

Institut de Recherche en Constructibilité (IRC)

Le Numérique au service de la Route

Lieu : ESTP Paris, campus de Cachan

Date : 16 octobre 2019

Organisation : P. BORDIN / A. DONY / A. PAVARD / L. ZIYANI

Participants : 46 participants, y compris 14 intervenants

Intervenants : Tristan Hirel (IDRRIM), Jean-Claude Bajou (Département du Val-de-Marne), Pierre Nguyen Trong (GRDF), Charles Edouard Tolmer (Eurovia), Frank Vedrines (BOMAG Groupe FAYAT), Benoît Brossard (SECMAIR Groupe FAYAT), David Demonceaux et Maxime Lasnier (VEOLIA Eau Ile-de-France), Cécile Villette (AltaRoad), Julie Maignol (NextRoad), David Vauthrin (Finalcad) et Antonin Pavard (ESTP-Paris, IRC).

Origines de la thématique de recherche :

Patricia Bordin, chercheuse en géomatique et Anne Dony, enseignante-chercheuse dans le domaine des matériaux de chaussées ont initié en 2013 à l'IRC une action de recherche visant à rapprocher les deux domaines d'expertise notamment au service des réseaux de distribution enterrés, pour travailler à une optimisation des travaux sur voirie principalement urbaine. L'action s'est enrichie progressivement, d'une part de l'apport d'Antonin Pavard, doctorant encadré par les deux chercheuses sur leur thématique commune (thèse financée par la Fondation de l'ESTP), et d'autre part de l'apport de Layella Ziyani, enseignante chercheuse en matériaux de chaussées, laquelle a initié des projets sur le BIM et les infrastructures routières. Cette équipe pluridisciplinaire contribue à développer une démarche de Constructibilité propre à l'IRC autour de la voirie, des réseaux enterrés en intégrant les outils de modélisation numérique.

Pourquoi un séminaire sur le numérique au service de la route ?

Ce séminaire replace la route au cœur des réflexions. Élément incontournable du monde de la construction, souvent peu visible voire, inconsideré, elle fait partie de notre patrimoine et interagit avec d'autres éléments constructifs. La route est d'abord une infrastructure support de mobilité où différents modes de transport se côtoient pour des usages variés, dans différents environnements. Elle forme un réseau qui structure et connecte les territoires avec des enjeux d'aménagement, de mobilité, environnementaux, sociétaux ou encore de gouvernance. C'est donc un élément incontournable et évolutif pour les autorités et acteurs ayant en charge l'aménagement du territoire. Dans sa fonction première d'assurer le déplacement des personnes et des biens, la route est conçue pour une durée de service estimée, et nécessite de ce fait des entretiens préventifs ou curatifs récurrents ; sa structure initiale, les données relatives à sa mise en œuvre et à son évolution dans le temps sont alors des informations importantes pour optimiser cet entretien et répondre aux questions environnementales actuelles par le biais d'innovations. Mais d'autres fonctionnalités sont également attribuées à la route et notamment en milieu urbain ; ainsi elle accueille les réseaux enterrés, elle participe aussi à l'évolution des mobilités et d'aménagement urbain.... Tout au long de son cycle de vie, différents acteurs de différents secteurs interviennent avec des rôles et des attentes diverses. La prise en compte de son environnement est essentielle pour pouvoir bien la concevoir et notamment faire les bons choix constructifs, et ainsi que pour bien la gérer.

Si la conception de chaussées routières peut sembler traditionnelle et classique, sa gestion au quotidien est complexe notamment en milieu urbain, avec un coût à optimiser ; sur un même territoire se croisent des routes nationales, départementales, communales gérées à des échelles différentes, avec une répartition des compétences qui évolue (loi NOTRE).

Collecter des données, les échanger, les faire évoluer est donc capital pour le ou les gestionnaires. Le numérique dans le domaine routier est pour cela un véritable enjeu et une opportunité pour optimiser sa gestion complexe au quotidien.

