



Ce document a été mis en ligne par l'organisme [FormaV](#)®

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

[www.formav.co/explorer](http://www.formav.co/explorer)

# Session 2021

## Baccalauréat Professionnel

### Plastiques et Composites

#### E2 - Sciences et technologie

## Dossier ressources

<b>Sommaire</b>	<b>Page</b>
Présentation de l'entreprise	2/25
Présentation du produit	3/25
La coque	4/25
La dérive	5/25
La bague d'étambrai	6/25
Les matériaux	7/25
Les fiches techniques matériaux	8 à 19/25
Fiche technique machine moussage	20/25
Fiches techniques thermorégulateur	21/25
Rappels méthode 5M	22/25
Caractéristiques presses à injecter	23/25
Extrait schéma électrique broyeur	24/25
Extrait HASCO fiche rondelle centrage	25/25

## Présentation de l'entreprise

L'entreprise « **FLY BOAT** », SARL au capital de 10 000 €, est spécialisée dans la construction de bateaux.

Son siège social est situé en Dordogne.

Son chiffre d'affaires 2016 est de 1 077 200 €.

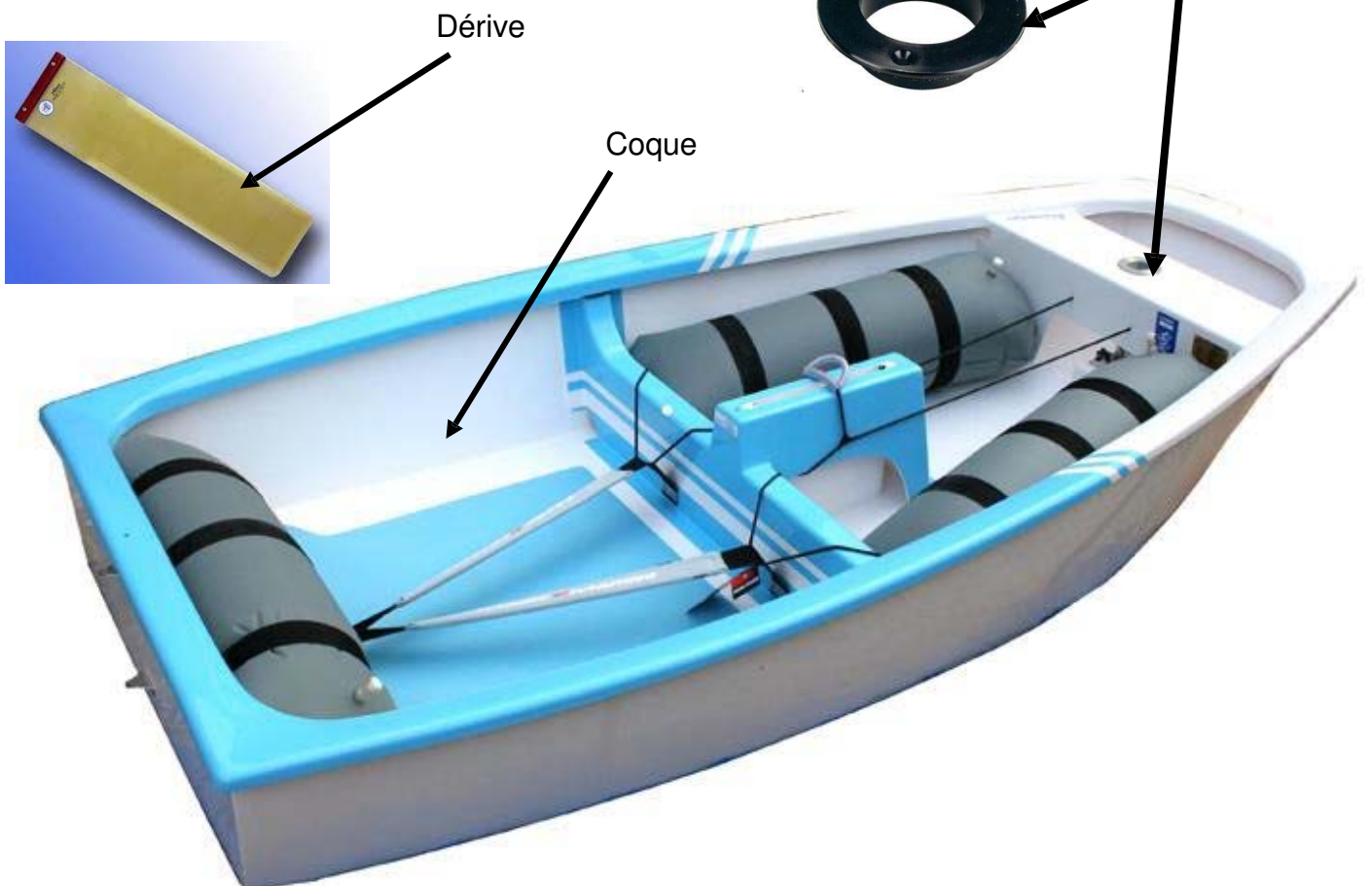
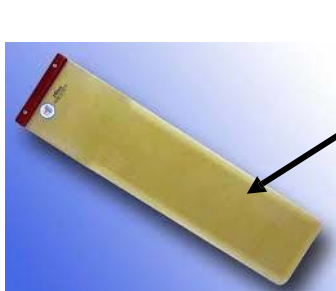
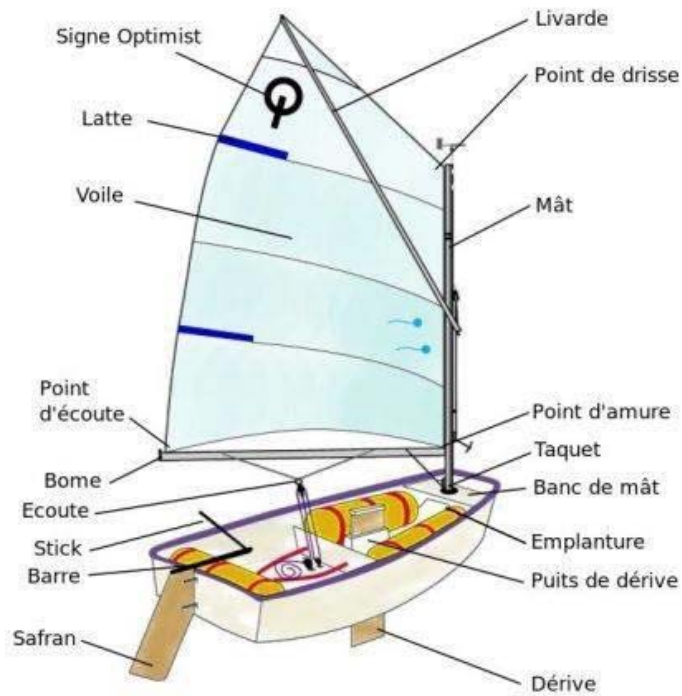
Son unité de production située en Bretagne, composée de 5 personnes, réalise sur commande des petits bateaux de sport.

La stratégie commerciale de « **FLY BOAT** » est d'être présente sur toutes les compétitions en France comme à l'étranger où elle réalise 40 % de son chiffre d'affaires.

