



Dossier de presse



Autoroute A 11, Paris-Nantes

Journées techniques routes 2017
25 et 26 janvier 2017
Cité des congrès de Nantes

Sommaire

■ Les JTR 2017

une édition qui fait BIM !

Michel Boulet, *organisateur des JTR*4

■ Les JTR

Des rencontres professionnelles privilégiées pour l'ensemble
de la communauté scientifique et technique routière

David Zambon, *directeur général de l'Idrri*5

■ Le Cerema, partenaire des journées techniques routes

Pascal Rossigny, *Cerema*6

■ Novabuild

Accélérateur de transitions7

Focus techniques

■ **L'état du développement du recyclage des matériaux de chaussées**10

■ **Les propriétés de surface des chaussées**12

■ Véhicules connectés et véhicules autonomes

Les enjeux et défis pour les gestionnaires de route14

Les JTR 2017

Une édition qui fait BIM !



Michel Boulet
Organisateur des JTR

Depuis plus de 25 ans, les JTR réunissent les acteurs publics et privés de la construction, de l'entretien, de la surveillance et de l'exploitation des routes, dans leur définition classique mais aussi au sens des infrastructures ferroviaires, des pistes aéronautiques et voies industrielles. Ces dernières font appel aux mêmes techniques. Co-organisées par l'Ifsttar, le Cerema et l'Idrhim, les JTR rassemblent chaque année plusieurs centaines de professionnelle-s et en 2016, 420 participants s'étaient donnés rendez-vous à Nantes à la Cité des congrès.

Cette nouvelle édition fera le point sur les actualités routes ayant émaillé 2016. Ainsi ce congrès sera l'occasion de traiter du recyclage des matériaux bitumineux, à travers le projet MURE, des propriétés de surface des chaussées ou de la gestion de la sécurité sur les chantiers routiers sous circulation. Pour la première fois aux JTR, deux nouveaux sujets dont les enjeux méritent d'être anticipés, feront leur entrée. Le premier concerne le concept de *Building Information Modeling* (BIM) : cet outil de planification des tâches et de visualisation, déjà largement utilisé pour gérer les gros chantiers du bâtiment, commence tout juste à être mis en œuvre dans les travaux publics et le génie civil. De quoi s'agit-il ? De partager avec tous les acteurs du chantier, que ce soit la maîtrise d'œuvre ou les entreprises, des méthodes de travail, des informations et des outils de simulation, comme une maquette numérique 3D de l'infrastructure. Cela tout au long du projet, de sa conception à sa gestion. Outre une présentation technique du concept, un atelier permettra d'en découvrir les premières pratiques dans le domaine des routes. L'autre sujet innovant cette année porte sur l'impact du développement des véhicules autonomes et connectés sur la conception et la construction des infrastructures routières, maillons essentiels. Sur ce point, un état des lieux des expérimentations en cours sera présenté. Ces échanges permettront d'appréhender les besoins des constructeurs automobiles en termes de systèmes de guidage (marquage, balisage de bord de routes, capteurs dans les chaussées...) et d'informations de détection d'obstacles.

Enfin, « *last but not least* », l'accent sera mis sur les relais d'information à l'ensemble de la communauté technique française. En effet, qu'en est-il de la recherche dans le domaine routier en Europe ou dans le monde ? Que proposent des associations ou congrès à dimensions internationales comme l'AIPCR, le TRB, le TRA et tant d'autres ? Pour répondre à ces questions, des travaux seront évoqués, notamment dans les comptes rendus des séminaires de clôture de deux projets : *LCE4Roads*, portant sur une méthode européenne de certification des infrastructures routières, et Rosanne, visant à définir une pratique commune de mesure des propriétés de surface de la route comme l'adhérence, le bruit ou la résistance au roulement. Les recherches du projet SUP&R (*Sustainable Pavement & Railways*) sur des chaussées routières et ferroviaires durables seront également présentées par leurs acteurs.

