



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

**Appel à projets d'innovation
« Routes et Rues »
(2023)**

**huit propositions concrètes innovantes :
Une communauté routière
engagée
pour
la transition écologique**



L'Appel à projets d'innovation « Routes et Rues » est l'un des outils mis en place par le Ministère de la transition écologique pour encourager l'innovation en pleine association avec l'Institut des Routes, des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité (IDRRIM).

Situé dans les phases aval de la recherche, il propose aux entreprises des terrains d'expérimentation pour leurs produits innovants. Il leur offre également un programme de test ou de mesures qui permet d'évaluer de manière objective les apports de l'innovation sur un laps de temps relativement court, dont le suivi est assuré par le réseau scientifique et technique du Ministère de la transition écologique (CEREMA, Université Gustave Eiffel et CETU). La sélection est effectuée par le Comité d'Innovation Routes et Rues, qui fait une large place aux représentants des Territoires, acteurs majeurs de l'innovation dans les infrastructures de transport, et aux syndicats professionnels. Il fixe les thèmes annuels de l'appel à projets et sélectionne les lauréats au travers des critères suivants :

- Le caractère innovant de la proposition ; les apports attendus par rapport aux techniques existantes
- L'intérêt économique de l'innovation
- La possibilité d'évaluer les apports du projet lors de l'expérimentation
- Les acquis de nature à crédibiliser l'innovation
- Les caractéristiques de l'expérimentation
- L'évaluation des risques attachés à un possible échec de l'expérimentation et les précautions à prendre pour en limiter les effets.

L'appel à projets est révisé et publié chaque année. Les propositions des entreprises sont sélectionnées par un Comité d'Innovation Routes et Rues (CIRR), et les plus pertinentes expérimentées sur des chantiers ouverts par des maîtres d'ouvrage publics, DIR ou collectivités.

Pour la session 2023, sur avis du Comité d'Innovation Routes et Rues, le chef du Département de la transition écologique, de la doctrine et de l'expertise, Eric Ollinger, a retenu huit lauréats, pour leur caractère innovant et leur intérêt potentiel :

▪ **FOREVA® TFC BOOSTER, renfort carbone à polymérisation contrôlée (FREYSSINET France)**

Le procédé Foreva® TFC est destiné au renforcement de structures, en particulier celles en béton armé ou précontraint, et consiste à appliquer des bandes composites sur les éléments à renforcer.

Il se rattache au thème « Construction, préservation et modernisation des ouvrages d'art et des ouvrages géotechniques (ponts, murs, tunnels, fondations, ouvrages de confortement, ouvrages de protection...) » en permettant d'optimiser une méthode très utilisée pour réparer ou renforcer des ouvrages d'art en béton : l'utilisation de tissus de fibres de carbone collés en surface du béton (renforts PRFC EBR), en limitant la gêne aux usagers.

L'innovation porte sur son procédé d'application qui doit permettre de limiter la variabilité des propriétés finales obtenues (homogénéité du chauffage des bandes de tissu TFC) et de limiter les contraintes en termes d'exploitation. Ce procédé consiste à chauffer par effet Joule le tissu de fibres de carbone (jusqu'à 80°C maxi) pour accélérer la polymérisation de la colle et permettre ainsi d'obtenir un collage « efficace » en 2 h au maximum, ce qui permet une remise en service rapide de l'ouvrage renforcé.

Foreva® TFC Booster met en avant :

- Un meilleur contrôle des propriétés finales du renfort composite et du collage sur le support béton (contrôle de la température) afin d'obtenir une plus faible variabilité des performances (homogénéité du chauffage des bandes de tissu TFC) et de meilleures propriétés en termes de durabilité ;

- Une amélioration des conditions d'application par températures extérieures plus basses (dont travaux de nuit) ;
 - Une limitation des contraintes d'exploitation ce qui est très important pour les maîtres d'ouvrage.
- ✓ Contact presse : Juliette DUMOULIN | 06 16 30 84 29 | juliette.dumoulin@freyssinet.com
 - ✓ Contact Maitre d'Ouvrage : Thierry POMMELLET | 06 77 46 60 15 | thierry.pommellet@freyssinet.com

▪ **VEGEROAD, l'enrobé à base de liant biosourcé (COLAS SA)**

Vegeroad est une nouvelle gamme d'enrobés, réalisés à base d'un liant bitumineux contenant des composants d'origine végétale.

Il s'inscrit dans le thème « Construction et entretien du patrimoine Routes et Rues : éco-conception » car ce liant sert à la fabrication d'un enrobé chaud ou tiède destiné aussi bien aux couches de surface ou d'assise et peut être utilisé aussi bien en construction qu'en entretien de couches de chaussées. Il n'a pas d'impact sur le dimensionnement et la mise en œuvre par rapport à un enrobé classique. En outre, cet enrobé est compatible avec l'introduction d'agrégats d'enrobés issus du recyclage d'anciennes chaussées.