Afin de développer sa gamme sur un secteur où il existe peu de concurrence, la société « **FLY BOAT** » décide de lancer la fabrication d'un OPTIMIST répondant aux normes de L'IODA (International Optimist Dingy Association).

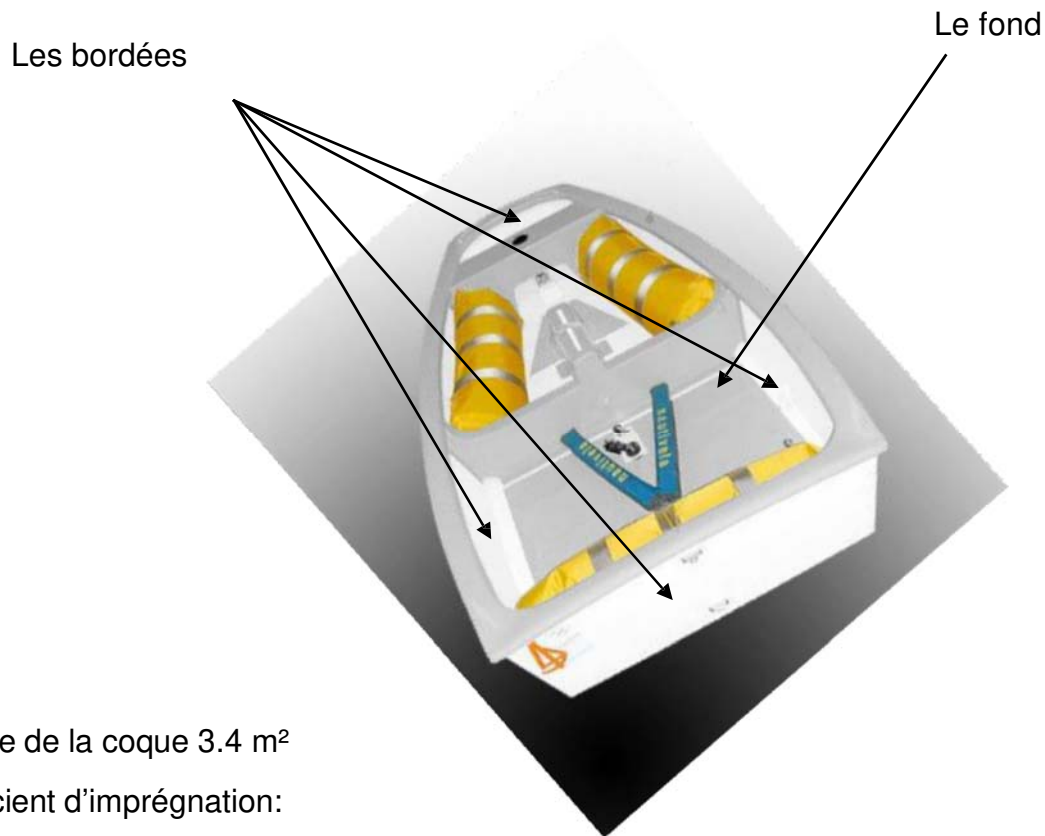
BACCALAUREAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET COMPOSITES	<b>Dossier ressources</b>	Session 2021
Épreuve: E2 –Sciences et technologie	2109-PC ST-3	Page: 2/25

## Présentation du produit



## La coque

Cette pièce sera réalisée par infusion en composite verre imprégné de résine polyester insaturée monolithique pour les bordées et sandwich mousse pvc pour le fond.

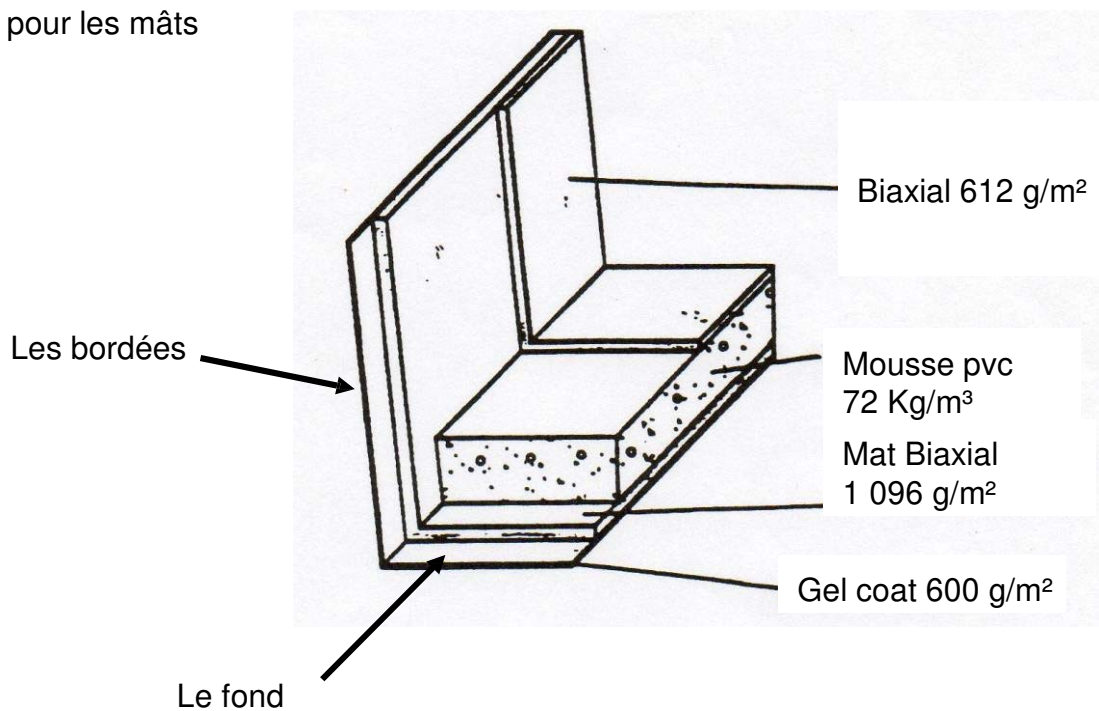


Surface de la coque 3.4 m<sup>2</sup>

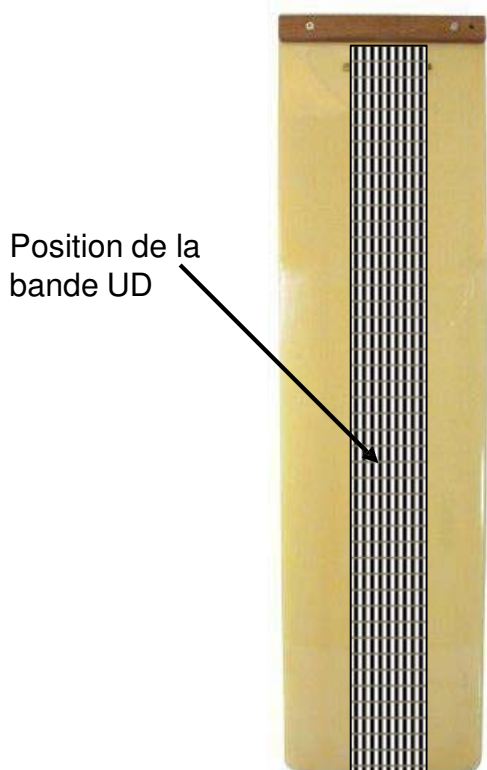
Coefficient d'imprégnation:

1 pour les tissus

2 pour les mâts



## La dérive



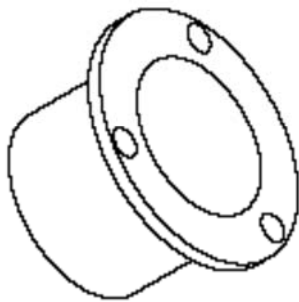
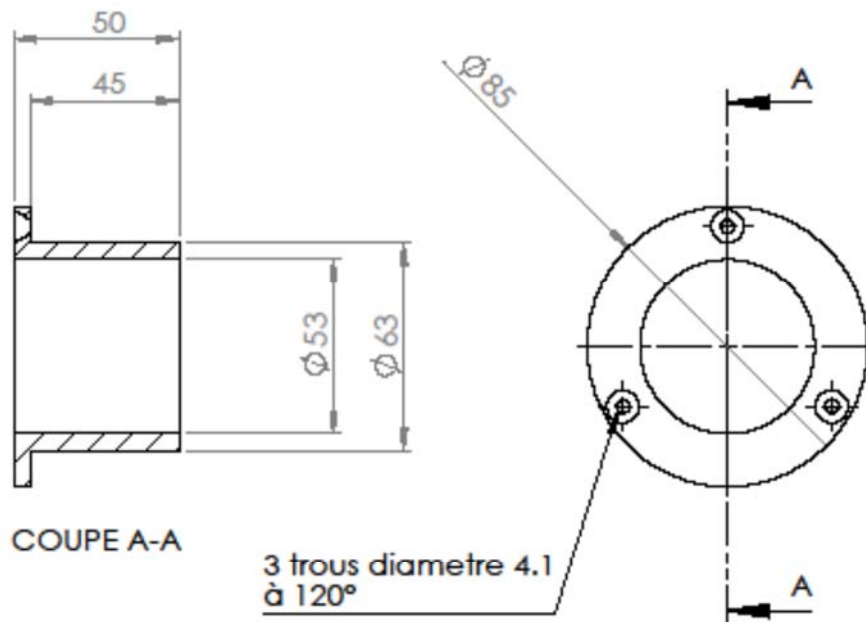
La dérive est une pièce mobile située dans l'axe de la coque et, qui abaissée, sert à s'opposer au déplacement latéral du bateau sous l'action du vent.

### Procédure de fabrication

Application d'un gelcoat  
Moulage au contact des deux demi-moules  
Assemblage des deux demi-moules  
Bridage des deux demi-moules entre eux  
Injection de mousse procédé RIM  
Démoulage

### Structure

Gelcoat  $600 \text{ g/m}^2$   
Biaxial verre  $482 \text{ g/m}^2$   
Bande unidirectionnelle largeur 200mm carbone  $300 \text{ g/m}^2$   
Coefficient d'imprégnation: 1  
Mousse P.U.R  $65 \text{ Kg/m}^3$



BACCALAUREAT PROFESSIONNEL  
PLASTIQUES ET COMPOSITES

TITRE:

bague d'etambrai

MATERIAU: POM

A4

MASSE: 89gr +/- 0.3

ECHELLE:1:2

FEUILLE 1

## Les matériaux

### Les matériaux retenus pour la coque.

Page 8- Gelcoat : NORPOL GSK

Page 9- 1<sup>er</sup> renfort : G-PLY CHOMARAT BX800S / M200 T5.5

Page 10- Mousse : CEL en PVC

Page 11- 2<sup>ème</sup> renfort: G-PLY CHOMARAT BX600S T 3

Page 12- Résine : REICHHOLD PolyLite 31538-00

Catalyseur

### Les matériaux retenus pour la dérive.

Page 8- Gelcoat : NORPOL GSK

Catalyseur:

Page 13- Renfort : G-PLY CHOMARAT BX468S T3

Page 14- UD Carbone tissé 600g/m<sup>2</sup> T700 SICOMIN

Pages 15/16/17- Système époxy de stratification SICOMIN SR1500

Mousse P.U.R

### Matériau retenu pour la bague d'étambrai.

Pages 18-19 Fiches matières POM DELRIN 100AF

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET COMPOSITES	<b>Dossier ressources</b>	Session 2021
Épreuve: E2 –Sciences et technologie	2109-PC ST-3	Page: 7/25



# NORPOL® GSK \*\*\*\* S/H

## DESCRIPTION

NORPOL GSK est un gel-coat formulé à partir de résine polyester isophthalique modifiée.  
 NORPOL GSK satisfait aux exigences les plus rigoureuses concernant les caractéristiques d'application et donne aux stratifiés polyester une bonne protection vis à vis des conditions extérieures.  
 NORPOL GSK n'est pas recommandé pour la fabrication de bateaux, de piscines et de pièces sanitaires.  
 NORPOL GSK n'est pas agréé DuV, ni Lloyd's.  
 NORPOL GSK n'est pas inerte chimiquement vis à vis des aliments aqueux, acides, alcoolisés et gras.

## CARACTERISTIQUE

### CARACTERISTIQUES PHYSIQUES A L'ETAT LIQUIDE à 20° C

Propriétés	Valeur	Valeur	Unité	Norme
Viscosité	<b>S (machine)</b>	<b>H (pinceau)</b>		
* Brookfield RVT sp. 5/50 rpm	1500 - 2500	-	cPs	CQP/C/001
* Brookfield RVT sp. 5/5 rpm	10000 - 16000	-	cPs	CQP/C/001
* Brookfield RVT sp. 6/5 rpm	-	27000 - 35000		CQP/C/001
* Thix Index	4 - 5,5	4 - 5,5		
Densité	1,2 - 1,4	1,2 - 1,4	g/cm3	CQP/C/003
Teneur en volatils	40 maxi	40 maxi	% poids	-
Point éclair	- 18	34	° C	ASTM D 3278 - 95
Temps de gel : 2% NORPOL N°1 (PMEC)	4 - 7*	7 - 15	minutes	CQP/C/002
Stabilité au stockage (depuis la date de production)	4	4	mois	-

\* Avant dilution à l'acétone

### CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET MECANIQUES DE LA RESINE DE BASE DU GELCOAT A L'ETAT POLYMERISE

Propriétés	Résine pure	Unité	Norme
Résistance à la traction	55	MPa	ISO/R 527 - 1/2 - 1993
Module d'élasticité en traction	3500	MPa	ISO/R 527 - 1/2 - 1993
Allongement à la rupture en traction	2	%	ISO/R 527 - 1/2 - 1993
Résistance à la flexion	115	MPa	ISO/R 527 - 1/2 - 1993
Module d'élasticité en flexion	3700	MPa	ISO/R 527 - 1/2 - 1993
Allongement à la rupture en flexion	3,5	%	ISO/R 527 - 1/2 - 1993
Tenue en température (HDT)	60	° C	ISO 75 - 1/2 - 1993
Dureté Barcol	40	934 - 1	ASTM D 2583 - 87
Absorption d'eau	85	mg/test/pièce	ISO/R 62 - 1980

Toutes les informations et données sont données pour servir de guide et ne constituent pas une garantie. Nos produits sont destinés à être utilisés dans des conditions normales d'utilisation. Nous recommandons que les clients vérifient nos produits avant leur utilisation et qu'ils évaluent de leur propre chef leur adéquation à leur application. Nous garantissons que nos produits sont en conformité avec les spécifications énoncées. Nous ne sommes pas responsables des dommages ou des pertes résultant de l'utilisation de nos produits dans des conditions non recommandées. Les spécifications peuvent varier sans préavis. Les données sont données pour servir de guide et ne constituent pas une garantie. Les données sont données pour servir de guide et ne constituent pas une garantie. Les données sont données pour servir de guide et ne constituent pas une garantie.