Bonnes JTR à toutes et à tous !

Les JTR

Des rencontres professionnelles privilégiées pour l'ensemble de la communauté scientifique et technique routière



David ZAMBON
Directeur général de l'Idrrim

Les JTR constituent depuis de nombreuses années un rendez-vous incontournable pour toute la communauté scientifique et technique des infrastructures de transport. Devenu co-organisateur de l'événement dès 2012 avec l'Ifsttar, puis avec le Cerema, l'Idrrim a trouvé dans l'organisation de ces journées, un cadre privilégié d'échanges et de diffusion des savoirs et savoir-faire, autour des enjeux de conception, construction, entretien et exploitation des infrastructures.

Cette année encore, le programme des JTR 2017 établi est en parfaite adéquation avec les thèmes et travaux conduits tout au long de l'année au sein des différents comités opérationnels et groupes de travail de l'Idrrim. La présentation des travaux de l'Idrrim et de manière générale la session d'ouverture, permettront à ce titre de prendre connaissance des dernières évolutions techniques et réglementaires de notre secteur d'activité, développées ensuite dans les différentes sessions thématiques.

Celles-ci s'ouvriront ainsi sur la gestion de la sécurité des chantiers sous circulation, renvoyant au nouveau groupe de travail mis en place par l'Idrrim en 2016 sur les questions de sécurité autour des chantiers. Après l'organisation des trophées « prévention ensemble » fin 2016, cette session sera ainsi l'occasion de poursuivre le travail engagé d'identification des pistes de travail et de recensement des bonnes pratiques, dans l'objectif de favoriser le développement de doctrines partagées propices à l'amélioration de la sécurité sur les chantiers.

La question du recyclage des matériaux bitumineux, développée également lors de ces JTR, s'inscrit plus largement dans l'ensemble des actions issues de la convention d'engagement volontaire de 2009 et les objectifs réaffirmés de développement durable et de transition énergétique : le recyclage des matériaux, l'abaissement de température des mélanges bitumineux, la préservation des milieux naturels en phase chantier ou encore le logiciel d'aide à la décision *TRACC Expert*.

Enfin, ces sessions permettront également d'aborder des réflexions prospectives sur l'avenir des infrastructures et de leurs usages, notamment avec le développement du véhicule connecté et autonome, mais également sur la manière de concevoir et d'exploiter les infrastructures de transport avec l'arrivée du BIM... autant de champs de travail autour desquels l'Idrrim pourra accompagner les acteurs pour apporter une réponse commune à ces enjeux partagés.

Le Cerema, partenaire des journées techniques routes



Pascal Rossigny

*Chef du centre de la sécurité, de l'environnement et du patrimoine,
au Cerema infrastructures de transport et matériaux*

La communauté technique routière française doit faire face à un énorme défi : entretenir plus d'un million de kilomètres de routes dans un contexte économique très contraint, avec le souci du développement durable, de la préservation des ressources, de l'économie circulaire et de la transition énergétique.

Les journées techniques routes sont l'occasion de partager les dernières avancées techniques pour répondre à ce défi.

Le Cerema (Centre d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement) est un établissement public créé au 1er janvier 2014 par les articles 44 et 51 de la loi du 28 mai 2013 « portant diverses dispositions en matière d'infrastructures de transports ». Le Cerema a été constitué à partir de 11 services du ministère de l'Écologie, de l'Énergie et de la Mer : le Sétra, le Certu, les Cete avec leurs laboratoires régionaux. Les différentes entités du Cerema ont donc une longue et solide expérience de la conception et de l'entretien des infrastructures de transport.

Les missions du Cerema sont les suivantes :

- Accompagner les acteurs publics et privés sur le plan technique.
- Apporter sa capacité d'innovation, d'ingénierie et d'expertise territoriale aux donneurs d'ordres et notamment les collectivités territoriales.
- Assurer le lien entre recherche élaborée dans les organismes de recherche et l'expertise sur le terrain.
- Renforcer la prévention, la gestion et la résilience, la capacité des territoires à faire face aux risques de toutes natures.
- Participer à l'élaboration de la doctrine technique française.

