

# ↳ ZOOM : MATÉRIAU DE SURFACE. LA RUE RECYCLÉE, POREUSE, THERMIQUE, BAS CARBONE, SUPPORT DES ACTIVITÉS

## L'ENROBÉ BITUMINEUX

### ETAT DES LIEUX

L'enrobé bitumineux est composé de :

- **5% de bitume, un produit « économique » issu de l'industrie pétrochimique, simple et facile à utiliser ;**
- **et de 95% de granulats naturels recyclables.**

Il présente une capacité de recyclage et d'autoréparation infinie.

Les territoires doivent aujourd'hui s'adapter à un marché du bitume confronté à la crise géopolitique et dépendant de l'avenir des carburants, dont la montée des prix engendre la fermeture, le changement de mode opératoire ou la recherche de nouveaux fournisseurs pour les raffineries. De ce fait, les prix et la qualité du matériau fluctuent.

Les ouvrages existants (routes, trottoirs, etc.) constituent donc un gisement de bitume et de granulats utilisables à l'avenir. La principale source de bitume ou d'alternative au bitume « neuf » est le bitume actuellement présent dans ces ouvrages, à valoriser au travers d'agrégats d'enrobés. En effet, le stock en place est important et les granulats de ce stock sont parfaitement adaptés à l'économie circulaire existante et en développement.

## RECHERCHE DE NOUVEAUX TYPES DE REVÊTEMENTS

Une recherche de « clarté » et d'alternatives à l'enrobé bitumineux est aujourd'hui en cours à travers le développement de matériaux traités au liant hydraulique (y compris préfabriqués, tels que les pavés ou les dalles) et l'arrivée de liants de synthèse et biosourcés.

- **Les pierres ou dalles naturelles** ont l'avantage d'un impact environnemental limité, notamment si la pierre n'est pas posée sur du béton et provient d'une source locale. Elles présentent également des atouts du fait de leur caractère historique et esthétique, leur perméabilité, leur réemployabilité, et d'un entretien facilité par rapport à un revêtement coulé en place. Néanmoins, ce type de revêtement a plusieurs désavantages, parmi lesquels un coût élevé, du bruit et de l'inconfort à la circulation et d'une pose qui exige une main d'œuvre qualifiée. Dans cette catégorie, le granit est le plus inerte et le plus clair (avec une faible capacité de relargage de chaleur).
- Les dalles peuvent également être constituées de **béton recyclable et préfabriqué ou de plastique**. Dans cette catégorie, Eurovia et son partenaire, l'Institut de recherche technologique matériaux métallurgie et procédés (l'IRT M2P), ont développé un revêtement innovant, 50 % recyclé et 100 % recyclable, conçu à base de plastiques recyclés. Ce revêtement a été testé sur une piste cyclable au Chesnay-Rocquencourt (Yvelines) : 400 dalles y ont été posées sur un lit de sable et sur une couche de forme en béton concassé, produite également à base de recyclé. Les avantages reconnus sont la perméabilité et la contribution à la lutte contre les îlots de chaleur.

- **Les matériaux hydrauliques** (tels que le béton lié grâce à des liants hydrauliques) ont un impact environnemental faible et peuvent être traités de façon à être perméables, clairs et agréables sur le plan esthétique. Ils appellent néanmoins une vigilance accrue quant à leurs coûts, leur pérennité et la disponibilité des liants de synthèse et biosourcés. Les liants biosourcés, telles que les huiles végétales issues de l'agriculture ou les résines végétales issues de l'industrie du pain, ont en effet un prix dix fois supérieur à celui de l'enrobé bitumineux, sans pour autant pouvoir remplacer en volume le bitume classique.

Par exemple, l'huile de colza en tant que liant biosourcé entre en compétition avec un usage alimentaire et n'est donc pas éligible à la massification.

- Le bilan carbone de ces liants est favorable par rapport à celui de **matériaux non liés** (sable, terre, réemploi déblais voire stabilisé...).

Deux points d'attention sont toutefois à noter.

- L'entretien et la durabilité des matériaux non liés par rapport au niveau de service attendu.
- Aussi, pour toutes les solutions nouvelles, une vigilance est nécessaire quant au niveau de service par rapport à la durée de vie (textile, alvéoles, verdissement, etc.).



