

**dryflex<sup>®</sup> a**

**2K**



Sur-moulage – Adhésion Chimique

## Sur-moulage – Adhésion Chimique

Les grades d'élastomères thermoplastique pour sur-moulage Dryflex® A, essentiellement à base de SBS et SEBS, offrent de vastes possibilités d'application.

Jusqu'à présent, il était relativement coûteux de produire des pièces en thermoplastique intégrant des éléments « soft touch » ou des joints d'étanchéité. Les matériaux étant assemblés par sur-moulage au moment de la production, aucune colle supplémentaire n'est nécessaire. Le processus est donc plus rapide et moins onéreux que lorsqu'il faut assembler deux pièces fabriquées séparément ou les coller de manière mécanique, ce qui implique des contraintes au niveau de la création.

En principe, un TPE est utilisé comme composant souple. Les grades de sur-moulage Dryflex® A peuvent être coextrudés ou surmoulés avec de nombreux plastiques techniques.

Les grades Dryflex® A, disponibles en noir ou en couleur naturelle, peuvent être aisément colorés. Ces élastomères thermoplastiques offrent une excellente adhérence sur les PP, PE, PA, ABS, PC, PS, PMMA, ASA, SAN, purs ou en mélanges. Les polyamides et les ABS, renforcés ou non, conservent d'excellentes propriétés d'adhérence sur Dryflex® A. Il est très facile d'obtenir une adhésion de qualité sur le PP, même en utilisant des TPE standards, tandis que d'autres thermoplastiques nécessitent d'adapter les TPE pour optimiser le l'adhésion.

Gamme A1	Sur-moulage sur Polyamide
Gamme A2	Sur-moulage sur ABS et Polycarbonate
Gamme A3	Sur-moulage sur Polystyrène

### Mécanisme du sur-moulage

Au moment du sur-moulage ou de la coextrusion du composant souple, la surface du composant rigide se ramollit et les molécules diffusent dans la couche externe. Cette étape, dite de liaison cohésive, est déterminante pour la qualité de l'adhérence des deux composants entre eux. La polarité de chaque matériau est également déterminante pour l'adhérence, qui dépend généralement des deux matériaux en présence. La température du process constitue également un facteur important favorisant l'adhérence des matériaux. Le VTC TPE Group mesure la résistance du joint – ou effort de pelage – selon la norme ASTM D 903 à un angle de pelage de 90°.

### Avantages du sur-moulage

Les grades Dryflex® A permettent de réaliser des adhésions cohésives avec de nombreux plastiques techniques, qui s'accompagnent d'importants avantages au niveau des propriétés physiques et des possibilités de conception des pièces.

- « Soft touch »
- Toucher caoutchouteux
- Flexibilité
- Excellents résultats d'étanchéité
- Bonne aptitude à la coloration
- Réduction des coûts
- Élimination des primers et des colles
- Simplification de la production
- Moins d'opérations d'assemblage
- Nouvelles possibilités de conception
- Température de service de -50 °C à +125 °C
- Résistance aux UV, à l'ozone et aux intempéries

### Applications

Grâce à l'excellente aptitude à la coloration des Dryflex® A, les matériaux offrent des possibilités quasi-illimitées dans la fabrication du produit fini. Les matériaux sont idéaux dans les applications utilisant déjà un plastique technique, par ex. PP, PE, PA, ABS, PC, etc., requérant des propriétés soft touch ou la réalisation d'un joint d'étanchéité. Les grades Dryflex® A conviennent pour un vaste éventail d'applications dans divers domaines : industrie automobile, applications domestiques, bâtiment, équipement médical, électronique, sports, etc. Ils sont notamment utilisés pour les poignées de tournevis, de vélo ou de bâtons de ski, ainsi que pour fabriquer divers types de roues et de joints.