Le Cerema contribue ainsi aux journées techniques routes en y apportant ses divers retours d'expérience et l'information sur les travaux en cours.

Le programme des présentes journées techniques routes s'annonce très riche d'enseignements avec :

- La présentation de divers travaux internationaux.
- Un point sur le recyclage des matériaux bitumineux.
- La gestion des caractéristiques de surface des chaussées.
- La sécurité des chantiers.
- Les nouvelles technologies comme le BIM (*Building Information Modeling*) et le véhicule autonome.

Nous vous souhaitons de très belles journées techniques routes !

Cluster du BTP en Pays de la Loire et porté par plus de 350 adhérents, Novabuild a été créé en 2012 en réponse aux mutations profondes que connaissent aujourd'hui nos professions. Novabuild est l'accélérateur des transitions énergétiques, environnementales, digitales et sociétales pour une construction positive en Pays de la Loire. 4 transitions qui constituent les 4 piliers de Novabuild.

1. La transition énergétique

- Rénovation énergétique performante (niveau BBC).
- Bâtiment passif – Performance énergétique des bâtiments neufs.
- BEPOS, TEPOS, autoconsommation et énergies renouvelables, réseaux.
- Commissionnement, tiers-financement.

2. La transition environnementale et climatique

- Adaptation au climat et lutte contre le changement climatique.
- Ressources, sobriété dans la consommation des ressources à la construction et en maintenance - foncier-déplacements - matériaux biosourcés.
- Empreinte carbone et bilan carbone.
- Résilience, réversibilité.
- Economie circulaire, réduction des déchets.
- Biodiversité.

3. La transition digitale

- BIM, full BIM, BIM en maintenance.
- Carnet de suivi numérique des ouvrages.
- Digitalisation des process dans le BTP.
- Bâtiment connecté, *ready to service* et ville connectée, *Smart building*, *Smart city*.

4. La transition sociétale

- Confort, sécurité, sûreté.
- Santé, qualité de l'air, qualité de l'eau.
- Gestion de projet, participation des usagers à la conception, maîtrise d'usage.
- Charges et coûts maîtrisés en réalisation et maintenance, coût global.
- Acceptabilité et désirabilité des ouvrages.
- Valeur d'usage, facilité d'usage, services innovants, mutualisation, accessibilité, mixité, évolutivité des espaces, adaptabilité, optimisation de la maintenance.
- Relation au territoire, intégration urbaine, densification, métropolisation, développement économique local.

Nova'TP

Le réseau TP de Novabuild, lieu d'échanges pour les professionnels ligériens



Matthieu Nedonchelle, président de Nova'TP nous présente son principe : « Nova'TP de Novabuild est un lieu d'échange libre, très ouvert, avec l'objectif d'avancer sur des sujets communs qui motivent les participants : les maîtres d'ouvrage, car ce sont eux les décideurs et les financeurs des infrastructures de TP ; les chercheurs, très nombreux dans la région Pays de la Loire et organisés grâce au LiRGeC ; les sociétés privées : entreprises de travaux, bureaux d'études... ».

Plusieurs sujets fédérateurs ont été identifiés.

Le premier porte sur l'innovation dans les marchés publics : comment aller vers des cahiers des charges plus « performantiels » ? Un groupe de travail a été mis en place, et s'est attaché à décliner cette question sur un cas concret : celui du choix des matériaux pour les pistes cyclables. Une méthode a été développée pour permettre aux collectivités de mieux objectiver les performances attendues.

Le deuxième sujet porte sur les digues de protection contre les submersions fluviales et maritimes. Le groupe de travail a établi une liste de techniques en fonction des pathologies et des sites, afin d'identifier les solutions manquantes. Le groupe travaille sur plusieurs expérimentations incluant des techniques recensées.