Le caractère innovant de ce produit réside dans l'introduction d'un additif d'origine végétale dans un liant bitumineux. L'introduction partielle de matières végétales induit une « captation » de dioxyde de carbone et ainsi une réduction des gaz à effet de serre par rapport à une solution traditionnelle d'enrobés à chaud.

▪ **FREYSSISTENTS PLUS (FREYSSINET France)**

Le procédé Freyssistents Plus[®] est une solution de mise en sécurité et renforcement permanent qui limite l'entretien et augmente la durée de vie des buses métalliques. Le dispositif est constitué d'anneaux métalliques pré-comprimés, fabriqués en acier galvanisé couplé dans un second temps avec le renforcement par le béton projeté voie sèche.

Il répond à la problématique de mise en sécurité et de renforcement des buses métalliques endommagées. A ce titre il est en adéquation avec le thème « Construction, préservation et modernisation des ouvrages d'art et des ouvrages géotechniques (ponts, murs, tunnels, fondations, ouvrages de confortement, ouvrages de protection...) » en tant que « procédé durables de renforcement des buses métalliques ».

Par rapport à Freyssistent lauréat 2016, Freyssistents Plus rajoute les caractères innovants suivants :

- la combinaison d'une mise en sécurité rapide de l'ouvrage dans un premier temps puis d'un renforcement en béton projeté dans un second temps, au sein d'un même système garantissant la compatibilité des techniques employées et la pérennité de la réparation,
- une instrumentation intégrée des cerces permettant le suivi des efforts appliqués à la structure.

Le système Freyssistents Plus présente l'intérêt de mettre en sécurité la buse à l'avancement. Cette mise en sécurité est ensuite finalisée par une réparation (béton projeté) pérenne sans autre intervention sur l'ouvrage. Il permet d'intervenir depuis l'intérieur de l'ouvrage, sans perturber la circulation au-dessus, ce qui est très intéressant pour le maître d'ouvrage et limite la réduction de gabarit hydraulique de l'ouvrage réparé.

- ✓ Contact presse : Juliette DUMOULIN | 06 16 30 84 29 | juliette.dumoulin@freyssinet.com
- ✓ Contact Maitre d'Ouvrage : Thierry POMMELLET | 06 77 46 60 15 | thierry.pommellet@freyssinet.com

- **Enrobé Carbon Light, enrobé tiède comportant un liant d'apport neutre en carbone (EIFFAGE Route)**

L'enrobé Carbon Light est un revêtement routier ayant un impact CO₂ réduit de l'ordre de 30% par rapport à un enrobé traditionnel grâce à l'utilisation d'un liant d'apport neutre en carbone. Ce liant d'apport est composé d'un additif végétal, coproduit de la sylviculture et de l'industrie papetière française, associé au bitume classique. Il est ajouté dans des proportions qui permettent de neutraliser l'impact carbone du bitume d'apport. L'additif comporte des composés biosourcés qui présentent une excellente affinité chimique avec le bitume et qui le rendent particulièrement adapté aux formules d'enrobé avec des agrégats d'enrobé issus du recyclage d'anciennes chaussées.

Il correspond aux attentes de l'appel à projets pour le thème « Construction et entretien du patrimoine Routes et Rues : éco-conception ».

Ce procédé répond aux attentes des maîtrises d'ouvrage qui, dans le cadre de la transition écologique des territoires, souhaitent réduire l'empreinte carbone de leurs infrastructures de transport. Il peut être utilisé en couches d'assise, de liaison ou de roulement aussi bien pour des travaux neufs que d'entretien de chaussée, et sans limitation de trafic. Cette souplesse de mise en œuvre couplée à la possibilité d'une formulation sur mesure font de cette solution un bon compromis entre coût et impact environnemental.

✓ Contact presse : Marguerite RICHEBE | 01 71 59 51 02 | marguerite.richebe@eiffage.com

- **Emulsion bitumineuse biosourcée, EMULSTAR BIO (NGE ROUTES)**

Le projet « Emulsion Bitumineuse Biosourcée (EMULSTAR BIO) » correspond à une émulsion mixte (bitume et liant biosourcé dosé à hauteur de 15 %) destinée à la réalisation d'Enduits Superficiels d'Usure.

Le procédé s'inscrit dans le thème « Construction et entretien du patrimoine Routes et Rues : éco-conception ».

Le projet repose sur l'usage d'un liant biosourcé issu de la sylviculture utilisée en alternative partielle au bitume. Ce liant correspond à une résine liquide de type « tall-oil » (tall = pin en suédois). Il s'agit d'un co-produit de la fabrication de la pâte à papier.

Le projet devrait permettre aux maîtrises d'ouvrage routières, qui pratiquent déjà la technique vertueuse des enduits superficiels (couche très mince dont la fabrication et la mise en œuvre émettent peu de CO₂), de contribuer encore plus à la Stratégie Nationale Bas Carbone qui vise une baisse de 40 % des émissions de CO₂ d'ici 2030.

