

SR Surf Clear EVO / SD EVO

Système Epoxy pour Surfboards



La Surf Clear EVO est un système spécialement formulé pour la production de planches de surfs, stand-up paddle, wave-ski, skim-board. Ce produit est adapté à la stratification manuelle ou sous vide de tissus de verre, carbone, aramide, fibres synthétiques ou naturelles (lin, coco, soie etc.). **La Surf Clear EVO** est compatible avec toutes les âmes sandwichs: bois, balsa, polystyrène, polyuréthane, PMI, PVC linéaire et réticulé etc.

La Surf Clear EVO est miscible avec toutes les charges utilisées dans l'industrie du surf : glasscell, microballons, silicell, etc...

		SD EVO Slow	SD EVO Medium	SD EVO Fast
Réactivité type		Lent	Standard	Rapide
Viscosité initiale (mPa.s)	20 °C	1 020	1 600	1 600
	30 °C	440	610	600
Pot Life (150 g)	20 °C	01 h 10	10 min	8 min
	30 °C	33 min	6 min	4 min
Proportions de mélange	En poids	100 / 38	100 / 39	100 / 41
	En volume	100 / 50	100 / 50	100 / 50
Résistance maximum	N/mm ²	72	70	68
Allongement max en traction	%	3,9	4,1	4
Tg max onset	°C	89	84	80
Temps de gel (1 mm)	20 °C	09 h 20	03 h 20	02 h 50
	30 °C	05 h 00	01 h 55	01 h 30
Mise sous vide mini	20 °C	04 h 20	01 h 20	01 h 10
	30 °C	02 h 40	49 min	40 min
Temps de démoulage	20 °C	28 h 00	10 h 00	08 h 30
	30 °C	15 h 00	05 h 45	04 h 30

La Surf Clear EVO est un système spécialement formulé pour la production de planches de surfs, stand-up paddle, wave-ski, skim-board.

Ce produit est adapté à la stratification manuelle ou sous vide de tissus de verre, carbone, aramide, fibres synthétiques ou naturelles (lin, coco, soie etc.)

La Surf Clear EVO est compatible avec toutes les âmes sandwichs: bois, balsa, polystyrène, polyuréthane, PMI, PVC linéaire et réticulé etc.

La Surf Clear EVO est miscible avec toutes les charges utilisées dans l'industrie du surf : glasscell, microballons, silicell, etc...

Caractéristiques :

Dosage volumique 2:1.

Ce système de très hautes performances est parfaitement adapté à la production de planches de surf.

Grace à ses propriétés mécaniques élevées, ce système permet une fabrication epoxy ayant une « flextouch » proche de planche polyester.

Sa réactivité et son excellent rendu de surface ont font un produit idéal pour le glaçage et la stratification de pièces d'esthétique, modèles, travail artistique etc...

Excellente résistance aux UV comparée à une résine époxy standard, avec une très bonne tenue à la température (supérieure à 80 °C).

Autres applications: réparation de surfs, fixation d'inserts, pose de boitiers d'ailerons et toute application nécessitant l'usage d'un système réactif incolore/transparent demandant une bonne tenue aux UV.

Chimie Verte :

SICOMIN est fortement impliqué dans le développement éco-responsable. Dès que cela est technologiquement possible et que les matières premières sont disponibles, nous faisons systématiquement le choix de structures chimiques aisément renouvelables produites par la nature et la biomasse.

La résine **Surf Clear EVO** est produite avec un taux de carbone vert d'environ 40% (résine seule). Les mélanges avec durcisseur amène le taux final entre 25 et 30 % de carbonés biosourcés.