Le troisième sujet porte sur le recyclage, son objectif est de lever les freins pour s'assurer que les matériaux recyclés soient utilisés dans les applications à plus forte valeur.

Enfin, le quatrième sujet porte sur l'acceptabilité des chantiers urbains. Limiter l'impact des chantiers par une meilleure conception et une meilleure concertation tout au long du projet est une préoccupation forte. Le groupe de travail est en cours de mise en place.

Nova'TP est présent dans les événements organisés par Novabuild, occasion d'échanges autour de sujets ou d'exemples concrets, ils permettent de toucher un public large intéressé par les TP. Par exemple, les derniers événements Nova'TP ont été : la visite de la plateforme de recyclage de La Rochelle, l'acceptabilité des chantiers : retour d'expériences des travaux du tramway à Nantes et la conférence sur les techniques de dragages et la gestion des sédiments avec la CoTITA ouest. **Dans quelques jours Nova'TP sera co-animateur de l'atelier sur le BIM dans le TP lors des journées techniques route.**

Les groupes de travail ont pour objectif d'aboutir sur des résultats concrets. Pour les pistes cyclables, il s'agit désormais de développer un outil de référence pour aider les collectivités dans le choix des matériaux. Pour les digues, des solutions innovantes seront à expérimenter. Pour le recyclage, un guide régional des graves recyclés sera diffusé prochainement. Ce guide permettra de comprendre et de s'adapter au contexte local du recyclage. Pour l'acceptabilité des chantiers, l'enjeu est aujourd'hui de créer une communauté régionale souhaitant partager des retours d'expérience, avec une présence forte des collectivités locales.

Bien entendu, d'autres groupes de travail pourront être créés sur de nouveaux sujets fédérateurs !

Novabuild et le numérique

JedisBIM, BtoBIM...

Le mouvement du numérique dans le BTP est immense. Il peut créer des appréhensions, des questionnements sur la meilleure voie à suivre. Nous pensons que Novabuild est indispensable à cet accompagnement. Mais il ne faut pas parler de façon théorique, c'est pourquoi nous mettons en avant surtout des retours d'expérience, des visites de chantier. Ce que nous offrons à nos adhérents, c'est aussi une vision du futur sans cloisonnement, en allant chercher des fertilisations croisées. Nous sommes d'une certaine façon un réseau de réseaux qui met en réseau...

Le BIM est aussi un processus, on n'est pas transformé BIM une fois pour toutes, il y a des étapes d'intégration de plus en plus complexes et qui nécessitent à chaque fois d'associer encore plus étroitement tous les partenaires d'un projet. Il ne se limite donc pas à la conception, il concerne bien toutes les phases d'un ouvrage.

Les entreprises ne l'utilisent pas aujourd'hui de façon généralisée. Les plus importantes l'ont intégré dans leur process, elles l'ont parfois généralisé. Mais le BIM ne se limitera pas aux grands projets et acteurs de grande dimension. Il concerne tout le monde car il s'agit avant tout d'une question de gestion de l'information et ça, c'est un peu universel.

Le BIM n'est surtout pas une mode, nous ne sommes pas encore arrivés au pic. Il n'y aura donc pas de reflux par rapport à la situation actuelle qui devrait croître encore assez fortement.

Novabuild, dans son rôle d'accélérateur de transition, a mis au point plusieurs outils en direction des professionnels :

- Une étude biennale sur les bonnes pratiques dans le numérique et le BTP.
- Une veille permanente sur ces questions ouverte à tous au travers du compte *Twitter* @BtoBIM.
- Un rendez-vous mensuel JeDisBIM permettant aux professionnels de monter ensemble en compétences.
- Des visites de chantier conçus en BIM.
- Des expérimentations : d'une part le carnet de suivi numérique du bâtiment (en réponse à l'appel à projets du PTNB, plan de transition numérique du bâtiment) et une expérimentation sur le BEPOS avec des acteurs régionaux.
- Un rendez-vous annuel des professions numérique et BTP intitulé BtoBIM. Prochaine édition à Nantes le 5 juillet avec une quarantaine d'exposants et 500 participants attendus.
- Un partenariat en cours de finalisation avec Mediaconstruct qui est le représentant du *Building smart* en France. Novabuild sera son correspondant régional officiel.

