

# La technologie **FLOWELL**

matérialise la trajectoire  
et l'approche  
de la ligne 5 busway



Fiche  
**Innovation Semitan**

## Innovation : une signalisation routière lumineuse et dynamique

Flowell est une solution de dalles lumineuses à LEDs pour la chaussée. Après la phase de R&D en laboratoire, la technologie entre en phase d'expérimentation en conditions réelles. Cette innovation est expérimentée pour la **première fois dans un réseau de transport urbain pour matérialiser la trajectoire et l'approche des bus** vis-à-vis des autres usagers. Elle vise à sécuriser le partage de l'espace public pour une meilleure cohabitation des modes de déplacements. Des chevrons jaunes et une ligne blanche de franchissement de feux s'allument en même temps que les feux de signalisation routière pour indiquer l'arrivée et la traversée des bus.

### LES DÉFIS RELEVÉS

- ✓ Améliorer et sécuriser le franchissement du carrefour par les busways.
- ✓ Remobiliser la vigilance des usagers.
- ✓ Réduire l'accidentologie et les chutes de voyageurs en cas de freinage d'urgence.
- ✓ Renforcer le partage multimodal de la voirie.
- ✓ Désencombrer l'espace public.



**80** et **800**  
bus et véhicules légers  
se croisent en période de pointe



Les chevrons s'allument et indiquent le sens de passage du bus.

## Sécuriser la traversée des voies de bus

Après les travaux d'installation et les premiers tests fonctionnels, la technologie Flowell est expérimentée début 2020 sur l'île de Nantes. Des chevrons pré-expérimentaux et de la ligne d'effet de feux s'allument lors du passage du bus. Ce marquage au sol dynamique complète la signalisation placée au croisement de deux lignes de bus à haut niveau de service (BHNS) où un point noir de sécurité et de régularité a été identifié. En trois ans, 16 accidents ont été recensés sur ce carrefour très fréquenté. Chaque jour, la vigilance des conducteurs de la Semitan permet d'éviter de nombreux incidents entre les différents usagers. L'objectif de l'expérimentation est de sécuriser la voie de bus et d'améliorer la fluidité du trafic en renforçant la visibilité auprès des usagers motorisés, des cyclistes et des piétons. Cette expérimentation a fait l'objet d'une autorisation accordée fin 2019 pour deux ans par la Délégation à la sécurité et à la circulation routière du Ministère de l'Intérieur ; elle sera soumise à un rapport d'évaluation faisant l'objet d'un avis du CEREMA\* et approuvé par la DSR.

(\*Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement).

### L'idée fait son chemin



Flowell est la première réalisation du Laboratoire d'Expérimentation des Mobilités (LEMON), créé en 2019 pour 7 ans dans le cadre de la délégation de service public. Celui-ci concrétise un partenariat réunissant Nantes Métropole, la Semitan et Transdev, visant à lancer chaque année, une expérimentation innovante.

### LE LABO NANTAIS

La solution Flowell est née d'une réflexion menée par les équipes Colas. Le Campus Scientifique et Technique de Colas en collaboration avec CEA Tech a mené une première phase de recherche en laboratoire.

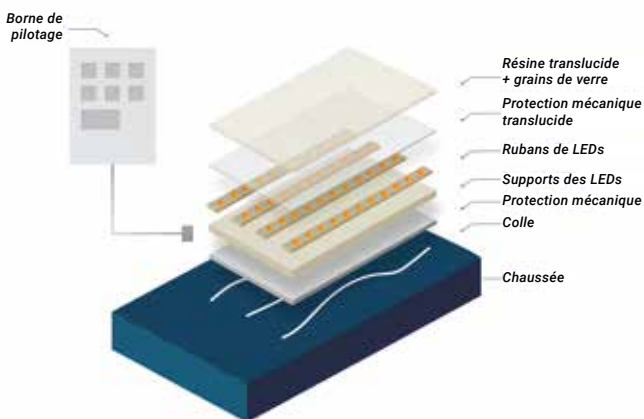
L'expérimentation nantaise est pilotée par Colas en lien direct avec LEMON. Pour cette première application dédiée aux transports publics, des groupes d'échanges ont été mis en place dès la genèse du projet entre le laboratoire et le CEREMA. Ce dernier voit l'intérêt de cette innovation pour tous les modes de déplacements : transports urbains bus et tramway, cycliste, piéton, automobile... et apporter son expertise.



