

Projet National MURE

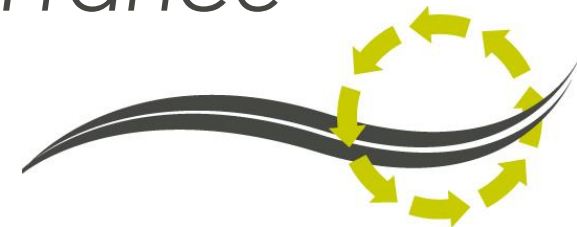
Journée d'échanges

« Apport des régénérants dans le recyclage des enrobés »

SYLVAROAD™ RP1000

Performance Additive

Retour d'expérience en France



PN MURE - ANR IMPROVMURE

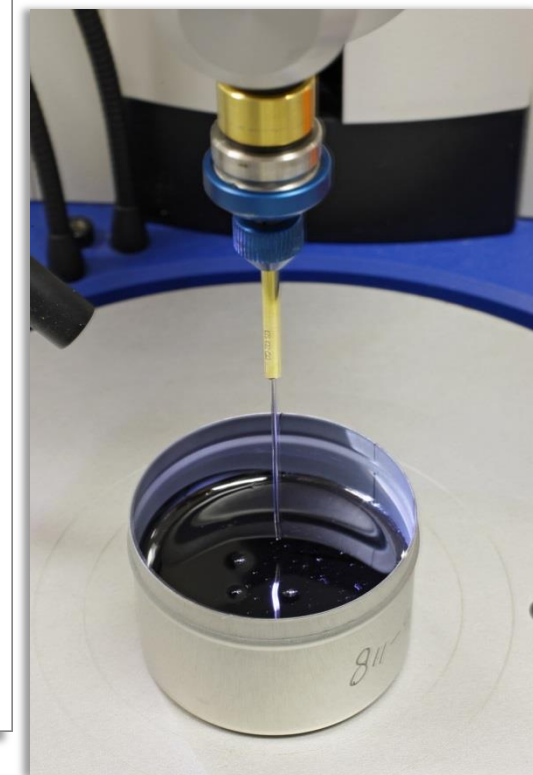
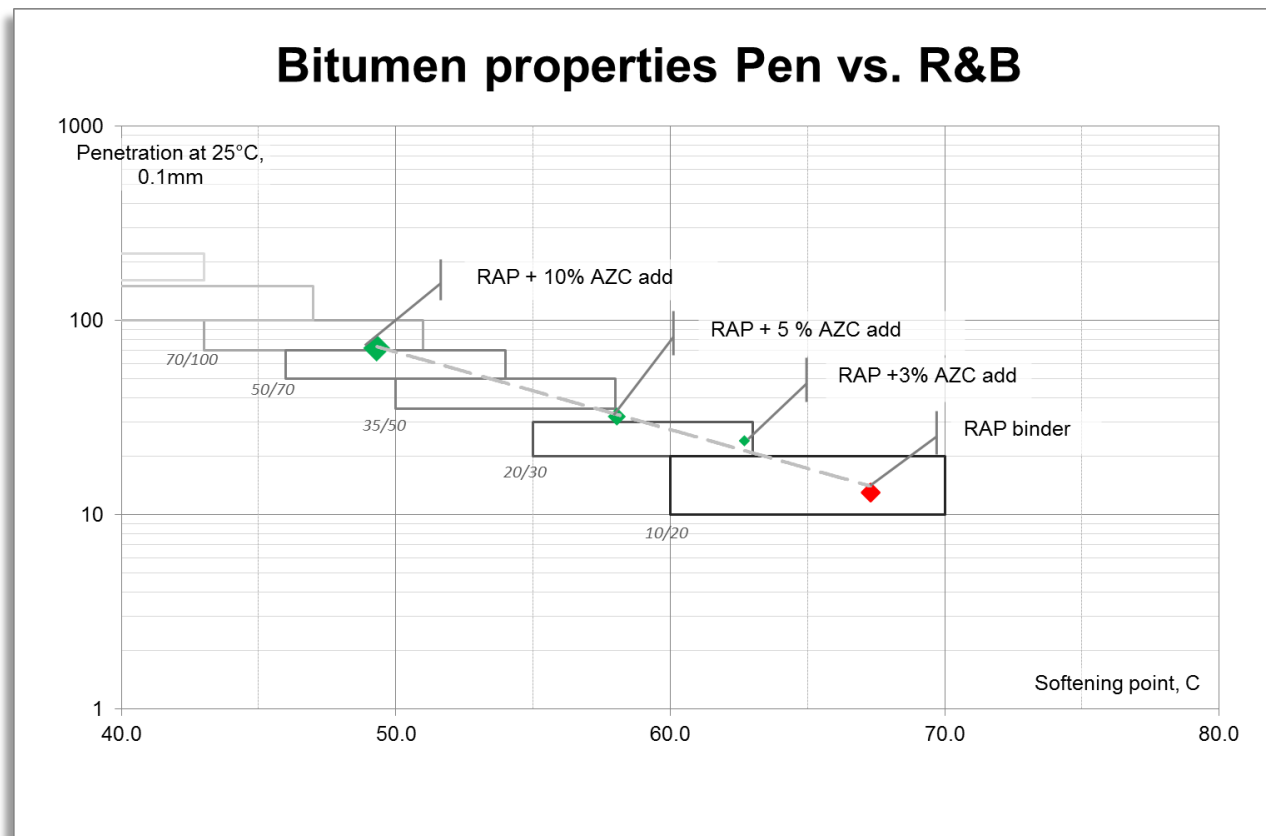
- Régénération" ne signifie pas inverser l'oxydation; cela signifie plutôt le retour des propriétés visco-élastiques du liant
- L'agglomération des particules d'asphaltènes doit être limitée
- Un agent de régénération doit réduire la viscosité en diminuant la structure des asphaltènes agglomérés
- Un plastifiant va réduire la viscosité du liant en abaissant l'ensemble la viscosité du liant, par dilution mécanique, sans forcément interagir avec les agglomérats d'asphaltènes

