



Nous sommes fiers d'accompagner votre réussite.



Guide de sélection  
**Composite**



## Partenaire des acteurs de chimie de spécialité les plus innovants dans le domaine du composite.

### SAMARO

Fort de notre expérience de plus de 40 années dans la distribution de produits chimiques de spécialité, nous sommes en position de satisfaire les besoins du marché, des plus simples aux plus sophistiqués.

La flexibilité et la réactivité nous caractérisent tout comme notre expertise qui vient enrichir celle des industriels.

Nous sommes les seuls à offrir la profondeur des chimies, structurées selon cinq univers : lubrification spéciale, collage & étanchéité, protection électrique & électronique, composites, modèles & moulage

Représentant les intérêts des plus grands acteurs mondiaux, nous avons pour ambition de repousser le champ des possibles avec l'offre de produits chimiques de spécialités du marché la plus étendue.

Notre contribution repose sur trois principes fondamentaux : une qualité de service irréprochable, une offre novatrice et la forte valeur ajoutée de notre démarche conseil qui ne se limite pas aux produits.

Nous imaginons les réponses techniques nécessaires à la conception de "matériaux composites" optimisés en proposant les renforts entrant dans les arrangements de fibres, la résine qui transmet les sollicitations



ainsi que les matériaux d'âmes nécessaires à l'élaboration de "sandwich". Les gelcoats et périphériques du vide sont les compléments logiques de notre offre.

A partir de votre choix de procédé, nous pouvons co-construire la meilleure solution technologique: structure, matrice & mode de transformation puis l'optimiser avec nos partenaires. Ce que les clients apprécient chez Samaro, c'est de bénéficier d'un expert de proximité permettant d'élaborer un produit, en intégrant toutes les étapes clés.

Grâce à l'Institut Samaro nouvellement créé, nous apportons, en toute impartialité, des démarches de progrès en matière de composites pour faciliter vos processus d'essais, de validation, de spécification et d'homologation. Au-delà de la qualité et de l'étendue de nos gammes, les programmes de formation sur-mesure permettent à vos équipes de tirer le meilleur parti des solutions adoptées.

## Chez Samaro, nous sommes fiers d'accompagner votre réussite.

### Matériaux composites :

L'utilisation de matériaux composites est en constante augmentation, que ce soit dans l'industrie aéronautique, automobile, du sport ou des loisirs. A titre d'exemple, les avions récents sont composés à 50% de matériaux composites. Ils se sont progressivement imposés dans ces domaines se substituant aux matériaux classiques tels que le plastique, le bois ou les métaux, en répondant à certains critères : rigidité, poids, comportement face à l'humidité et à la corrosion, tenue à la fatigue etc... Les matériaux composites peuvent être définis comme une association intelligente de plusieurs matériaux aux caractéristiques propres.

Les composites ainsi constitués possèdent des propriétés que les matériaux seuls ne possèdent pas. Le choix d'une conception avec ce type de matériaux impose de se poser à la fois la question des fonctionnalités à assurer, de la composition (matrice/renfort) et du procédé de mise en œuvre (Stratification au contact, infusion, RTM, ...) C'est pourquoi il est important de bien choisir les produits que l'on utilise.

Un composite est donc une association de plusieurs matériaux :

-Le renfort, qui constitue l'armature du composite, et se présente généralement sous forme de fibres de verre, de carbone, d'aramide, de lin, de basalte, continues (unidirectionnelles, tissus) ou discontinues (Mats, feutres ...)

-La matrice qui sert de liant pour les fibres, et qui assure la répartition des efforts et la protection chimique du composite. (Epoxy, Polyester etc.).

Il est également possible d'y intégrer d'autres types de composants afin de lui attribuer des propriétés techniques spécifiques comme une « âme », matériau pris en sandwich à l'intérieur même du composite pour lui offrir des propriétés techniques spécifiques ou des charges et des additifs, tels que agents anti-UV, agent d'adhérences entre le renfort et la matrice, coloration



### Guide de Sélection

Samaro® édite régulièrement des guides de sélection spécialisés sur différents secteurs d'activité ainsi que sur différentes chimies / technologies. Samaro propose donc un guide de sélection propre à la création de ces matériaux composites. Il a pour but de vous offrir pour chaque application, une liste non-exhaustive de préconisations, aussi bien en termes de composant même du composite, que des outils pour le mettre en œuvre.

Nous vous guiderons ainsi de la préparation du modèle en passant par la réalisation du moule, sa préparation, le choix de matériaux (fibres, résines, gel coat...) par types de process de fabrication, pour finir par l'assemblage du composite par collage.



# Index produits

Références.....	Pages
<b>3D Core® GmbH &amp; Co. KG</b>	
3D Core® PET 100.....	11
<b>Additech®</b>	
Additech® Bouchez WBS.....	7
Additech® Moulex PVA Vert.....	7
Additech® Moulex WB31 Gel.....	7
Additech® Moulex WD 401.....	7
<b>Airtech®</b>	
Airtech® A-800-3G.....	18
Airtech® AHTC 1000 QTD.....	18
Airtech® Airflow 65R.....	16-17
Airtech® Airdraw 2.....	16-17-18
Airtech® Airseal 2.....	13-15
Airtech® Airweave N4.....	13-16-17
Airtech® Airweave N10.....	13-16-17
Airtech® Airweave UHT 800.....	18
Airtech® AT200Y.....	13-15-16
Airtech® AQDS500TF.....	13-16-17
Airtech® BBH 1080.....	18
Airtech® Big Blue L-100.....	13-15
Airtech® Bleeders Lease B.....	17
Airtech® Bleeders Lease E.....	18
Airtech® Dahltex.....	13-15
Airtech® Econoflow 59R.....	13
Airtech® Econostitch.....	13-15-16-17
Airtech® Econolease.....	13-15-16
Airtech® Flashbreaker.....	15-16
Airtech® GreenFlow 75.....	15
Airtech® GreenFlow 185.....	15
Airtech® GS213.....	16
Airtech® GS213-3.....	17
Airtech® GS-43 MR.....	17
Airtech® Ipplon® KM1300.....	16-17
Airtech® RB 451.....	13-15
Airtech® Resintrack.....	15
Airtech® RIC.....	13-15
Airtech® Thermalimide E.....	18
Airtech® Thermalimide E RCBS.....	18
Airtech® Tooltec A005.....	7
Airtech® Tube PE.....	13-15
Airtech® Tuyau spirale.....	13
Airtech® VacLeak LEQ70.....	13-15-16-17-18
Airtech® Vactrack.....	13
Airtech® VacValve 399.....	13
Airtech® VacValve 406 TF.....	16-17
Airtech® VacValve 409 SS HTR.....	18
Airtech® Wrightlon 3900 MP22.....	13-15
Airtech® Wrightlon 5200 P.....	15
Airtech® Wrightlon 5200 P1.....	13
Airtech® Wrightlon 5200 P3.....	13-16-17
Airtech® Wrightlon 5400.....	13-15
Airtech® Wrightlon 7400.....	16
<b>Aliancys®</b>	
Aliancys® Atlac 580 ACT.....	5-12
Aliancys® Synolite 3720.....	12
<b>Dil®</b>	
Dil® P114.....	8
Dil® DILEPOX 4020 + 4520 + 2049G.....	8
<b>Freeman®</b>	
Freeman® Cires calibrées.....	8
<b>Huntsman®</b>	
Ara® bois.....	8
Aradur® 917.....	20-21
Aradur® 3474.....	20
Aradur® 3486.....	12
Aradur® 3487.....	12

Références.....	Pages
Aradur® 5003-1.....	12-19
Aradur® 8615.....	5-14
Aradur® HY3298.....	12
Aradur® HY3299.....	12
Aradur® XB3473.....	20
Araldite® Acc 960-1.....	20
Araldite® 252-1.....	22
Araldite® 420.....	23
Araldite® 1644 A/B.....	22
Araldite® 2011.....	23
Araldite® 2013-1.....	23
Araldite® 2014-2.....	23
Araldite® 2015-1.....	23
Araldite® 2018.....	22
Araldite® 2021-1.....	23
Araldite® 2022-1.....	23
Araldite® 2028-1.....	22
Araldite® 2029-1.....	22
Araldite® 2031-1.....	23
Araldite® 2033.....	23
Araldite® 2047-1.....	23
Araldite® 2048-1.....	23
Araldite® CY179.....	21
Araldite® AW2101 / HW2951.....	23
Araldite® AW4858 / HW4858.....	23
Araldite® AW4859 / HW4859.....	23
Araldite® Acc DY070.....	20-21
Araldite® LY556.....	20-21
Araldite® LY1564.....	12-14-19-20
Araldite® LY3297.....	12
Araldite® LY 8615.....	5-14-19
Araldite® XB3486.....	14
Araldite® XB5173.....	5-14-19
Araldite® XB3487.....	14
Ara®metal.....	8
Ren® 956.....	4
Ren® HY06.....	4
Ren® HY 33.....	6
Ren® HY97-1.....	4-14
Ren® HY97 Blue.....	6
Ren® HY98.....	14
Ren® HY2404.....	4-6
Ren® HY 5158.....	6
Ren® HY5159.....	4-6-7
Ren® HY 5161-1.....	4
Ren® HY5162-2.....	4-7
Ren® HY5211.....	5
Ren® HY5212.....	5
Ren® HY5213.....	5-6
Ren® SW18.....	4-7
RenCast® CW 47.....	6
RenCast® CW 5156.....	6
RenCast® CW61.....	6
RenGel® SW18.....	4
RenGel® SW56.....	4-6
RenGel® SW 5155.....	6
RenGel® SW5200.....	5-6
RenLam® CY219.....	4
RenLam® LV06.....	4
RenLam® LY113.....	4-14
RenLam® LY5210.....	5
RenLam® MS-1.....	4
RenPaste® SV 427-2.....	7
RenShape® BM 5460.....	7
RenShape® BM 5055.....	7
RenShape® BM 5066.....	7
<b>Merbenit®</b>	
Merbenit® 2K10.....	22
Merbenit® 2K60.....	22

Références.....	Pages
Merbenit® HM21.....	22
Merbenit® SF50.....	22
Merbenit® XS55.....	22
<b>Mil's®</b>	
Mil's® Rotomil's K8.....	13-15
<b>Plexus®</b>	
Plexus® MA420.....	23
Plexus® MA530.....	23
Plexus® MA550.....	23
Plexus® MA590.....	23
Plexus® MA3940LH.....	23
<b>Resoltech®</b>	
Resoltech® 1074.....	8
Resoltech® 4030W.....	8
Resoltech® Eco 1070.....	8
<b>Stoner®</b>	
Honey Plus Wax.....	7
<b>Plastiline®</b>	
Plastiline® Pâte à modeler n°40.....	8
Plastiline® Pâte à modeler n°50.....	8
Plastiline® Pâte à modeler n°55.....	8
Plastiline® Pâte à modeler n°70.....	8
<b>Porcher Industrie®</b>	
Porcher Industrie® 106.....	10
Porcher Industrie® 892.....	10
Porcher Industrie® 917.....	10
Porcher Industrie® 919.....	10
Porcher Industrie® 969.....	10
Porcher Industrie® 1080.....	10
Porcher Industrie® 1610.....	10
Porcher Industrie® 1989.....	10
Porcher Industrie® 3025.....	10
Porcher Industrie® 3063.....	10
Porcher Industrie® 3085.....	10
Porcher Industrie® 3217.....	10
Porcher Industrie® 3257.....	10
Porcher Industrie® 3343.....	10
Porcher Industrie® 3607.....	10
Porcher Industrie® 3658.....	10
Porcher Industrie® 3704.....	10
Porcher Industrie® 3783.....	10
Porcher Industrie® 3855.....	10
Porcher Industrie® 4500.....	10
Porcher Industrie® 4501.....	10
Porcher Industrie® 4510.....	10
Porcher Industrie® 5285.....	10
Porcher Industrie® 6522.....	10
Porcher Industrie® 6580.....	10
Porcher Industrie® 6781.....	10
Porcher Industrie® 7628.....	10
Porcher Industrie® 7630.....	10
Porcher Industrie® 7781.....	10
<b>Polyprocess®</b>	
Butanox® M50.....	5-12
GCVN® Série X.....	5
Polymold® LV150RC.....	5
<b>Sinto®</b>	
Sinto® Sintofer Extra Sinto.....	8

## Sommaire

	Pages		Pages
Réalisation du moule.....	4-7	Matériaux d'âme.....	11
Moule composite en voie humide.....	4-5	Process.....	12-21
Moule en résine de coulée.....	6	La stratification « au contact ».....	12
Moule en planches usinables.....	7	La stratification au contact mise « sous vide ».....	12
Préparation du moule.....	7	Périphérique pour la mise sous vide.....	13
Produit annexe à la création du moule.....	8	L'infusion.....	14-15
Choix du composite.....	9	Périphérique du vide pour l'infusion.....	15
Procédé de mise en oeuvre.....	9	Le Préimprégné.....	16-18
Choix des renforts.....	10	Périphérique pour drapage préimprégné.....	16-18
Glossaire.....	11	Post-Cuisson.....	18
		Moyens de production automatisés.....	19
		Moulage par injection basse pression de résine.....	19
		Enroulement filamentaire.....	20
		Glossaire.....	20
		Pultrusion.....	21
		Glossaire.....	21
		Collage.....	22-23

Afin de réaliser une pièce en composites, il est, la plupart du temps, nécessaire de passer par la réalisation d'un moule. Ce moule sera obtenu soit par un usinage direct, soit en passant par la prise d'empreinte d'un maître modèle. Ce maître modèle servira de « pièce référence ». Dans le cas d'un moule par prise d'empreinte, il sera important de s'assurer du respect de la géométrie et de l'aspect de surface qui seront celles du pro-

duit final. Pour le maître modèle, une attention particulière sera portée aux différents produits qui serviront à sa fabrication (planches usinables, résines, mastic etc...), ainsi qu'aux produits de préparation du modèle avant la prise d'empreinte (apprêt garnissant, apprêt de finition, cire de démoulage etc...) Le choix des produits constituant le moule dépendra principalement des contraintes dues au procédé de fabrication de la pièce finale : tenue en

température, mise en œuvre, outillages de production disponible, matériaux utilisés. Dans le cas d'un moule par stratification ou par résine de coulée, l'attention se portera sur le choix du GelCoat, des couches de liaison et des structures renforçantes qui le constitueront. Dans le cas d'un moule en planches usinables, c'est la densité et la nature des planches qui seront des critères importants.