Pour le géomaticien, la voirie urbaine renvoie à des conceptions et à des objets multiples : infrastructure support de mobilité, territoire urbain, contexte d'implantation de réseaux de distribution, objets techniques à composantes structurelles variées, cadre de collecte d'informations par capteurs... Chaque représentation professionnelle, chaque usage ou fonction comporte ses propres informations métier et sa propre représentation graphique, plus ou moins explicite, 2D 3D, 2D1/4 ou autre. Par ailleurs, les informations dites « métier » associées reposent sur des descriptions, des spécifications distinctes propres. Les représentations s'appuient sur des outils qui évoluent dans le temps, posant immédiatement des problèmes de transfert de données d'un format à un autre, de capitalisation des données, avant même celui de la pérennité de leur exploitation. Enfin, la nécessité de pouvoir suivre les évolutions de ces objets, conditions indispensables pour l'aide à la prise de décisions, exige de disposer de modèles adaptés et de données mises à jour. Ainsi au sein des différents métiers intervenants sur la voirie, la formalisation, la modélisation des données, l'acquisition, la mise à jour, la maintenance et l'exploitation des données décrivant la voirie, de façon utile à chaque intervenant, bref l'ensemble de ces processus est complexe, coûteux... et indispensable pour optimiser les interventions, exigeant déjà l'intrication des expertises métier et du numérique.

Les différentes conceptions de la voirie renvoient à des objets pouvant apparaître très différents, mais qui ne sont pas sans relations les uns avec les autres. Ainsi, la définition de la structure de voirie ne peut se faire sans prendre en compte les questions de mobilités et en particulier de trafic. Par ailleurs, il n'est pas judicieux de concevoir une voirie à partir de matériaux innovants, coûteux et performants alors que des travaux sur réseaux enterrés impliquant des excavations dans un temps proche sont susceptibles d'être réalisés. Pour s'inscrire dans une vision de la voirie comme un objet à multiples composantes comme un système complexe d'interactions, il est nécessaire de favoriser les échanges, les flux, l'intégration des différentes sources données. Cela passe d'une part par un fonctionnement plus collaboratif et transversal ainsi que des exploitations « désilotées », mais aussi par un travail sur les données elles-mêmes.

Le déroulé et les résultats du séminaire :

Pour répondre à ces enjeux, ce séminaire a réuni d'une part différents acteurs intervenant plus ou moins directement sur la voirie, avec des rôles, besoins et des approches différents et d'autre part des professionnels développant des moyens numériques potentiels (outils ou démarches) visant à améliorer la gestion de cette voirie à différents niveaux.

Dans un premier temps des acteurs de la route ont exposé leurs pratiques actuelles et en cours d'évolution ; sont intervenus :

- *Trois acteurs de la maîtrise d'ouvrage présentant leurs visions des besoins et attentes de gestionnaires, à différentes échelles, avec des solutions déjà déployées et / ou en cours de déploiement pour répondre à ces besoins (ONR, Observatoire National de la Route, démarche BIM d'une collectivité et développement des PCRS, plan de corps de rues simplifié).*

- *Trois entreprises opérationnelles intervenant à différents niveaux sur la voirie à savoir une entreprise routière de conception et d'entretien des infrastructures transport et d'aménagements urbains ; des entreprises concevant et fabriquant les matériels de mise en œuvre ou entretien routier et enfin une entreprise de service sur les réseaux humides ayant des opérations d'installation, maintenance ou réparation de canalisation... en passant souvent par la voirie. Il a été question du développement d'une démarche BIM côté entreprise routière, de l'instrumentation du matériel de travaux, ainsi que des outils de communication autour des travaux.*

Dans un second temps, il a été question des outils allant de la collecte d'informations à l'exploitation de l'information liée à la route. Sont alors intervenus :

- *Trois entreprises présentant des solutions développées pour collecter et exploiter des informations utiles à la gestion de la voirie (capteurs spécifiques, outils d'auscultations et collectes de données, applications smartphone comme outils de gestion de chantiers).*
- *Un doctorant, Antonin Pavard, pour présenter de la démarche suivie par l'équipe de recherche de l'IRC, notamment dans le cadre de la thèse débutée en octobre 2017.*

Le séminaire a été animé de phases de questions /réponses mettant en avant la difficulté parfois de changer les habitudes de travail avec ces outils numériques mais l'apport non négligeable apporté, même si le sujet de l'appartenance des données reste pour tous un sujet sensible.

À la suite de ces deux sessions de présentations et une table ronde a permis de poursuivre les discussions, de mettre en évidence des préoccupations opérationnelles et scientifiques communes et ainsi peut être de dégager de futurs sujets de recherche autour de la collecte, les échanges et la gestion de données pour une optimisation de l'entretien des voiries en milieu urbain dans une démarche de constructibilité.