Résine époxy SR Surf Clear EVO

Aspect		Liquide
Couleur		Violet
Viscosité (mPa.s)	15 °C	5500 ± 1100
	20 °C	2925 ± 575
	25 °C	1680 ± 320
	30 °C	1070 ± 220
Densité	20 °C	1,18
Taux de carbone vert (%)		40
Stabilité au stockage (mois)	23 °C	24

Durcisseur(s)

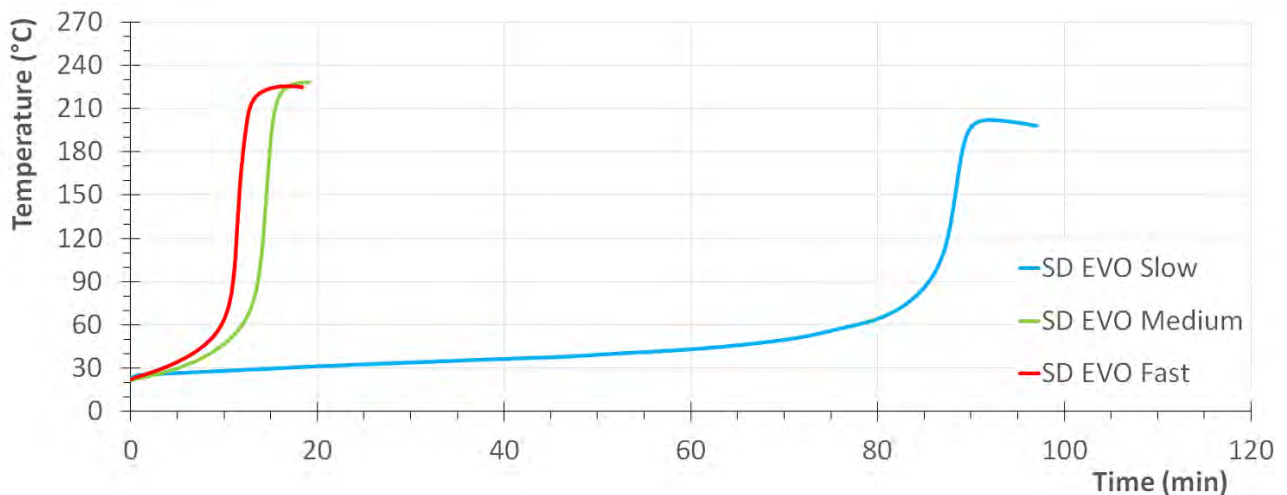
		SD EVO Slow	SD EVO Medium	SD EVO Fast
Aspect		Liquide	Liquide	Liquide
Couleur		Incolore	Jaune clair	Incolore
Couleur Gardner		≤ 2	≤ 1	≤ 1
Réactivité type		Lent	Standard	Rapide
Viscosité (mPa.s)	15 °C	80 ± 15	180 ± 40	290 ± 60
	20 °C	60 ± 15	120 ± 25	190 ± 40
	25 °C	45 ± 10	80 ± 20	125 ± 25
	30 °C	32 ± 6	60 ± 12	90 ± 20
Densité	20 °C	0,97	0,99	0,98
Stabilité au stockage (mois)	23 °C	24	24	24

Mélange(s) SR Surf Clear EVO / SD EVO

	SD EVO Slow	SD EVO Medium	SD EVO Fast
Aspect	Liquide	Liquide	Liquide
Couleur	Violet	Violet	Violet
Proportions de mélange			
En poids	100 / 38	100 / 39	100 / 41
En volume	100 / 50	100 / 50	100 / 50
Viscosité initiale (mPa.s)			
20 °C	1 020	1 600	1 600
30 °C	440	610	600
Densité			
20 °C	1,10	1,10	1,10