Effet sur les spécifications



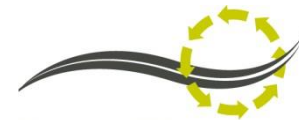
KRATON

Mesure de pénétration



Un dosage de 5% réduit de 2 grades un liant vieilli

Comportement au vieillissement

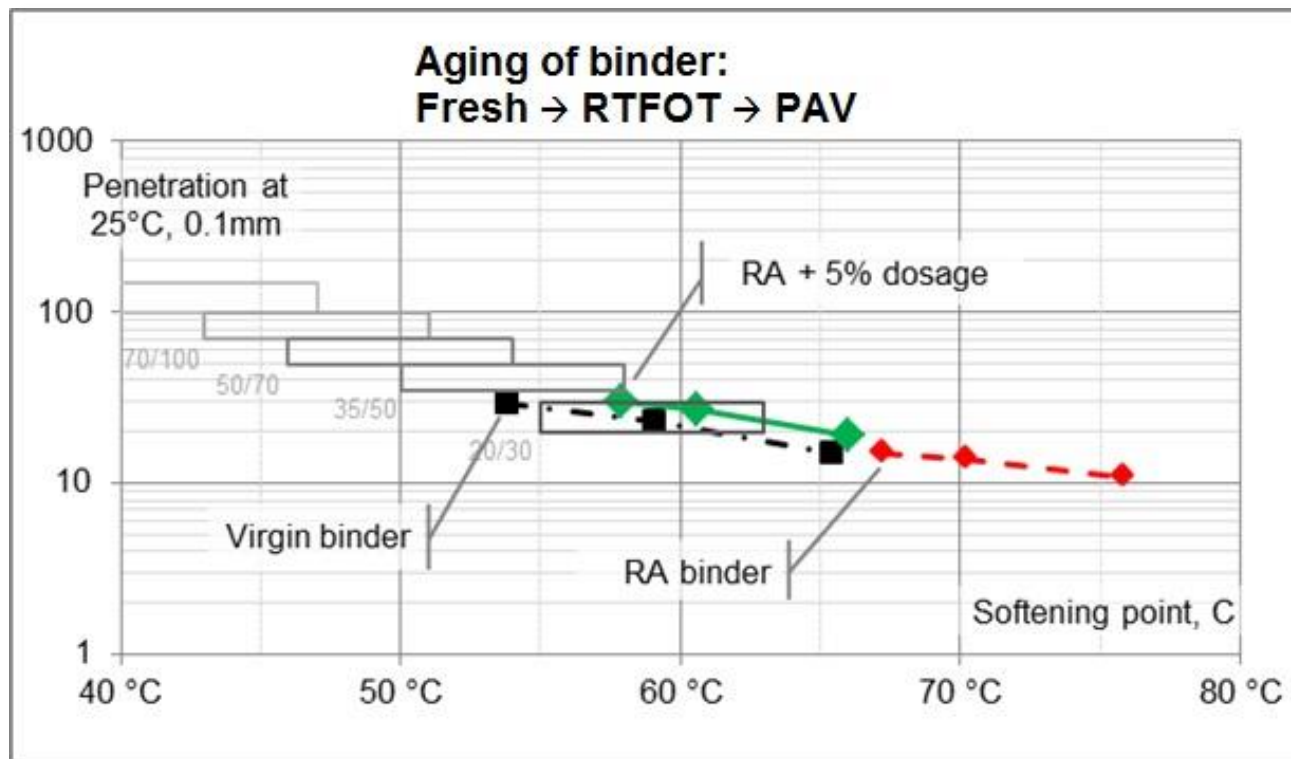