✓ Contact presse : Jérôme MULLER | 06 73 18 46 18 | jmuller@nge-routes.fr

- **COBIUM, l'étanchéité minérale incombustible Ultra Haute Performance (ETANDEX et SOCIETE PARISIENNE DE PRODUITS ET MATERIAUX)**

COBIUM est un système d'étanchéité innovant pour les ouvrages souterrains. Il s'agit d'une coque ultramince (2 cm) assurant une étanchéité totale, appliquée par projection à l'intrados et adaptable à toutes les géométries d'ouvrages et à tout type de support béton ou maçonnerie.

Il s'inscrit dans le thème « Construction, préservation et modernisation des ouvrages d'art et des ouvrages géotechniques (ponts, murs, tunnels, fondations, ouvrages de confortement, ouvrages de protection...) ».

Par rapport aux techniques existantes, l'innovation porte sur le caractère incombustible du procédé, sur la durabilité attendue du matériau employé et enfin sur la méthode de réalisation par projection par voie hybride qui présente de bonnes conditions d'hygiène et sécurité lors de l'application et permet des délais d'exécution réduits.

Le champ d'application de cette innovation est étendu à l'ensemble du parc existant des tunnels routiers pour l'entretien et la bonne exploitation de ces ouvrages. Il doit permettre d'étancher les tunnels tout en maintenant

la sécurité d'exploitation vis-à-vis d'un incendie avec un matériau incombustible. De plus, la méthode de réalisation du procédé limite les perturbations de l'exploitation lors des travaux par la réduction des délais d'intervention. Sa faible épaisseur permet d'éviter de réalésier le profil du revêtement en place pour maintien du gabarit.

D'autres perspectives d'emploi sont envisageables dans la majorité des ouvrages souterrains y compris hors domaine routier (SNCF, RATP, etc.).

Après application du procédé COBIUM, l'apparition de venues d'eau peut être traitée par méthodes traditionnelles d'arrêt d'eau (mortier plug ou injection) et ceci sur une période de retour de 10 ans.

- ✓ Contact presse : Gil ESPIC | 06 85 82 71 42 | gil.espic@etandex.fr

▪ **Coulis d'Injection Bas Carbone (FREYSSINET France)**

Le « Coulis d'injection Bas Carbone » (« Low Carbon Injection Filler » en anglais) est un produit de remplissage sans ciment développé en collaboration avec l'Université Gustave Eiffel comme solution alternative au coulis de ciment pour faciliter et maîtriser les opérations d'injection des armatures de précontrainte avec un impact carbone significativement réduit.

Le projet se raccroche au thème « Construction, préservation et modernisation des ouvrages d'art et des ouvrages géotechniques (ponts, murs, tunnels, fondations, ouvrages de confortement, ouvrages de protection...) ».

L'innovation consiste à utiliser un matériau de la famille des géopolymères, produit à partir d'argiles calcinées et de cendres volantes (résidus industriels) ce qui permettrait une réduction de 60 % en termes d'équivalent CO₂ par rapport à un coulis de ciment classique.

La profession a déjà à disposition un coulis classique (Superstresscem) bénéficiant d'un agrément technique européen et d'un marquage CE qui a su démontrer lors des essais d'agrément sa robustesse vis-à-vis des variations de composition et de la température. Bénéficiaire d'un produit standardisé alternatif, qui plus est décarboné, ne pourra être que favorable pour les maîtres d'ouvrages.

- ✓ Contact presse : Juliette DUMOULIN | 06 16 30 84 29 | juliette.dumoulin@freyssinet.com
- ✓ Contact Maître d'Ouvrage : Thierry POMMELLET | 06 77 46 60 15 | thierry.pommellet@freyssinet.com

▪ **Additif haute performance enrobés RARx (NGE ROUTES et RAPID ASPHALT France)**

RARx est un additif unique, composé de 60% de pneumatiques usagés. Il est principalement utilisé aujourd'hui pour la production d'enrobés bitumineux à haute performance. Sa particularité est que les pneumatiques sous forme de poudre sont prétraités avec du bitume et d'autres additifs d'origine minérale selon un processus breveté mondialement. Ce procédé permet de maîtriser de manière optimale l'étape de digestion des pneumatiques dans le bitume, ce qui garantit une réelle régularité de la production des enrobés additivés et donc de leurs performances.

Ce projet relève du thème « Construction et entretien du patrimoine Routes et Rues : éco-conception ».

Sur les axes à fort trafic, il répond à la demande de la maîtrise d'ouvrage qui recherche une solution technique qui associe la durabilité dans le temps et de bonnes caractéristiques de surface (adhérence, drainabilité et éventuellement acoustique en site urbain).

- ✓ Contact presse : Christophe LOIACONO | 06 85 53 66 29 | christophe.loiacono@rapidasphalt.com