L'état du développement du recyclage des matériaux de chaussées

Face à l'accroissement de plus en plus important du volume des déchets routiers, le développement des filières de valorisation (ré-emploi, recyclage) devient préférable à une mise en décharge généralement prohibée pour les déchets considérés comme non-ultimes ou dont le coût (transport, stabilisation et stockage) est de plus en plus élevé. Cette réutilisation de déchets routiers s'inscrit dans le cadre du développement durable et a été fortement stimulée au cours de ces dernières décennies par un manque de ressources en granulats appropriés, un manque de zones pour la mise en dépôt et des avantages économiques non négligeables. De ce fait, à l'heure actuelle, le recyclage en place, ou après stockage, des matériaux de chaussées prend une place de plus en plus importante en technique d'entretien de chaussées ou de construction neuve avec augmentation d'autre part de la proportion de recyclés vis-à-vis de l'apport en matériau neuf dans la formulation des mélanges bitumineux par exemple (avec l'objectif parfois affiché de tendre vers 100 % de recyclés dans le cas de matériaux pour couches structurales). Cette tendance au recyclage concerne tous les types de matériaux routiers : non traités, traités aux liants hydrauliques ou bitumineux, le recyclage faisant lui aussi appel à tous types de traitements : émulsions, bitume chaud ou « tiède », liants hydrauliques, liants mixtes.

Dans ce contexte d'évolution des pratiques vers de plus en plus de recyclage et de recherches internationales sur le sujet, il est apparu stratégique et complémentaire de préparer au niveau national, un programme sous l'égide de l'Irex. Celui-ci comprend le projet Mure, développé conjointement au projet de recherche ANR Improvmure dont l'objectif essentiel est d'évaluer techniquement le multi-recyclage des matériaux bitumineux et d'élaborer des méthodologies d'optimisation des matériaux routiers incorporant des recyclés d'un point de vue mécanique, environnemental et économique dans un contexte de développement durable. Enfin, pour pouvoir affirmer dans le futur « la carrière, c'est la route », et tendre vers le recyclage optimal, des guides techniques sont développés. Citons à titre d'exemple ceux développés au niveau national, avec l'Idrriim, et en local avec Nova TP, qui permettent d'exploiter au mieux les connaissances acquises par la pratique au sein de la profession.

Les propriétés de surface des chaussées

Vers une harmonisation européenne de leur évaluation pour favoriser les revêtements à faible impact environnemental tout en préservant la sécurité

Les couches de roulement des chaussées sont conçues pour servir d'interface entre la structure de chaussée et les véhicules constituant le trafic. Elles doivent à ce titre assurer un ensemble de fonctions, dites d'usage, qu'il est nécessaire de maîtriser. La plus importante est de garantir la sécurité en offrant une adhérence suffisante. Mais elles doivent aussi contribuer à réduire les impacts environnementaux du trafic, notamment l'émission de bruit et la consommation de carburant des véhicules et donc leur émission de CO₂. En effet, le roulement d'un pneumatique sur une chaussée génère du bruit à des niveaux élevés et s'accompagne d'une force s'opposant à l'avancement (dite résistance au roulement) qui est consommatrice d'énergie. Ces trois propriétés - adhérence, bruit et résistance au roulement - dépendent tout autant des caractéristiques des pneumatiques que de celles de la surface de chaussée. L'Ifsttar mène avec ses partenaires des travaux visant à maîtriser le rôle de la surface de chaussée sur ces propriétés, en développant notamment des méthodes de caractérisation fiables et reconnues, en France et dans le monde entier.