919-990-7580 • 800-448-3482 • P.O. Box 13182, Research Triangle Park, NC 27709 USA • 2400 Ellis Road, Durham, NC 27713 USA • www.reichhold.com

REICHHOLD SAS – Parc d'affaires SILIC – 105 rue des Campanules 77185 LOGNES ☎ 01 64 11 55 60 ☎ 01 64 11 55 70

NORPOL GSK

Edition du 28/02/2003 (vers. P. 02/03)

Page 1 / 1



## G-PLY™ BX800S/M200 T5,5

<b>N° FICHE TECHNIQUE : RPY 408</b> Data Sheet Number / Technische Daten Nummer	<b>Date d'émission</b> Issue date/Datumssendung	14.12.11
	<b>Indice de révision</b> Inspection Index Überhebungsanzahl	05 du 11.07.13
<b>Poids / Weight / Gewicht</b>		1096 g/m <sup>2</sup> ± 6 %
<b>COMPOSANTS / Components / Bauelemente</b>		
<b>CHAINE (0°) / Warp / Kette</b> Matière / Substance / Stoff Poids / Weight / Gewicht	Silionne 68 Tex VERRE	2 g/m <sup>2</sup> ± 5 %
<b>DIAGONALE + 45° (\)</b> Matière / Substance / Stoff Poids / Weight / Gewicht	Roving 1200 Tex VERRE	401 g/m <sup>2</sup> ± 5 %
<b>TRAME (90°) / Weft / Schuss (-)</b> Matière / Substance / Stoff Poids / Weight / Gewicht	Roving 300 Tex VERRE	82 g/m <sup>2</sup> ± 5 %
<b>DIAGONALE - 45° (/)</b> Matière / Substance / Stoff Poids / Weight / Gewicht	Roving 1200 Tex VERRE	401 g/m <sup>2</sup> ± 5 %
<b>MAT (X)</b> Matière / Substance / Stoff Poids / Weight / Gewicht	Roving 2400 Tex VERRE	200 g/m <sup>2</sup> ± 10 %
<b>LIAGE / Binding / Binder</b> Matière / Substance / Stoff Poids / Weight / Gewicht	Tricot Polyester	10 g/m <sup>2</sup> ± 10 %
<b>OBSERVATIONS</b> Observations / Bemerkungen	<b>Empilement</b>	<b>Intérieur Rouleau : (\)</b> <b>Entre + 45° et Mat : (- /)</b> <b>Extérieur Rouleau : (X)</b>

CHOMARAT Textiles Industries  
39, avenue de Chabannes  
07160 LE CHEYLARD - France  
tél. +33 (0)4 75 29 81 00  
fax +33 (0)4 75 29 20 12  
[info@chomarat.com](mailto:info@chomarat.com) - [www.chomarat.com](http://www.chomarat.com)

street : 50160786500018 - TVA FR42501607865

**Important:** All properties are average values given for indication. Values are not intended for use as a specification. : Information given in this document is based on the present knowledge of the technical properties of our product.

All information is believed to be accurate but is given without acceptance of liability. Users should make their own assessment of the suitability of any product for the purposes required. Information contained in the present document refers to the product specifically indicated and cannot be valid in combination with other products.

All sales are subject to our standard terms of sale which include limitations on liability and other important terms.

**Important:** Toutes les propriétés sont des valeurs moyennes, données à titre indicatif et ne peuvent être utilisées comme spécifications. Les informations données dans cette fiche technique sont basées sur l'état de nos connaissances actuelles. Toutes ces informations sont supposées correctes mais données sans acceptation de responsabilité. Les utilisateurs doivent évaluer le produit en fonction de l'utilisation qui doit en être faite.

Les informations contenues dans le présent document se rapportent au produit spécifiquement désigné et ne peuvent être valables en combinaison avec d'autres produits. Toutes les ventes sont soumises à nos conditions générales de vente.



## Mousse en PVC expansé

La mousse de PVC offre un bon rapport rigidité/poids, est résistante aux compressions, n'absorbe pas l'eau et est optimale en tant qu'isolant thermique.

Ce type de mousse peut être utilisé soit avec la colle polyester, soit avec la colle vinyestère et époxydique. En outre, elle est facile à modeler. On peut utiliser plusieurs méthodes: laminage à la main, coupe, etc.



Propriétés de la mousse en PVC						
Type	MC 40	MC 50	MC 80	MC 100	MC 130	MC 200
Densité (kg/m <sup>3</sup> )	de 36 jusque 46	de 54 jusque 69	de 72 jusque 92	de 90 jusque 115	de 120 jusque 150	de 180 jusque 250
Comportement au feu	classe de réaction au feu RF2/75/A RF3/77					
Résistance à la compression (Mpa)	0,46	0,61	1,44	1,91	2,79	5,19
Résistance à la traction (MPa)	0,71	0,96	2,02	2,71	3,79	5,95
Épaisseur min. en mm	3	3	3	3	3	3
Épaisseur max. en mm	83	78	72	68	58	48
Dimensions (en mm)	1330x2850	1150x2450	1020x2180	2050x950	850x1900	750x1600
Couleur	feu vert	jaune	vert	rouge	bleu	brun

## G-PLY™ BX600S T3

N° FICHE TECHNIQUE : RPY 644 Data Sheet Number / Technische Daten Nummer	Date d'émission Issue date/Datumsendung	13.02.17
	Indice de révision Inspection Index Überholungszahl	00
Poids / Weight / Gewicht		614 g/m <sup>2</sup> ± 5 %
<b>COMPOSANTS / Components / Bauelemente</b>		
CHAÎNE (0°) / Warp / Kette Matière / Substance / Stoff Poids / Weight / Gewicht	Silionne 68 Tex VERRE	2 g/m <sup>2</sup> ± 5 %
DIAGONALE + 45° Matière / Substance / Stoff Poids / Weight / Gewicht	Roving 600 Tex VERRE	301 g/m <sup>2</sup> ± 5 %
TRAME (90°) / Weft / Schuss Matière / Substance / Stoff Poids / Weight / Gewicht		
DIAGONALE - 45° Matière / Substance / Stoff Poids / Weight / Gewicht	Roving 600Tex VERRE	301 g/m <sup>2</sup> ± 5 %
LIAGE / Binding / Binder Matière / Substance / Stoff Poids / Weight / Gewicht	Tricot Polyester	10 g/m <sup>2</sup> ± 10 %
<b>OBSERVATIONS</b> Observations / Bemerkungen		

CHOMARAT Textiles Industries  
39, avenue de Chabannes  
07160 LE CHEYLARD - France  
tel. +33 (0)4 75 29 81 00  
fax +33 (0)4 75 29 20 12  
[info@chomarat.com](mailto:info@chomarat.com) - [www.chomarat.com](http://www.chomarat.com)

street : 50160786500018 - TVA FR42501607865

**Important:** All properties are average values given for indication. Values are not intended for use as a specification. : Information given in this document is based on the present knowledge of the technical properties of our product. All information is believed to be accurate but is given without acceptance of liability. Users should make their own assessment of the suitability of any product for the purposes required. Information contained in the present document refers to the product specifically indicated and cannot be valid in combination with other products.