### Mise en oeuvre

Les grades Dryflex® A peuvent être aisément coextrudés ou surmoulés avec différents plastiques techniques. Toutefois, il convient de prendre certaines précautions pour obtenir le meilleur résultat possible. Les consignes qui suivent visent à améliorer l'adhérence entre le plastique technique et le Dryflex® A.

Ces paramètres, applicables lorsque le TPE est moulé par injection ou extrudé sur un plastique technique, sont également applicables lorsque la procédure est inversée.

1. Température de fusion élevée du TPE, voir les tableaux correspondant aux groupes de matériaux.
2. La température du moule de la pièce en TPE doit être comprise entre 20 et 60 °C.
3. Surfaces du plastique technique propres et sèches.
4. Épaisseur suffisante de la pièce en TPE (au moins 1,5 mm).
5. Position et forme du seuil d'injection.
6. Faible rugosité des surfaces de la pièce en plastique.

Pour plus d'informations, voir notre guide de mise en oeuvre du sur-moulage.

Tous les grades Dryflex® A sont recyclables à 100%.

## Polyamide

L'utilisation de polyamide dans une application offre de nombreux avantages en augmentant la résistance aux températures élevées et aux impacts, en augmentant la robustesse et la rigidité, et en présentant une surface mate. Combiné aux Dryflex® (séries A1 et A01), on rassemble les propriétés des deux matériaux dans un seul produit.

### Effort de pelage sur le polyamide

VTC TPE Group développe depuis longtemps des élastomères thermoplastiques dans le but d'optimiser la force de pelage entre deux matériaux. Actuellement, tous les essais internes menés dans des conditions optimales avec la plupart des polyamides indiquent un effort de pelage supérieur à résistance à la traction du matériau.

Il existe différents polyamides sur le marché ; l'effort de pelage peut donc varier en fonction du type ou de la marque du matériau sélectionné. VTC TPE Group conseille d'envoyer un échantillon de polyamide à l'une de ses filiales avant de démarrer un projet, afin que l'effort de pelage puisse être testé en interne sur le matériau choisi et déterminer ainsi s'il convient pour l'application envisagée.

### Propriétés des grades Dryflex® A1 pour sur-moulage sur le polyamide

Les deux tableaux qui suivent présentent les propriétés générales des grades A1 et A01 pour sur-moulage Dryflex®. La gamme A1 présente de bons résultats de compression et a été développée dans un souci de rentabilité ; pour atteindre l'adhérence optimale, le matériau doit toutefois être mis en oeuvre à une température légèrement supérieure que la gamme A01.

Propriétés communes aux deux gammes :

Résistance aux intempéries, vieillissement à l'air : Excellente  
 Résistance chimique : Bonne (exceptions : solvants organiques, huiles aromatiques et végétales)