Mesures comparatives d'adhérence sur la piste de l'Ifsttar

(PRER) de l'Ifsttar à Nantes, et grâce à une analyse poussée des résultats, trois familles d'appareils ont été identifiées à partir desquelles un indicateur commun et cohérent a été défini. Une deuxième campagne d'essais croisés en 2015 menée simultanément sur la PRER et sur des routes ouvertes au trafic routier a permis de valider la pertinence et la robustesse de l'indicateur proposé.



Mesure en continu du bruit pneu-chaussée

Ainsi, le projet ROSANNE (2013-2016) financé par la Commission européenne a permis de travailler avec plusieurs instituts de recherche européens (Autriche, Allemagne, Royaume-Uni, Belgique, Suède, Danemark, Pologne) pour proposer des méthodes harmonisées pour la mesure de l'adhérence des chaussées, de l'émission de bruit de roulement, de la résistance au roulement et de la caractéristique qui leur est commune : la texture.

Concernant l'adhérence, de nombreuses méthodes sont pratiquées à travers l'Europe, à l'aide d'équipements différents, conduisant à des résultats difficilement comparables. Grâce à une campagne d'essais croisés réalisée sur la piste de recherche et d'expérimentation routière

De même pour la mesure de bruit de roulement, deux méthodes de concept différentes, existent et sont pratiquées de diverses façons dans le monde. Les recherches qui se sont appuyées sur le croisement de bases de données des différents pays, ont permis d'affiner la correspondance entre ces deux méthodes et de proposer une méthodologie d'utilisation de ces mesures qui permettra de comparer les qualités acoustiques des différents types de revêtements de chaussée à travers l'Europe. Il a été vérifié que la méthodologie proposée est compatible avec les méthodes prévisionnelles utilisées pour réaliser les cartes de bruit stratégiques des villes.

La résistance au roulement est une propriété dont l'étude est plus récente et il n'existe que cinq appareils en Europe (dont deux prototypes récents) permettant de la mesurer sur route. Les partenaires les plus expérimentés ont proposé une procédure de mesure et de calibration des appareils. Des essais en laboratoire et sur route ont permis de mieux cerner les paramètres influents sur la mesure (température extérieure, vitesse du véhicule, présence d'eau, etc.). Finalement, les cinq appareils sont venus tester la procédure en septembre 2015 sur la PRER à Nantes. La mesure s'est montrée fiable pour certains appareils et a permis d'évaluer un potentiel de réduction d'environ 30 à 50 % de la résistance au roulement par le revêtement de chaussée. Ceci pourrait correspondre à une réduction sensible de la consommation de carburant (estimée entre 10 et 18 % avec des simulations à 90 km/h)

Tous ces résultats conduiront à des projets de normes qui seront soumis aux instances de normalisation européenne. Ces normes devraient faciliter l'échange entre diverses communautés (recherche/industrie routière/gestionnaires) et favoriser ainsi le développement de revêtements innovants, préservant l'environnement et la sécurité des usagers.

La session dédiée aux propriétés d'usage des revêtements routiers aborde également la question de l'adhérence en milieu urbain. En effet, la multiplicité des matériaux potentiellement utilisables (dalles, enrobés, résine, etc.) et la multiplicité des usagers (piétons, vélos, véhicules motorisés) nécessitent de développer des méthodologie d'évaluation des performances d'adhérence propre à ces conditions d'utilisation ainsi que des spécifications permettant de garantir un niveau de sécurité acceptable.

Enfin, la question de la représentativité des essais de laboratoires par rapport aux mesures d'adhérence réalisées *in-situ* est étudiée au travers d'un partenariat entre Cofiroute, le Cerema et l'Ifsttar. L'évolution des niveaux de performances de revêtements réalisés sur des sections autoroutières est analysée et les mesures sont corrélées aux valeurs obtenues en laboratoire afin d'établir des « lois de passage ».