## Moule composite en voie humide < 50°C Epoxy

	Ratio de mélange	Couleur	Pot Life (min)	Viscosité du mélange	Temps avant démoulage	Dureté	Tg (en°C)	Caractéristiques	Conditionnements* & Références	
									Résine	Durcisseur
<b>GelCoat</b>										
RenGel® <b>SW18</b> / Ren® <b>HY5159</b>	100 / 16	Vert	25	Thixotrope	12h	85 / 90 Shore D	100	GelCoat polissable avec une résistance thermique correcte (bonne tenue au styrène).	<b>SW18</b> 250 g : HU13258 5 kg : HU1737	<b>HY5159</b> 800g : HU398
RenGel® <b>SW18</b> / Ren® <b>HY2404</b>	100 / 20		10 - 15						85	<b>SW18</b> 250 g : HU13258 5 kg : HU1737
RenGel® <b>SW56</b> / Ren® <b>HY5159</b>	100 / 10	Caramel	25 - 30	Thixotrope	12h	90 Shore D	120	GelCoat polissable avec une bonne résistance chimique, et bonne résistance en thermique.	<b>SW56</b> 385g : HU1088 7,7kg : HU1046	<b>HY5159</b> 800g : HU398
RenGel® <b>SW56</b> / Ren® <b>HY2404</b>	100 / 13		10 - 15						100	<b>SW56</b> 385 g : HU1088 7,7kg : HU1046
<b>Couche de Liaison</b>										
RenLam® <b>CY219</b> / Ren® <b>HY5162</b> -1 / Tri-hydrate d'alumine	100 / 50	Beige	20	NA	1 000 / 100	NC	55 - 60	Bonne tenue en température même sans traitement thermique, Résine avec un faible retrait et une grande stabilité dimensionnelle. Peut être chargée avec des charges minérales.	<b>CY219</b> 1 kg : HU10237 5 kg : HU35 25 kg : HU289	<b>HY5162</b> 2kg : HU407 20 kg : HU406
RenLam® <b>MS-1</b> / Ren® <b>956</b>	100 / 20	Translucide jaunâtre	30	1200	24h	NC	50		<b>MS-1</b> 5 kg : HU287 25 kg : HU1142	<b>HY956</b> 200 g : HU292 1 kg : HU426 5 kg : HU428
<b>Structure renforçante</b>										
Pâte de stratification RenLam® <b>LV06</b> / Ren® <b>HY06</b>	100 / 15	Gris / Bleu	90	NA	Pâteux	NC	70	Peut être utilisé jusqu'à 15mm d'épaisseur, mélange facile à la main, mise en œuvre facile.	<b>LV06</b> 15 kg : HU751	<b>HY06</b> 2250 kg : HU753
RenLam® <b>CY219</b> / Ren® <b>HY 5161-1</b> + Verranne	100 / 50	Jaunâtre	40	NA	1 000 - 1200	NC	50 - 55	Propriétés mécaniques élevées à température ambiante, hautement compatible avec les charges et les tissus de verre.	<b>CY219</b> 1kg : HU10237 5 kg : HU35 25 kg : HU289	<b>HY 5161</b> 2 kg : HU404 20 kg : HU403
RenLam® <b>MS-1</b> / Ren® <b>956</b> + Verranne	100 / 20	Translucide Jaunâtre	30	1200	24h	NC	50	Résine avec un faible retrait et une grande stabilité dimensionnelle. Peut être chargée avec des charges minérales.	<b>MS-1</b> 5 kg : HU287 25 kg : HU1142	<b>HY956</b> 200 g : HU292 1 kg : HU426 5 kg : HU428

## Moule composite en voie humide entre 50°C et 120°C Epoxy

	Ratio de mélange	Couleur	Pot Life (min)	Viscosité du mélange	Temps avant démoulage	Dureté	Tg (en°C)	Caractéristiques	Conditionnements* & Références	
									Résine	Durcisseur
<b>GelCoat</b>										
RenGel® <b>SW18</b> / Ren® <b>HY5159</b>	100 / 16	Vert	25	Thixotrope	12h	85 / 90 Shore D	100	GelCoat polissable avec une résistance thermique correcte (bonne tenue au styrène).	<b>SW18</b> 250 g : HU13258 5 kg : HU1737	<b>HY5159</b> 800 g : HU398
RenGel® <b>SW18</b> / Ren® <b>HY2404</b>	100 / 20		10 - 15						85	<b>SW18</b> 250 g : HU13258 5 kg : HU1737
RenGel® <b>SW56</b> / Ren® <b>HY5159</b>	100 / 10	Caramel	25 - 30	Thixotrope	12h	90 Shore D	120	GelCoat polissable avec une bonne résistance chimique, et bonne résistance en thermique.	<b>SW56</b> 385g : HU1088 7,7kg : HU1046	<b>HY5159</b> 800 g : HU398
RenGel® <b>SW56</b> / Ren® <b>HY2404</b>	100 / 13		10 - 15						100	<b>SW56</b> 385 g : HU1088 7,7kg : HU1046
<b>Couche de Liaison</b>										
RenLam® <b>LY113</b> / Ren® <b>HY97-1</b> + Tri-hydrate d'alumine AL90	100 / 30	Jaunâtre	80	390	24h à 23°C + 4h à 120°C	NC	120 - 125	Résine avec une faible viscosité, une très bonne tenue en température même sans post-cuisson.	<b>LY113</b> 20 kg : HU738 200kg : HU1514	<b>HY97-1</b> 5kg : HU5587 20 kg : HU5466
<b>Structure renforçante</b>										
RenLam® <b>LY113</b> / Ren® <b>HY97-1</b> + Verranne	100 / 30	Jaunâtre	80	390	24h à 23°C + 4h à 120°C	NC	120 - 125	Résine avec une faible viscosité, une très bonne tenue en température même sans post-cuisson et une très bonne mouillabilité.	<b>LY113</b> 20 kg : HU738 200kg : HU1514	<b>HY97-1</b> 5 kg : HU5587 20 kg : HU5466

Moule composite en voie humide > 120°C Epoxy

	Ratio de mélange	Couleur	Pot Life (min)	Viscosité du mélange	Temps avant démoulage	Dureté	Tg (en°C)	Caractéristiques	Conditionnements* & Références	
									Résine	Durcisseur
<b>GelCoat</b>										
RenGel® <b>SW5200</b> / Ren® <b>HY5213</b>	100 / 16	Transparent marron	4,5 h	Thixotrope	7 jours à 23°C ou 14h à 40°C	90 Shore D	185	GelCoat adapté aux outillages nécessitant une bonne tenue en température (185°C).	<b>SW5200</b> 5 kg : HU 652	<b>HY5213</b> 20 kg : HU13324
<b>Couche de Liaison</b>										
Araldite® <b>LY 8615</b> / Aradur® <b>8615</b> + Tri-hydrate d'alumine <b>AL90</b>	100 / 50	Ambre clair	13 - 16h	479 - 580	90 min à 80°C + 1h à 150°C + 1h à 180°C	NC	214 - 221	Résine avec une faible viscosité et un pot life important. Très bonne tenue en température après post-cuisson. Adaptée à l'imprégnation et à l'infusion sous vide.	<b>LY 8615</b> 20,43 kg : HU13331	<b>8615</b> 5 kg : HU18685 20 kg : HU13336
Araldite® <b>LY 8615</b> / Araldite® <b>XB5173</b> / Tri-hydrate d'alumine <b>AL90</b>	100 / 38		300 - 400	270 - 370		NC	210 - 217		<b>LY 8615</b> 20,43 kg : HU13331	<b>XB5173</b> 45kg:HU18349 190kg:HU5716
RenLam® <b>LY5210</b> / Ren® <b>HY5211</b> Lent + Tri-hydrate d'alumine <b>AL90</b>	100 / 40	Ambré	24h	2400	24h à 23°C + post cuisson	85 Shore D	200	Résine possédant une très bonne tenue en température, de très bonnes propriétés d'imprégnation.	<b>LY5210</b> 25 kg:HU451	<b>HY5211</b> 1 kg : HU18475
RenLam® <b>LY5210</b> / Ren® <b>HY5212</b> Rapide + Tri-hydrate d'alumine <b>AL90</b>	100 / 40		12h	2000		85 Shore D	238		<b>LY5210</b> 25 kg:HU451	<b>LY5210</b> 20kg:HU13325
<b>Structure renforçante</b>										
Araldite® <b>LY 8615</b> / Aradur® <b>8615</b>	100 / 50	Ambre clair	13 - 16h	479 - 580	90 min à 80°C + 1h à 150°C + 1h à 180°C	NC	214 - 221	Faible viscosité et pot life important, adaptée à l'imprégnation et l'infusion sous vide. Bonne tenue en température après traitement thermique.	<b>LY8615</b> 20,43 kg : HU13331	<b>8615</b> 5 kg : HU18685 20 kg : HU13336
Araldite® <b>LY 8615</b> / Araldite® <b>XB5173</b>	100 / 38		300 - 400	270 - 370		NC	210 - 217		<b>LY8615</b> 20,43 kg :HU13331	<b>XB5173</b> 45kg:HU18349 190kg:HU5716
RenLam® <b>LY5210</b> / Araldite® <b>XB5173</b>	100 / 42	Ambré foncé	6h	500	24h à 40°C + post cuisson	NC	200	Résine de stratification avec très faible viscosité et long pot-life. Très bonne tenue en température après post-cuisson.	<b>LY5210</b> 25 kg : HU451	<b>XB5173</b> 45kg:HU18349



Moule composite polyester

	Ratio de mélange	Couleur	Pot Life (min)	Viscosité du mélange (mPa.s)	Tg (en°C)	Caractéristiques	Conditionnements* & Références	
							Résine	Catalyseur
<b>GelCoat</b>								
Vinylester : Polyprocess® <b>GCVN Série X</b> + Butanox <b>M50</b>	100 / 1,5	Blanc	20 - 25	11 000 - 18 000 VM (pistolet) 34 000 - 42 000 VB (pinceau)	145	Excellent compromis de tenue en température et d'élongation. Très bonne résistance aux agressions chimiques. (Nous consulter pour d'autres couleurs)	<b>GCVN VM 25 kg :</b> PP5519 <b>GCVN VB 5 kg :</b> PP5522 <b>GCVN VB 25 kg :</b> PP5613	<b>Butanox M50 :</b> 1 kg : SB1793 30 kg : BU18393
Polyester : Polyprocess® <b>GCGI Série EPX</b> + Butanox <b>M50</b>	100 / 1,5	Blanc	11 - 16	11 000 - 18 000 VM (pistolet) 35 000 - 43 000 VB (pinceau)	84	Gelcoat polyester isophtalique N.P.G. Pour la réalisation de pièces polyester nécessitant une résistance aux agressions extérieures et à l'hydrolyse. Compatible avec les résines époxy sans utiliser de primaire.	<b>GCGI-EPX VB 40 5 kg :</b> PP5611 <b>GCGI-EPX VM 16 5 kg :</b> PP5612	<b>Butanox M50 :</b> 1 kg : SB1793 30 kg : BU18393
<b>Structure renforçante</b>								
Polyprocess® <b>Polymold LV150RC</b> + Butanox® <b>M50</b>	100 / 1,5	Blanc	22 - 28 min	3 500 - 5 500	115 - 125	Résine isophtalique spécialement conçue pour la réalisation de moules. Elle est chargée et pré-accelérée avec très peu de retrait.	<b>Nous consulter</b>	<b>Butanox M50:</b> 1 kg:SB1793 30 kg:BU18393)
Aliancys® <b>Atlac 580 ACT</b> + Butanox® <b>M-50.</b>	100 / 1,5	Blanc	45min à 15°C 35min à 20°C 20min à 25°C	à 2 s-1, 23°C : 1000 - 1600 à 20 s-1, 23°C : 500 - 600 à 250 s-1, 23°C : 370 - 430	130 - 150	Résine promotorisée, légèrement thixotrope. Elle offre une très bonne résistance chimique à l'hydrolyse et une bonne stabilité thermique.	<b>ATLAC 580:</b> 210 kg : ER1621 25 kg : ER14252	<b>Butanox M50:</b> 1 kg:SB1793 30kg:BU18393)
<b>Voile de surface</b> 30g/m <sup>2</sup>	Le voile de surface évite les problèmes de marquage des fibres sur les pièces, il sert également de barrière pour limiter les problèmes d'osmose. <b>voile 30 g/m<sup>2</sup> Lg 1m au ML :</b> ER14219							
+ <b>Mat de verre</b> 225g/m <sup>2</sup> • 300g/m <sup>2</sup> • 600g/m <sup>2</sup> • Roving	<b>Mat 225g/m<sup>2</sup> au Rlx** :</b> largeur 1,25 : MV18100 • <b>Mat 300 g/m<sup>2</sup> au Rlx :</b> largeur 1,27m : MV14211 • <b>Mat 600g/m<sup>2</sup> au Rlx :</b> largeur 1,25 : MV10723 • <b>roving300 g/m<sup>2</sup> Lg 1,25m :</b> ER1644 • <b>roving500g/m<sup>2</sup> Lg 1,25 m :</b> ER1645							

## Moule en résine de coulée :

Fort de son partenariat avec Huntsman, Samaro vous accompagne également dans la réalisation de moules pour composite en résines de coulée.

### Moule en résine de coulée jusqu'à 120°C

	Ratio de mélange	Couleur	Pot Life (min)	Viscosité du mélange	Temps avant démoulage	Dureté	Tg (en°C)	Caractéristiques	Conditionnements* & Références	
									Résine	Durcisseur
<b>GelCoat</b>										
RenGel® <b>SW 5155</b> / Ren® <b>HY 5159</b>	100 / 10	Gris	30 - 45	45 000 - 50 000	48h à 25°C ou 8h à 60°C	88 ShD	115 - 120	GelCoat applicable facilement au pinceau ou à la spatule. Possède de bonnes facultés de recouvrement des arêtes et polymérise à température ambiante.	<b>SW5155</b> 10 kg:HU521	<b>HY5159</b> 800 g:HU398
RenGel® <b>SW56</b> / Ren® <b>HY5159</b>	100 / 10	Caramel	25 - 30	Thixotrope	12h	90 ShD	120	GelCoat possédant une bonne résistance chimique, polissable et avec une bonne résistance thermique après post-cuisson.	<b>SW56</b> 385 g:HU1088 7,7 kg:HU1046	<b>HY5159</b> 800 g:HU398
RenGel® <b>SW56</b> / Ren® <b>HY2404</b>	100 / 13		10 - 15				100		<b>SW56</b> 385 g:HU1088 7,7 kg:HU1046	<b>HY2404</b> 50 g:HU385 1 kg:HU384
<b>Résine de masse</b>										
RenCast® <b>CW5156</b> / Ren® <b>HY5158</b> (+ charge grenaille Alu)	100 / 8	Gris	60	20 000 - 30 000	24 h	90 ShD	130	Résine de coulée idéale pour faire de la masse dans les moules nécessitant une bonne tenue en température.	<b>CW5156</b> 12,5 kg:HU275	<b>HY5158</b> 1 kg:HU397 6,25 kg:HU1464
RenCast® <b>CW61</b> / Ren® <b>HY97 Blue</b> (+ charge grenaille Alu)	100 / 10	Gris	150	3 000	24 h	90 ShD	110	Résine de coulée à faible viscosité, idéale pour faire de la masse dans les moules nécessitant une tenue en température jusqu'à 110°C.	<b>CW61</b> 10 kg:HU1044	<b>HY97 Blue</b> 1 kg:HU1047
<b>Charge</b>										
Charge grenaille aluminium	Grenaille Alu au Kg : de <b>0,1mm à 0,5mm</b> : AC950 ; de <b>0,1mm à 1mm</b> : AC10346 ; de <b>1mm à 2mm</b> : HU18134									
Farine d'aluminium	Poudre d'aluminium 0,02 mm : 5 kg:HU18247 ; 50 kg:HU18230									



### Moule en résine de coulée jusqu'à 180°C

	Ratio de mélange	Couleur	Pot Life (min)	Viscosité du mélange	Temps avant démoulage	Dureté	Tg (en°C)	Caractéristiques	Conditionnements* & Références	
									Résine	Durcisseur
<b>GelCoat</b>										
RenGel® <b>SW5200</b> / Ren® <b>HY5213</b>	100 / 10	gris	30 - 45	45 000 - 50 000	48h à 25°C ou 8h à 60°C	88 Shore D	115 - 185	GelCoat adapté aux outillages nécessitant une bonne tenue en température (180°C).	<b>SW5200</b> 5 kg:HU652	<b>HY5213</b> 20 kg:HU13324
<b>Résine de masse</b>										
RenCast® <b>CW 47</b> / Ren® <b>HY 33</b> (+ charge grenaille)	100 / 15	gris	4h	17 000	3/4 jr à 23°C ou 14h à 60°C	90 Shore D	200 / 210	Bonne résistance en température après post-cuisson, long pot-life, et bonne usinabilité. Possibilité de couler 100mm en masse en une seule fois.	<b>CW47</b> 25 kg:HU690	<b>HY33</b> 4x3,75 kg:HU691
<b>Charge</b>										
Charge grenaille aluminium	Grenaille Alu au Kg : de <b>0,1mm à 0,5mm</b> : AC950 ; de <b>0,1mm à 1mm</b> : AC10346 ; de <b>1mm à 2mm</b> : HU18134									
Farine d'aluminium	Poudre d'aluminium 0,02 mm : 5 kg:HU18247 ; 50 kg:HU18230									

## Moule en planche usinables :

Samaro vous offre une gamme complète de planches usinables polyuréthane de densités variables allant de 80Kg/m<sup>3</sup> pour des maquettes de style, à 1700Kg/m<sup>3</sup> pour l'outillage d'emboutissage, en passant par des planches à haute tenue en température (>140°C), en époxy pour la fabrication d'outillage pour composites.

### Moule en planches usinables < 50°C

	Densité	Couleur	Dureté	Module de compression	Dimensions & Références
RenShape® <b>BM 5460</b>	670 - 770 kg/m <sup>3</sup>	Marron	70 - 75 Shore D	1250 - 1350 Mpa	Plaque :1500x500 mm Epaisseurs (mm) disponibles: 25, 50, 75,100, 150 et 200
Joint et collage					
RenPaste® <b>SV 427-2 + Ren®HY5162-1</b>	Adhésif à base de résine époxyde et système de réparation pour les assemblages des planches usinables: pâte légère brune, densité, 0,8 g/cm 3, rapport de mélange : 100:30			<b>SV427-2</b> 10 kg: HU515 1 kg: HU10131	<b>HY5162</b> 2 kg: HU407 20kg: HU406



### 50°C < Moule en planches usinables ≤ 110°C

	Densité	Couleur	Dureté	Module de compression	Dimensions & Références
RenShape® <b>BM 5066</b>	900 - 1000 kg/m <sup>3</sup>	Beige	70 - 75 Shore D	NC	1500x500x50: OB6115 1500x500x75: ON6116 1500x500x100: OB6117
Joint et collage					
RenPaste® <b>SV 427-2 et Ren®HY5162-1</b>	Adhésif à base de résine époxyde et système de réparation pour les assemblages des planches usinables: pâte légère brune, densité: 0,8 g/cm 3, rapport de mélange : 100:30			<b>SV427-2</b> 10 kg: HU515 1 kg: HU10131	<b>HY5162</b> 2 kg: HU407 20kg: HU406

### 110°C < Moule en planches usinables ≤ 140°C

	Densité	Couleur	Dureté	Module de compression	Dimensions & Références
RenShape® <b>BM 5050</b>	700 - 750 kg/m <sup>3</sup>	Bleu clair	72-78 Shore D	30 - 40 Mpa	1524x610x50: HU5006 1524x610x75: OB5005 1524x610x100: HU5009
RenShape® <b>BM 5060</b>			70-80 Shore D		1524x610x50: HU1051 1524x610x75: HU1052 1524x610x100: HU1053
Joint et collage					
RenGel® <b>SW18 + REN®HY5159</b>	Système epoxy pâteux vert pour assembler les planches epoxy et combler les défauts de surface densité :0,98, pot life :25min ; rapport de mélange 100/16			<b>RenGel® SW18</b> 250 g : HU13258 5kg : HU1737	<b>REN®HY5159</b> 800 g:HU398

## Préparation du moule

La préparation du moule est une étape primordiale pour la fabrication d'une pièce composite. Une mauvaise préparation de moule aura une incidence sur l'aspect final de la pièce et peut aussi endommager partiellement ou totalement un moule, il est donc important de choisir les bons produits, et de respecter la procédure d'application.



