

Infrastructures de transport et innovation



Dr Nicolas Bueche

Prof. Infrastructures de transport
Directeur du domaine de compétences
infrastructures de transport, BFH

Dans le contexte actuel d'optimisation des processus, d'augmentation des performances globales et de contribution au développement durable, le domaine des infrastructures de transport se doit de proposer une contribution substantielle. Pour cela, différentes innovations ou tendances ont fait leur apparition. La problématique peut être résumée ainsi: comment développer mon innovation, ceci tout en limitant les risques et gagner ainsi la confiance de mes partenaires?

Innover pour répondre aux exigences

Le domaine des infrastructures de transport doit sans cesse innover afin de répondre aux exigences techniques et satisfaire aux enjeux de sécurité, environnementaux et économiques. Cela correspond également à une forte demande tant de la part du gestionnaire que de l'utilisateur des infrastructures, qui ne peuvent se satisfaire des pratiques actuelles. De nombreux développements ou innovations ont ainsi fait leur apparition au cours des dernières années. On pourra citer de manière non exhaustive les thématiques suivantes qui représentent un intérêt spécifique pour le domaine de compétences en infrastructure de transport:

- Réduction de la consommation d'énergie et des émissions par l'abaissement de la température de production des matériaux bitumineux (enrobés tièdes et froids, figure 1).
- Augmentation de la teneur en matériaux recyclés dans les différentes couches de la structure de chaussée (par ex. agrégats d'enrobé bitumineux ou béton); la tendance consistant généralement à augmenter davantage le taux de recyclage pour les couches profondes.
- Développement de matériaux à hautes performances afin de supporter les sollicitations sévères (charges et/ou climat) et augmenter la durée de service des chaussées.
- Mise au point de techniques ou produits innovants pour l'entretien des chaussées (par ex. ajout de fibres, grilles de renforcement, additifs).
- Développement des enrobés phono-absorbants. La problématique de la pollution sonore est particulièrement importante actuellement et elle fait l'objet de nombreuses recherches. Le recul étant encore très limité (environ dix ans), l'évaluation des risques et l'acceptation de ces risques tant par les entreprises que les maîtres d'ouvrage sont des aspects intéressants.
- Numérisation, approches BIM¹.
- Chaussées intelligentes, communication véhicule-chaussée.

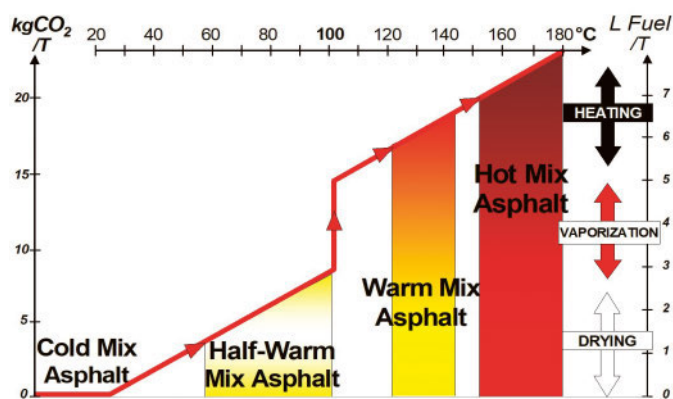


Figure 1: Températures de production d'enrobés chauds - tièdes - froids

Nous pouvons relever que les développements majeurs sont généralement suite à une impulsion provenant de l'industrie privée qui s'accompagne le cas échéant du support d'instituts de recherche. Le recul à l'égard de ces différentes innovations étant par définition relativement limité, il est par conséquent nécessaire de démontrer leur potentiel afin d'augmenter leur acceptabilité et promouvoir la bonne utilisation de ces technologies.

Compromis innovation – risque – confiance

L'intégration des différentes innovations fait partie d'une vaste problématique dans laquelle les risques doivent sans cesse être évalués et maîtrisés, ceci afin d'augmenter la confiance tant de l'entreprise que du maître d'ouvrage. Dans ce processus, le partenaire de recherche joue un rôle primordial. Il doit en effet permettre de quantifier le potentiel d'une innovation afin d'augmenter au final la confiance de l'ensemble des partenaires. Différents outils et méthodes peuvent être appliqués afin d'accroître la confiance et maîtriser ainsi les risques liés à ces nouvelles technologies. On pourra citer:

- Travail selon différentes échelles expérimentales (laboratoire, vraie grandeur); s'appuyant sur une base théorique.
- Implémentation pratique par la réalisation de planches d'essais et la dissémination des résultats. Les planches d'essais constituent un outil de communication important vis-à-vis du maître d'ouvrage et des décideurs.
- Approches pluridisciplinaires combinant différents domaines de compétences.
- Collaboration et communication transparente entre entreprise, partenaire académique et maître d'ouvrage.
- Intégration de méthodes d'analyses de risques et d'aide à la décision multicritère permettant d'assister les responsables dans le processus de choix technologique.
- Prise en compte des nouvelles thématiques au niveau de la normalisation (suisse, européenne) et des groupes de travail représentatifs, ceci en évitant les freins à l'innovation.

