuel.

### **La ville numérique : un outil innovant pour la mise en débat des projets d'aménagement durables, Souheil Soubra (CSTB)**

Ce système de reconstitution urbaine permet de penser la ville existante différemment et d'accompagner une décision et son impact. Si les données classiques (cadastre etc.) sont parfois peu précises ou complexes à obtenir, grâce à une prise de photos aérienne et terrestre de la ville, l'aperçu est réel et objectif. Le recoupement des données permet une modélisation urbaine en 3D et par là même une mise en correspondance du réel et du virtuel. Les simulations urbaines peuvent intégrer les données de trafic et aider à décongestionner des espaces, mais la ville numérique peut aussi être un outil d'aide à la décision.

### **Modélisation et simulation : un transfert possible depuis le monde industriel au monde de la ville ? Jean-Marc Crépel, (Renault), Frank Boutté (Frank Boutté Consultants)**

La modélisation entre dans le processus de plus en plus d'objets, mais, selon Frank Boutté, il faudrait d'avantage intégrer l'humain. L'utilisation que l'être vivant fait des objets ou choses de son environnement est peu prise en compte. Tandis que la modélisation repose sur un usage normé, les humains ont un comportement qui sort des normes. Cette idée est approuvée par Jean-Marc Crépel, qui ajoute cependant que dans les modèles de production industriels il est de plus en plus possible d'introduire l'incertitude humaine. Dans l'industrie, la simulation aide à revoir, à conceptualiser et optimiser les attentes des clients ou vérifier le fonctionnement des produits. Il est aussi moins onéreux que des prototypes grandeur nature. Les calculs permettent de désidéologiser les débats, mais il faudrait d'avantage de suivi et d'évaluation des réalisations pour plus de pédagogie vis-à-vis de la gouvernance.



**Simuler développement économique et impacts environnementaux sur un large territoire pour éviter des choix d'aménagements mettant en danger des équilibres fragiles, Fabienne Trolard (INRA)**

La reconstitution des données économiques et environnementales sur le territoire de la plaine de la Crau a permis la modélisation de l'étalement urbain dans une prospection à 20 ans. Le résultat montre que les meilleures terres agricoles vont disparaître au profit de zones résidentielles ou tertiaires. De la même manière, le renouvellement de la nappe d'eau est déstabilisé. Les outils de modélisation sont puissants et doivent être utilisés de façon positive. Présentés aux pouvoirs publics locaux, ces résultats ont permis la création d'un syndicat de gestion pour aider à la préservation de la ressource et permet plus de transversalité.



**Sport's Hub Singapore, Construire avant de construire, Trino Beltran (Bouygues Construction)**

Aujourd'hui, lors d'un projet de construction, la première étape est la réalisation d'une maquette numérique pour permettre la mise en place de documents côtés et d'un cahier des charges avant la réalisation du bâtiment final. C'est l'opposé du processus qui existait avant la modélisation. Ces méthodes nouvelles permettent d'optimiser la durée de vie d'un bâtiment mais aussi de coordonner les différents corps de métiers et de régler les problèmes en amont. Par conséquent, moins de problèmes sont découverts pendant la construction effective. Le projet *Calisto-SARI*, en partenariat avec Bouygues Construction, est une nouvelle façon de concevoir et d'interagir avec le bâtiment. Cette salle immersive de réalité augmentée permettra de prendre des décisions en amont sur ce dont le client a besoin et comment.



**Planification urbaine et simulation des pollutions de l'air, Fabien Brocheton (NUMTECH)**

D'une évaluation purement factuelle autrefois qui était utilisée comme un outil analytique, les outils actuels sont des cartographies et des études sur les sources. La modélisation dans ce domaine serait encore trop chronophage. Malgré cela, il existe des études d'impacts de représentation globale. La demande croissante des villes du suivi et de la précision des chiffres au jour le jour a permis de développer *Urban Air System*. Le calcul au jour le jour de la qualité de l'air de Paris est désormais possible, en couplant des informations numériques et des mesures réelles.



**Modélisation et risques urbains : une pratique indispensable mais à quelles conditions ? Philippe Bisch, (SYNTECH ingénierie)**

L'augmentation du nombre de victimes lors de séismes est très fortement liée à la croissance de la vie urbaine, mais aussi aux aléas, à la qualité des constructions et aux conséquences des dommages sur les bâtiments. Outre les effets directs du séisme sur les structures ou les sous-sols, les effets indirects, tels que les tsunamis, glissements de terrains et incendies présentent de réels dangers. A la question de savoir comment évaluer a priori la vulnérabilité du bâti, il est nécessaire de prendre en compte et d'évaluer le micro-zonage et l'aléa. Lors du bilan d'un épisode sismique il est nécessaire d'établir le nombre de victimes, l'impact économique et les besoins en sécurité civile. Dans un but de prévention, il faut organiser cela lors d'exercices à échelle réelle pour estimer la coordination des différents organismes. Pour ce qui est de la maîtrise du risque sismique, le nombre de réglementations et normes parasismiques permet la construction de bâti plus résistant mais pour le bâti existant, il existe encore trop peu de règles obligatoires.