All sales are subject to our standard terms of sale which include limitations on liability and other important terms.  
**Important:** Toutes les propriétés sont des valeurs moyennes données à titre indicatif et ne peuvent être utilisées comme spécifications. Les informations données dans cette fiche technique sont basées sur l'état de nos connaissances actuelles. Toutes ces informations sont supposées correctes mais données sans acceptation de responsabilité. Les utilisateurs doivent évaluer le produit en fonction de l'utilisation qui doit en être faite.

Les informations contenues dans le présent document se rapportent au produit spécifiquement désigné et ne peuvent être valables en combinaison avec d'autres produits. Toutes les ventes sont soumises à nos conditions générales de vente.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET COMPOSITES	<b>Dossier ressources</b>	Session 2021
Épreuve: E2 - Sciences et technologie	2109-PC ST-3	Page: 11/25

**POLYLITE® 31538-00**  
Résine polyester standard pour RTM

**DESCRIPTION**

POLYLITE® 31538-00 est une résine polyester orthophtalique, semi-rigide, à basse viscosité avec une excellente réactivité.

POLYLITE® 31538-00 est livrée non thixotropée et non accélérée pour le durcissement à température ambiante.

**APPLICATION**

- RTM
- Injection basse pression

**CARACTERISTIQUES**

**AVANTAGES**

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Très faible viscosité</li> <li>• Réactivité moyenne</li> <li>• Contrôles Statistiques de la Production et de la Qualité</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Excellent pouvoir mouillant des fibres de verre et renforts</li> <li>• Peut accepter de forts taux de charges pour donner aux pièces de la rigidité ou en diminuer le coût.</li> <li>• Facilité de fluage</li> <li>• Bonne productivité avec temps de cycles courts</li> <li>• Degrés de polymérisation élevés</li> <li>• Bonne reproductibilité d'un lot à l'autre.</li> </ul> |
|---|--|

**PROPRIETES**

**CARACTERISTIQUES DE LA RESINE A L'ETAT LIQUIDE**

Propriétés	Unité	Valeur	Normes
Viscosité à 20°C * Brookfield RVT Broche N°3 à 50t/min	mPa.s (cps)	140 – 160	2460-001
Densité	g/cm3	1 – 1.110	2100-001
Teneur en styrène	% poids	41 - 45	2230-001
Indice d'Acide	Mg KOH	20	2000-001
Point éclair	° C	32	ASTM D 3278 - 95
Geltime à 23°C: + 1.2% Co 1% + 2% NORPOL PEROXIDE 1 (PMEC)	Minutes	8– 10	2180-019
Stabilité au stockage depuis la date de production	Mois	6	G180

L'information ci-incluse est donnée pour aider les clients à déterminer si nos produits sont appropriés à leurs applications. Nos produits sont destinés à la vente aux clients industriels et commerciaux. Nous demandons que nos clients contrôlent et vérifient nos produits avant leur utilisation et qu'ils s'assurent de leur contenu et leur adaptabilité. Nous garantissons que nos produits seront en conformité avec les spécifications écrites. Rien ci-inclus ne constitue aucune autre garantie expresse ou implicite, y compris n'importe quelle garantie concernant la convenance pour la vente ou pour toutes autres utilisations. De plus, aucune protection de n'importe quelle loi ou brevet ne doit être inférée. Tous les droits de brevets sont réservés. La réparation exclusive pour toutes les réclamations prouvées est le remplacement de nos matériaux et dans aucun cas nous ne serons responsables pour des dommages spéciaux, incidentels ou indirects.

519-990-1500 • 810-448-3482 • P.O. Box 12582, Research Triangle Park, NC 27709 USA • 3401 Ellis Road, Durham, NC 27703 USA • [www.reichhold.com](http://www.reichhold.com)

Reichhold S.A.S, Parc d'Affaires Silic, 103 Rue des Campanules, 77185 Lognes, Tel. +33 (0)16411 5560, Fax +33 (0)16411 5570



## G-PLY™ BX468S T3

N° FICHE TECHNIQUE : RPY 546 Data Sheet Number / Technische Daten Nummer	Date d'émission Issue date/Datumssendung	13.04.15
	Indice de révision Inspection Index Überholungszahl	02 du 07.10.16
Poids / Weight / Gewicht		482 g/m <sup>2</sup> ± 5 %
<b>COMPOSANTS / Components / Bauelemente</b>		
CHAÎNE (0°) / Warp / Kette Matière / Substance / Stoff Poids / Weight / Gewicht	Silionne 68Tex VERRE / Glass	2 g/m <sup>2</sup> ± 5 %
TRAME / Weft / Schuss Matière / Substance / Stoff Poids / Weight / Gewicht	Silionne 68Tex VERRE / Glass	2 g/m <sup>2</sup> ± 5 %
DIAGONALE + 45° Matière / Substance / Stoff Poids / Weight / Gewicht	Roving 300Tex VERRE / Glass	234 g/m <sup>2</sup> ± 5 %
DIAGONALE - 45° Matière / Substance / Stoff Poids / Weight / Gewicht	Roving 300Tex VERRE / Glass	234 g/m <sup>2</sup> ± 5 %
VOILE / Tissue / Vlies Matière / Substance / Stoff Poids / Weight / Gewicht		
LIAGE / Stitching Matière / Substance / Stoff Poids / Weight / Gewicht	Tricot Polyester	10 g/m <sup>2</sup> ± 10 %
<b>OBSERVATIONS</b> Observations / Bemerkungen		

CHOMARAT Textiles Industries  
39, avenue de Chabannes  
07160 LE CHEYLARD - France  
tél. +33 (0)4 75 29 81 00  
fax +33 (0)4 75 29 20 12  
info@chomarot.com - www.chomarot.com

siret : 50160786500018 - TVA FR42501607865

**Important:** All properties are average values given for indication. Values are not intended for use as a specification. : Information given in this document is based on the present knowledge of the technical properties of our product.

All information is believed to be accurate but is given without acceptance of liability. Users should make their own assessment of the suitability of any product for the purposes required. Information contained in the present document refers to the product specifically indicated and cannot be valid in combination with other products.

All sales are subject to our standard terms of sale which include limitations on liability and other important terms.

**Important:** Toutes les propriétés sont des valeurs moyennes données à titre indicatif et ne peuvent être utilisées comme spécifications. Les informations données dans cette fiche technique sont basées sur l'état de nos connaissances actuelles. Toutes ces informations sont supposées correctes mais données sans acceptation de responsabilité. Les utilisateurs doivent évaluer le produit en fonction de l'utilisation qui doit en être faite.

Les informations contenues dans le présent document se rapportent au produit spécifiquement désigné et ne peuvent être valables en combinaison avec d'autres produits. Toutes les ventes sont soumises à nos conditions générales de vente.