Nous pouvons par exemple mentionner le projet de recherche VSS-OFROU² PLANET (Potentiel et ANalyse des ENrobés Tièdes) dans lequel différentes planches d'essais ont été construites à Wohlen bei Bern, et un suivi du comportement mécanique réalisé (figure 2).

Le rôle important de la recherche et de la formation

Il est finalement déterminant d'identifier le potentiel inhérent à chaque innovation ainsi que les risques et gains associés. Un mauvais domaine d'application ou des attentes irréalistes peuvent contribuer à faire disparaître des technologies a priori prometteuses.

La comparaison entre volonté d'innovation et prise de risque doit être faite par l'ensemble des acteurs, les différents mécanismes mentionnés précédemment pouvant aider dans ce processus. La recherche (appliquée) est un maillon essentiel de cette chaîne qui permettra de définir d'une part le domaine optimal d'application et d'autre part les méthodes de contrôle ainsi que les valeurs limites (exigences). Cette recherche appliquée doit également être valorisée au travers de la formation des ingénieurs et de la formation continue qui sont la garantie du transfert de connaissances.

Contact:

- nicolas.bueche@bfh.ch

Infos:

- ahb.bfh.ch > Recherche > Institut du Développement urbain et de l'infrastructure > Domaine de compétences en infrastructures de transport

¹ Building Information Modeling

² VSS: Association suisse des professionnels de la route et des transports, OFROU: Office fédéral des routes

³ CAS Strassenverkehrsanlagen und Geotechnik | Strassenverkehrssicherheit | Erhaltungsmanagement

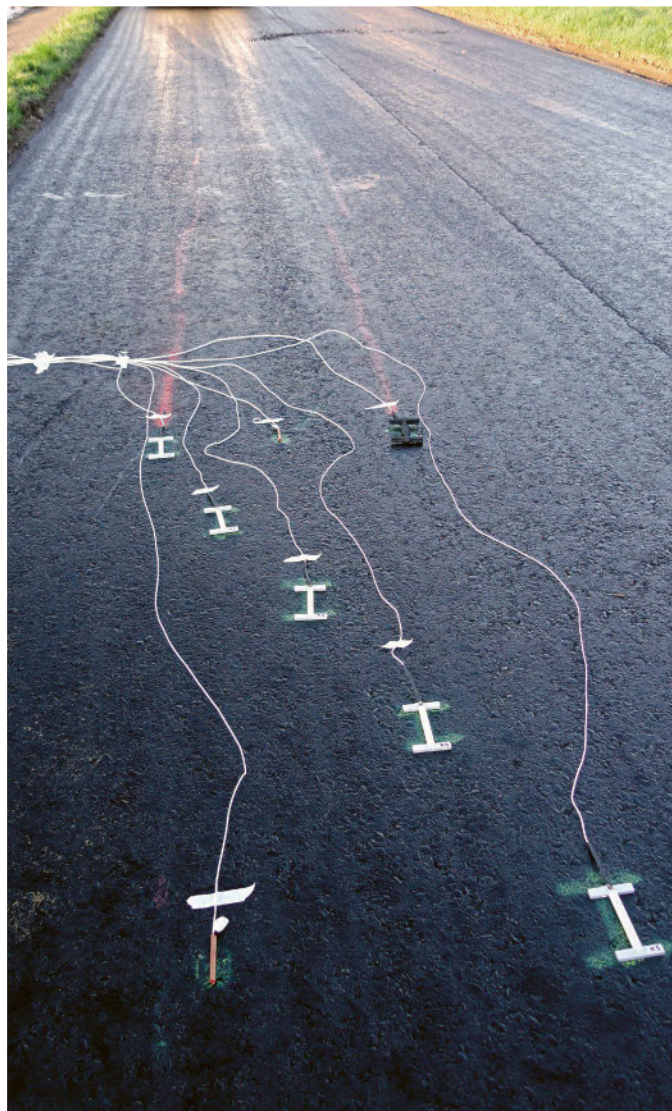


Figure 2: Exemple d'instrumentation de planches d'essais

Infrastructures de transport

Le domaine de compétences en infrastructures de transport de la BFH s'intéresse aux domaines de la route, du rail et des aéroports, l'accent étant mis principalement sur les chaussées routières. Les thématiques traitées concernent d'une part la conception et les analyses de sécurité, mais également les matériaux, la construction et la réfection des chaussées ainsi que la gestion de l'entretien.

Différents CAS relatifs au domaine des infrastructures de transport ont par ailleurs été développés conjointement avec la VSS³ et sont proposés depuis fin 2017.