Remorque de mesure de la résistance au roulement de l'Université de Gdansk (TUG)



Mesure d'adhérence sur route ouverte au trafic

Photos Ifsttar

Véhicules connectés et véhicules autonomes

Les enjeux et défis pour les gestionnaires de route*

La façon dont les routes se sont construites à travers les siècles est influencée par le besoin élémentaire des humains à se déplacer. Depuis quelques années, ce besoin s'accroît, accélérant ainsi l'émergence de techniques innovantes. Ainsi de l'invention de la roue jusqu'au développement de la voie rapide, nombreuses ont été les évolutions qui nous ont conduits aux véhicules intelligents. Ces derniers en sont à leurs prémices et les infrastructures s'interrogent sur leurs adaptations afin de permettre aux usagers, une utilisation de ces services. Dans cette optique, deux scénarios sont envisageables.

L'option conservatrice

Il ne sera pas nécessaire de faire évoluer l'infrastructure puisque l'on considère que les progrès de la robotique mobile seront suffisamment avancés pour s'affranchir de leur environnement. Toutefois, faire rouler des véhicules équipés nécessite de disposer de route en bon état afin que les systèmes embarqués perçoivent les marquages au sol ou détectent correctement les panneaux de signalisation.

L'option évolutive

Elle consiste à adapter l'infrastructure pour permettre aux premiers utilisateurs de véhicules connectés et autonomes d'utiliser de manière efficiente les services proposés. Cependant, cette solution n'entrerait en œuvre qu'en 2025, le temps d'avoir un taux de véhicules équipés suffisamment important. Tirant partie de l'évolution des technologies de communication, l'infrastructure deviendra de plus en plus connectée avec une qualité de service croissante. Devenant plus coopérative, marquages routiers et panneaux de signalisation deviendront communicants afin d'être détectés par les véhicules. Dans cette option, l'infrastructure atteindra des niveaux de fiabilité tels, que la sécurité s'en verra optimisée. Ce scénario permet également de rêver un peu : en effet, à plus long terme, on peut imaginer une évolution de la configuration des routes telles qu'on les connaît actuellement, allant de l'élargissement des voies à la suppression des bandes d'arrêt d'urgence, et ce dans l'optique de fluidifier le trafic aux horaires les plus chargés.

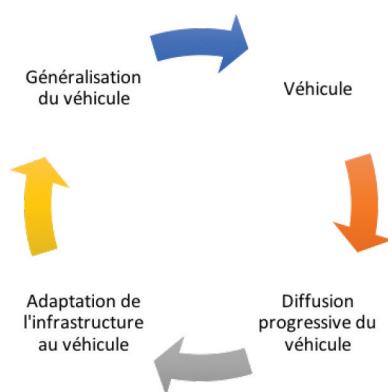


Figure 1
L'induction de l'innovation par le véhicule
Rétroaction sur l'infrastructure

Partant de ce scénario, 4 phases ont été déterminées

2020 : les infrastructures sont connectées et permettent un déploiement massif de véhicules communicants

2025 : les infrastructures deviennent hybrides et permettent un déploiement massif de véhicules autonomes

2040 : les infrastructures sont automatisées

2050 : les infrastructures sont intégrées, automatisées, électrifiées et à énergie positive

Quel scénario prévaudra ?

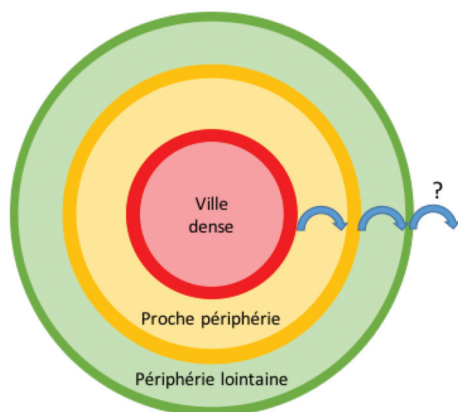


Figure 2

Schématisme de la spirale négative dans laquelle se trouvent les métropoles du monde entier, à savoir construire des autoroutes de contournement toujours plus éloignées de la ville dense pour atténuer l'engorgement progressif des périphéries précédentes.

