

LE LAIT DE CHAUX - UNE PROTECTION CONTRE LE RESSUAGE EN PÉRIODE CANICULAIRE

Julien Buisson, Michel Carreira, Gérald Lacroix, Ismaël Slaoui

octobre 2025

Face aux épisodes de chaleur extrême, l'utilisation du lait de chaux gagne en popularité pour réduire la température de surface des chaussées, limiter le ressuage des liants et préserver la durabilité des infrastructures. Retour d'expérience sur une expérimentation menée dans le département du Var qui démontre l'efficacité du lait de chaux sur des revêtements variés (ESU, MBCF) et son impact sur la sécurité et la performance des routes.

À retenir • Le lait de chaux est de plus en plus utilisé pour réduire la température des chaussées en période caniculaire, limitant ainsi le ressuage (remontée du liant bitumineux en surface) et préservant la durabilité des routes, notamment sur les revêtements de type ESU et MBCF.

- Une expérimentation menée dans le Var en 2025 a démontré son efficacité : sur trois chantiers, l'application de lait de chaux a réduit la température de surface des chaussées de 5 à 13 °C par rapport aux zones non traitées, avec un effet durable d'environ deux semaines avant que les pluies ne nécessitent une nouvelle application.
- Le produit Adhefend™ C45 de Valochem, un lait de chaux stabilisé, se distingue par sa stabilité prolongée (jusqu'à 60 jours à température ambiante), évitant les problèmes de sédimentation rencontrés avec d'autres solutions.
- Les tests ont confirmé que le lait de chaux n'altère pas l'adhérence des chaussées.

L'utilisation de lait de chaux comme protection des couches d'accrochage lors de la réalisation de différentes couches d'enrobés est depuis de nombreuses années une technique éprouvée et reconnue par l'ensemble de la profession en France et à l'étranger.

En parallèle, en période estivale, dans un contexte où les épisodes caniculaires sont de plus en plus

longs et intenses, un autre usage du lait de chaux se démocratise peu à peu. Souvent évoquées chaque été dans les médias durant les étapes du Tour de France, les routes « blanches » sur lesquelles roulent les coureurs cyclistes ne sont pas des chaussées recouvertes d'une couche de peinture, mais bien une application de lait de chaux dilué pour diminuer la température de surface des réseaux routiers.

L'objectif de cet usage est de lutter contre le ressuage des revêtements superficiels. Cette technique de protection des enduits superficiels d'usure (ESU) ou des matériaux bitumineux coulés à froid (MBCF) est de plus en plus appréciée par les gestionnaires de réseaux. Elle consiste en l'application d'une solution diluée de lait de chaux en prévention ou lors de périodes caniculaires propices au ressuage.

Cet article propose un retour d'expérience sur un chantier mené conjointement par les sociétés Valochem, fournisseur de lait de chaux stabilisé, Artiloc, applicateur, et le département du Var, gestionnaire de patrimoine routier.

UTILISATION DU LAIT DE CHAUX POUR PROTÉGER LES COUCHES D'ACCROCHAGE

Même si la technique d'application de lait de chaux dilué comme protection des couches d'accrochage a fait l'objet de nombreuses publications depuis une dizaine d'années¹, il est toujours bon d'en faire un bref rappel.

Lors de la réalisation de chantiers routiers avec application de plusieurs couches d'enrobés bitumineux, l'utilisation d'une émulsion comme couche d'accrochage est indispensable pour assurer un bon fonctionnement structurel de la chaussée.

Il n'est plus à démontrer l'importance de protéger cette couche d'accrochage². Pour cela, différentes solutions techniques s'offrent à la profession, parmi lesquelles on peut citer :

- l'utilisation d'une émulsion à base de bitume dur et/ou modifié, ou émulsion dite « propre » ;
- dans certaines conditions, la brumisation d'une fine couche d'eau par-dessus l'émulsion de bitume ;
- l'emploi d'un lait de chaux dilué.