# Une idée lumineuse pour gagner en sécurité

## Capitaliser l'expérience

L'expérimentation Flowell en conditions réelles avec des dalles collées a démarré en mars 2019. Le premier site pilote est installé à Mandelieu-la-Napoule et a permis de diminuer la puissance électrique initiale. À Nantes, la méthode d'incrustation en chaussée est testée pour la première fois. Celle-ci a été retenue pour assurer le confort et la sécurité des cyclistes, et pour éviter tout risque de retenue d'eau et de poussières avec la forme des chevrons.



La dalle Flowell se compose de rubans de LEDs.

### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Les dalles sont composées de LEDs encapsulées dans un substrat multicouche. Elles sont collées ou incrustées directement sur la chaussée et sont raccordées au réseau électrique. Elles résistent aux dilatations thermiques et aux charges de véhicules. La dalle Flowell, d'une épaisseur de 7 mm, est translucide et peut être texturée en blanc ou jaune pour assurer un marquage permanent en mode éteint. Les dalles ont la même qualité d'adhérence qu'un marquage de signalisation horizontal traditionnel. Les chevrons sont invisibles en mode éteint et la ligne d'effet des feux est texturée en blanc conformément à la réglementation en vigueur.

### BIEN VU !

**En mode allumé, les chevrons sont visibles de jour comme de nuit. La ligne d'effet s'éteint le jour par beau temps. Le système est programmé pour un allumage automatique en fonction de la luminosité ambiante.**



Photo : Colas.

Depuis mars 2020, la technologie Flowell est expérimentée au croisement des lignes busway 4 et 5.

### Allumer le feu

Tout comme le bus, la ligne d'effet des feux et les chevrons sont asservis aux feux gérés par le contrôleur de carrefour. Lorsqu'un bus arrive au niveau du carrefour, il est détecté via la prise en compte bus aux feux, qui déclenche les feux de signalisation routière.

### Un guidage au sol

Pendant la phase de ce premier test, les 12 chevrons jaunes (6 chevrons par sens de circulation du bus) s'allument simultanément. Composée d'une ligne continue et d'une ligne discontinue, la ligne d'effet de feux comprend 14 dalles blanches. Le mode chenillard (allumage et extinction successifs des chevrons) indiquant le déplacement du bus, pourrait être testé ultérieurement en fonction des résultats de cette expérimentation et de l'autorisation de la DSR.

### LES ATOUTS

**+ de sécurité pour les différents usagers**  
**+ amélioration de la qualité de service des 2 lignes BHNS**

**+ de respect de la signalisation**  
**+ de fluidité du trafic notamment aux heures de pointe**

### Cinq adaptations à la nantaise

1. La signalisation dynamique activée au passage du bus.
2. La méthode de pose par incrustation dans la chaussée.
3. Des chevrons jaunes et la ligne d'effet des feux qui s'allument à l'approche d'un bus en arrivée imminente.
4. Pour préparer l'expérimentation, une modification préalable du carrefour a été réalisée suite aux réflexions du groupe de travail entre le laboratoire d'innovation et le CEREMA. Les tests de robustesse s'étaleront sur deux ans afin d'avoir deux cycles saisonniers complets.
5. Une attention particulière est portée sur l'intensité lumineuse afin d'éviter tout risque d'éblouissement des conductrices.teurs de busways.

### EN PARTENARIAT AVEC :

Nantes Métropole, Transdev, Colas, le Cerema Ouest et Territoires et Ville.

Olivier Delerue  
odelerue@semitan.fr  
www.semitan.fr

**semitan**  
Transporter. Progresser. Partager.