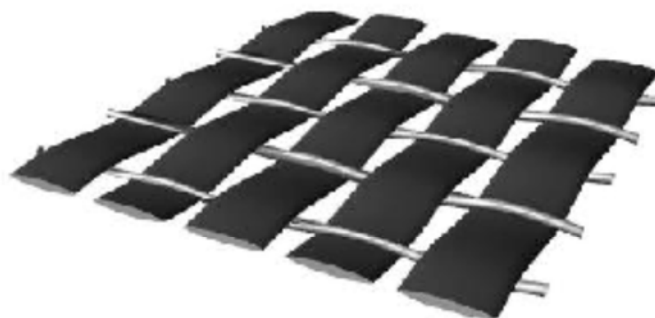
BACCALAUREAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET COMPOSITES	<b>Dossier ressources</b>	Session 2021
Épreuve: E2 - Sciences et technologie	2109-PC ST-3	Page: 13/25

## UDC 300 300 T800

Caracteristiques / Characteristics		Nominal
Poids total / Mass per unit area	g/m <sup>2</sup>	300
Compatibilité / Compatibility		Epoxy
Armure / Weave		Unidirectionnel

Construction	Chaine / Warp	Trame / Weft
Nature de la Fibre / Fiber description	Carbone T800 12K 50B	Verre EC9 34 tex

Conditionnement / Packaging		Nominal
Diamètre / Diameter	mm	300
Longueur approx / Approx length	ml	100
Poids rouleau / Roll weight	kg	9



Note : Technical information furnished is based on laboratory findings and believed to be correct. No warranties of any kind are made except that the materials supplied are of standard quality. All risk and liabilities arising from handling, storage and use of products, as well as compliance with applicable legal restrictions, rests with the user.

L'information technique fournie est basée sur les résultats de laboratoire et considérées comme exactes. Aucune garantie de quelque nature que ce soit, sauf que les matériaux fournis sont de qualité standard. Tous les risques et responsabilités découlant de la manutention, le stockage et l'utilisation des produits, ainsi que le respect des restrictions légales applicables, incombe à l'utilisateur.

Sicomin, 31 avenue de la Lardière, 13220 Châteauneuf les Martigues, France  
T: +33 (0)4 42 42 30 20 / F: +33 (0)4 42 81 29 29 / E: info@sicomin.com / www.sicomin.com

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET COMPOSITES	<b>Dossier ressources</b>	Session 2021
Épreuve: E2 – Sciences et technologie	2109-PC ST-3	Page: 14/25

## SR 1500 Système époxyde de stratification

Fort pouvoir mouillant et débullant.

Excellente adhésion sur tout type de renforts (verre, aramide, carbone, polyester...)

Réactivité modulable par le choix du durcisseur.

Durcisseurs miscibles en toutes proportions.

Systèmes utilisables après 7 à 14 jours à 20-25°C pour les durcisseurs **SD 2507**, **SD 2505** et **SD 2503**.

Post cuisson à 40 °C minimum, pour une tenue en température supérieure à 60 °C.  
Développé pour: construction navale, aéronautique, prototypes automobiles, outillage.

### Utilisations spécifiques :

**SR 1500 / SD 2507, SD 2806 :**

Stratifiés de faible épaisseur, durcissement à basse température (10 – 15°C).

Réparations et collages rapides, retouches, mastics...

**SR 1500 / SD 2505, SD 2503:**

Systèmes standards de stratification: pièces toutes dimensions, moules, joint-congés...

**SR 1500 / SD 7561**

Pièces de grandes dimensions ou de forte épaisseur de stratifié, injection, coulée

Long temps de travail du stratifié

Température de post-cuisson : 55 °C minimum

### Autres formulations à base de résine SR 1500 :

**SR 1500 i :** Résine ignifugée M1

**SR 1500 / SD 597.20:** Coulée de gros volume et mousses syntactiques

**SR 1500 JV :** Contient un contrôleur de dosage. Résine jaune translucide devenant violette au contact du durcisseur. Dosages avec les durcisseurs standard inchangés.

### Polymérisation :

Les durcisseurs **SD 2507**, **SD 2806** et **SD 2505** ont été développés pour offrir d'excellentes propriétés mécaniques à température ambiante

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL PLASTIQUES ET COMPOSITES	<b>Dossier ressources</b>	Session 2021
Épreuve: E2 –Sciences et technologie	2109-PC ST-3	Page: 15/25



	SR 1500 / SD 2507 SR 1500 / SD 2806 SR 1500 / SD 2505	SR 1500 / SD 2503	SR 1500 / SD 7561
Attendre à 20°C avant cuisson	2 à 4 heures	12 heures	24 heures
Cycle de cuisson minimum	2 à 7 jours à 20-25 °C	14 jours à 20-25 °C	12 heures à 60 °C
Cycle de cuisson préconisé	2 à 7 jours à 20 °C Ou 12 heures à 40 °C Ou 6 heures à 60 °C	14 jours à 20 °C Ou 24 heures à 40 °C Ou 8 heures à 60 °C	6 h à 40 °C + 12 heures à 60 °C

## Résine époxy SR 1500

		SR 1500
Aspect		Liquide
Couleur		Claire
Viscosité (mPa.s)	15 °C	5 300 ± 1 000
Rhéomètre	20 °C	2 300 ± 500
CP 50 mm	25 °C	1 250 ± 250
gradient de cisaillement 10 s <sup>-1</sup>	30 °C	750 ± 150
	40 °C	300 ± 60
Densité :	20 °C	1.13 ± 0.01
Picnomètre		
NF EN ISO 2811-1		
Stabilité au stockage:	au	24 mois, ne cristallise pas

## Durcisseurs SD xxxx

		SD 2507	SD 2806	SD 2505	SD 2503	SD 7561
Aspect / couleur:		Liquide jaune	Liquide jaune	Liquide jaune	Liquide jaune	Liquide transparent
Réactivité		Rapide	Réactivités intermédiaires			Ultra lent
Viscosité (mPa.s)						
Rhéomètre	20 °C	1 600 ± 300	300 ± 60	350 ± 70	210 ± 40	60 ± 15
CP 50 mm	25 °C	1 000 ± 200	200 ± 40	230 ± 40	150 ± 30	45 ± 10
gradient de cisaillement 10 s <sup>-1</sup>	30 °C	600 ± 100	140 ± 30	150 ± 30	100 ± 20	35 ± 5
Densité	20 °C	1.09 ± 0.01	1.07 ± 0.01	1.00 ± 0.01	1.00 ± 0.01	0.96 ± 0.01
Picnomètre						
NF EN ISO 2811-1						