Pour cette dernière solution, l'Adhefend™ C45, lait de chaux stabilisé commercialisé depuis plus de deux ans par Valochem, doit être dilué à 10 % puis répandu à hauteur de 250 g/m² sur une couche d'émulsion rompue. La détérioration de la couche d'accrochage par les engins de chantier ainsi que les traces des pneumatiques de ces derniers sont ainsi totalement évitées.

Cette utilisation ayant fait l'objet de nombreux articles, les précautions d'emploi et les bénéfices de cette technique ne sont pas détaillés ici.

Adhefend™ C45 : le lait de chaux surstabilisé de Valochem



Valochem est une société lyonnaise spécialisée dans la production et la distribution d'additifs chimiques pour l'ensemble des acteurs routiers. Basée au nord de Lyon, elle s'appuie sur son laboratoire de R&D et d'assistance technique pour répondre aux défis actuels de la construction et de l'entretien des routes et apporter la meilleure réponse technique possible à ses nombreux

clients nationaux et internationaux, en adéquation avec les enjeux environnementaux et sociétaux.

Valochem est aujourd'hui un acteur incontournable de la profession, fort d'une gamme étendue de produits utilisés dans :

- la fabrication d'enrobés chauds, tièdes ou froids ;
- la production des émulsions de bitume ;
- la modification d'émulsions au latex ;
- la réticulation des bitumes polymères ;
- la production de liants clairs et/ou végétaux.

Depuis plusieurs années, Valochem a travaillé avec l'ensemble de ses partenaires pour mettre au point, un lait de chaux stabilisé. Ce dernier, dénommé Adhefend™ C45, possède les mêmes caractéristiques que les références couramment utilisées par la profession :

- pourcentage de matière sèche (45 %) ;
- viscosité et densité ;
- dosage au m² de la solution diluée à 10 % de solution mère.

Adhefend C45 présente donc tous les avantages du lait de chaux sans connaître les soucis de stabilité. Cet avantage provient du procédé de fabrication du lait de chaux et de l'utilisation d'additif qui permet une stabilité de la solution mère à température ambiante pouvant atteindre les 60 jours sans nécessiter d'agitation, contrairement aux autres produits du marché. Il convient de noter que cette stabilité est d'environ 30 jours à 5 °C et à 60 °C, représentant des conditions extrêmes de stockage.



À droite, l'Adhefend C45 après 90 jours à 25 °C. À gauche, une autre référence commerciale concurrente ValoChem

Une fois la solution d'Adhefend C45 diluée, les premiers effets de la sédimentation apparaissent à J+3, ce qui laisse largement le temps aux préparateurs, utilisateurs et exploitants de vider les cuves ou machines d'application.

EXPÉRIMENTATION DU LAIT DE CHAUX POUR RÉDUIRE LA TEMPÉRATURE DES CHAUSSÉES

Le retour d'expérience présenté dans cet article porte sur une autre utilisation du lait de chaux : la lutte contre le ressuage des revêtements superficiels. En effet, lors des périodes caniculaires en été, le liant peut remonter à la surface de la couche de roulement de la chaussée : la superposition de revêtements superficiels peut provoquer un surplus de liant, qui remonte en surface à cause de la chaleur.

Ce phénomène est un problème assez fréquent sur les petites routes départementales où, au plus

fort de la journée de canicule, la température peut très facilement atteindre ou dépasser les 50 °C, et donc représenter un danger pour les usagers. Le ressuage peut également entraîner des arrachements de granulats sur les chaussées recouvertes d'un ESU. Pour lutter contre cette détérioration, une solution de plus en plus appréciée par les maîtres d'ouvrage est l'épandage d'une solution diluée de lait de chaux dans le but d'abaisser la température au sol.

Le département du Var, qui applique systématiquement du lait de chaux pour protéger les couches d'accrochage depuis bientôt 10 ans, souhaitait tester son utilisation pour réduire leur température. C'est pourquoi il a décidé, dans le cadre de ses projets d'innovation, d'instrumentaliser une expérimentation sur l'utilisation de lait de chaux.