### Dryflex® Gamme A1

Références	Dureté Shore A	Couleur	Résistance à la traction MPa	Densité g/cm <sup>3</sup>	Allongement à la rupture %	Résistance au déchirement kN/mm	Module 100% MPa	Module 300% MPa	MFR 5kg/190°C g/10 min	Effort de pelage N/mm
Méthode d'essai	ASTM D 2240 <sup>1</sup>		ASTM D 638	ASTM D 792	ASTM D 638	ASTM D 624	ASTM D 638	ASTM D 638	ASTM D 1238	ASTM D 903 <sup>2</sup>
A1 600301	30	Naturel	3,0	1,16	590	15,0	0,8	2,0	23,0	Cohésif <sup>3</sup>
A1 602301	30	Noir	3,0	1,16	590	15,0	0,8	2,0	23,0	Cohésif <sup>3</sup>
A1 600401	40	Naturel	3,5	1,16	440	21,0	1,0	2,7	7,0	Cohésif <sup>3</sup>
A1 602401	40	Noir	3,5	1,16	440	21,0	1,0	2,7	7,0	Cohésif <sup>3</sup>
A1 600501	50	Naturel	4,5	1,16	480	26,0	1,4	3,5	6,0	Cohésif <sup>3</sup>
A1 602501	50	Noir	4,5	1,16	480	26,0	1,4	3,5	6,0	Cohésif <sup>3</sup>
A1 600601	60	Naturel	5,5	1,16	420	29,0	2,0	4,5	4,0	Cohésif <sup>3</sup>
A1 602601	60	Noir	5,5	1,16	420	29,0	2,0	4,5	4,0	Cohésif <sup>3</sup>
A1 600701	70	Naturel	7,0	1,16	490	34,0	2,7	5,5	3,0	Cohésif <sup>3</sup>
A1 602701	70	Noir	7,0	1,16	490	34,0	2,7	5,5	3,0	Cohésif <sup>3</sup>
A1 600801	80	Naturel	9,2	1,16	460	46,0	4,3	7,6	7,0	Cohésif <sup>3</sup>
A1 602801	80	Noir	9,2	1,16	460	46,0	4,3	7,6	7,0	Cohésif <sup>3</sup>
A1 600901	90	Naturel	12,0	1,16	510	57,0	6,0	9,0	10,0	Cohésif <sup>3</sup>
A1 602901	90	Noir	12,0	1,16	510	57,0	6,0	9,0	10,0	Cohésif <sup>3</sup>

1) 4mm

2) Tests effectués sur des spécimens surmoulés de 2,5 mm d'épaisseur à un angle de pelage de 90°

3) Cohésif = l'effort de pelage est supérieur à la résistance à la traction

## Gamme A01

Références	Dureté Shore A	Couleur	Résistance à la traction MPa	Densité g/cm <sup>3</sup>	Allongement à la rupture %	Résistance au déchirement kN/mm	Module 100% MPa	Module 300% MPa	MFR 2,16kg/190°C g/10 min	Effort de pelage N/mm
Méthode d'essai	ASTM D 2240 <sup>1</sup>		ASTM D 638	ASTM D 792	ASTM D 638	ASTM D 624	ASTM D 638	ASTM D 638	ASTM D 1238	ASTM D 903 <sup>3</sup>
600400 A01	40	Naturel	3,0	1,20	400	18,0	1,0	2,0	2,0	Cohésif <sup>4</sup>
602400 A01	40	Noir	3,0	1,20	400	18,0	1,0	2,0	2,0	Cohésif <sup>4</sup>
600500 A01	50	Naturel	3,5	1,18	450	23,0	2,0	3,0	20,0 <sup>2</sup>	Cohésif <sup>4</sup>
602500 A01	50	Noir	3,5	1,18	450	23,0	2,0	3,0	20,0 <sup>2</sup>	Cohésif <sup>4</sup>
600600 A01	60	Naturel	3,0	1,20	300	22,0	2,0	3,0	9,0	Cohésif <sup>4</sup>
602600 A01	60	Noir	3,0	1,20	300	22,0	2,0	3,0	9,0	Cohésif <sup>4</sup>
600700 A01	70	Naturel	5,0	1,22	200	30,0	4,0	-	10,0 <sup>2</sup>	Cohésif <sup>4</sup>
602700 A01	70	Noir	5,0	1,22	200	30,0	4,0	-	10,0 <sup>2</sup>	Cohésif <sup>4</sup>

1) 4mm

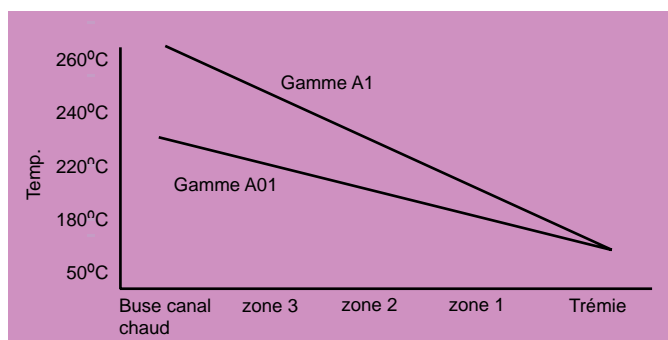
2) 5kg/190°C

3) Tests effectués sur des spécimens surmoulés de 2,5 mm d'épaisseur à un angle de pelage de 90°