**Mélanges SR 1500 / SD xxxx**

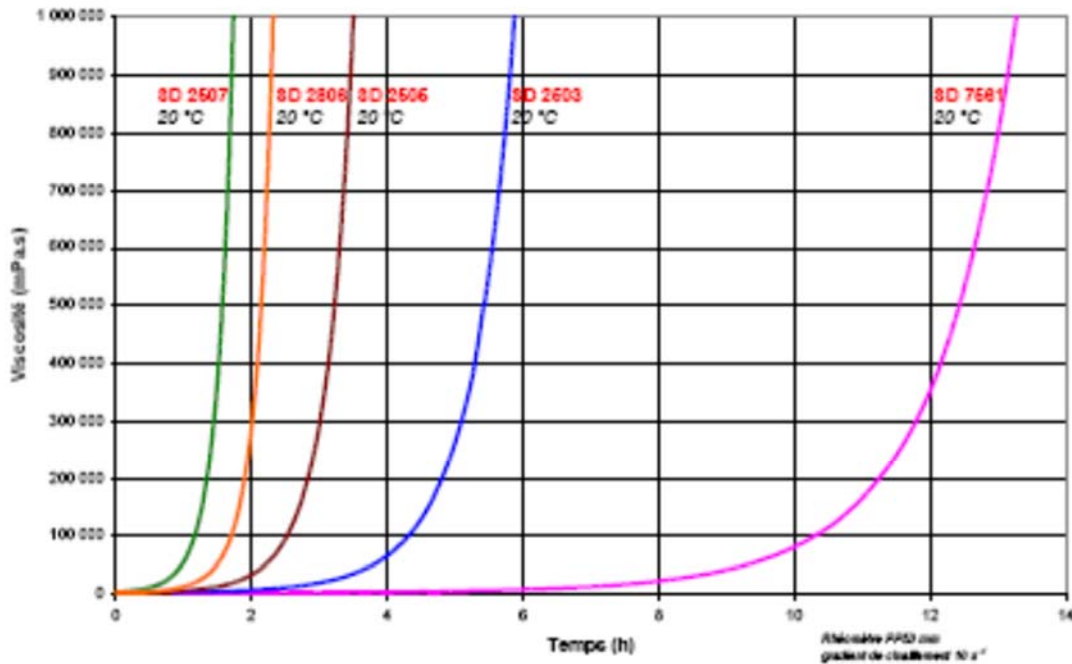
	SR 1500 / SD 2507	SR 1500 / SD 2806	SR 1500 / SD 2505	SR 1500 / SD 2503	SR 1500 / SD 7561	
Dosage en poids	100 / 33 g	100 / 33 g	100 / 33 g	100 / 33 g	100 / 33 g	
Dosage volumique	100 / 35 ml	100 / 35 ml	100 / 37 ml	100 / 37 ml	100 / 39 ml	
Viscosité (mPa.s)						
Rhéomètre	20 °C	2 200 ± 400	1 000 ± 200	800 ± 150	750 ± 150	650 ± 120
PP 50 mm	25 °C	1 500 ± 300	800 ± 150	650 ± 120	600 ± 120	450 ± 100
gradient de cisaillement 10 s <sup>-1</sup>	30 °C	800 ± 150	550 ± 100	500 ± 100	400 ± 80	350 ± 70

**Réactivité en masse sur 500 g de mélange**

	SR 1500 / SD 2507	SR 1500 / SD 2806	SR 1500 / SD 2505	SR 1500 / SD 2503	SR 1500 / SD 7561
Température d'exothermie (°C) sur 500 g mélange:					
30°C	> 215 °C	> 215 °C	> 215 °C	> 215 °C	190 °C
25°C	> 215 °C	> 215 °C	> 215 °C	> 215 °C	117 °C
20°C	> 215 °C	> 215 °C	> 215 °C	> 215 °C	26 °C
Temps pour atteindre l'exothermie sur 500 g de mélange:					
30°C	11'	13'	15'	27'	2h 33'
25°C	10'	17'	20'	42'	4h 30'
20°C	13'	22'	30'	57'	8h
Temps pour atteindre 50°C sur 500 g de mélange:					
30°C	4'	9'	10'	18'	1h 50'
25°C	5'	12'	14'	33'	4h
20°C	11'	18'	25'	45'	-

**Réactivité - Suivi de viscosité sur film de 1 mm d'épaisseur**

- à 20 °C



- à 30 °C

# DuPont™ Delrin® 100AF

## ACETAL RESIN

### Product Information

Common features of Delrin® acetal resins include mechanical and physical properties such as high mechanical strength and rigidity, excellent fatigue and impact resistance, as well as resistance to moisture, gasoline, lubricants, solvents, and many other neutral chemicals. Delrin® acetal resins also have excellent dimensional stability and good electrical insulating characteristics. They are naturally resilient, self-lubricating, and available in a variety of colors and speciality grades.

Delrin® acetal resin typically is used in demanding applications in the automotive, domestic appliances, sports, industrial engineering, electronics, and consumer goods industries.

Delrin® 100AF is a high viscosity acetal homopolymer containing 20% Teflon® PTFE fibers. It is designed for applications requiring low wear and/or low friction against steel, itself, or other plastics.

Due to the color of the Teflon® PTFE fibers, the natural color of this material is brown.

General information			
	Value	Unit	Test Standard
Resin Identification	POM-PTFE20	-	ISO 1043
Part Marking Code	POM-PTFE20	-	ISO 11469
Rheological properties			
	Value	Unit	Test Standard
Temperature	190	°C	ISO 1133
Load	2.16	kg	ISO 1133
Melt mass-flow rate	1.1	g/ 10min	ISO 1133
Molding shrinkage, parallel	2.1	%	ISO 294-4, 2577
Molding shrinkage, normal	1.5	%	ISO 294-4, 2577
Mechanical properties			
	Value	Unit	Test Standard
Tensile Modulus	2700	MPa	ISO 527-1/ -2
Stress at break	53	MPa	ISO 527-1/ -2
Strain at break	15	%	ISO 527-1/ -2
Flexural Modulus	2500	MPa	ISO 178
Charpy impact strength, 73° F	70	kJ/ m²	ISO 179/ 1eU
Charpy notched impact strength, 73° F	5	kJ/ m²	ISO 179/ 1eA
Izod notched impact strength, 73° F	5	kJ/ m²	ISO 180/ 1A
Thermal properties			
	Value	Unit	Test Standard
Melting temperature, 18° F/ min	178	°C	ISO 11357-1/ -3
Temp. of deflection under load, 260 psi	87	°C	ISO 75-1/ -2
Coeff. of linear therm. expansion, parallel	110	E-6/ K	ISO 11359-1/ -2
Coeff. of linear therm. expansion, normal	110	E-6/ K	ISO 11359-1/ -2
RTI, electrical			
60mil	105	°C	UL 746B
120mil	105	°C	
RTI, impact			
60mil	85	°C	UL 746B
120mil	85	°C	
RTI, strength			
60mil	90	°C	UL 746B
120mil	90	°C	
Flammability			
	Value	Unit	Test Standard
Burning Behav. at 60mil nom. thickn.			
Thickness tested	HB	class	IEC 60695-11-10
UL recognition	1.5	mm	IEC 60695-11-10
Burning Behav. at thickness h			
Thickness tested	yes	-	UL 94
UL recognition	HB	class	IEC 60695-11-10
Thickness tested	3	mm	IEC 60695-11-10
UL recognition	yes	-	UL 94
FMVSS Class	B	-	ISO 3795 (FMVSS 302)
Burning rate, Thickness 1 mm	<100	mm/ min	ISO 3795 (FMVSS 302)
Other properties			
	Value	Unit	Test Standard
Density	1540	kg/ m³	ISO 1183

Revised: 2017-10-03

Page: 1 of 6

To find out more, visit [DuPont Performance Polymers](http://DuPont Performance Polymers) or contact nearest DuPont location.