**Matériaux hydrauliques : BioKlair - Eiffage.**  
Revêtement perméable avec des liants clairs en partie issu de la filière végétale



**Dalles à base de plastiques recyclés : Eurovia.**  
Revêtement perméable produit grâce à l'équivalent de 400 à 500 emballages plastiques



## STRATÉGIES DE RÉPONSE AUX ENJEUX DE LA RUE COMMUNE

L'enrobé bitumineux traditionnel demeure le meilleur candidat pour revêtir la rue, notamment parce que les nouvelles solutions n'ont pas encore fait l'objet de retours d'expérience. S'il faut le remplacer à plus long terme, il reste, à court et moyen termes, le matériau le plus performant et au coût le plus compétitif.

Les stratégies ci-dessous permettent de répondre aux objectifs de la Rue Commune.

### BILAN CARBONE / RECYCLAGE / RÉEMPLOI

- Améliorer les techniques de recyclage : de nombreux nouveaux acteurs participent à l'essor du biosourcé à l'appui du recyclage du bitume. Des techniques de recyclage sont en cours de développement, parmi lesquelles la reconstitution de l'enrobé par des matières organiques. L'enjeu est alors de trouver des liants organiques décarbonés fonctionnant comme le ciment (l'argile, qui rend le bitume perméable, le bois, les déchets ménagers, la paille, le riz...).
- Développer le recyclage des enrobés suppose une organisation fine de la maintenance, intégrant une plus grande part de déconstruction des anciens enrobés avant la pose du nouveau revêtement. Le taux de recyclage est actuellement limité à 20% en raison du manque de disponibilité de cette ressource intégralement consommée. La prescription d'une déconstruction préalable à un aménagement peut être ponctuellement plus coûteuse mais plus généralement bénéfique à la filière.

### CONFORT THERMIQUE

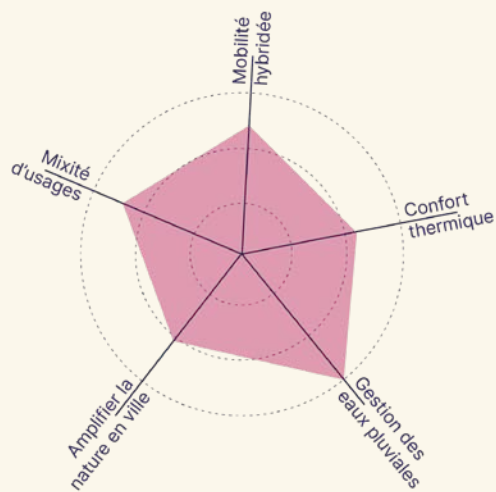
- L'un des leviers de lutte contre les îlots de chaleur urbains est la capacité d'un revêtement à emmagasiner de la chaleur (albédo). Les revêtements bitumineux peuvent être décapés simplement (à coût raisonnable) pour moduler leur albédo ; cette stratégie simple et opérationnelle est pertinente sur le plan technico-économique.
- Utiliser des granulats clairs (robustes et simples), à l'image de ce qu'a fait la ville de Paris sur le périphérique en vue d'éviter les montées en température.
- Pour un coût plus élevé, il est possible de réaliser un enrobé bitumineux clair à travers un recyclage du bitume excluant les asphaltes, en mélangeant des résines (plastiques issus de l'industrie pétrolière). Cet enrobé offre la même durée de vie que le bitume classique, pour un coût cependant environ trois à quatre fois supérieur. En cas de massification, cette solution serait la moins chère pour atteindre l'objectif d'une couleur claire et un recyclage avec des éléments hydrauliques. Elle demeure néanmoins issue de l'industrie pétrolière.

### MIXITÉ D'USAGES ET DÉMARCHES ARTISTIQUES

- Utiliser des sources de proximité afin de renforcer une identité locale et de redonner ses lettres de noblesse au matériau.
- Effectuer un hydro-décapage de la partie superficielle et faire apparaître les gravillons de couleur claire (mosaïque de gris et de beige). Cette approche est compatible avec des démarches artistiques, le décapage de certaines zones permettant de varier la palette urbaine et de créer une identité locale.



**MATÉRIAUX DE SOL  
 RECYCLAGE DU REVÊTEMENT BITUMINEUX  
 TECHNIQUES DE HYDRO-DÉCAPAGE**



*Niveau de réponse aux objectifs de la Rue Commune*