4) Cohésif = l'effort de pelage est supérieur à la résistance à la traction

## Températures de process pour les gammes A1 et A01

Pour obtenir une adhérence optimale, il importe de respecter les températures de mise en oeuvre correctes. La température de fusion recommandée pour la gamme A1 est de 250°C – 260°C ; la température de surface du polyamide, quant à elle, doit être proche des 100°C. Pour la gamme A01, la température de fusion est comprise entre 220°C et 230°C ; la température de surface du polyamide, quant à elle, doit avoisiner les 60°C. Le graphique ci-dessous mentionne les profils de températures à utiliser pour les gammes A1 et A01.



Profil de températures pour les gammes A1 et A01

## ABS & Polycarbonate

L'ABS, le polycarbonate et les mélanges des deux sont des matériaux solides, particulièrement résistants aux impacts, également disponibles en transparent. Associés aux grades Dryflex® A2, ils permettent de créer des produits soft touch, avec de bonnes caractéristiques d'étanchéité et offrant une bonne prise en main. Les grades Dryflex® A2 pour ABS et PC affichent également une excellente adhérence sur les PMMA, ASA, SAN et leurs mélanges.

## Effort de pelage ABS et polycarbonate

VTC TPE Group développe en permanence des nouveaux matériaux destinés à être utilisés en association avec les ABS, PC ainsi que les PC/ABS, PMMA, ASA, SAN, etc. pour offrir des solutions rentables présentant des caractéristiques d'adhérence optimales. Dans nos tests internes, la plupart des matériaux de la gamme affichent un effort de pelage supérieur à leur limite élastique en traction, ce qui signifie que le TPE cède avant le joint.

## Propriétés des grades Dryflex® A2 pour sur-moulage sur l'ABS et le polycarbonate

Les tableaux suivante comparent les propriétés des grades Dryflex® A2 sur ABS, PC, PC/ABS, PMMA, SAN, ASA et leurs mélanges. Ces matériaux, principalement destinés au moulage par injection, peuvent également être extrudés. D'autres grades sont spécialement conçus pour l'extrusion.

Propriétés :

Résistance chimique : Bonne (exceptions : solvants organiques, huiles aromatiques et végétales)  
Températures de service : -50°C – 125°C (matériau hors charge)

## Gamme A2 – plus résistante aux UV (tableau 1)

Références	Dureté Shore A	Couleur	Résistance à la traction MPa	Densité g/cm <sup>3</sup>	Allongement à la rupture %	Résistance au déchirement kN/mm	Module 100% MPa	Module 300% MPa	MFR 2,16kg/190°C g/10 min	Effort de pelage N/mm
Méthode d'essai	ASTM D 2240 <sup>1</sup>		ASTM D 638	ASTM D 792	ASTM D 638	ASTM D 624	ASTM D 638	ASTM D 638	ASTM D 1238	ASTM D 903 <sup>2</sup>
A2 600501	50	Naturel	3,5	1,18	500	20,0	1,8	2,7	10,0	>3
A2 602501	50	Noir	3,5	1,18	500	20,0	1,8	2,7	10,0	>3
A2 660501	50	Naturel	3,5	1,06	500	20,0	1,8	2,7	10,0	>3
A2 600601	60	Noir	4,6	1,19	550	26,0	2,2	3,4	5,0	Cohésif <sup>3</sup>
A2 602601	60	Naturel	4,6	1,19	550	26,0	2,2	3,4	5,0	Cohésif <sup>3</sup>
A2 660601	60	Naturel	4,6	1,08	550	26,0	2,2	3,4	12,0	Cohésif <sup>3</sup>
A2 600701	70	Naturel	6,0	1,17	500	34,0	3,0	5,0	5,0	Cohésif <sup>3</sup>
A2 602701	70	Noir	6,0	1,17	500	34,0	3,0	5,0	5,0	Cohésif <sup>3</sup>
A2 660701	70	Naturel	6,0	1,10	500	34,0	3,0	5,0	7,0	Cohésif <sup>3</sup>