### Agent de démoulage

	Description	Conditionnements	Références
<b>Bouche-pore</b>			
Additek® <b>BOUCHEX WBS</b>	Bouche-pore base aqueuse spécialement conçu pour boucher les micro-porosités des moules. S'applique sur moule neuf ou propre. Liquide blanc, extrait sec: 2,7-3,7% • Densité : 0,98 • VOC: <0,3% • Sans phrase de risque	4x5 boîtes de 5 kg	MO12280
<b>Alcool Polyvinylique</b>			
Additek® <b>MOULEX PVA Vert</b>	Alcool Polyvinylique, s'utilise comme barrier-coat ou sécurité en plus d'un démoulant.	Boîte 1 l Seau 25 kg	MO18210 MO12281
<b>Démoulant</b>			
Additek® <b>MOULEXWB31 Gel</b>	Démoulant base aqueuse en gel de couleur beige clair. Extrait sec: 11-13% • VOC : <0,7%	Seau 5 kg	MO12270
Additek® <b>MOULEXWD 401</b>	Démoulant liquide, adapté à tout type de résine • Colle plastique • Grade "semi-permanent" compatible avec tout type de moule • Extrait sec: 1,97-2,24% • VOC: < 0,3% • Sans phrase de risque • Jusqu'à 400°C	Seau 5 l	MO1180
Honey Wax® <b>Honey Plus Wax</b>	Spécialement conçu pour les composites, et procédés de haute température. Recommandé pour les moules neufs, offrant une protection solide et durable.	Boîtes de 397g	STP52115R
<b>Tissus téfloné</b>			
Airtech® <b>Tooltec A005</b>	S'utilise sur tous types de moules, plateaux, presses...Et ne nécessite plus d'agent de démoulage. Permet de couvrir les outillages usés ou endommagés pour augmenter leur durée de vie.	Rlx de 1m x 16,5m (épaisseur du film: 125µm)	AT18029

# Produits annexes à la création du moule

Samaro met à disposition dans sa gamme tous les produits annexes nécessaires à la mise en œuvre de ces composites tels que des cires calibrées, des pâtes à modeler, des mastics, des apprêts ou des diluants.

## Cires Calibrées

Formulées et fabriquées par Freeman® à une épaisseur uniforme De  $\pm 25\mu\text{m}$ , les feuilles de cire ont une face adhésive. Elles possèdent une haute tenue en température, offrent une flexibilité maximale et des caractéristiques naturelles de drapage.

Epaisseur de plaque (en mm)	0.25	0.40	0.50	0.60	0.80	0.90	1.00	1.20	1.25	1.50	2.00	2.50	3.00	4.00	5.00	7.00
Nombre de feuille par boîte	10	10	10	10	10	8	8	8	8	8	8	6	4	4	3	2
Description	Dimension des plaques 610 x 350 mm, tenue en température : 138°															

## Pastiline

	Description	Conditionnements & Références
Plastiline <b>Pâte à modeler n°40</b>	Pâte à modeler très souple de couleur Ivoire (très souple) • Point de ramollissement de 39 à 41 °C • Dureté : 15 à 19 Shore A	Pain de 1 kg: PA1233-1 Pain de 5 kg: PA1233
Plastiline <b>Pâte à modeler n°50</b>	Pâte à modeler de couleur Ivoire (souple) • Ne sèche pas, garde sa dureté • Dureté : 28-32 Shore A	Pain de 1 kg: PA18481-1 Pain de 5 kg: PA18481
Plastiline <b>Pâte à modeler n°55</b>	Pâte à modeler souple de couleur Ivoire (standard) • Point de ramollissement de 52 à 56 °C • Dureté : 48 à 52 Shore A	Pain de 5 kg: PA1817
Plastiline <b>Pâte à modeler n°70</b>	Pâte à modeler dure de couleur Ivoire (dure) • Dureté : 65-75 Shore A	Pain de 5 kg: PA11242



## Mastics

	Description	Conditionnements & Références
<b>Polyesters</b>		
Sintofer® <b>Extra Sinto (+ 2% catalyseur)</b>	Mastic polyester allégé bi-composant, multi usage et tous supports de densité 1,16g/cm3 • Fort pouvoir garnissant, très fin et se ponce facilement.	1l + catalyseur: HU1203
Dil® <b>P114</b>	Mastic polyester blanc, de haute densité (1,95g/cm3), avec un grain très fin • Le durcissement intervient entre 3 et 15 minutes, en fonction de la quantité de catalyseur utilisé.	2,05 kg + catalyseur (50g): DI14564 12,3 kg: DI1583
Dil® <b>P117</b>	Mastic polyester marron, de haute densité (1,70g/cm3), avec un grain très fin • Le durcissement intervient entre 3 et 10 minutes, en fonction de la quantité de catalyseur utilisé.	2,05 kg + catalyseur (50g): DI17564 12,3 kg: DI1583
Ara®bois	Résine polyester liquide + poudre bois. Consistance au choix de l'opérateur • Résistance thermique entre 60°C et 150°C	KIT 1,65 kg: poudre 900 g: AB867 + résine 750 g: AB866 KIT 5,25 kg: poudre 2,750 kg: AB865 + 2,5 kg: AB868 KIT 15 kg: poudre 10 kg: AB863 + 5 kg: AB864
Ara®metal	Résine polyester liquide + poudre laminée de métaux légers • Consistance au choix de l'opérateur • Résistance thermique entre 60°C et 150°C.	KIT 1,52 kg: poudre 620g: AM869 + résine 900g: AM870 Activateur Ara®metal: 81g (HU8512)
<b>Epoxy</b>		
Dil® <b>Mastic DILEPOX 4020+4520 ou 2049G</b>	Epoxy pour joints congés et mastic de scellement pour renforcement des moules ou des pièces	4020: 1 kg: DI18559 + 4520: 250gr: DI18562 4020: 16 kg: DI18561 + 2049G: 4kg: DI18695 4020: 20 kg: DI18560 + 4520: 5kg: DI18564

## Résine de glaçage

	Description	Conditionnements & Références
Resoltech® <b>ECO 1070</b> Résine + Resoltech® <b>1074</b>	Résine de glaçage transparente biosourcée à 37% , pour rendu lisse et brillant de pièces.	1070 ECO: 1 kg: RE5678 • 5 kg: RE5677 1074 ECO: 350 g: RE5679 • 1,750 kg: RE5680

## Solvants et dégraissants

	Description	Conditionnements & Références
Socomore® <b>Diestone - DLS</b>	<b>Alternative à l'acétone et la MEK</b> • Nettoyant, dégraissant non gras à évaporation rapide. Sans chlore dans sa composition, diminue les phénomènes d'agression sur certains plastiques sensibles Solvant sans hydrocarbures chlorés • Translucide • Pour métaux, composites, certains plastiques.	5 l: SODLS5L 1 l: SODLS1L 65 unités + distributeur: SODLSI8015X28 +SODLSMM 500 ml: SODLS500
Serenys® <b>Supercleaner</b>	Nettoyage et dégraissage de surfaces métalliques et certains plastiques • Nettoyant, dégraissant non gras à évaporation rapide • Sans chlore dans sa composition, diminue les phénomènes d'agression sur certains plastiques sensibles	30 l: SA33520Z 5 l: SA33510Z 400 ml: SA33500S
Dowsil™ <b>DS-1000</b>	Nettoyant base aqueuse pour silicone • Permet la solubilisation et facilite l'élimination des huiles et graisses silicones, ainsi que les traces de silicone non polymérisé • Mélange de tensioactifs en solution aqueuse • Viscosité : 50 mPa.s • Non inflammable • S'utilise en dilution dans de l'eau (10%)	25 l: DCDS1000P25 5 l: DCDS1000P5
Socomore® <b>AquaForte</b>	Compatible avec les surfaces rencontrées en Aéronautique et Défense. <b>Réduction considérable des COV</b> s'il remplace des solvants • Classification logistique « Non Dangereux » pour transport et stockage • Odeur légère, non toxique	150 unités : PTPFAF24 24 unités : PTPFAF150



# Choix du composite

Le choix du composite dépendra :

**-De l'application :** capotage, pièce d'aspect, sollicitations mécaniques, pièces structurales, immersion dans l'eau ou dans un autre liquide, résistance chimique particulière.

**-De la forme de la pièce :** plane, creuse, renforcée, complexe, insérée dans un autre système.  
**-Du rendu désiré :** brillance, épaisseur de la pièce, importance de l'aspect recto/verso, re-

peinte, carbone apparent.

**-Prix de revient :** mise en œuvre du composite et des matériaux.

# Procédé de mise en œuvre

Le choix du procédé de fabrication a une part importante dans le processus de fabrication d'une pièce en matériaux composites.

Ce choix dépendra de plusieurs critères :

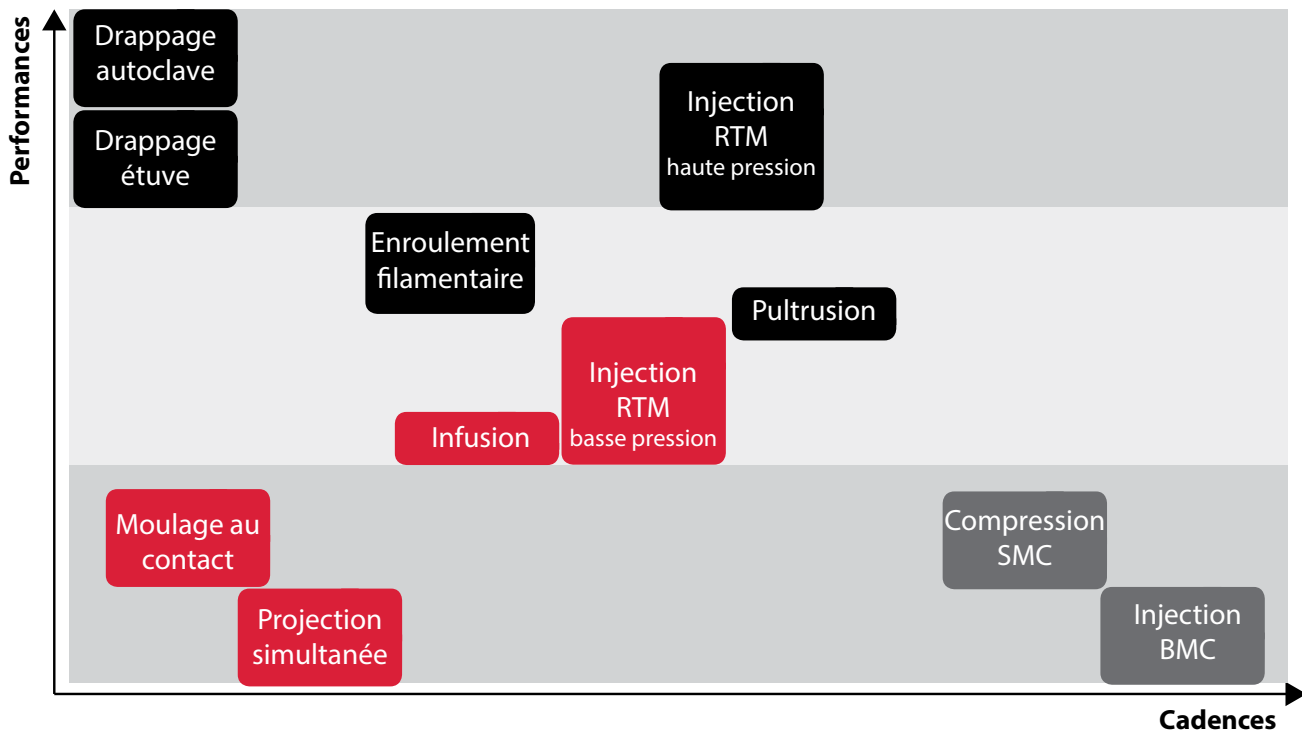
- Le type des matériaux (fibre + renfort).
- Le degré de technicité et de performance de la pièce.
- La forme et la dimension de la pièce.
- Le nombre de pièces à produire et la cadence de production.
- L'investissement en terme d'outillage et d'infrastructure.

Chaque procédé de fabrication impose à la matrice (résine) certaines contraintes, Il est donc important de choisir les bons produits en fonction de la viscosité, du pot life, de la Tg (transition vitreuse), temps de démoulage etc.

Samaro, à travers ce guide, a effectué une sélection de produits adaptés à chaque procédé en fonction de ces critères.



## Répartition des moyens de mise en œuvre



Applications :

- Hautes performances
- Grande diffusion petite série
- Très grande série

# Choix des renforts

Porcher Industries® innove, développe et tisse des produits de haute technicité depuis plus de 105 ans. Au travers de son expérience et sa technicité Porcher Industries® est un partenaire incontournable dans la conception de solutions matériaux destinées à l'aéronautique, l'automobile, la construction,

l'industrie etc. Porcher Industries® a optimisé les performances de ses tissus en facilitant la drapabilité, en améliorant les performances mécaniques et en facilitant la mouillabilité des fibres en offrant des finish unique sur le marché.

Porcher Industries® est un des précurseur dans la fabrication de matériaux pour les composites à matrices thermoplastiques avec sa gamme PiPreg® (Tissu porcher avec matrice PEEK, PEKK, PPS, PEI, PC, TPU, PA12 ou PA6)

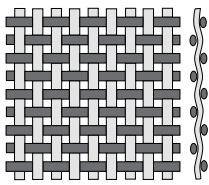
Style	Armure	Grammage (gr/m <sup>2</sup> )	Laize (mm)	Nombre de fils / cm (Chaîne / Trame)	Ratio (Chaîne / Trame)	Fil de Chaîne	Fil de Trame	Finish Porcher	Références
<b>Tissus Verre E Equilibrés</b>									
106	Toile	<b>25</b>	1300	22.2 x 22.2	50 / 50	EC555	EC5 5.5	OUI	PO12724
1080	Toile	<b>48</b>	1270	23.6 x 18.6	56 / 44	EC5 11	EC5 11	OUI	PO12727
1610	Toile	<b>81</b>	1000	12.6 x 11.1	53 / 47	EC9 34	EC9 34	OUI	PO12710
3217	Toile	<b>161</b>	1000	6,0 x 5,8	51 / 49	EC9 136	EC9 136	OUI	PO12732
7630	Toile	<b>163</b>	1280	12.0 x 11.8	51 / 49	EC9 68	EC9 68	OUI	PO12737
3704	Toile	<b>318</b>	1000	13,1 x 10,1	56 / 44	EC9 136	EC9 136	OUI	PO12733
919	Toile	<b>1023</b>	1000	6 x 5	55 / 45	ET9 860	ET9 1290	OUI	PO12726
917	Sergé 2/2	<b>162</b>	1000	11.8 x 11.5	51 / 49	EC9 68	EC9 68	OUI	PO12754
3063	Sergé 2/2	<b>282</b>	1000	7.0 x 6.5	52 / 48	EC9 68 x 3 t0	EC9 204	OUI	PO1258
1989	Sergé 2/2	<b>391</b>	1000	6,0 x 6,6	53 / 47	EC9 68 x 5 t0	EC9 272	OUI	PO1269
7781	Satin 8H	<b>296</b>	1270/	22.9 x 21.1	52 / 48	EC6 68	EC6 68	OUI	PO12766
3783	Satin 8H	<b>545</b>	1270/	20,7 x 19	52 / 48	EC9 136	EC9 136	OUI	PO12762
<b>Tissus Verre E UD / Déséquilibrés</b>									
892	Satin 4H	306	1000	19.2 x 11.1	<b>87 / 13</b>	EC9 136	EC9 34	OUI	PO12723
3025	Toile	431	1250	5,5 x 6,3	<b>90 / 10</b>	EC9 136	EC6 68	OUI	PO12722
7628	Toile	202	1270	17.4 x 12.8	<b>60 / 40</b>	EC9 68	EC9 68	OUI	PO12729
969	Satin 4H	432	1250	19,2 X 11	<b>64 / 36</b>	EC9 136	EC9 136	OUI	PO12721
<b>Tissus Verre E - BLACK FINISH - (CARBON ASPECT)</b>									
3063	Sergé 2/2	290	1000	7.0 x 6.5	52 / 48	EC9 68 x 3 t0	EC9 204	OUI	PO5036
<b>Tissus Verre S-2</b>									
6522	Toile	119	1560	9,2x8,4	52 / 48	SC9 33X2	SC9 33X2	OUI	PO5322
6580	Satin 8H	190	1450	28,7 x 27.5	51 / 49	SC9 34	SC9 34	OUI	PO5323
6781	Satin 8H	300	1270	22.8 x 21.3	52 / 48	SC9 68	SC9 68	OUI	PO5321