C'est dans ce contexte que les sociétés Artiloc, entreprise des Bouches-du-Rhône active dans tout le sud-est de la France, et Valochem, fournisseur de chimie et de solutions techniques idoines, ont accompagné le département dans ce cadre expérimental.

Le département souhaitait évaluer :

- le temps de « séchage » du lait de chaux ;
- la réduction de température en surface de la chaussée ;
- l'évolution potentielle de la profondeur de macrotexture ;
- l'évolution dans le temps des bénéfices du lait de chaux.

Trois chantiers ont été réalisés sur des routes départementales à faibles trafics T5 (trafic < 25 PL/sens/jour) sur deux revêtements différents : des ESU et des MBCF (tableau 1). Conformément aux recommandations du Cerema³, les dosages en lait de chaux étaient d'environ 100 g/m² d'une solution diluée à 50 %. Plus de 12 000 m² ont ainsi été instrumentalisés dans le cadre de cette campagne.

	Commune	Point kilométrique	Revêtement protégé	Jour d'application	Surface traitée (m ²)
RD19	Bargemon	Pr 24+000	MBCF 0/6	01/08/2025	1 800
RD35	Saint-Julien-le-Montagnier	Pr 8+550	MBCF 0/6	29/07/2025	7 500
RD65	Esparron-de-Pallières	Pr 5+600	ESU bi-couche 6/10-4/6	28/07/2025	2 700

Description des trois sections traitées

DURÉE DE VIE UTILE DU LAIT DE CHAUX APPLIQUÉ

La première observation du maître d'ouvrage a concerné l'observation du nombre de jours d'utilité de la solution de lait de chaux appliquée afin de vérifier si l'effet du lait de chaux était durable ou non et s'il était nécessaire de réaliser plusieurs passages sur une même période caniculaire.

Les relevés visuels et de température au sol ont montré que le lait de chaux jouait son rôle de protection de revêtements contre les fortes chaleurs durant au minima deux semaines : les premiers signes de diminution de l'effet protecteur sont apparus après les de fortes orages qui ont eu lieu 14 jours après le début de l'étude.

En cas de période caniculaire, il semble donc indispensable de réaliser une nouvelle application de lait de chaux dilué après chaque épisode orageux intense.

RELEVÉS DE TEMPÉRATURE AU SOL

Sur les trois réseaux étudiés, un relevé des températures au sol à l'aide d'un thermomètre infrarouge a été effectué chaque jour, à différentes heures de la journée, afin de comparer durant plus de 18 jours les zones traitées et les surfaces non recouvertes de lait de chaux (photo 1).