KRATON

Rolling Thin Film Oven Test



Pressure Aging Vessel



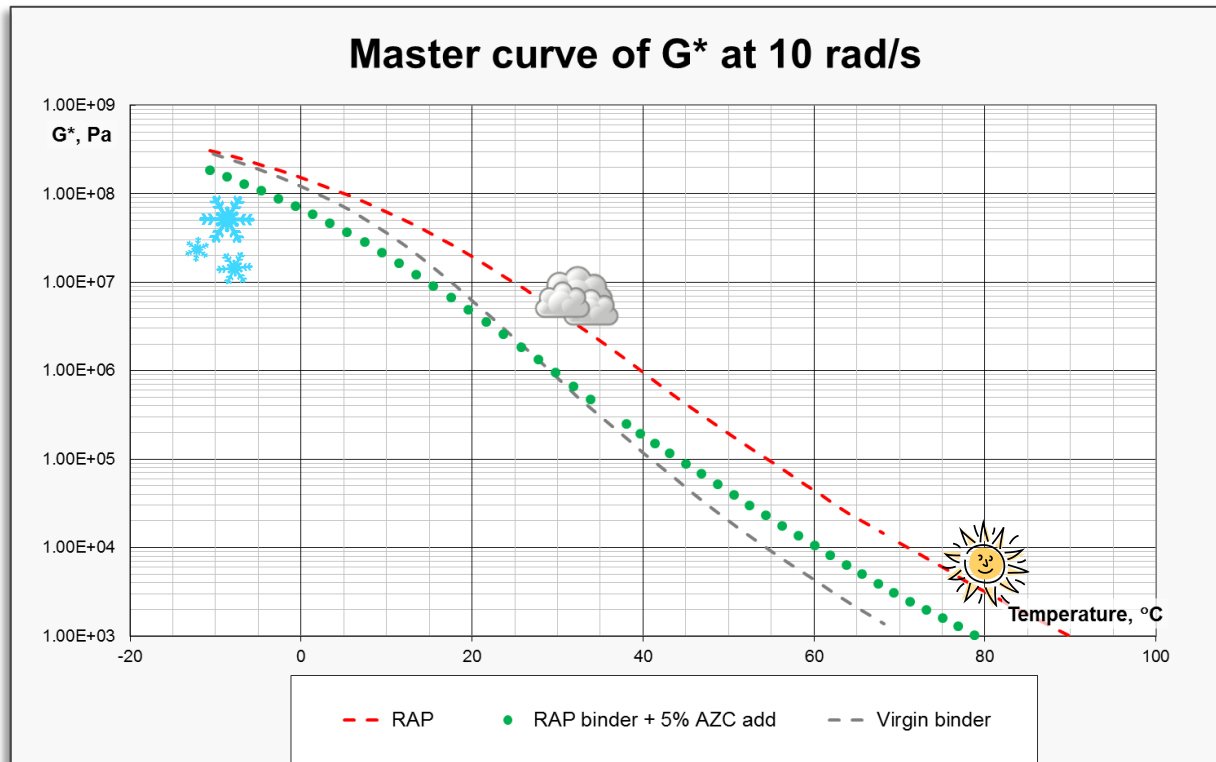
- ⇒ Ces tests simulent un vieillissement de l'ordre de 8-10 ans
- ⇒ Faible changement des propriétés, pénétration et Bille Anneau