Style	Armure	Grammage (gr/m <sup>2</sup> )	Laize (mm)	Nombre de fils / cm (Chaîne / Trame)	Ratio (Chaîne / Trame)	Fil de Chaîne	Fil de Trame	Finish	Références
<b>Tissus Carbone Equilibrés</b>									
3607	Toile	95	1000	7 x 7	50 / 50	1KHR	1K HR	Ecru	PO1243
3085	Toile	196	1000	4.9 x 4.9	50 / 50	3K HR	3K HR	Ecru	PO12706
4501	Toile	400	1000	2.5 x 2.5	50 / 50	12K HR	12K HR	Ecru	PO12702
3257	Sergé 2/2	196	1000	4.9 x 4.9	50 / 50	3K HR	3K HR	Ecru	PO12765
3658	Sergé 2/2	280	1000	3.5 x 3.5	50 / 50	6K HR	6K HR	Ecru	PO12757
3855	Sergé 2/2	420	1000	2.6 x 2.6	50 / 50	12K HR	12K HR	Ecru	PO12751
3343	Sergé 2/2	600	1000	3.7 x 3.7	50 / 50	12K HR	12K HR	Ecru	PO12752
<b>Carbone Unidirectionnels</b>									
4510	Toile	205	1000	2,4 x 1	96,5 / 3,5	12K HR	12K HR	Ecru	PO18085
4500	Toile	300	1000	3,7 x 1	97,7 / 2,3	12K HR	12K HR	Ecru	PO12736

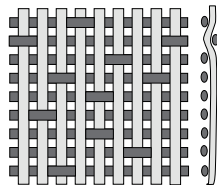
Style	Armure	Grammage (gr/m <sup>2</sup> )	Laize (mm)	Nombre de fils / cm (Chaîne / Trame)	Ratio (Chaîne / Trame)	Fil de Chaîne	Fil de Trame	Finish	Références
<b>Tissus ARAMIDE - KEVLAR™</b>									
5285	Satin 4H	170	1270	6.7 x 6.7	50 / 50	Kevlar® 49 1270 dtex	Kevlar® 49 1270 dtex	LS,S	PO5400

Samaro propose également d'autre type de renfort en fibre de verre :

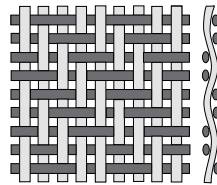
- **Mat de verre** en 225 g/m<sup>2</sup>, 300 g/m<sup>2</sup>, 450 g/m<sup>2</sup> et 600 g/m<sup>2</sup> (au rouleau ou au détail)
- **Verranne** 100gr/m<sup>2</sup>, 200 g/m<sup>2</sup>, 470 g/m<sup>2</sup>, 820 g/m<sup>2</sup> et 900 g/m<sup>2</sup>
- **Lin "primarisé"** en sergé 200 et 300 g/m<sup>2</sup> et en UD 180 g/m<sup>2</sup> et Bibiais 300 et 600 g/m<sup>2</sup>



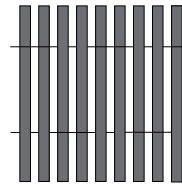
Armure taffetas



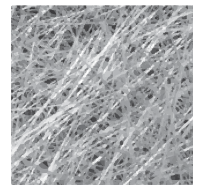
Armure satin



Armure sergé



Armure UD



Mat de verre



## Glossaire

### Fibre :

- **Chaîne** : Ensemble des fils parallèles dans le sens de la longueur du tissu.
- **Trame** : Ensemble des fils parallèles dans le sens de la largeur du tissu. Perpendiculaire à la trame.
- **Mèche** : Assemblage de fibres continues, généralement maintenues ensemble par torsion.
- **Tex** : Grammage du fil par kilomètre

### Renfort :

- **Mat** : Nappe de renfort, fait de fibres courtes (ou continues dans certains cas) maintenues ensemble par ensimage
- **Tissu roving** : Tissu plus ou moins élaboré fait d'un ensemble de fils de base assemblés sans torsion et sans ensimage.
- **Voile de surface** : Mat de verre de 30 grs. S'utilise pour renforcer les gelcoat et pour éviter le marquage de la fibre sur ce gelcoat
- **Silionne** : Fils de verre continus, faits à partir de filaments de verre étirés, assemblés par étrépage et torsadés pour les maintenir ensemble. Plus résistant que les verannes (fils de verre discontinus) et servant à réaliser les tissus et UD.
- **UD** : Tissu unidirectionnel. Tissu dont toutes les fibres ne sont que dans le sens de la chaîne. (maintenues entre elles par un fil très fin, ce fil n'a pour utilité que de maintenir les fibres entre elles)
- **Satin** : Type de tissage où un seul fil de chaîne passe sous plusieurs fils de trames. Cela donne un tissu avec une face comprenant plus de fils de chaîne et l'autre face, plus de fils de trame.
- **Taffetas** : Type de tissage de fibre, dont les fils de chaîne et de trame se croisent alternativement un par un au-dessus et au-dessous les uns des autres.
- **Sergé** : Type de tissage de fibre, dont les fils de chaîne passent au-dessus et au-dessous de plusieurs fils de trame.
- **Tissu « équilibré »** : Tissu avec la même répartition entre les fils de chaîne et fils de trame.
- **Multiaxiaux** : Assemblage de tissus unidirectionnels, où chaque tissu est orienté dans une direction différente. Les différents tissus sont maintenues ensemble par un fil.
- **Finish** : Le tissu est enzymé pour faciliter le tissage. Une fois tissé, il subit un traitement thermique puis un finish est appliqué pour favoriser l'adhésion de la résine et ainsi optimiser le transfert des efforts matrice / renfort

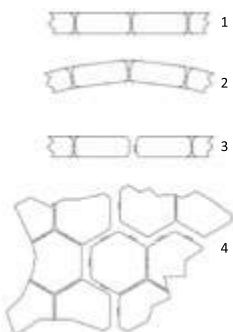
## Matériaux d'âme



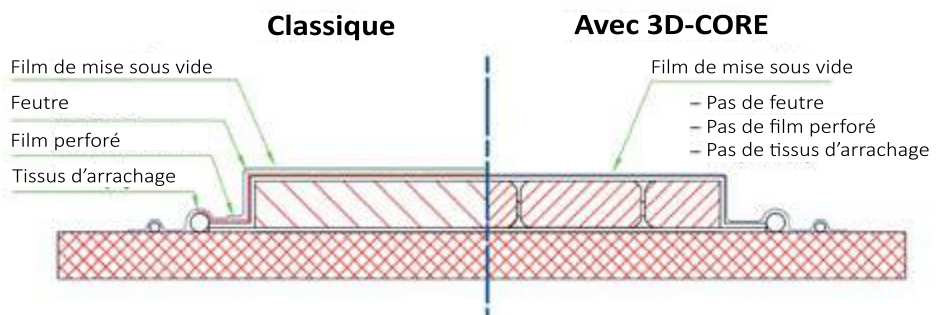
Le matériau d'âme, fait partie intégrante du composite, il est destiné à être intégré au composite au moment même de la fabrication, Il est placé entre les différentes couches de renfort formant une structure dite « sandwich ».

- Renforcer la rigidité du composite,
- Alléger le composite (économie de poids à résistance égale),
- Générer de l'épaisseur et diminuer les coûts,
- Isoler acoustiquement,
- Isoler thermiquement,
- Absorber les variations de température.

Les âmes les plus courantes sont les nids d'abeilles (aluminium, aramide, ou polypropylène), mousses polyuréthane, mousses PET (3D Core), mousses PVC, Balsa...



### Imprégnation sous-vide



Résines compatibles	Température max de mise en œuvre	Tenue à la compression à 20°C	Drapabilité	Application	Epaisseurs & Références
<b>3D CORE™ PET 100 - 115 kg / m3</b>					
Epoxy Polyester Vinylester Polyuréthane Phenolic	170 °C	0,82 Mpa	Très bonne	Infusion: très bonne RTM: Satisfaisant Contact: bonne PrePreg: Satisfaisant RIM: Bonne	3 mm HU18357 5 mm HU18307 7 mm HU18484 10 mm HU18420 15 mm HU18308

## La stratification «au contact»

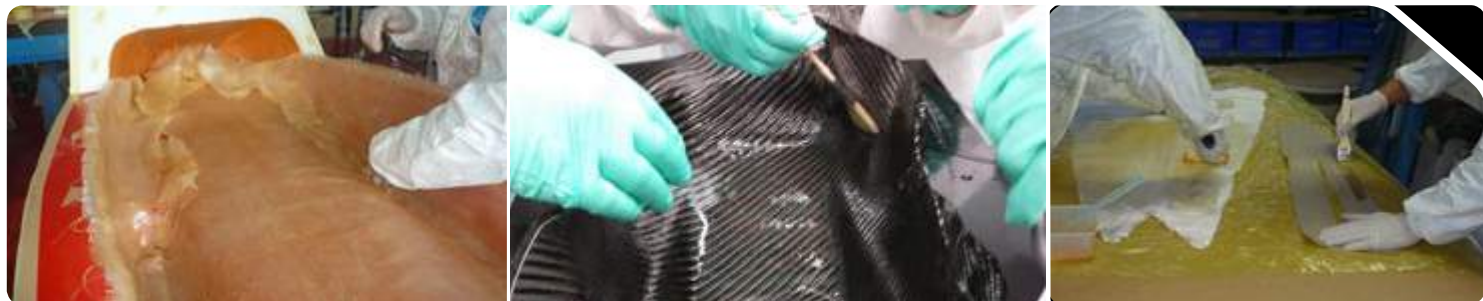
Ce procédé consiste à imprégner directement la fibre dans le moule, après la dépose d'un Gel-Coat type « Fond de moule ». Cette applica-

tion ne permet d'avoir qu'une seule face d'aspect sortie de moule, et le caractère humain ne permet pas la constance de l'épaisseur et du taux d'impré-

gnation du composite, mais offre une facilité de mise en œuvre étant donné du peu de matériel nécessaire.

### Stratification au contact

	Ratio de mélange	Pot life à 25°C (en min)	Viscosité du mélange	Temps avant démoulage	Tg (en°C)	K1c (enGpa)	G1c (en Mpa)	Caractéristiques	Conditionnements* & Références	
									Résine	Durcisseur
<b>Polyester</b>										
Alyancys® <b>Synolite 3720</b> + <b>Butanox M-50</b>	100 g résine + 1,50 g Butanox M 50	23 à 29	à 2 s-1, 23°C : 1000 - 1600 à 20 s-1, 23°C : 450 - 500 à 250 s-1, 23°C : 300 - 350	-	105°C	2,7	120	Résine d'usage général. Pour la réalisation de moules et de pièces en fibres de verre. Sa thixotropie est bien adaptée aux pièces et moules à parois verticales.	<b>3720 DSM</b> 1kg : SY18732 5 kg : SY14217 25 kg : SY14216 220 kg : SY14210	<b>Butanox</b> 1kg : SB1793 30 kg : BU18393
<b>Vinylester</b>										
Alyancys® <b>Atlac 580 ACT</b> + <b>Butanox® M-50</b>	100 g résine + 1,50 g Butanox M 50	-	à 2 s-1, 23°C : 1000 - 1600 à 20 s-1, 23°C : 500 - 600 à 250 s-1, 23°C : 370 - 430	-	132°C	3,5	83	Résine promotorisée légèrement thixotrope. Elle offre une très bonne résistance chimique à l'hydrolyse et une bonne stabilité thermique.	<b>ATLAC 580</b> 210 kg : ER1621 25 kg : ER14252 <b>Butanox</b> 1kg : SB1793 30kg : BU18393	<b>Butanox</b> 1kg : SB1793 30 kg : BU18393
<b>Epoxy</b>										
Araldite® <b>LY1564</b> / Aradur® <b>3486</b>	100 / 34	560 - 620	200 - 300	8h à 80°C	80 - 84°C	0,9 - 1,1	260 - 310	Faible viscosité et grande flexibilité. Le pot-life peut être adapté aux besoins en combinant les 2 durcisseurs Aradur® 3486 et Aradur® 3487	<b>LY1564</b> 5 kg : HU13323 25 kg : HU2001 225kg : HU13322	<b>XB3486</b> 1kg : HU18466 8,5kg : HU18219 20kg : HU2002
Araldite® <b>LY1564</b> / Aradur® <b>3487</b>	100 / 34	110 - 130	220 - 320	8h à 80°C	82 - 86°C	0,9 - 1,1	255 - 305	Faible viscosité et grande flexibilité. Le pot-life peut être adapté aux besoins en combinant les 2 durcisseurs Aradur® 3486 et Aradur® 3487	<b>LY1564</b> 5kg : HU13323 25 kg : HU2001 225kg : HU13322	<b>XB3487</b> 1 kg : HU18130 8,5kg : HU18135 25kg : HU13303
Araldite® <b>LY3297</b> / Aradur® <b>HY3298</b>	100/40	120 - 135	850 - 950	8h à 80°C	92°C - 98°C	0,85 - 0,95	215 - 245	Faible viscosité et grande flexibilité. La réactivité peut être adaptée aux besoins en combinant les 2 durcisseurs HY3298 et HY3299.	<b>LY3297</b> 1 kg : HU13122 5 kg : HU13124 25kg : HU1633	<b>HY3298</b> 400g : HU13123 2kg : HU13125 5kg : HU2023 20kg : HU1634
Araldite® <b>LY3297</b> / Aradur® <b>HY3299</b>	100/40	40 - 50	1050 - 1150	8h à 80°C	94°C - 100°C	0,8 - 0,9	195 - 225	Faible viscosité et grande flexibilité. La réactivité peut être adaptée aux besoins en combinant les 2 durcisseurs HY3298 et HY3299.	<b>LY3297</b> 1 kg : HU13122 5 kg : HU13124 25kg : HU1633	<b>HY3299</b> 400g : HU13292 2kg : HU2024 20kg : HU1635
Araldite® <b>LY1564</b> / Aradur® <b>5003-1</b>	100 / 20	42 - 52	800 - 900	30 min à 80°C + 2h à 120°C	108 - 115	0,9 - 1	230 - 290	Excellente tenue mécanique et bonne résistance en température pour une courte post-cuisson.	<b>LY1564</b> 5kg : HU13323 25 kg : HU2001 225kg : HU13322	

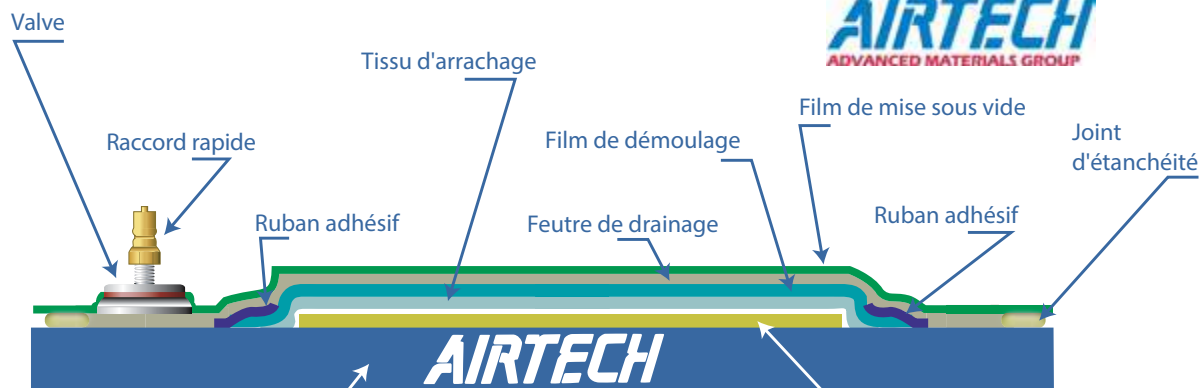


## La stratification au contact mise « sous vide »

Ce procédé reprend celui de la stratification au contact, mais la mise sous vide du système à l'aide d'une membrane souple et hermétique, permet de mieux gérer le taux d'imprégnation (le surplus

de résine est absorbé par le feutre de pompage). Ce système permet de limiter la présence de microbulles dans le composite. Ce procédé est aussi pratiqué avec des fibres « pré imprégnées

» ou l'imprégnation de la fibre est complètement régulée par l'utilisation d'un produit semi-fini (renfort préimprégné d'une résine thermodurcissable)