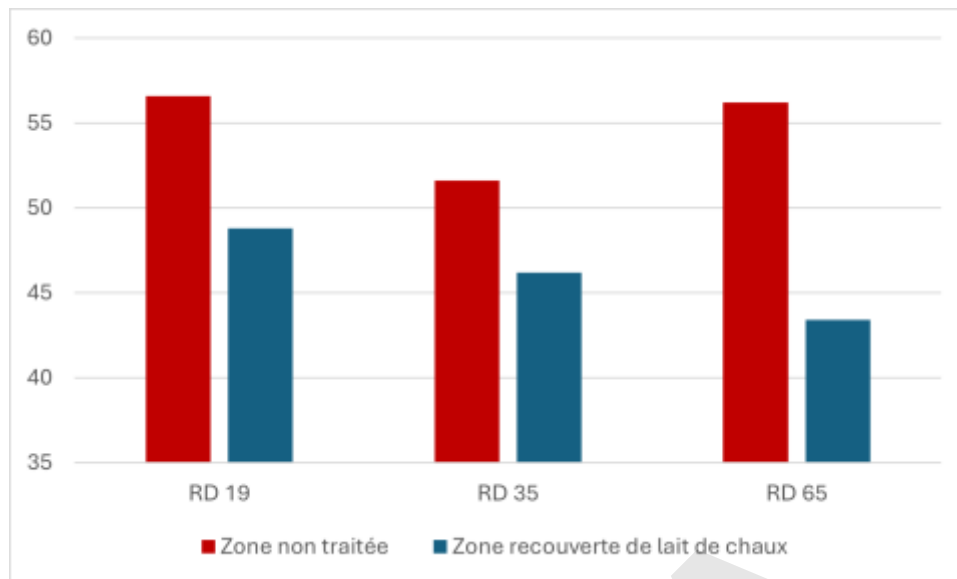


Prise de température au sol au moyen d'un thermomètre infrarouge ValoChem

Devant la quantité très importante de données acquises durant ces trois semaines, il a été décidé de se focaliser sur la journée la plus chaude de la période : le 13 août 2025, soit 12 jours après l'application du lait de chaux (tableau 2 et figure 1). Ce jour-là, la température extérieure dépassait 37 °C à 13h. Il convient de noter également que de forts orages sont survenus à partir du 14 août 2025.

13/08/25	T maximale		T moyenne		Delta les sur moyennes
	Chaussée non traitée	Chaussée traitée	Chaussée non traitée	T moyenne	
RD19	57,6 °C	49,2 °C	56,6 °C	48,8 °C	7,8 °C
RD35	52,6 °C	47,2 °C	51,6 °C	46,2 °C	5,4 °C
RD65	58,6 °C	47,0 °C	56,2 °C	43,4 °C	12,8 °C

Résultats des mesures de température en ° C au sol



Températures moyennes dans les zones traitées ou non sur les trois réseaux étudiés

Il apparaît clairement que les trois chaussées traitées par application d'une solution diluée de lait de chaux ne dépassent pas 50 °C au sol.

Il convient de ne pas généraliser et de ne pas considérer cette température maximale de 50 °C comme référence. En effet, de nombreux facteurs sont susceptibles d'avoir un impact sur la température, et notamment la zone géographique traitée et les facteurs extérieurs (vent, ombre, altitude, température nocturne, taux d'humidité...). Toutefois, la solution de lait de chaux apporte un réel bénéfice en termes de réduction de la température de surface des revêtements.

Lissées sur toute une journée de fortes chaleurs, et ce, après plus de 10 jours de canicule, les différences de températures au sol peuvent même dépasser 12 °C.

ÉVALUATION DE LA PROFONDEUR DE MACROTEXTURE

Le département du Var souhaitait s'assurer qu'une application de lait de chaux ne dégraderait pas l'adhérence des chaussées, évaluée par la profondeur moyenne de texture (PMT), un paramètre essentiel pour la sécurité des usagers.

Pour rappel, l'adhérence d'une chaussée dépend de nombreux facteurs liés :

- aux véhicules : vitesse, suspensions, pneumatiques... ;
- aux caractéristiques intrinsèques du revêtement de surface de la chaussée : état de la chaussée, épaisseur, texture...

La texture de surface permet notamment l'évacuation de l'eau sous le pneumatique d'un véhicule.

La PMT est évaluée conformément à la norme NF EN 13036-1⁴. Les valeurs minimales requises pour l'adhérence et la sécurité des usagers sont de 0,8 mm pour les MBCF et de 1,0 mm pour les ESU⁵⁻⁶.

Des mesures de la PMT des trois réseaux ont été réalisées au début de la campagne d'application (tableau 3).

	Type de revêtement	PMT requise	PMT moyenne section non traitée	PMT moyenne section traitée
RD 19	MBCF 0/6	0,8 mm	1,32 mm	1,34 mm
RD 35	MBCF 0/6	0,8 mm	1,15 mm	1,25 mm
RD 65	ESU bi couche 6/10 – 4/6	1,0 mm	1,53 mm	1,62 mm

Résultats de mesures de la PMT

Ces résultats montrent que, dans les conditions étudiées, l'utilisation d'un lait de chaux dilué ne dégrade pas les qualités de surface d'un revêtement superficiel.