En milieu interurbain, les autoroutes constituent un réseau routier sûr et efficace. En revanche, en milieu urbain, celles-ci s'accompagnent de pollution atmosphérique, de nuisances sonores et sont liées à l'étalement urbain. Une solution est de chasser les voitures des centres-villes en développant les transports collectifs. Toutefois, cette option connaît ses limites, l'offre des transports est limitée et les autoroutes urbaines arrivent, à saturation. Pour pallier les nuisances environnementales, d'autres solutions sont mises en place comme les murs antibruit ou les enrobés phoniques. Mais là encore, ces mesures n'ont qu'un effet temporaire. La solution alternative adoptée aujourd'hui par les métropoles consiste davantage à créer de nouvelles infrastructures, éloignées de la ville dense, afin de désengorger les périphéries.

Cette solution semble plus adaptée pour transiter vers une nouvelle génération d'autoroute. En effet, basée sur le modèle VIIIE (véhicule – information – infrastructure – énergie), ces nouvelles autoroutes urbaines combinent les concepts issus de la mobilité intelligente (ITS) et des smart cities (SMC), et sont conçues avec des matériaux durables, à coûts réduits.

Grâce au développement des communications, le trafic sera géré de façon à optimiser dynamiquement offre et demande de déplacement. Les véhicules seront directement alimentés par l'infrastructure, celle-ci produisant une partie de l'énergie nécessaire à son fonctionnement et pouvant par ailleurs, alimenter les bâtiments environnants.

Ce schéma présente donc de multiples avantages : économique, environnemental, sanitaire, gain de temps pour les usagers, efficacité énergétique... et constitue une solution durable pour la ville de demain. Avec des gains d'énergie considérable, le modèle VIIIE permet également de répondre à des enjeux sociétaux majeurs tels que le changement climatique.

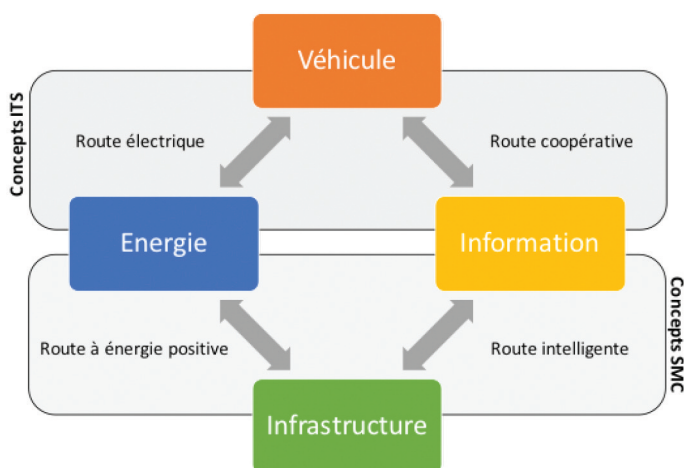


Figure 3

Le modèle VIIIE devrait progressivement supplanter le modèle VIC en tant que modèle de conception des infrastructures autoroutières. Celui-ci se fonde sur la convergence des concepts issus de la mobilité intelligente (ITS) et de la ville intelligente (SMC).

* Article complet à retrouver dans TEC – n° 231 – Novembre 2016.

Auteur : Nicolas Hautière, directeur du projet Route de 5e Génération, Ifsttar.

Contact presse :

Ifsttar : Émilie Vidal - 01 81 66 82 15 - emilie.vidal@ifsttar.fr

Idrrim : Marine Havard - 01 44 13 32 99 - marine.havard@idrrim.com

Cerema : Vanessa Flodrops - 01 60 52 32 02 - vanessa.flodrops@cerema.fr

Mise en page : Ph. Caquelard, *Ifsttar*

Photo de couverture : H. Delahousse, *Ifsttar*