Un liant d'AE traité ne vieillit pas plus qu'un bitume frais

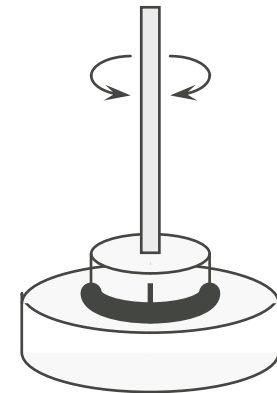
Résultats de rhéologie (DSR)



KRATON



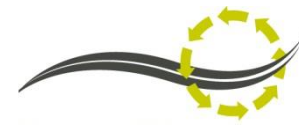
Dynamique Shear Rheometer



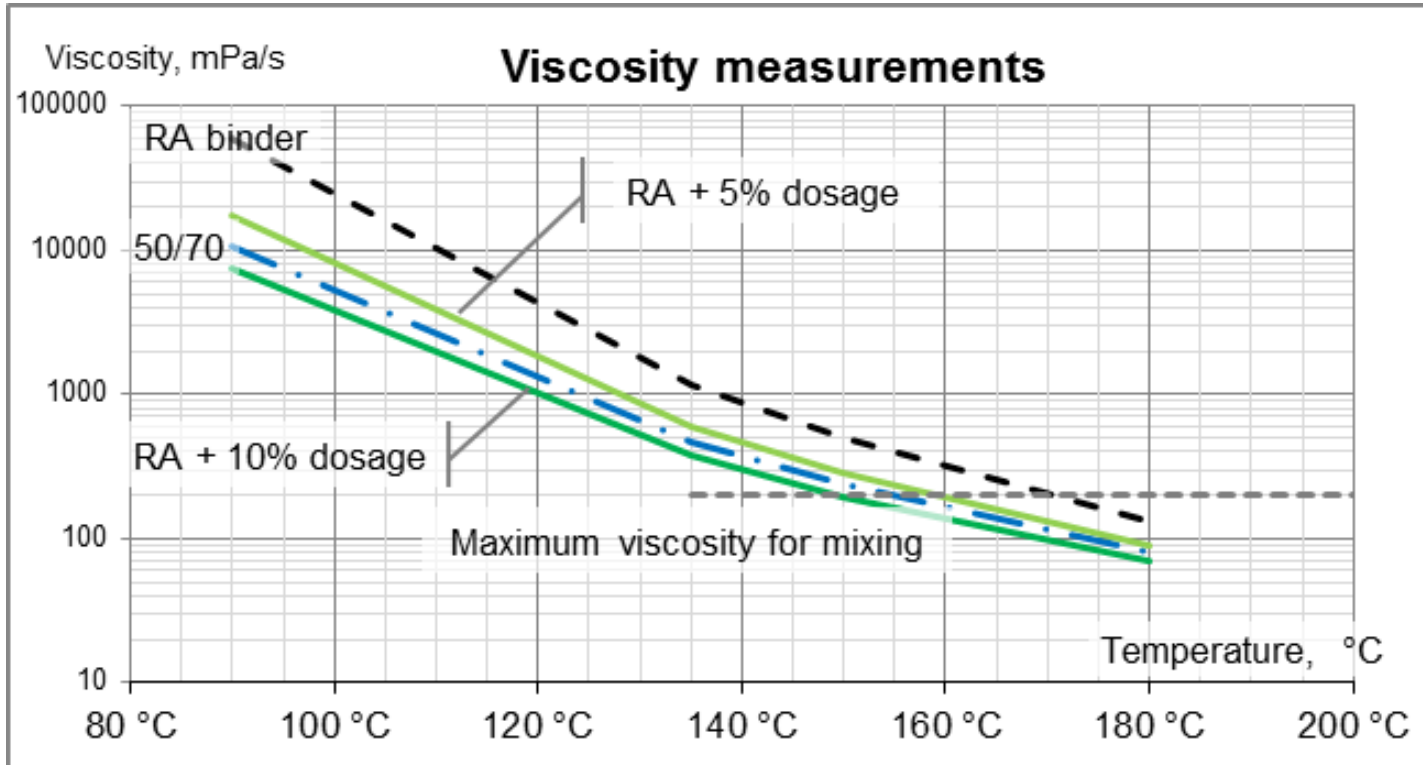
- A basse température la résistance à la fissuration est sensiblement améliorée
- A température ambiante, le comportement est similaire au bitume vierge
- A haute température, le comportement à l'ornièrage est meilleur que le liant vierge