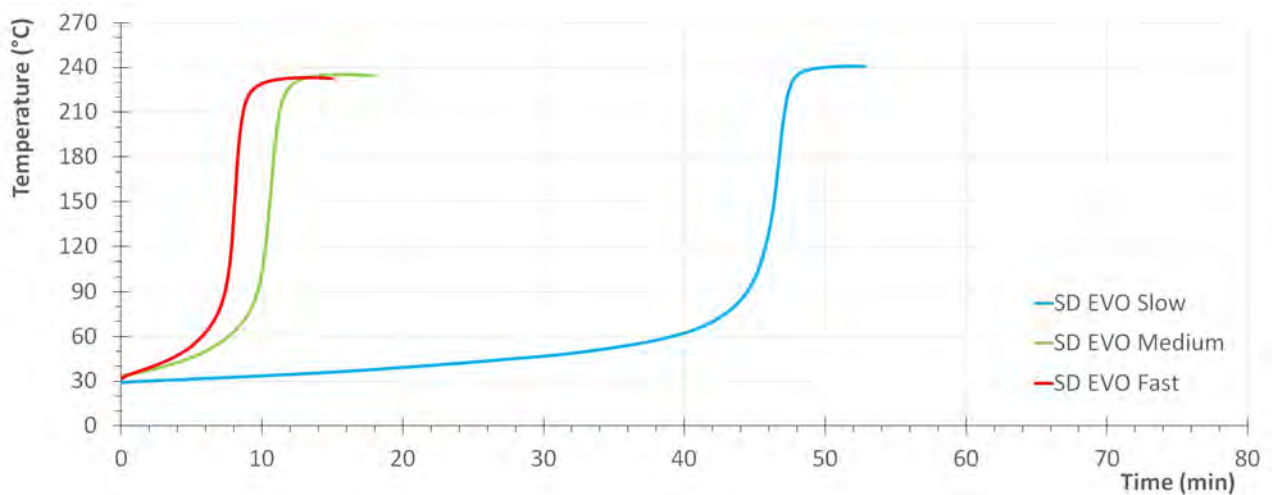
Réactivité 20 °C sur 150 g SR Surf Clear EVO / SD EVO

	SD EVO Slow	SD EVO Medium	SD EVO Fast
Température maximale (°C)	202	228	225
Temps au pic exothermique	01 h 30	18 min	15 min
Temps pour atteindre 50 °C	01 h 10	10 min	8 min



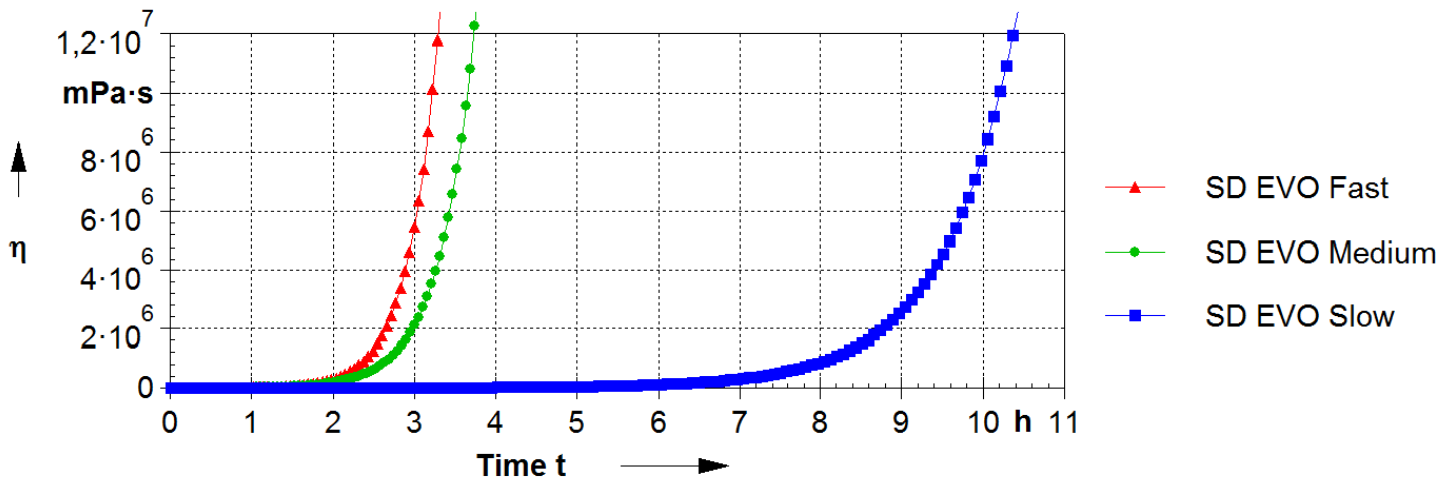
Réactivité 30 °C sur 150 g SR Surf Clear EVO / SD EVO