1) 4mm

2) Tests effectués sur des spécimens surmoulés de 2,5 mm d'épaisseur à un angle de pelage de 90°

3) Cohésif = l'effort de pelage est supérieur à la résistance à la traction

## Gamme A2 conformes aux normes alimentaires, sauf aliments gras (tableau 2)

Références	Dureté Shore A	Couleur	Résistance à la traction MPa	Densité g/cm <sup>3</sup>	Allongement à la rupture %	Résistance au déchirement kN/mm	Module 100% MPa	Module 300% MPa	MFR 2,16kg/190°C g/10 min	Effort de pelage N/mm
Méthode d'essai	ASTM D 2240 <sup>1</sup>		ASTM D 638	ASTM D 792	ASTM D 638	ASTM D 624	ASTM D 638	ASTM D 638	ASTM D 1238	ASTM D 903 <sup>2</sup>
A2 600509	50	Naturel	3,5	1,18	500	20,0	1,8	2,7	10	>3
A2 602509	50	Noir	3,5	1,18	500	20,0	1,8	2,7	10	>3
A2 600609	60	Naturel	4,7	1,19	520	26,0	2,3	3,4	5,0	Cohésif <sup>3</sup>
A2 602609	60	Noir	4,7	1,19	520	26,0	2,3	3,4	5,0	Cohésif <sup>3</sup>
A2 600709	60	Naturel	6,0	1,16	500	34,0	3,0	5,0	5,0	Cohésif <sup>3</sup>
A2 602709	70	Noir	6,0	1,16	500	34,0	3,0	5,0	5,0	Cohésif <sup>3</sup>

1) 4mm

2) Tests effectués sur des spécimens surmoulés de 2,5 mm d'épaisseur à un angle de pelage de 90°

3) Cohesive = the bonding strength is greater than the tensile strength

### Gamme A2 – conformes aux normes alimentaires, sauf aliments gras plus résistante aux UV (tableau 3)

Références	Dureté Shore A	Couleur	Résistance à la traction MPa	Densité g/cm <sup>3</sup>	Allongement à la rupture %	Résistance au déchirement kN/mm	Module 100% MPa	Module 300% MPa	MFR 2,16kg/190°C g/10 min	Effort de pelage N/mm
Méthode d'essai	ASTM D 2240 <sup>1</sup>		ASTM D 638	ASTM D 792	ASTM D 638	ASTM D 624	ASTM D 638	ASTM D 638	ASTM D 1238	ASTM D 903 <sup>2</sup>
A2 660502	50	Naturel	4,0	1,06	600	21,0	1,5	2,5	7,0	Cohésif <sup>3</sup>
A2 662502	50	Noir	4,0	1,06	600	21,0	1,5	2,5	7,0	Cohésif <sup>3</sup>
A2 660602	60	Naturel	5,0	1,06	600	28,0	2,2	3,5	8,0	Cohésif <sup>3</sup>
A2 662602	60	Noir	5,0	1,06	600	28,0	2,2	3,5	8,0	Cohésif <sup>3</sup>

1) 4mm

2) Tests effectués sur des spécimens surmoulés de 2,5 mm d'épaisseur à un angle de pelage de 90°