SYLVAROAD™ RP1000 a la capacité de restaurer les propriétés du liant sans compromis sur les performances

Effet sur la viscosité



KRATON



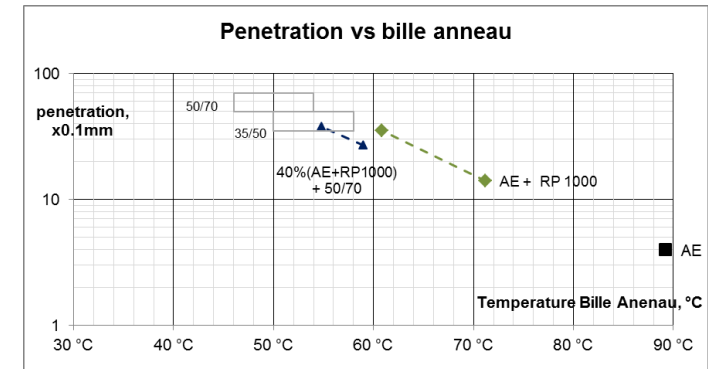
SYLVAROAD™ RP1000 assure un mélange homogène

Exemple projet récent en France



- ⇒ Réhabilitation d'une chaussée industrielle à Niort
 - Trafic lourd et vitesse faible
 - La chaussée souffrait de déformations et multiples fissurations
- ⇒ Environ 3000 m² d'enrobés mis en œuvre
 - Structure de chaussée avec 6cm BBSG sur fondation en GNT (70 MPa)
 - Enrobés avec 40% d'AE
- ⇒ Mise en œuvre tardive dans la saison, octobre 2016
 - Centrale d'enrobés située à Poitiers
 - Transport jusqu'à Niort par semi

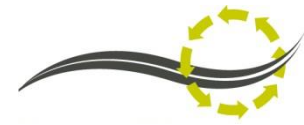
- ➔ Le liant des AE était extrêmement dur, en dehors des plages de recommandation du GUNE*
 - SYLVAROAD™ RP1000 a permis de le ramener à des valeurs plus classiques
 - Dosage optimum entre 5% et 10%
- ➔ Etude de formulation conforme aux exigences d'un BBSG classe 3 (7% dosage)
 - Liant d'apport 50/70 pour un taux de liant total 5.3%



	40% (AE + RP1000) + 50/70	Spécifications
Essai PCG	V60 = 8,9%	5 à 10 %
Tenue à l'eau	i/C = 87,4%	≥ 70%
Ornièrage	Ornière 2,6 %, vides 7,2%	≤ 5%, vides 5-8%
Module de rigidité	E = 9376 MPa, vides 6,7%	≥ 7000MPa, vides 5-8%

* Guide d'Utilisation des Normes Enrobes Guide technique SETRA 2008

Mise en œuvre



KRATON

- ➔ L'additif a été pulvérisé sur les AE
- ➔ Temps de transport: 1 h
- ➔ Mise en œuvre sur place, y compris travail à la main



Résultats chantier

Contrôle qualité



KRATON

- ⇒ Le contrôle qualité a donné des valeurs conformes
 - Pourcentage de vide entre 5,4% et 7,9%
 - Dosage final de RP1000, 5,5%
- ⇒ Module de rigidité sur carottes
 - $E = 8120$ MPa en ligne avec l'étude labo