Périphérique pour la mise sous vide **Moule**

**Renfort + résine**

Accessoires	Désignation produit	Description	T°C max	Conditionnements* & Références
Tissu d'arrachage	<b>Econostitch</b>	Tissu d'arrachage nylon, thermofixé, avec un <b>traceur rouge</b> pour repérage. Permet d'avoir une surface texturée. Poids : 88gr/m <sup>2</sup> - fibre : Nylon - Couleur : Blanc - Enduit: aucun	190°C	MI (lg: 1,52m): AT20001 Rlx (1m52m x 91m): AT18448 Disponible en lg 5, 7, 10, 20, 30, 80cm
	<b>Econolease</b>	Tissu d'arrachage nylon, bleu clair. Film enduit de silicone pour le retirer encore plus facilement.	205°C	MI (lg: 1,52m) : AT18074
Film démoulant microperforé	<b>Wrightlon 3900 MP22</b>	Film polyoléfine rouge possédant une très haute élongation pour pièces aux courbures très complexes. Facile à enlever sur la plupart des résines et permet d'obtenir une finition lisse . Elongation : 500% - Résistance : 41MPa - Couleur : Rouge - Perforation : MP22 (2,79%)	157°C	MI (lg: 1,52m x 30µm): AT18114 Rlx (1,52m x 30µm x 250m): AT18105
	<b>Wrightlon 5200 P1/P3</b>	Excellente élongation ( 300% ) pour pièces aux courbures complexes. Facile à enlever sur la plupart des résines et permet d'obtenir une finition lisse . Elongation : 350% - Résistance : 48MPa - Couleur : Bleu - Perforation : P3(0,14%)	260°C	Rlx (1,22m x 15µm x183m): AT5413 Rlx (1,22m x 15µm x 366 m) : AT1918 (Disponible en NP)
Feutre	<b>Airweave N4</b> (136g/m <sup>2</sup> )	Feutre blanc de drainage sous basse pression, et de pompage sous toute pression afin de contrôler le taux de résine. Poids : 140gr/m <sup>2</sup> - fibres: polyester - Couleur : blanc - Version ignifugée: Airweave N4 FR	204°	MI (lg:1,52m) : AT18050 Rlx (1,52m x 100m): AT5424
	<b>Airweave N10</b> (339g/m <sup>2</sup> )	Feutre blanc de drainage sous haute pression. Protège le film de mise sous vide dans les angles. Bonne élongation. Poids : 339gr/m <sup>2</sup> - fibres: polyester - Couleur : blanc - Version ignifugée: Airweave N10 FR	204°	Rlx (1,52m x 50m): AT5412
Diffuseur d'air	<b>Vactrack</b>	Ruban tissé 100% polyester permettant un très bon drainage de l'air . Possède une surface adhérente (adhésif doubleface) pour sa mise en place.	NC	Rlx (43mm x 3mm x 25m): AT18440
	<b>Tuyau spiralé</b>	Tube spiralé facilitant la progression de la résine dans le composite .	121°C	Rlx (25m x 1/2") : AT18044 Rlx (25m x 3/8") : AT1765
Membrane Barrière de résine	<b>Dahltex</b>	Tissu laminé avec une membrane semi-perméable. Structure micro-poreuse permettant à l'air et aux gaz d'être évacués sans perte de résine.	177°C	Rlx(10cm x 150m) : AT18662
Joint d'étanchéité	<b>Airseal 2</b>	Mastic économique, conçu pour assurer une très bonne adhésion, et une bonne étanchéité. (version "tacky" très adaptée aux basses températures et light pour un cordon plus fin)	204°C	Light (10mm x 2 mm x 15m) x 20   Rlx :AT18455 Standard (15mm x 3 mm x 15m ) x 20   Rlx : AT5435 Super Tacky (15mm x 3mm x 15m )x 20   Rlx : AT18663 Bead (Diam 4mm x 7,5m) x 40   Rlx : AT5648
	<b>AT200Y</b>	Caoutchouc synthétique jaune. Idéal pour les moules composites. (film/film: 180°C / film/outil:150°C)	150°C	Rlx (3mm x 12mm x 7,5m): AT18451 carton de 40 Rlx: AT5416
	<b>Big Blue® L-100</b>	Film multicouches en polyoléfine particulièrement adapté à l'infusion. Disponible en grandes largeurs (jusqu'à 16m). Elongation : 350% - Résistance : 21MPa	121°C	Rlx (4m x 75µm x 170m): AT18446 Rlx (6m x 75µm x 110m): AT1985 Rlx (8m x 75µm x 83m): AT18447 Rlx (10m x 75µm x 67m): AT18452 Rlx (12m x 75µm x 56m): AT18441
Film de mise sous vide	<b>Wrightlon®5400</b>	Film en nylon avec une tenue en température correcte, et une bonne élongation .Elongation : 375% - Résistance : 48MPa - Couleur : Bleu	180 °C	ML (lg1,52m x 50µm) : AT1990
	<b>Connecteur résine réutilisable RIC</b>	Valve en acier inoxydable. Elément de haute qualité, simple à mettre en place et avec un bonne étanchéité par vissage.	80°C	RIC 1/2 (diam connect: 12.7mm) : AT18001 RIC 3/4 (diam connect: 19.05mm) : AT18002
Connection résine	<b>Tube PE</b>	Connecteur économique en Polyéthylène UHMW.	125°C	Rlx 25m (1/2"ext 3/8"int): AT18443 Rlx 25m (3/4"ext 5/8"int): AT18011 Rlx 25m (5/8"ext 1/2"int): AT18164
	<b>VAC VALVE 399</b>	Valve en acier Aluminium avec joint en silicone. Elément de haute qualité, simple à mettre en place et avec un bonne étanchéité par un 1/4 de tour.	260°C	AT18113
Raccordement au vide	<b>AQD 500 TF Connecteur rapide</b>	Connecteur rapide, mâle/ femelle en acier à haute teneur en carbone qui a été électro-galvanisé pour résister à l'oxydation (pour VacValves filetage 1/4 pouce filetage femelle NPT)	260°C	AQD500 mâle: AT5507 AQD500 mâle + femelle: AT11326
	<b>Econoflow 59R</b>	Tuyau de mise sous vide économique Armé d'un ressort métallique et gainé en caoutchouc. A connecter avec le AQD500TF femelle	135°C	4m: AT5292 6m: AT5427
Détecteur de fuites	<b>VacLeak LEQ70</b>	Détecteur de fuites. (Récepteur, écouteurs, sondes, mallette de transport) .	NC	VacLeak: AT18051
Pompe à vide MIL'S	<b>ROTOMIL'S K8/02</b> ou plus suivant les besoins	Pompe à vide à palettes lubrifiées .Compacte et silencieuse, poids et encombrement réduits. Facile d'utilisation et d'entretien. Entre 8 et 9,6 m <sup>3</sup> /h.	NC	Pompe K08: MI11708
Piège à résine	<b>RB 451 de 10L + valve</b>	Piège à résine de 10L conçu pour capter l'excédent de résine lors de l'infusion de résine: 1 entrée pour le vide et 3 entrées pour la résine. Régulateur de vide .	NC	RB 451: AT18439 Valve: AY18388

\*Rlx : Rouleaux  
\*\*ML : Mètre linéaire  
www.samaro.fr

## L'infusion

L'infusion consiste à empiler à sec les différentes couches de fibres (sur le Gel-Coat ou non) à l'intérieur du moule rigide et de mettre l'ensemble sous vide à l'aide d'une membrane hermétique. L'ensemble

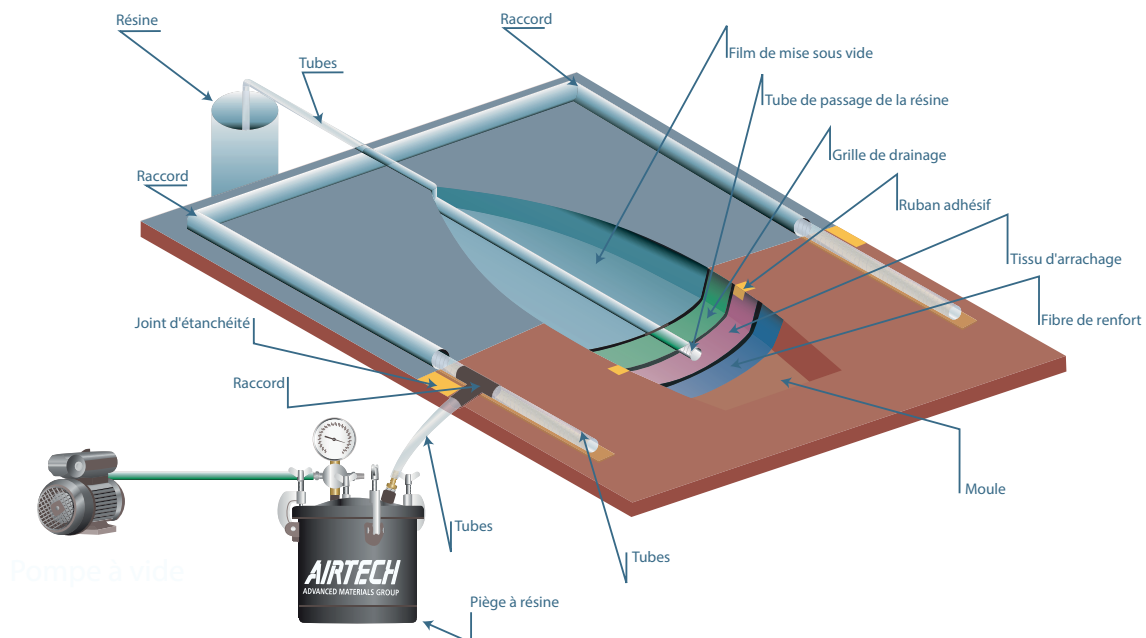
des couches est imprégné par la migration de la résine aspirée par dépression le long d'un canal de drainage. Ce procédé permet un taux volumique de fibre plus élevé (60% contre 40% en moulage au contact), une meilleur

protection des opérateurs tout en gardant la possibilité de produire des pièces de grande taille.



## Infusion

	Ratio de mélange	Pot life à 25°C (en min)	Viscosité du mélange	Temps avant démoulage	Tg (en°C)	K1c (en Gpa)	G1c (en Mpa)	Caractéristiques	Conditionnements* & Références	
									Résine	Durcisseur
<b>Epoxy</b>										
Araldite® LY1564 / Araldite® XB3486	100/34	560 - 620	200 - 300	8h à 80°C	81°C - 86°C	0,95 - 1,05	255 - 305	Résine avec un long pot-life et une faible viscosité. Réactivité ajustable en mixant avec la XB3487.	LY1564 5 kg: HU13323 25 kg: HU2001 225 kg: HU13322	XB3486 1 kg: HU18466 8,5 kg: HU18219 20 kg: HU2002
Araldite® LY1564 / Araldite® XB3487	100/34	130 - 160	220 - 320	8h à 80°C	80°C - 84°C	0,095 - 1,05	260 - 310	Résine avec un long pot-life et une faible viscosité. Réactivité ajustable en mixant avec la XB3486.	LY1564 5 kg: HU13323 25 kg: HU2001 225 kg: HU13322	XB3487 1 kg: HU18130 8,5 kg: HU18135 25 kg: HU13303
Araldite® LY113 / Ren® HY97-1	100/30	80	390	24h à 23°C + 4h à 120°C	120°C - 125°C	0,8 - 0,9	220 - 250	Résine à faible viscosité, très bonne tenue en température et très bonne mouillabilité. Tenue jusqu'à 125°C.	LY113 20 kg: HU738 200 kg: HU1514	HY97-1 5 kg: HU5587 20 kg: HU5466
RenLam® LY113 / Ren® HY98	100/30	190	300 - 320	24h à 23°C + 4h à 120°C	120°C - 125°C	0,8 - 0,9	220 - 250	Résine à faible viscosité, très bonne tenue en température et très bonne mouillabilité. Tenue jusqu'à 125°C. pot-Life plus long qu'avec la HY97-1	LY113 20 kg: HU738 200 kg: HU1514	HY98 20 kg: HU1609
Araldite® LY8615 / Araldite® XB5173	100/38	300 - 400	270 - 370	90 min à 80°C + 1h à 150°C + 1h à 180°C	200°C - 207°C	0,5 - 0,7	130 - 165	Résine adaptée à l'imprégnation et à l'infusion sous vide. Très bonne tenue en température après post-cuisson.	LY8615 5,1 kg: HU18686 20,43 kg: HU13331	XB5173 4,5 kg: HU18349 190 kg: HU5716
Araldite® LY8615 / Aradur® 8615	100/50	13 - 16h	479 - 580	89 min à 80°C + 1h à 150°C + 1h à 180°C	199°C - 210°C	0,6 - 0,7	129 - 165	Résine adaptée à l'imprégnation et à l'infusion sous vide. Très bonne tenue en température après post-cuisson et très long pot-Life (13-16h)	LY8615 5,1 kg: HU18686 20,43 kg: HU13331	8615 5 kg: HU13336 20 kg: HU18685



## L'infusion - Périphérique du vide

Airtech Advanced Materials Group est une entreprise familiale créée en 1973. Plus important fabricant et fournisseur de pro-

duits de mise sous vide dans le domaine du composite, Airtech est fournisseur de gros acteurs du marché de l'aéronautique,

de l'aérospatiale, de l'automobile, de l'éolien, du sport mécanique etc.



### Périphérique du vide pour l'infusion

Accessoires	Désignation produit	Description	T°C max	Conditionnements* & Références
Tissu d'arrachage	<b>Econostitch</b>	Tissu d'arrachage nylon, thermofixé, avec un traceur rouge pour repérage. Permet d'avoir une surface texturée. Poids : 88gr/m <sup>2</sup> • fibre : Nylon • Couleur : Blanc • Enduit : aucun	190°C	ML (lg: 1,52m): AT20001 Rlx (1m52m x 91m): AT18448 Disponible en lg 5, 7, 10, 20, 30, 80cm
	<b>Econolease</b>	Tissu d'arrachage nylon, bleu clair. Film enduit de silicone pour le retirer encore plus facilement. Poids : 61gr/m <sup>2</sup> • fibre : Nylon • Couleur : Bleu clair • Enduit: Silicone • Traceur : aucun	205°C	ML (lg: 1,52m) : AT18074 Rlx (1m52m x 91m): AT5420
Film séparateur	<b>Wrightlon 3900 MP22</b>	Film polyoléfine rouge possédant une très haute élongation pour pièces aux courbures très complexes. Facile à enlever sur la plupart des résines et permet d'obtenir une finition lisse. Elongation : 500% • Résistance: 41MPa • Couleur: Rouge • Perforation: MP22 (2,79%)	157°C	ML (lg: 1,52m x 30µm): AT18114 Rlx (1,52m x 30µm x 250m): AT18105
	<b>Wrightlon 5200 P</b>	Excellente élongation ( 300% ) pour pièces aux courbures complexes. Facile à enlever sur la plupart des résines et permet d'obtenir une finition lisse. Elongation : 350% • Résistance : 48MPa • Couleur : Bleu • Perforation : P3(0,14%)	260°C	Rlx (1,22m x 15µm x 183m): AT5413 Rlx (1,22m x 15µm x 366 m) : AT1918 (Disponible en NP)
Grille de drainage	<b>GreenFlow 185</b>	Grille de diffusion tricotée en HDPE vert très malléable Matière : HDPE • Poids : 185gr/m <sup>2</sup> • Couleur: Vert • Compatibilité : Epoxy, Polyester, Vinylester	125°C	ML (lg1m) : AT 18035 Rlx (1m x 100m) : AT18012
	<b>GreenFlow 75</b>	Grille de diffusion verte en polypropylène, à la construction fine et serrée. Matière : Polypropylène • Poids : 98gr/m <sup>2</sup> • Couleur: Vert • Compatibilité: Epoxy, Polyester, Vinylester	150°C	Rlx (1,04m x 106m): AT1761
Infuseur	<b>Resintrak</b>	Ruban tissé blanc en polyester servant de canal de diffusion pour la résine. Equivalent au Vac-Track mais non-adhésif)		Rlx (43mm x 3mm x 25m): AT5425
Connecteur résine/ vide	<b>Connecteur résine réutilisable RIC</b>	Connecteur économique en Polyéthylène UHMW pour l'infusion de résine. Se positionne facilement à cheval sur un tuyau spirale et se connecte facilement avec un tube PE.	80°C	RIC 1/2 (ø connect: 12.7mm) : AT18001 RIC 3/4 (ø connect: 19.05mm) : AT18002
	<b>Connecteur vide réutilisable VAC-RIC</b>	Connecteur économique en Polyéthylène UHMW avec embase plate. Se connecte facilement avec un tube PE.	LT: 80°C HT: 260°C	VAC-RIC LT 1/2 (ø connect: 12.7mm) : AT18477 VAC-RIC HT 1/2 (ø connect: 12.7mm) : AT5594
Tuyau de vide	<b>Tube PE</b>	Tuyau en polyéthylène pour la mise sous vide. Différents raccords Nylon sont disponibles: RIC, Vac-RIC, T, Coude.	125°C	Rlx 25m (1/2" ext 3/8 int): AT18443 Rlx 25m (3/4" ext 5/8 int): AT18011 Rlx 25m (5/8" ext 1/2 int): AT18164
Joint d'étanchéité	<b>Airseal 2</b>	Mastic économique, conçu pour assurer une très bonne adhésion, et une bonne étanchéité. (version "tacky" très adaptée aux basses températures et light pour un cordon plus fin) (film/film: 180°C / Film/outil: 150°C)	150°C	Light (10mm x 2 mm x 15m) x 20 Rlx: AT18455 Standard (15mm x 3 mm x 15m) x 20 Rlx : AT5435 Super Tacky (15mm x 3mm x 15m) x 20 Rlx: AT18663 Bead (ø 4mm x 7,5m) x 40 Rlx : AT5648
	<b>AT200Y</b>	Caoutchouc synthétique jaune. Idéal pour les moules composites.	205°C	Rlx (3mm x 12mm x 7,5m): AT18451 (3mm x 12mm x 7,5m) x 40 Rlx: AT5416
Film de mise sous vide	<b>Big Blue® L-100</b>	Film multicouches en polyoléfine particulièrement adapté à l'infusion. Disponible en grandes largeurs (jusqu'à 16m) Elongation : 350% • Résistance : 21MPa	121°C	Rlx (4m x 75µm x 170m): AT18446 Rlx (6m x 75µm x 110m): AT1985 Rlx (8m x 75µm x 83m): AT18447 Rlx (10m x 75µm x 67m): AT18452 Rlx (12m x 75µm x 56m): AT18441
	<b>Wrightlon® 5400</b>	Film en nylon avec une tenue en température correcte, et une bonne élongation. Elongation : 375% • Résistance : 48MPa • Couleur : Bleu	180°C	ML (lg 1,52m x 50µm) : AT1990 Rlx (1,52m x 50µm x 305m): AT18471
Membrane Barrière de résine	<b>Dahltex</b>	Tissu laminé avec une membrane semi-perméable. Structure microporeuse permettant à l'air et aux gaz d'être évacués sans perte de résine.	177°C	Rlx (10cm x 150m) : AT18662
Ruban adhésif	<b>Flashbreaker orange ou bleu</b>	Ruban adhésif film polyester/colle silicone. Utilisé pour le maintien des produits sous vide et pour délimiter les lignes d'assemblage. Le orange est hautement visible.	204°C	Rlx ( 2,54cm X 66m) orange: AT5339 Rlx ( 2,54cm X 66m) bleu: AT5422
Spray adhésif	<b>Airtac 3</b>	Spray adhésif conçu pour des collages temporaires des périphériques de vide. Version moins toxique	NC	Aérosol 500ml : AT18503
Détecteur de fuite	<b>VacLeak LEQ70</b>	Détecteur de fuites. (Récepteur, écouteurs, sondes, mallette de transport) .	NC	VacLeak: AT18051
Pompe à vide MIL'S	<b>ROTOMIL'S K8/02</b>	Pompe à vide à palettes lubrifiées. Compacte et silencieuse. Facile d'utilisation et d'entretien. Entre 8 et 9,6 m <sup>3</sup> /h.	NC	Pompe K08: MI11708
Piège à résine	<b>RB 451 de 10L + Valve</b>	Piège à résine de 10L conçu pour capter l'excédent de résine lors de l'infusion de résine : 1 entrée pour le vide et 3 entrées pour la résine.	NC	RB 451: AT18439 Valve: AY18388