3) Cohésif = l'effort de pelage est supérieur à la résistance à la traction

### Gamme A2 plus résistante aux intempéries et à températures de mise en oeuvre inférieures (tableau 4)

Références	Dureté Shore A	Couleur	Résistance à la traction MPa	Densité g/cm <sup>3</sup>	Allongement à la rupture %	Résistance au déchirement kN/mm	Module 100% MPa	Module 300% MPa	MFR 5kg/190°C g/10 min	Effort de pelage N/mm
Méthode d'essai	ASTM D 2240 <sup>1</sup>		ASTM D 638	ASTM D 792	ASTM D 638	ASTM D 624	ASTM D 638	ASTM D 638	ASTM D 1238	ASTM D 903 <sup>2</sup>
A2 600450	45	Naturel	3,0	1,07	400	22,0	1,0	2,5	6,0	>3
A2 602450	45	Noir	3,0	1,07	400	22,0	1,0	2,5	6,0	>3
A2 600600	60	Naturel	7,0	1,07	500	30,0	2,0	3,0	5,0	Cohésif <sup>3</sup>
A2 602600	60	Noir	7,0	1,07	500	30,0	2,0	3,0	5,0	Cohésif <sup>3</sup>

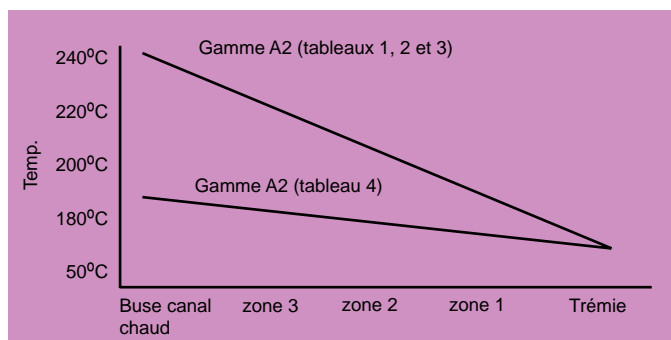
1) 4mm

2) Tests effectués sur des spécimens surmoulés de 2,5 mm d'épaisseur à un angle de pelage de 90°

3) Cohésif = l'effort de pelage est supérieur à la résistance à la traction

### Températures de mise en oeuvre pour la gamme A2

Pour obtenir une adhérence optimale, il importe de respecter les températures de mise en oeuvre correctes. La température de fusion recommandée pour la gamme A2 est de 220°C – 240°C ; la température de surface du plastique technique, quant à elle, doit être proche des 60°C. La température de fusion recommandée pour les compounds du tableau 4 est de 180°C – 190°C ; la température de surface du plastique technique, quant à elle, doit être proche des 60°C. Le graphique ci-dessous mentionne les profils de températures à utiliser pour la gamme A2.



Profil de températures pour la gamme A2

## Polystyrène

Le polystyrène est un matériaux transparent comme le cristal, rigide et extrêmement fragile. Il peut toutefois être modifié pour obtenir des grades résistant aux impacts. Le polystyrène présente une adhérence parfaite avec les élastomères thermoplastiques Dryflex® A3.

### Propriétés des grades Dryflex® A3 pour sur-moulage sur le polystyrène

Les tableaux ci-dessous présentent les propriétés types de quelques grades pour collage Dryflex® A3. La différence entre les matériaux mentionnés dans les tableaux réside dans les matières premières utilisées pour les compunds.

#### Gamme A3 – à base de SEBS

Les matériaux de la gamme A3-500 sont fabriqués à base de SEBS et possèdent les propriétés suivantes :

Résistance aux intempéries, vieillissement à l'air : Excellente

Résistance chimique : Bonne (exceptions : solvants organiques, huiles aromatiques et végétales)

Températures de service : -50°C – 125°C (matériau hors contrainte)