	SD EVO Slow	SD EVO Medium	SD EVO Fast
Température maximale (°C)	241	235	233
Temps au pic exothermique	53 min	14 min	12 min
Temps pour atteindre 50 °C	33 min	6 min	4 min

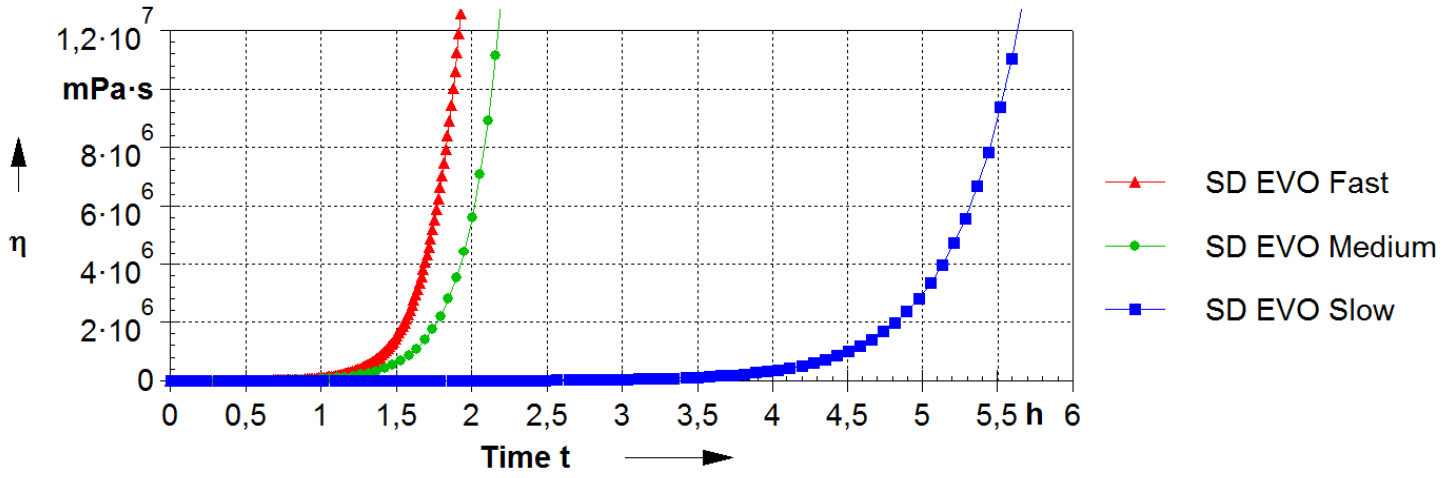


Réactivité sur un film de 1 mm d'épaisseur

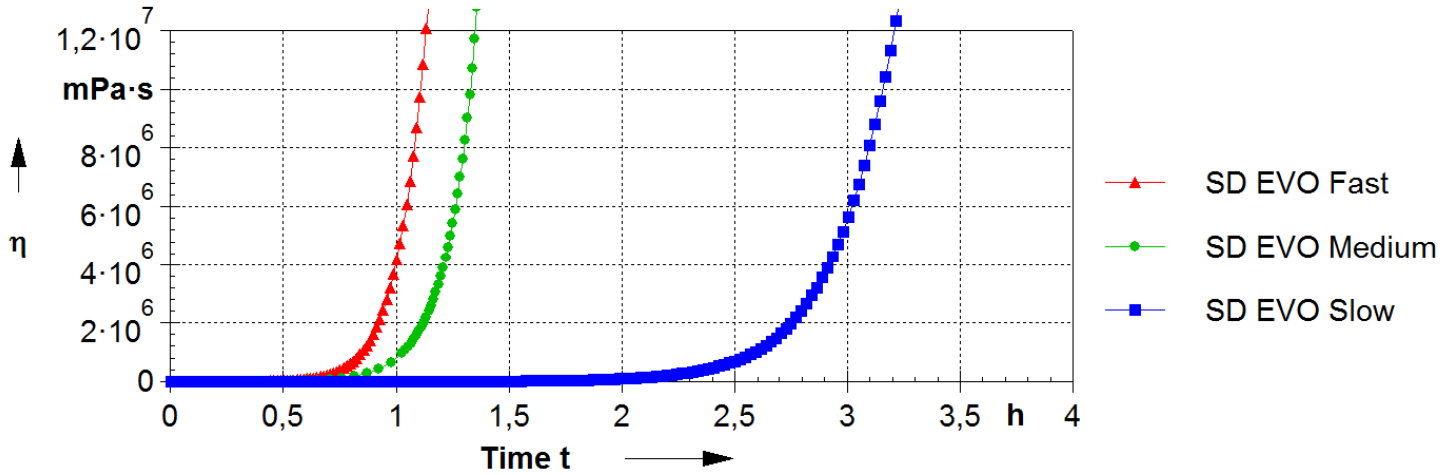
20 °C



30 °C



40 °C



Post-cuisson

Les valeurs thermomécaniques d'un système époxy peuvent être optimisées par la mise en œuvre d'un cycle de post cuisson. Le laboratoire Sicommin utilise des cycles prédéfinis afin d'éditer les fiches techniques et comparer les systèmes entre eux. Ces cycles expérimentaux sont adaptables à vos applications spécifiques, prenant en compte les paramètres suivants :

- Système époxy sélectionné (Tg max)
- Moyen de chauffe disponible
- Dimension et échantillonnage de la pièce
- Nature de l'outillage (conductivité thermique du matériau)

De nombreux systèmes peuvent fournir de bonnes propriétés mécaniques après un durcissement à température ambiante et dès 18°C durant 24 à 48 h avant démoulage.

Les propriétés mécaniques progressent très rapidement avec une température légèrement plus élevée de l'ordre de 40°C pendant plusieurs heures.

Les systèmes Epoxy à haute Tg et durcisseurs lents et extra-lents nécessitent impérativement une post-cuisson à plus haute température. Il est possible de débiter le cycle dès le passage du pic exothermique mais également de démarrer la post-cuisson plus tard après assemblage des différents composants et avant les opérations de finitions. Si la nature des modèles et outillages n'est pas adaptée aux hautes températures, nous conseillons de réaliser les premiers paliers jusqu'à la température maximale admissible puis, après refroidissement et démoulage, de poursuivre le cycle sur un conformateur adapté.

Pour un système époxy conventionnel, nous conseillons la réalisation d'un cycle par palier de 20°C pendant 4h.

Exemple pour un système époxy Tg max 100°C :

4h à 40°C + 4h à 60°C + 4h à 80°C + refroidissement à l'ambiante avant démoulage.

Il existe de nombreux systèmes Epoxy à cycle de cuisson court et à haute température ne rentrant pas dans ce schéma de post-cuisson (pultrusion, compression à chaud, pre-preg). Pour ces systèmes, la cuisson initiale permet d'obtenir les performances thermomécaniques maximales sans post-cuisson.

Nous vous invitons à vous rapprocher de notre service technique pour vos questions à ce sujet.