## Le Préimprégné

Le préimprégné, aussi appelé prepreg, est un produit semi-fini. Il est constitué d'un renfort, tissé ou UD, préimprégné de résine. Il est mis en œuvre sous-vide et utilisé pour la réalisation de

pièces composites de haute qualité. La polymérisation de la résine commencera au moment de la cuisson du produit. La préimprégnation du tissu permet de maîtriser précisément le taux

d'imprégnation du renfort en résine, une découpe facile et une mise en place facile du produit dans le moule, ne nécessite pas l'emploi de solvant et ne dégage que très peu d'odeur.

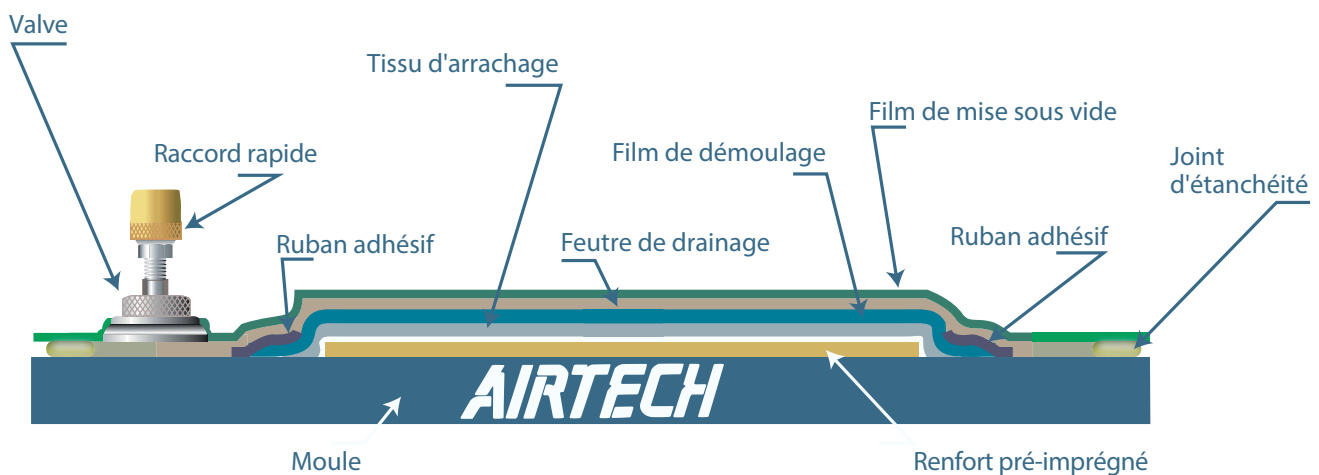


### Périphérique du vide pour drapage préimprégné + autoclave de 90°C à 180°C

Accessoires	Désignation produit	Description	T°C max	Conditionnements* & Références
Tissu d'arrachage	<b>Econostitch</b>	Tissu d'arrachage nylon, thermofixé, avec un traceur rouge pour repérage. Permet d'avoir une surface texturée. Poids : 88gr/m <sup>2</sup> • fibre : Nylon • Couleur : Blanc • Enduit: aucun	190°C	ML (lg: 1,52m): AT20001 Rlx (1m52m x 91m): AT18448 Disponible en lg 5, 7, 10, 20, 30, 80cm
	<b>Econolease</b>	Tissu d'arrachage nylon, bleu clair. Film enduit de silicone pour le retirer encore plus facilement. Poids : 61gr/m <sup>2</sup> • Fibre : Nylon • Couleur : Bleu clair • Enduit: Silicone • Traceur : aucun	205°C	ML (lg: 1,52m) : AT18074 Rlx (1m52m x 91m) : AT5420
Film démoulant	<b>Wrightlon 5200 P3</b>	Excellente élongation pour pièces aux courbures complexes. Facile à enlever sur la plupart des résines et permet d'obtenir une finition lisse. Élongation : 350% • Résistance : 48MPa • Couleur : Bleu • Perforation : P3(0,14%)	260°C	Rlx (1,22m x 15µm x 183m) : AT5413 Rlx (1,22m x 15µm x 366 m) : AT1918 (Version NP) RI (1,22m x 183m) : AT5423
Feutre	<b>Airweave N4</b>	Feutre blanc de drainage sous basse pression, et de pompage sous toute pression afin de contrôler le taux de résine. Poids : 140gr/m <sup>2</sup> • fibres: polyester • Couleur : blanc • Version ignifugée : Airweave N4 FR	204°C	ML (lg:1,52m) : AT18050 Rlx (1,52m x 100m): AT5424
	<b>Airweave N10</b>	Feutre blanc de drainage sous haute pression. Protège le film de mise sous vide dans les angles. Bonne élongation. Poids : 339gr/m <sup>2</sup> • Fibres: polyester • Couleur : blanc • Version ignifugée: Airweave N10 FR	204°C	Rlx (1,52m x 50m) : AT5412
Joint d'étanchéité	<b>AT200Y</b>	Caoutchouc synthétique jaune. Idéal pour les moules composites.	204°C	Rlx (3mm x 12mm x 7,5m): AT18451 (3mm x 12mm x 7,5m) x 40 Rlx: AT5416
	<b>GS-213</b>	Caoutchouc synthétique couleur "écru" permettant une mise sous vide facile et sûre. Il se retire et se nettoie facilement, et possède de nombreuses qualifications aérospatiales à travers le monde.	204°C	(3mm x 12mm x 7,5m) x 40 Rlx: AT1764
Film de mise sous vide	<b>Wrightlon® 7400</b>	Film nylon avec une bonne résistance en température et possédant une bonne élongation. (Existe également en version gaufrée pour les applications de compactage) Élongation : 400% • Résistance : 55MPa	204°C	Rlx (1,52m x 50µm x 305m) : AT 18444
	<b>Ipplon® KM1300</b>	Film avec un excellent taux d'élongation. Parfaitement adapté à la mise sous vide en autoclave nécessitant une grande souplesse. (disponible en SHT, CF et LFT). Élongation : 450% • Résistance : 48MPa • Couleur : Rose	212°C	Rlx (1m22 x 50µm x 305m) SHT: AT5609 Rlx (1m52 x 75µm x 305m) SHT: AT5541 Rlx (1m52 x 50µm x 305m) SHT: AT5391 - LFT: AT18225 - CF:AT5364
Raccordement au vide	<b>VacValve 406 TF</b>	Valve en acier inoxydable. Élément de haute qualité, et proposant une très bonne étanchéité par vissage. A connecter avec le AQD500TF	260°C	VacValve: AT5418
	<b>AQD 500 TF Connecteur rapide</b>	Connecteur rapide, mâle/ femelle en acier à haute teneur en carbone qui a été électro-galvanisé pour résister à l'oxydation (pour VacValves filetage 1/4 pouce filetage femelle NPT)	260°C	AQD500 mâle: AT5507 AQD500 mâle + femelle: AT11326
	<b>Airflow 65R (+ AQD500 femelle)</b>	Tuyau fait d'une gaine en silicone renforcée par un ressort métallique. Très bonne résistance mécanique et thermique qui garantit le vide pendant la cuisson. A connecter avec le AQD500TF femelle	232°C	2m: AT5086 4m: AT5087
Ruban adhésif	<b>Flashbreaker orange ou bleu</b>	Ruban adhésif film polyester/colle silicone. Utilisé pour le maintien des produits sous vide et pour délimiter les lignes d'assemblage. Le orange est hautement visible.	204°C	Rlx (2,54cm X 66m) orange: AT5339 Rlx (2,54cm X 66m) bleu: AT5422
Film de compactage	<b>Airdraw 2</b>	Film gaufré, qui lui permet de drainer l'air même sous vide. (un feutre n'est pas obligatoire avec ce genre de film). Élongation : 450% • Résistance : 55MPa • Couleur : Rose	121°C	Nous consulter
Détecteur de fuite	<b>VacLeak LEQ70</b>	Détecteur de fuites. (Récepteur, écouteurs, sondes, mallette de transport).	NC	VacLeak: AT18051

\*Rlx : Rouleaux  
\*\*ML : Mètre linéaire





## Périphérique du vide pour drapage préimprégné + autoclave de 180°C à 230°C

Accessoires	Désignation produit	Description	T°C max	Conditionnements* & Références
Tissu d'arrachage	<b>Econostitch</b>	Tissu d'arrachage nylon, thermofixé, avec un traceur rouge pour repérage. Permet d'avoir une surface texturée. Poids : 88gr/m <sup>2</sup> • fibre : Nylon • Couleur : Blanc • Enduit : aucun	190°C	MI (lg: 1,52m): AT20001 Rlx (1m52m x 91m): AT18448 Disponible en lg 5, 7, 10, 20, 30, 80cm
	<b>Bleeders Lease B</b>	Tissu d'arrachage en nylon enduit de silicone. Il permet un démoulage plus facile que les tissus non siliconés. Il permet d'avoir une surface texturée réduisant le temps de finition et de ponçage. Poids : 62gr/m <sup>2</sup> • fibre : Nylon • Couleur : vert • Enduit: silicone	232°C	Rlx (1m52 x 100m) : AT1750
Film démoulant	<b>Wrightlon 5200 P3</b>	Excellente élongation pour pièces aux courbures complexes. Facile à enlever sur la plupart des résines et permet d'obtenir une finition lisse. Elongation : 350% - Résistance : 48MPa - Couleur : Bleu - Perforation : P3(0,14%)	260°C	Rlx (1,22m x 15µm x 183m): AT5413 Rlx (1,22m x 15µm x 366 m) : AT1918 (Version NP) Rlx (1,22m x183m): AT5423
Feutre	<b>Airweave N4</b>	Feutre blanc de drainage sous basse pression, et de pompage sous toute pression afin de contrôler le taux de résine. Poids : 140gr/m <sup>2</sup> • fibres: polyester • Couleur : blanc • Version ignifugée: Airweave N4 FR	204°C	MI (lg:1,52m) : AT18050 Rlx (1,52m x 100m): AT5424
	<b>Airweave N10</b>	Feutre blanc de drainage sous haute pression. Protège le film de mise sous vide dans les angles. Bonne élongation. Poids : 339gr/m <sup>2</sup> • fibres: polyester • Couleur : blanc • Version ignifugée: Airweave N10 FR	204°C	Rlx (1,52m x 50m): AT5412
Joint d'étanchéité	<b>GS-213-3</b>	Version Haute température du GS-213, légèrement moins adhérent (repositionnement facile), mais se retire très facilement. De couleur vert.	232°C	(3mm x 12mm x 7,5m) x 32 Rlx: AT18137
	<b>GS-43MR</b>	Très fiable, il a une excellente adhérence et se retire facilement. Possède de nombreuses qualifications aérospatiale à travers le monde.	232°C	(3mm x 12 mm x 7,5m) x 40 Rlx: AT5538
Film de mise sous vide	<b>Ipplon® KM1300</b>	Film avec un excellent taux d'élongation. Parfaitement adapté à la mise sous vide en autoclave nécessitant une grande souplesse. (disponible en SHT, CF et LFT) Elongation : 450% • Résistance : 48MPa • Couleur : Rose	212°C	Rlx (1m22 x 50µm x 305m) SHT: AT5609 Rlx (1m52 x 75µm x 305m) SHT: AT5541 Rlx (1m52 x 50µm x 305m) SHT: AT5391 - LFT: AT18225 - CF:AT5364
Raccordement au vide	<b>VacValve 406 TF</b>	Valve en acier inoxydable. Élément de haute qualité, et proposant une très bonne étanchéité par vissage. A connecter avec le AQD500TF	260°C	VacValve: AT5418
	<b>AQD 500 TF Connecteur rapide</b>	Connecteur rapide, mâle/ femelle en acier à haute teneur en carbone qui a été électro-galvanisé pour résister à l'oxydation (pour VacValves filetage 1/4 pouce filetage femelle NPT)	260°C	AQD500 mâle: AT5507 AQD500 mâle + femelle: AT11326
	<b>Airflow 65R (+ AQD500 femelle)</b>	Tuyau fait d'une gaine en silicone renforcée par un ressort métallique. Très bonne résistance mécanique et thermique qui garantit le vide pendant la cuisson. A connecter avec le AQD500TF femelle	232°C	2m: AT5086 4m: AT5087
Film de compactage	<b>Airdraw 2</b>	Film gaufré, qui lui permet de drainer l'air même sous vide. (un feutre n'est pas obligatoire avec ce genre de film). Elongation : 450% • Résistance : 55MPa • Couleur : Rose	121°C	Nous consulter
Détecteur de fuite	<b>VacLeak LEQ70</b>	Détecteur de fuites. (Récepteur, écouteurs, sondes, mallette de transport).	NC	VacLeak: AT18051

\*Rlx : Rouleaux  
\*\*ML : Mètre linéaire

## Le Préimprégné

Parce que les application (aéronautique) et les mise en œuvre des résine et matériaux composite tendent vers la Haute-Température, Airtech propose l'ensemble des produits pour les procédés de formage thermoplastique ainsi que pour les autres applications haute température jusqu'à 400°C

Périphérique du vide pour drapage préimprégné + autoclave a partir de 230°C jusqu'à plus de 400°C