Références	Dureté Shore A	Couleur	Résistance à la traction MPa	Densité g/cm <sup>3</sup>	Allongement à la rupture %	Résistance au déchirement kN/mm	Module 100% MPa	Module 300% MPa	MFR 2,16kg/190°C g/10 min	Effort de pelage N/mm
Méthode d'essai	ASTM D 2240 <sup>1</sup>		ASTM D 638	ASTM D 792	ASTM D 638	ASTM D 624	ASTM D 638	ASTM D 638	ASTM D 1238	ASTM D 903 <sup>3</sup>
A3 500450	45	Naturel	3,0	0,92	650	29,0	1,0	1,5	20,0	2,5 - 4,0
A3 500600	60	Naturel	7,0	0,89	700	27,0	1,6	2,7	9,0	3,5 - 4,0
A3 500750	75	Naturel	4,0	0,95	400	29,0	3,0	4,0	20,0 <sup>2</sup>	2,5 - 4,0

1) 4mm

2) 5kg/190°C

3) Tests effectués sur des spécimens surmoulés de 2,5 mm d'épaisseur à un angle de pelage de 90°

#### Gamme A3 – à base de SEBS/SBS

Le A3 700600, fabriqué à base de SEBS/SBS, a été développé pour offrir une alternative à prix réduit. Certains matériaux sont également disponibles sans B.H.T.

Résistance aux intempéries, vieillissement à l'air : Bonne

Résistance chimique : Bonne (exceptions : solvants organiques, huiles aromatiques et végétales)

Températures de service : -50°C – 75°C (matériau hors charge)

Références	Dureté Shore A	Couleur	Résistance à la traction MPa	Densité g/cm <sup>3</sup>	Allongement à la rupture %	Résistance au déchirement kN/mm	Module 100% MPa	Module 300% MPa	MFR 2,16kg/190°C g/10 min	Effort de pelage N/mm
Méthode d'essai	ASTM D 2240 <sup>1</sup>		ASTM D 638	ASTM D 792	ASTM D 638	ASTM D 624	ASTM D 638	ASTM D 638	ASTM D 1238	ASTM D 903 <sup>4</sup>
A3 700600	60	Naturel	6,0	1,03	700	30,0	1,5	2,0	4,0	3,5 - 4,0
A3 700601 <sup>3</sup>	60	Naturel	6,0	1,03	700	30,0	1,5	2,0	12,0 <sup>2</sup>	3,5 - 4,0

1) 4mm

2) 5kg/190°C

3) Sans BHT

4) Tests effectués sur des spécimens surmoulés de 2,5 mm d'épaisseur à un angle de pelage de 90°

#### Températures de process pour la gamme A3

Pour obtenir une adhérence optimale, il importe de respecter les températures de mise en oeuvre correctes. La température de fusion recommandée pour la gamme A3 est de 190°C – 220°C ; la température de surface du plastique technique, quant à elle, doit être proche des 30 – 40°C.

Tous les renseignements de propriétés physico-chimiques reposent sur des valeurs obtenues par des essais sur éprouvettes injectées. Les conseils que nous donnons par oral et par écrit sont les meilleurs possibles sur la base de ces essais. Toutefois, ces informations n'ont qu'un caractère indicatif et il incombe au client de procéder à ses propres essais pour déterminer l'aptitude d'un matériau aux applications proposées. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications sans préavis.

Vita Thermoplastic Polymers (VTP) et VTC Elastoteknik AB sont membres de VTC TPE Group.

**Vita Thermoplastic Polymers (VTP)**

Royaume Uni  
t : 44 (0)161 654 6616  
f : 44 (0)161 654 2333  
sales@vtctpe.com

**VTC Elastoteknik AB**

Suède  
t : 46 (0) 532 60 75 00  
f : 46 (0) 532 60 75 99  
info@elastoteknik.se

**Bureau Paris**

France  
t : 33 (0) 160 43 17 17  
f : 33 (0) 160 43 11 13  
pgruyer@aol.com

Des renseignements complémentaires sur les distributeurs qui commercialisent les compounds Dryflex® sont disponibles sur le site Internet: [www.vtctpe.com](http://www.vtctpe.com)



[www.vtctpe.com](http://www.vtctpe.com)