Résultats chantier

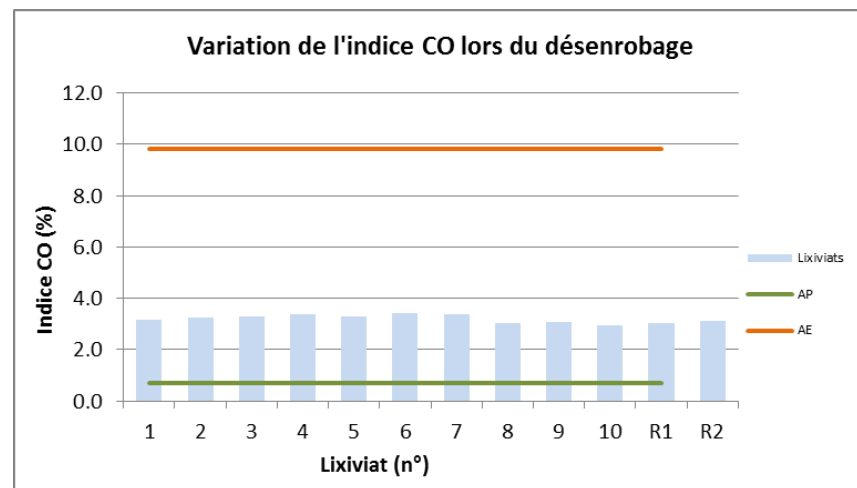
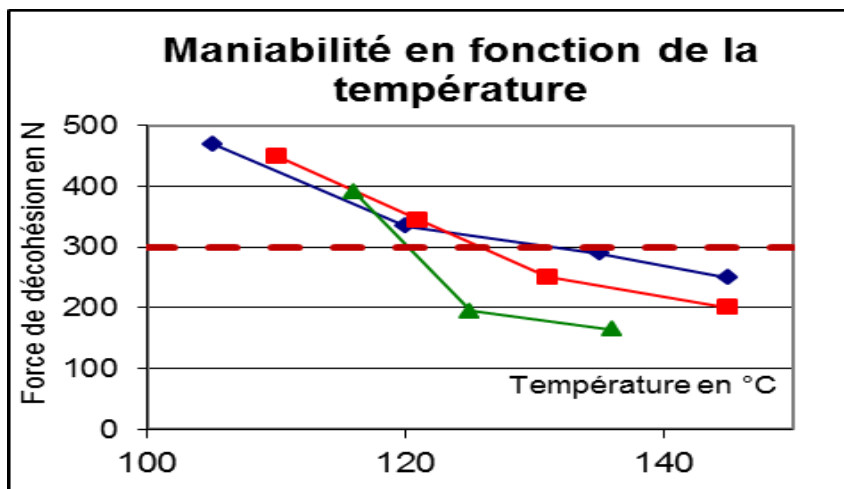
Essais complémentaires



KRATON

➔ La maniabilité* mesurée à la centrale a donné une température optimale de 125°C

➔ Bonne mobilisation du liant à travers l'essai d'extraction séquentielle**



• RGRA 928 Juin 2015 Qualification de la maniabilité des enrobés tièdes

• ** Cinétique de mélange des enrobés recyclés et influence sur les performances mécaniques, thèse d'état 2011

- ⇒ Aujourd'hui l'utilisation des AE à 30% avec une qualité « normale » des AE est acquise.
- ⇒ Demain l'usage des régénérants permettra d'aller plus loin:
 - Avec des taux plus élevés d'AE en toute sécurité, 50% voir plus
 - Pour des AE très durs en les ramenant vers des AE plus conformes
 - En rajoutant de la maniabilité pour assurer une qualité constante des enrobés, même en arrière saison
- ⇒ Pour cela, il y a besoin de définir un nouveau cadre de spécifications pour:
 - Des produits sans danger pour la santé et les travailleurs
 - Une durabilité au cours du temps
 - Redonner de la flexibilité en particulier à température ambiante et basse

Legal Disclaimer

Kraton Corporation and all of its affiliates, including Arizona Chemical, believe the information set forth herein to be true and accurate, but any recommendations, presentations, statements or suggestions that may be made are without any warranty or guarantee whatsoever, and shall establish no legal duty on the part of any Kraton affiliated entity. **The legal responsibilities of any Kraton affiliate with respect to the products described herein are limited to those set forth in Kraton's Conditions of Sale or any effective sales contract. NOTE TO USER: by ordering/receiving Kraton product you accept the Kraton Conditions of Sale applicable in the region. All other terms are rejected. Kraton does not warrant that the products described herein are suitable for any particular uses, including, without limitation, cosmetics and/or medical uses. Persons using the products must rely on their own independent technical and legal judgment, and must conduct their own studies, registrations, and other related activities, to establish the safety and efficacy of their end products incorporating any Kraton products for any application.** Nothing set forth herein shall be construed as a recommendation to use any Kraton product in any specific application or in conflict with any existing patent rights. Kraton reserves the right to withdraw any product from commercial availability and to make any changes to any existing commercial or developmental product. **Kraton expressly disclaims, on behalf of all Kraton affiliates, any and all liability for any damages or injuries arising out of any activities relating to the use of any information set forth in this publication, or the use of any Kraton products.**

*KRATON, the Kraton logo and SYLVAROAD are either trademarks or registered trademarks of Kraton Corporation, or its subsidiaries or affiliates, in one or more, but not all countries

©2017 Kraton Corporation