Accessoires	Désignation produit	Description	Température max	Conditionnement & Références
Tissu d'arrachage	<b>Bleeders Lease E</b>	Tissu d'arrachage <b>siliconé</b> , donc plus facile à retirer sur la plupart des systèmes de prépregs. Produit idéal pour des applications polyimides et thermoplastiques hautes températures. 126gr/m <sup>2</sup> - fibre : Verre - Couleur : Vert - Enduit : Silicone	427°C	Rlx (1.27m x 91.44m) : AT5600
Film démoulant	<b>Thermalimide E RCBS</b>	Film Polyamide, de très haute résistance en température. Il possède d' <b>excellentes propriétés démoulantes</b> , avec une bonne flexibilité. Idéal pour le formage de thermoplastiques Elongation : 80% - Résistance : 240MPa - Couleur : Ambre	405°C	Rlx (1.52mx78mx50μ) : AT18192
Feutre	<b>Airweave UHT 800</b>	Feutre en fibre de verre non tissé pour des applications en très hautes températures. Particulièrement adapté pour des utilisations avec des systèmes thermoplastiques ou thermodurcissables. 610gr/m <sup>2</sup> - fibres: verre - Couleur : blanc	427°C	Cartons de 40 rouleaux: nous consulter
Joint d'étanchéité	<b>A-800-3G</b>	Mastic d'étanchéité avec une très haute résistance thermique (427°C) tout en gardant une bonne adhérence.	427°C	Cartons de 40 rouleaux: nous consulter
Film de mise sous vide	<b>Thermalimide E</b>	Film haute performance ,possédant une faible élongation , mais une très haute tenue en température. Elongation : 80% - Résistance : 240MPa - Couleur : Ambre	426°C	(1.52mx75mx50μ) : AT18190
Raccordement au vide	<b>VacValve 409 SS HTR (+AHTC 1000 QTD)</b>	Valves en acier inoxydable de haute qualité, et de très haute résistance thermique (482°C).	482°C	Nous consulter
	<b>AHTC 1000 QTD</b>	Connecteur rapide très haute température. Se connectant au Vac Valves 409 SS HTR, Airflow 800 et BBH 1080.	538°C	Nous consulter
	<b>BBH 1080</b>	Tuyau résistant à de très hautes températures. Tuyau possédant une structure acier très résistante, recouvert d'un flexible acier pour le protéger, notamment en autoclave. A connecter avec le AHTC 1000QTD	482°C	Nous consulter
Film de compactage	<b>Airdraw 2</b>	Film gaufré, qui lui permet de drainer l'air même sous vide. (un feutre n'est pas obligatoire avec ce genre de film). Elongation : 450% - Résistance : 55MPa - Couleur : Rose	121°C	Nous consulter
Détecteur de fuites	<b>VacLeak LEQ70</b>	Détecteur de fuites. (Récepteur, écouteurs, sondes, mallette de transport) .	NC	VacLeak: AT18051

\*Rlx : Rouleaux  
\*\*ML : Mètre linéaire

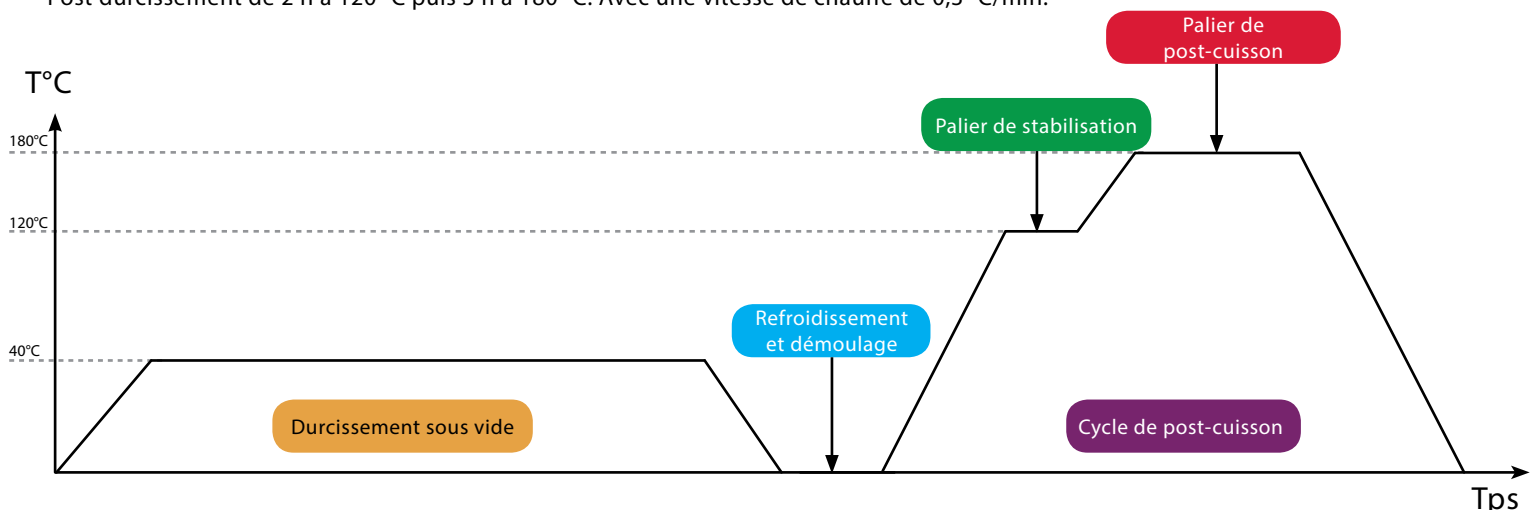
## Post-Cuisson



Afin de bénéficier des propriétés maximales mécaniques et de tenue en température d'un matériau à matrice epoxy, (infusion, contact, préimprégné ...), il est la plupart du temps nécessaire de procéder à un cycle de cuisson et de post cuisson spécifique à chaque résine (détaillé dans la fiche technique du produit).

EX : Araldite® LY 8615 / Aradur® 8615 dont la température de transition vitreuse est supérieure à 180 °C après une post-cuisson adaptée :

- Durcissement sous vide pendant 24 h à 40 °C
- Démoulage de la pièce après refroidissement en prenant soin de ne pas déformer ou abîmer la pièce.
- Post durcissement de 2 h à 120 °C puis 3 h à 180 °C. Avec une vitesse de chauffe de 0,3 °C/min.



Ce procédé permet de préserver un moule qui ne résisterait pas à de hautes températures et d'optimiser son utilisation en regroupant la post-cuisson (souvent longue et contraignante) de plusieurs pièces.

## Moyens de Production automatisés :

Afin d'augmenter les cadences de production et certaines propriétés des pièces (propriétés esthétiques ou mécaniques), la mise en œuvre peut être automatisée.

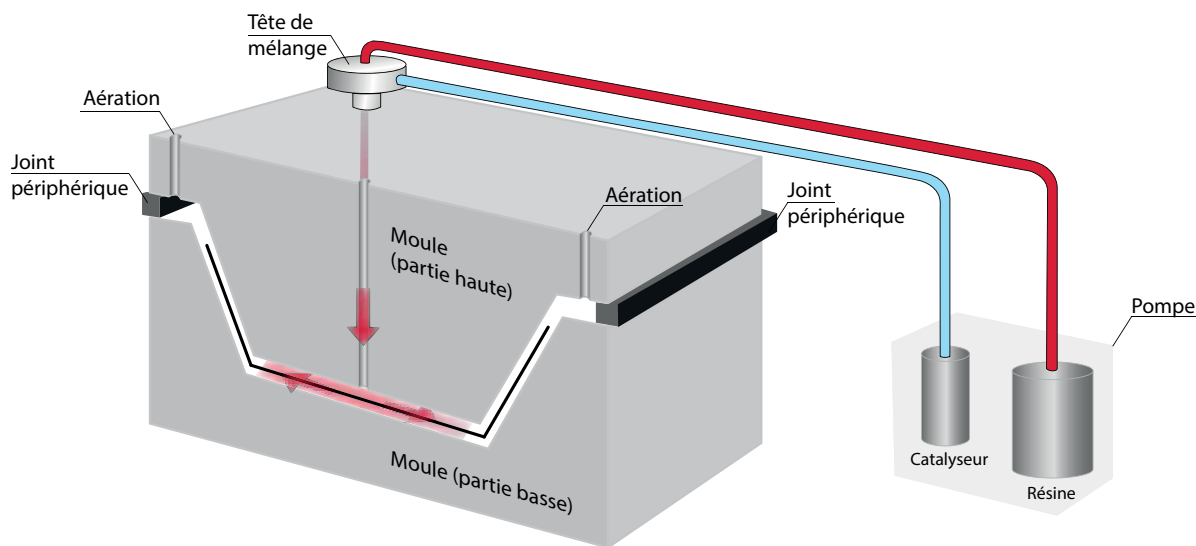


## Moulage par injection basse pression de résine : RTM

Le RTM consiste à injecter sous faible pression (1.5 à 4 bars) de la résine à travers de multiples couches de renforts secs, le tout dans un moule rigide fermé. Ce procédé permet d'obtenir des pièces en matériaux composites avec deux sur-

faces d'aspect et de maîtriser parfaitement les épaisseurs. Du fait des investissements qu'il représente (prix du moule et des infrastructures) il est particulièrement adapté à la fabrication de plus grandes séries. Il propose

également une solution aux émanations de styrène dans le cadre d'un composite à base de polyester.



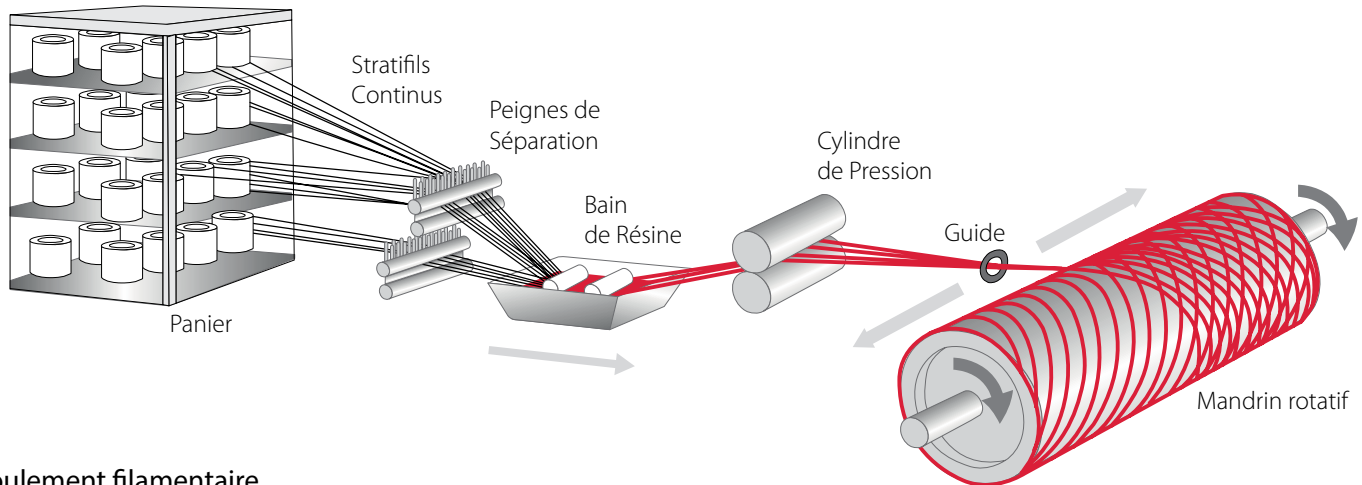
	Ratio de mélange	Pot life à 25°C (en min)	Temps de gel	Viscosité du mélange	Temps avant démoulage	Tg (en °C)	K1c (en Gpa)	G1c (en Mpa)	Caractéristiques	Conditionnements* & Références	
										Résine	Durcisseur
<b>Epoxy</b>											
Araldite® <b>LY8615 / Araldite® XB5173</b>	100/38	300 - 400	24 - 28	270 - 370	90 min à 80°C + 1h à 150°C + 1h à 180°C	200°C - 207°C	0,5 - 0,7	130 - 165	Résine à très faible viscosité avec une très bonne tenue en température après traitement thermique.	<b>LY8615</b> 5,1 kg: HU18686 20,43 kg: HU13331	<b>XB5173</b> 4,5 kg: HU18349 190 kg: HU5716
Araldite® <b>LY1564 / Aradur® 5003-1</b>	100 / 24	42 / 52	21 - 27 à 60°C	800 - 900 à 25°C	30 min à 80°C + 20 min à 120 °C	108°C - 115 °C	0,9 - 1	230 - 290	Résine possédant d'excellentes propriétés mécaniques et tenue en température correcte pour un traitement thermique court.	<b>LY1564</b> 5 kg: HU13323 25 kg: HU2001 225kg:HU13322	<b>HY5003-1</b> 1 kg: HU5472 25 kg: HU13001

## Enroulement filamentaire

Ce principe se limite uniquement aux formes de révolution. Il consiste à un enroulement de fibres continues autour d'un mandrin. Le mandrin sera en rotation pendant que le système de guidage de la fibre se déplacera linéairement

afin de croiser les couches de fibres au fur et à mesure. (Dans certains cas le système de guidage peut lui-même tourner autour du mandrin : enroulement satellite). Particulièrement utilisé pour la fabrication de citernes, de tuyaux ou de

bouteilles de plongée. Il nécessite un investissement élevé, mais la part de la main d'œuvre est faible et les cadences de production importantes.



## Enroulement filamentaire

	Ratio de mélange	Pot life à 25°C (en min)	Temps de gel	Viscosité du mélange	Temps avant démoulage	Tg (en °C)	K1c (en Gpa)	G1c (en Mpa)	Caractéristiques	Conditionnements* & Références	
										Résine	Durcisseur
<b>Epoxy</b>											
Araldite® LY1564 / Aradur® 917 / Araldite® Acc 960-1	100 / 98/3	80h - 90h	30 / 40	450 / 700	4h à 80°C + 4h à 120°C	122°C - 130°C	0,6 - 0,7	100 - 125	Une viscosité faible combinée à un long pot-life, et une excellente mouillabilité le rendent facile à mettre en œuvre.	LY1564 5 kg: HU13323 25 kg: HU2001 225 kg: HU13322	917 25 kg: HU416 220 kg: HU1848 Acc 960-1 1 kg: HU5202
Araldite® LY1564 / Araldite® XB3473	100 / 26	84h - 88h	410 / 430	1000 / 1200	30 min à 130°C + 12h à 160°C	165°C - 175°C	0,7 - 0,8	170 - 190	Offre une très bonne résistance aux agressions chimiques.	LY1564 5 kg: HU13323 25 kg: HU2001 225 kg: HU133221	XB5173 20 kg: HU1546
Araldite® LY556 / Aradur® 917 / Araldite® Acc DY070	1400 / 95 / 0,5 - 2	95h - 105 h	140 / 160	600 / 900	4h à 80°C + 8h à 140°C	148°C - 153°C	0,5 - 0,6	85 - 95	Tenue moyenne en température, et long Pot-life. Offre de bonnes propriétés mécaniques et dynamiques.	LY1556 5 kg: HU36 25 kg: HU455	917 25 kg: HU416 220 kg: HU1848 DY070 5 kg: HU342
Araldite® LY1564 / Aradur® 3474	100 / 26	4h - 4h30	25 - 35	1400 / 1600	1h à 80°C + 4h à 120°C	115 - 120 °C	0,7 - 0,9	200 - 240	Très bonne flexibilité et polymérisation rapide.	LY1564 5 kg: HU13323 25 kg: HU2001 225 kg: HU133221	3474 Nous contacter

## Glossaire

- **Gel Coat** : Couche externe servant à améliorer l'aspect extérieur de la pièce. S'applique dans le moule avant la stratification.
- **Thixotrope** : Un fluide dit « thixotrope » est capable de passer de liquide à solide sous une contrainte constante. La matière a une haute viscosité au repos, et s'écoule sous la contrainte.
- **TG** : Transition Vitreuse : Température correspondant à laquelle le polymère ou le composite change d'état entraînant des variations importantes de ses propriétés mécaniques.
- **Pot-life** : À partir du moment où on a mélangé les deux composants d'une résine, et que la réaction chimique s'opère, on ne dispose que d'une certaine période pour utiliser cette résine avant durcissement complet. Ce temps est donné généralement pour un volume précis (indiqué sur la FT) et à température ambiante.
- **Temps de Gel** : État intermédiaire de la résine entre sa forme liquide et sa forme solide pendant la polymérisation. Souvent donné pour la résine d'infusion et en fonction d'une température (également indiqué dans les résines polyester). Ce temps est donné pour une résine déjà imprégnée ou en cours d'imprégnation (très peu de masse contrairement au pot-life)
- **Post-cure / Post-curing** : Post-cuisson, traitement thermique réalisé sur une pièce afin de finaliser la polymérisation de la résine et lui affecter l'intégralité de ses propriétés techniques (tenue en température, dureté, rigidité, etc.)
- **G1c et K1c** :
  - . G1c : Capacité d'un matériau à ne pas propager la rupture
  - . K1c : Valeur qui correspond à un effort appliqué pour amorcer la rupture du matériau .
- **Mouillabilité** : Faculté de la résine à imprégner un renfort (Mat ou tissus)
- **Amoureux** : Etat de la résine ou du GelCoat : quand le GelCoat ne tache plus les doigts au touché, on dit alors qu'il est " amoureux "
- **Ebullage** : Opération d'élimination de bulles d'air une fois la strate appliquée ; à l'aide de débulleur à rouleau en plastique ou à rondelles métalliques.