Témoignage de la direction des Infrastructures et de la Mobilité du département du Var



La direction des Infrastructures et de la Mobilité du département du Var recherche des solutions pour préserver l'intégrité des infrastructures routières face aux effets du changement climatique et à les protéger contre les phénomènes de ressuage. Sur ses 2 800 km de routes départementales, 1 000 km environ sont revêtus par une technique à l'émulsion de bitume (MBCF et ESU). Dans ce cadre, elle a souhaité expérimenter durant l'été 2025 la technique du lait de chaux pour évaluer l'effet albédo de la surface des chaussées recouvertes de ce type de couche de roulement. Elle a également voulu estimer sa durée d'efficacité et ses impacts pour l'utilisateur, notamment en termes de sécurité.

Pour ce faire, elle a élaboré un protocole de suivi (mesures de température et de macrotexture) avec une démarche transversale en interne : maîtrise d'ouvrage, pôles territoriaux « Provence verte » et « Dracénie Verdon », chargés de l'exploitation et de l'entretien des routes départementales sur leurs secteurs d'action, et pôle « Parc ateliers logistique »).

Au regard des nombreuses données relevées et analysées par le département du Var, l'expérimentation s'avère prometteuse pour la suite, notamment pour la gestion des effets des fortes chaleurs sur les chaussées les plus exposées à l'ensoleillement et potentiellement concernées par des phénomènes de ressuage

CONCLUSION

L'expérimentation menée par le département du Var d'application de lait de chaux pour réduire la température de surface de chaussée a mis en lumière des éléments connus qui méritent néanmoins une attention particulière :

- Le produit a bénéficié d'une bonne acceptabilité sociale, élément subjectif, mais pas des moindres. Il en ressort un certain amusement et une certaine curiosité pour l'utilisateur de rouler sur une route blanche.
- Pour les partenaires concernés, il a été intéressant d'apprendre à prendre en main le matériel d'application, à préparer et à doser le lait de chaux, mais aussi d'observer que l'effet du lait de chaux se prolongeait sur plusieurs semaines, sauf en cas de fortes précipitations lessivant la chaussée.
- Pour ce qui concerne la sécurité des usagers de la route, il est essentiel d'avoir montré qu'une application de solution de lait de chaux diluée ne dégrade pas les propriétés d'adhérence de la chaussée et ne la rend pas glissante.

- Les mesures de température au sol, en pleine journée, quel que soit le support étudié, montre bien l'intérêt d'une telle solution technique pour éviter les phénomènes de ressuage et de dégradation de chaussées.

En période caniculaire, l'utilisation du lait de chaux comme technique anti-ressuage constitue donc un outil supplémentaire à la disposition de la profession et des gestionnaires de réseaux, dans l'optique de préserver le patrimoine routier, élément indispensable de la mobilité et de l'économie d'une nation.

RÉFÉRENCES

1. A. Destrée, « Les techniques de protection de la couche de collage et leurs effets sur l'adhésion intercouche », RGRA n° 963, mai 2019.
2. J.-C. Roffe, F. Chaignon, "Characterisation tests on bond coats, worldwide study, impact test recommendations", 3rd Int. Conference of Bituminous Mixtures and Pavements, Thessaloniki, Greece, 200
3. Cerema, « Une étude sur l'impact environnemental d'un procédé innovant à base de chaux contre le ressuage des chaussées », 2024.
4. NF EN 13036-1, « Caractéristiques de surface des routes et aérodromes - Méthodes d'essai - Partie 1 : mesurage de la profondeur de macrotexture de la surface d'un revêtement à l'aide d'une technique volumétrique à la tâche », septembre 2010.
5. Idrrim, *Enduits superficiels d'usure*, guide technique, Cerema, 2017.
6. Idrrim, *Matériaux bitumineux coulés à froid*, guide technique, Cerema, 2017.

[lait de chaux](#)

[ressuage](#)

[réchauffement climatique](#)