Propriétés mécaniques sur résine pure :

		SR Surf Clear EVO / SD EVO Slow		SR Surf Clear EVO / SD EVO Medium	
		16 h 60 ° C		24 h Ta + 16 h 60 °C	
Traction					
Module	N/mm ²	3 400		3 400	
Résistance maximum	N/mm ²	72		70	
Résistance à la rupture	N/mm ²	67		66	
Allongement à l'effort maximum	%	3,9		4,1	
Allongement à la rupture	%	5,1		6	
Flexion					
Module	N/mm ²	3 100		3 200	
Résistance maximum	N/mm ²	120		122	
Résistance à la rupture	N/mm ²	111		108	
Allongement à l'effort maximum	%	5,4		5,7	
Allongement à la rupture	%	7,2		8,2	
Cisaillement					
Résistance à la rupture	N/mm ²	47		49	
Compression					
Module	N/mm ²				
Contrainte au seuil d'écoulement	N/mm ²	99		105	
Déformation seuil d'écoulement	%	13,4		15,8	
Choc Charpy					
Résilience	kJ/m ²	44		40	
Transition vitreuse DSC					
Tg onset	°C	86		88	
Tg max onset	°C	89		84	

Ces cycles de cuissons sont appliqués après une période de durcissement de 24 h à température ambiante, permettant de dépasser le ael et l'exotherme de la réaction.

Propriétés mécaniques sur résine pure :

		SR Surf Clear EVO / SD EVO Fast	
		24 h Ta + 16 h 60 °C	
Traction			
Module	N/mm ²	3 400	
Résistance maximum	N/mm ²	68	
Résistance à la rupture	N/mm ²	65	
Allongement à l'effort maximum	%	4	
Allongement à la rupture	%	6,5	
Flexion			
Module	N/mm ²	3 200	
Résistance maximum	N/mm ²	117	
Résistance à la rupture	N/mm ²	103	
Allongement à l'effort maximum	%	5,6	
Allongement à la rupture	%	8,5	
Cisaillement			
Résistance à la rupture	N/mm ²	48	
Compression			
Module	N/mm ²		
Contrainte au seuil d'écoulement	N/mm ²	103	
Déformation seuil d'écoulement	%	14,3	
Choc Charpy			
Résilience	kJ/m ²	38	
Transition vitreuse DSC			
Tg onset	°C	80	
Tg max onset	°C	80	

Ces cycles de cuissons sont appliqués après une période de durcissement de 24 h à température ambiante, permettant de dépasser le gel et l'exotherme de la réaction.

Les essais ont été effectués sur des échantillons de résine coulée sans dégazage préalable, entre les plaques d'acier.

Mesures prises selon les normes suivantes :

Tests mécaniques :

Traction :	ISO 527-2
Flexion :	ISO 178
Compression :	ISO 604 ou NF EN ISO 844 (produit alvéolaire)
Choc Charpy :	NF EN ISO 179-1
Cisaillement :	ASTM D732-17 (Punch Tool)
Résistance à la fissuration inter laminaire :	ASTM D5528-13
Ténacité à la rupture (GIC et KIC) :	ISO 13586
Vieillesse humide et reprise en eau :	Norme interne. Réticulation selon la mise en oeuvre et la cuisson indicative, pesée, immersion dans l'eau distillée à 70 °C / 48 h, pesée 1 h après émergence.