## Pultrusion

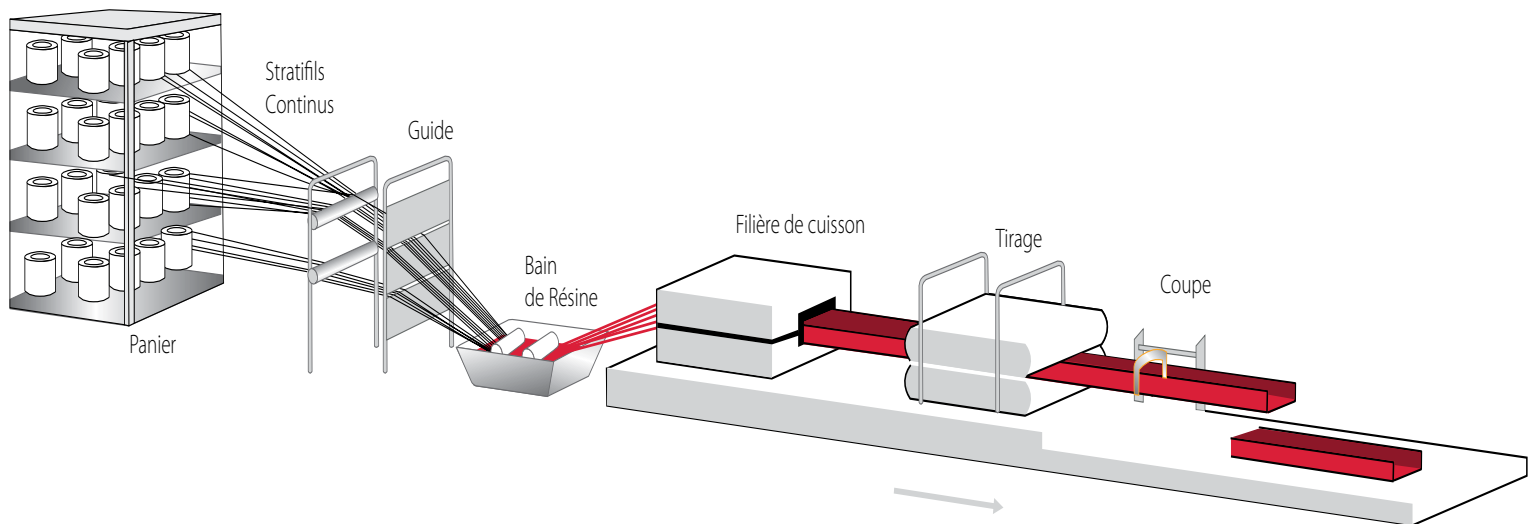
Ce procédé est dit « continu » car il permet une production en continu de profilés composites. Des renforts (Roving, Mat, tissus ...) sont tirés par un banc de traction et passent par différentes étapes: station d'Imprégnation,

puis station de préformage où il est donné au profilé les propriétés voulues. Enfin, le profilé est mis en forme lors d'un passage par une filière chauffée où s'effectue le durcissement de la résine. La pultrusion reste très peu utilisée (2 à

3 % du marché mondial du composite), elle est adaptée à la réalisation de profilé en quantité significative de par l'investissement qu'il représente.

## Pultrusion

	Ratio de mélange	Pot life à 25°C (en min)	Viscosité du mélange	Temps avant démoulage	Tg (en°C)	K1c (en Gpa)	G1c (en Mpa)	Caractéristiques	Conditionnements* & Références	
									Résine	Durcisseur
<b>Epoxy</b>										
Araldite® <b>LY556</b> / Aradur® <b>917</b> / Araldite® <b>Acc</b> <b>DY 070</b>	100 / 95 / 0,5-2	95 - 105h	600 - 900	4h à 80°C + 8h à 140°C	148 - 153	0,5 - 0,6	85 - 95	Tenue en température correcte, pot-life très long	<b>LY556</b> 5 kg: HU36 25 kg: HU455	<b>917</b> 25 kg: HU416 220 kg: HU1848 <b>DY070</b> 5 kg: HU342
Araldite® <b>CY179</b> / Aradur® <b>917</b> / Araldite® <b>Acc</b> <b>DY 070</b>	100 / 115 / 0,5-2	>48 h	100 - 200 (à 25 °C)	1 h 100 °C + 6 h 180 °C	200 - 205	0,4 - 0,5	65 - 75	Très faible viscosité, avec une longue durée de vie et une excellente tenue en température après post-cuisson	<b>CY179</b> 25 kg: HU281	<b>917</b> 25 kg: HU416 220 kg: HU1848















## Glossaire

- **BMC (Buck Molding Compound)** : Mélange de résine et de renfort en fibre courtes, injecté à forte pression à l'intérieur d'un moule.
- **SMC**: Sheet Molding Compound: procédé consiste à mouler à chaud du mat préimprégné par compression dans un moule rigide
- **CFRP**: Carbon Fiber Reinforced Plastic ou PFRP en français Polymère à renfort fibre de carbone
- **GFRP**: Glass fiber reinforced plastic : polymère renforcé en fibre de verre.
- **LCM**: Liquid Composite Molding : Principes d'imprégnation de fibre sèche avec une résine (voie humide, infusion ...)
- **RTM**: Resin Transfer Molding : Moulage par injection de résine liquide. (voir p19)
- **TD** : Résine Thermodurcissable
- **TP** : Résine Thermoplastique
- **Préimprégné** : Produit semi-fini de fibres + résine (voir page 18)
- **Autoclave** : Enceinte chauffante à parois épaisses et fermeture hermétique, destinée aux traitements thermiques de matériaux composites, sous une pression régulée.
- **Pli (Ply)** : Un Pli (ou Ply) est une découpe de nappe préimprégné. On superpose les plis pour fabriquer une pièce.
- **Peel-ply** : Tissu de pelage, plus généralement appelé « Tissu d'arrachage ». (voir produit pour la mise « sous vide »)
- **Voie Humide** : Représente tous les procédés de mise en œuvre des composites où la matrice est appliquée sous forme liquide sur des renforts secs.
- **Resin content** : Taux d'imprégnation, désigne la quantité de résine par rapport au tissu dans le stratifié.
- **Osmose** : Phénomène de transfert d'humidité dans le composite. L'eau s'agglomère dans des poches restées vides, sans résine. L'humidité s'accumule, pouvant créer une pression capable dans certains cas de créer des cloques et de déformer la surface.
- **Délamination** : Mauvaise cohésion entre deux couches de stratification, qui entraîne leur séparation et donc un défaut dans la pièce.





Parce que le collage tient une place prépondérante dans l'assemblage des composites et parce que Samaro accompagne ses clients dans

la définition de solutions d'assemblage par collage depuis de nombreuses années, il était important de proposer une sélection précise et

complète de colles et d'adhésifs répondant aux critères exigeants des matériaux composites

Ratio de mélange (en volume)	Applications	Temps de formation de peau (en min)	Temps de fixation (en min)	Contrainte au cisaillement	Résistance à la traction / Allongement à la rupture	Plage de température	Dureté Shore A	Couleur	Conditionnements	
<b>MS-Polymères monocomposants</b>										
Merbenit® <b>HM21</b>	NA	MSP polyvalent, peignable avec un temps d'application assez long.	25	-	2 Mpa	400%	-40°C +90°C	56 ShoreA	Noir Gris Blanc	 290 ml  600 ml  20 l Noir MBHM21N MBHM21N600 MBHM21N-20 Gris MBHM21G MBHM21G600 MBHM21G-20 Blanc MBHM21B MBHM21B600 MBHM21B-20
Merbenit® <b>SF50</b>	NA	MSP à prise rapide. Profondeur de polymérisation (5 à 7 mm/24h) avec une bonne tenue mécanique.	5	-	3 Mpa	300%	-40°C +90°C	50 ShoreA	Noir Gris Blanc	 290 ml  600 ml  20 l Noir MBSF50N MBSF50N600 MBSF50N-20l Gris MBSF50G MBSF50G600 MBSF50G-20l Blanc MBSF50B MBSF50B600 MBSF50B-20l
Merbenit® <b>XS55</b>	NA	MSP à prise rapide, à très haute tenue mécanique et peignable.	5	-	5 Mpa	500%	-40°C +90°C	56 ShoreA	Noir Gris Blanc	 290 ml  20 l Noir TC40020 TC40070Z Gris TC40000 TC40060Z Blanc TC40010 TC40050Z
<b>MS-Polymères bicomposants</b>										
Merbenit® <b>2K10</b>	100:100	Colle à durcissement rapide, peignable, pâteux et imperméable à l'humidité.	30	35	1,8 Mpa	300%	-40°C +90°C	43 ShoreA	Gris	 400 ml  20 l Gris MBMS2K10C400 MBMS2K10G-20l
Merbenit® <b>2K60</b>	100:100	Colle à durcissement très rapide, peignable, imperméable à l'humidité.	4	30	1,3 Mpa	150%	-40°C +90°C	48 ShoreA	Gris	 400 ml  20 l Gris MBMS2K10C400 MBMS2K10G-20l



Ratio de mélange (en volume)	Applications	Temps de formation de peau / Vie en pot (en min)	Temps de fixation (en min)	Contrainte au cisaillement	Résistance à la traction / Allongement à la rupture	Plage de température	Couleur	Conditionnements & Références
<b>Polyuréthane bicomposant</b>								
Araldite® <b>2029-1</b>	100/100	Haute tenue mécanique • Fort allongement à la rupture	40	240	24MPa	40%	-30°C +90°C	Gris foncé  50 ml HU5554  380 ml HU5553
Araldite® <b>2018</b>	100/100	Flexible • Stable aux UV	40	240	4MPa	45%	-40°C +90°C	Translucide  200 ml HU153
Araldite® <b>2028-1</b>	100/100	Transparente • Flexible • Stable aux UV	6	30	15MPa	60%	-30°C +90°C	Transparente  50 ml HU5332

Ratio de mélange (en volume)	Applications	Densité	Vie en pot (en min)	Cycle de cuisson	Contrainte au cisaillement	Module de Compression	Température d'utilisation	Couleur	Conditionnements & Références
<b>Pâte synthétique Epoxy bicomposant</b>									
Araldite® <b>252-1</b>	100/30	Pâte synthétique faible densité pour le coblement et bordurage. FAR 25.853 (a) qualifié ASNA 4072 & spécification AIMS 10-03-005.	<0,77	50 g : 2h 100 g : 1,5h	7 jours à 23°C ou 2 h à 70°C	42MPa	Après 2h à 70°C: 2,6GPa	70°C	Bleu / Blanc KIT Bleu 1.3 kg : HU4331 Résine Blanc 12 kg : HU1651 Durcisseur 4 kg : HU1661
Araldite® <b>1644 A/B</b>	100/20	Pâte synthétique très faible densité pour le coblement et bordurage. Pas d'affaissement application rapide. Spécification AIMS 10-03-001 Issue 2.	0,55	200 g : 30-35min	24-36 h à 23°C ou 3h à 23°C + 2h à 70°C	30MPa	Après 3h à 23°C + 2h à 70°C: 1,1GPa - 1,3GPa	80°C	Vert pâle 1644 A 9 kg : HU5117 1644 B 11kg : HU5116

	Ratio de mélange (en masse)	Applications	Pot life	Temps de fixation (en min)	Contrainte au cisaillement	Résistance à la traction / Allongement à la rupture	Plage de température	Couleur	Conditionnements
<b>Epoxy bicomposant</b>									
Araldite® <b>AW2101 / HW2951</b>	100/100	Collage rigide avec peu de retrait .	6	60	20MPa	1600 MPa/ 4%		Gris	HU174 HU983 HU438
Araldite® <b>2015-1</b>	100/100	Collage très raide résistant aux intempéries.	50	240	20MPa	1600 MPa/ 4%		Beige	HU1511 HU1501 HU13156 HU1194
Araldite® <b>420</b>	100/50	Collage très rigide et résistant à l'arrachage.	60	360	30MPa	1495MPa/ 4,5%		Vert Foncé	HU167 HU435 HU168
Araldite® <b>2031-1</b>	100/100	Colle résistante aux intempéries	60	240	20MPa	1000 MPa/ 12%		Noir	HU5094 HU18331
Araldite® <b>2013-1</b>	100/100	Polyvalente - Thixotrope	90	300	20MPa	1600 MPa/ 4%		Gris foncé	HU1471 HU1461 HU12831 HU11911
Araldite® <b>2011</b>	100/100	Polyvante - fluide avec un long temps de travail.	100	420	26MPa	1900 MPa/ 9%		Jaune pâle	HU143 HU142 HU18352 HU1189
Araldite® <b>AW4859 / HW4859</b>	100/100	Colle très dure, développant une bonne résistance aux hautes températures	100	270	33MPa	1600 MPa/ 10%		Noir	HU18235 HU18384
Araldite® <b>2014-2</b>	100/50	Excellente chimique et thermique	110	300	17MPa	1370 MPa/ 2%		Gris foncé	HU2139 HU2092 HU5744 HU2138
Araldite® <b>2033</b>	100/100	Produit à long pot-life et retardateur de flamme. Homologuée EN45545 - Classée HL3 selon R23 /UL94-V0	140	600	6MPa	600 MPa/ 40%		Noir	HU5462
Araldite® <b>AW4858 / HW4858</b>	100/100	Forte rigidité et résistance à l'arrachage.	150	360	38MPa	5500 MPa/ 1%		Noir	HU18381

	Ratio de mélange (en volume)	Applications	Pot life	Temps de fixation (en min)	Contrainte au cisaillement (Mpa)	Module de traction / Allongement à la rupture	Plage de température	Couleur	Conditionnements & Références
<b>Méthyl-Méthacrylate</b>									
Araldite® <b>2021-1</b>	100 / 100	Colle à haute résistance et large spectre d'adhérence.	3	12-15	26 MPa	1800 Mpa / 10 %		Ambré	HU1551 HU1521
Araldite® <b>2022-1</b>	100 / 100	Colle à haute résistance et large spectre d'adhérence.	10	15-30	25 MPa	1700 Mpa / 5 %		NC	HU1571 HU52861
Araldite® <b>2048-1</b>	100 / 11	Colle possédant une bonne flexibilité et une bonne faculté à combler les jeux.	10	15	21-24 MPa	350 Mpa / 90 %	max 100 °C	Rouge	HU5089
Araldite® <b>2047-1</b>	100 / 11	Collage de métaux difficiles à coller. Adaptée au collage d'inserts	10	15	16-20 MPa	850 Mpa / 15 %	max 100 °C	Marron	HU5243 HU5242
Plexus® <b>MA420</b>	100 / 10	Collage ne nécessitant aucune préparation de surface et possédant une résistance élevée avec une bonne tenue à la fatigue. Homologuée EN45545 : classé HL3 selon R1, R2 et R6	4-6	15-18	12-15,5 MPa	517-689 Mpa / 100-125 %		Bleu	DVIT101B-M
Plexus® <b>MA530</b>	100 / 100	Colle possédant une bonne résistance à la fatigue et aux impacts, possédant en plus un large spectre d'adhérence.	30-35	90-160	12-15 MPa	414 - 483 Mpa / 130 - 170%		Gris	DV3000
Plexus® <b>MA550</b>	100 / 10	Colle à usage naval avec une haute résistance aux UV .	40-45	70-75	9-12 MPa	275,8 - 344,8 Mpa / 35 - 45%		Blanc	DV35000M
Plexus® <b>MA590</b>	100 / 100	Idéal pour le remplissage de jeux élevés et possédant également une haute résistance et large spectre d'utilisation.	90-105	250-280	10-15MPa	276 - 345 Mpa / 130 - 160%		Gris	DV59000M
Plexus® <b>MA3940 LH</b>	100 / 10	Colle à prise rapide à très large spectre d'adhérence. Résistance élevée, tenue à la fatigue et résistante aux chocs	12-15	8-10	9,5-11 MPa	122- 140 Mpa / 75 - 100 %		Bleu	DVIT501M



## Guide de sélection **Composite**

Samaro  
**Siège - Lyon**  
Allée des petites Combes  
ZI Nord  
01700 BEYNOST  
France  
Tél. 04 26 68 06 80  
info@samaro.fr

Samaro  
**Agence de Paris**  
Bâtiment H4  
10, Avenue d'Ouessant  
91140 Villebon Sur Yvette  
France  
Tél. 01 64 86 54 00  
info@samaro.fr

Samaro  
**Agence de Nantes**  
4 Rue Düsseldorf  
Parc d'activités des  
Petites Landes  
44470 THOUARE  
France  
Tél. 02 51 13 07 80  
info@samaro.fr

Specialty Chemicals  
**SAMARO®**

Nous sommes fiers d'accompagner votre réussite.

[www.samaro.fr](http://www.samaro.fr)



Documentation