Résistance des collages
en cisaillement double lapshear :

ASTM D3528-96
ADH = rupture adhésive
COH = rupture cohésive
TLC = rupture cohésive à l'interface colle / support
FT = rupture de la fibre du support composite
LFT = rupture des fibres à l'interface colle / support

Tests thermiques

Transition vitreuse par DSC :	NF EN ISO 11357-2 -5°C à 180°C sous balayage d'azote
T_{g1} ou onset :	1er passage à 20 °C/min
T_{g1} maximum ou onset :	2ème passage à 20 °C/min

Transition vitreuse DMTA :

0 °C à 180 °C @ 2 °C/min, épaisseur 4 mm dans l'air
ISO 11357-1 T_g onset G'
ASTM D4065-12 T_g pic G''

Tests physiques:

Couleur Gardner :	NF EN ISO 4630	Méthode visuelle
Indice de réfraction :	NF ISO 280	
Viscosité :	NF EN ISO 3219	Rhéomètre CP 50 mm à 10 s ⁻¹
Densité des liquides:	ISO 2811-1	Pycnomètre
Densité des poudres:	NF EN ISO 1183-3	Pycnomètre à hélium
Densité des mousses :	NF EN ISO 845	
Temps de gel :	Croisement G' G'' Rhéomètre PP 50 mm à 10 s ⁻¹	
Taux de carbone vert :	ASTM D6866-16 ou XP CEN/TS 16640 Avril 2014	

TA :	Température Ambiante (de 20 à 25 °C)
NC :	Non Communiqué
NB :	Pas de rupture (flexion max à 15 % de déformation)

Tableau 1ère page :

Pot Life :	Temps pour atteindre 50 °C ou temps limite d'utilisation du mélange
Temps de gel :	Intersection des tangentes sur la courbe de viscosité d'un mélange sur 1 mm d'épaisseur
Temps de démoulage :	Temps nécessaire pour obtenir les résistances mécaniques suffisantes à un démoulage
Temps de mise sous vide mini :	Temps à partir duquel on peut appliquer du vide (25 000 mPa.s)
Temps de mise sous vide maxi :	Temps limite en dessous duquel on peut appliquer du vide (Croisement G'G'')
Temps d'infusion optimal :	Temps pour lequel la viscosité atteint 400 mPa.s
Temps d'infusion max :	Temps pour lequel la viscosité atteint 25 000 mPa.s
Temps de coupure du vide :	Temps pour atteindre le croisement G'G'' + 20 %

Mention légale :

Les informations que nous donnons par écrit ou verbalement dans le cadre de notre assistance technique et de nos essais n'engagent pas notre responsabilité. Elles sont fournies en toute bonne foi et se fondent sur la connaissance et l'expérience que la Société SICOMIN a acquises à ce jour de ses produits lorsqu'ils ont été convenablement stockés, manipulés et appliqués dans des conditions normales conformément aux recommandations de SICOMIN. Nous conseillons donc, aux utilisateurs des systèmes époxydes SICOMIN, de vérifier par des essais pratiques si nos produits conviennent aux procédés et applications envisagés. Le stockage, l'utilisation, la mise en œuvre et la transformation des produits fournis échappent à notre contrôle et relèvent exclusivement de votre responsabilité. SICOMIN se réserve le droit de modifier les propriétés du produit. Toutes les caractéristiques spécifiées dans cette Fiche technique sont basées sur des tests de laboratoire. Les mesures et leurs tolérances effectives peuvent varier pour différentes raisons. Si notre responsabilité devait néanmoins se trouver engagée, elle se limiterait, pour tous les dommages, à la valeur de la marchandise fournie par nous et mise en œuvre par vos soins. Nous garantissons la qualité irréprochable de nos produits dans le cadre de nos conditions générales de ventes et de livraison. Les utilisateurs doivent impérativement consulter la version la plus récente de la fiche technique locale correspondant au produit concerné, qui leur sera remise sur demande.

Mix total

SR Surf Clear EVO	Partie Résine + Partie Durcisseur (kg)	Partie Résine (kg)	Partie Durcisseur (kg)
SD EVO Slow	1,38 6,90 32,90	1 5 23,84	0,38 1,90 9,06
SD EVO Medium	1,39 2,78 6,95 33,14	1 2 5 23,84	0,39 0,78 1,95 9,30
SD EVO Fast	1,41 2,82 7,05 34,40	1 2 5 23,84	0,41 0,82 2,05 10,56