North America

Tel: +1 302 999-4592

Toll-Free (USA): 800 441-0575

Asia Pacific

Tel: +81 3 5521 8600

Europe/Middle East/Africa

Tel: +41 22 717 51 11



Copyright 2017 DuPont. The DuPont Oval Logo is a trademark or registered trademark of E. I. du Pont de Nemours and Company or its affiliates. All rights reserved.



# DuPont™ Delrin® 100AF

## ACETAL RESIN

Injection	Value	Unit	Test Standard
Drying Recommended	yes	-	-
Drying Temperature	80	°C	-
Drying Time, Dehumidified Dryer	2 - 4	h	-
Processing Moisture Content	≤0.2	%	-
Melt Temperature Optimum	215	°C	-
Min. melt temperature	210	°C	-
Max. melt temperature	220	°C	-
Mold Temperature Optimum	90	°C	-
Min. mold temperature	80	°C	-
Max. mold temperature	100	°C	-
Hold pressure range	90 - 110	MPa	-
Hold pressure time	8	s/ mm	-
Annealing time, optional	30	min/ mm	-
Annealing temperature	160	°C	-
Extrusion	Value	Unit	Test Standard
Drying Temperature	75 - 85	°C	-
Drying Time, Dehumidified Dryer	2 - 4	h	-
Processing Moisture Content	≤0.2	%	-
Melt Temperature Optimum	200	°C	-
Melt Temperature Range	195 - 205	°C	-

Characteristics			
Processing	• Injection Molding	• Sheet Extrusion	
Delivery form	• Profile Extrusion	• Other Extrusion	
Additives	• Pellets		
Regional Availability	• Lubricants	• Release agent	
	• North America	• Asia Pacific	• Near East/ Africa
	• Europe	• South and Central America	• Global

### Processing Texts

#### Injection molding

Drying is recommended, but not necessary for newly opened packaging stored in a dry location.

Follow the drying guidelines above in the following cases:

- If moisture is above the Processing Moisture Content recommendation,
- When a resin container is damaged,
- When the material is not properly stored in a dry place at room temperature, or
- When packaging stays open for a significant time.

Revised: 2017-10-03

Page: 2 of 6

To find out more, visit [DuPont Performance Polymers](#) or contact nearest DuPont location.

North America

Tel: +1 302 999-4592

Toll-Free (USA): 800 441-0575

Asia Pacific

Tel: +81 3 5521 8600

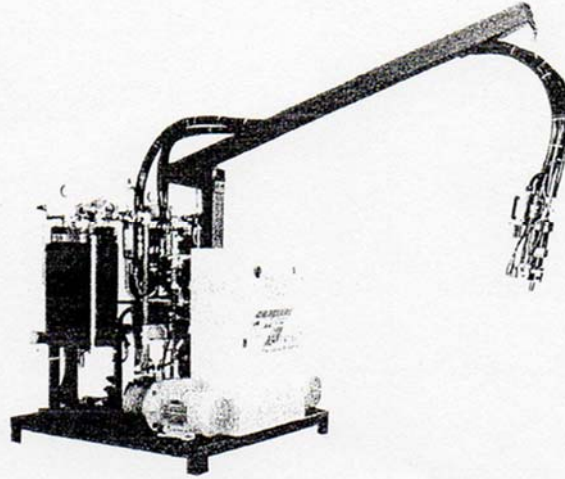
Europe/Middle East/Africa

Tel: +41 22 717 51 11



Copyright 2017 DuPont. The DuPont Oval Logo is a trademark or registered trademark of E. I. du Pont de Nemours and Company or its affiliates. All rights reserved.





### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES MACHINE MOUSSAGE PUR

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rapport de base : 1:1</li> <li>➤ Variation rapport : 3:1 – 1:3</li> <li>➤ Débits en rapport : 1:1</li> <li>➤ Maxi : (15) litres/minute - Mini : (5) litres/minute</li> <li>➤ Vitesse moteur isocyanate : Variable par variateur de fréquence</li> <li>➤ Vitesse moteur polyol : Variable par variateur de fréquence</li> <li>➤ Capacité pompe isocyanate : 12 cm<sup>3</sup></li> <li>➤ Capacité pompe polyol : 12 cm<sup>3</sup></li> <li>➤ Pression de travail : 120 – 180 bars suivant les matières premières</li> <li>➤ Temps de cycle minimum : une coulée toutes les 6 secondes</li> <li>➤ Temps minimum de coulée : 0,5 secondes</li> <li>➤ Précision de dosage : 1% avec coulée minimum 1 seconde</li> <li>➤ Tarage : en tête avec cycle spécial</li> <li>➤ Volume réservoirs : 100 litres</li> <li>➤ Pression de travail des réservoirs : 4 bars – Normes européennes</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Matière des réservoirs : Acier au carbone avec isolation externe en Armaflex</li> <li>➤ Thermorégulation : Réservoirs à double paroi avec recyclage d'eau froide et chauffe au moyen de résistances électriques</li> <li>➤ Puissance moteur centrale hydraulique : 3 kW</li> <li>➤ Débit pompe centrale hydraulique : 6 litres/minute</li> <li>➤ Volume réservoir centrale : 25 litres</li> <li>➤ Volume accumulateur hydraulique : 6 litres</li> <li>➤ Pression de travail : 180 bars</li> <li>➤ Automate : SIEMENS S7-200 ou équivalent</li> <li>➤ Panneau opérateur : Ecran tactile 6" ou équivalent</li> <li>➤ Puissance installée (sans le groupe frigorifique ni les options) : 22 kW</li> <li>➤ Poids : 1100 Kg</li> <li>➤ Tension électrique : 415 VAC – 50 Hz – 3 phases + neutre + terre</li> <li>➤ Air comprimé : <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Pression : air comprimé : 6/8 bar</li> <li>❖ Débit : 200 L/minute</li> </ul> </li> <li>➤ Température de travail : +10°C - +35°C</li> </ul> |
|--|---|

#### LIGNE DE DOSAGE POLYOL

##### Réservoir :

- Réservoir cylindrique vertical de 100 dm<sup>3</sup> isolé à l'extérieur, testé aux normes européennes (pression de travail 4 bar) – couvercle amovible et double paroi pour la chauffe
- Chauffe au moyen de résistances électriques à l'intérieur de la double paroi et refroidissement par l'intermédiaire d'eau froide (Note : groupe frigorifique pour l'eau : option)
- Sonde PT 100 pour le contrôle de la température
- Agitateur lent actionné au moyen d'un moteur réducteur
- Niveau visuel
- Système de pressurisation avec air sec (circuit client) équipé d'une vanne pour la régulation et d'un manomètre
- Vanne de sécurité pour pression maximum air du réservoir
- Vanne d'échappement tarée destinée à l'évacuation de l'air pendant le chargement
- 1 Filtre à cartouche
- Tuyauteries de raccordement à la pompe de distribution

##### Pompe de dosage :

- Pompe de dosage avec réglage de la variation du débit par variateur de fréquence, directement sur le pupitre de commande
- Vanne de sécurité pour pression maximum sur la ligne d'alimentation reliée au by-pass de la ligne de recyclage
- Pompe montée en horizontal et accouplée à un moteur a.c. (un moteur pour chaque pompe)
- Etanchéité obtenue au moyen d'un double joint à lèvres et circuit de lubrification
- Pressostat digital à double contact monté sur l'alimentation de la pompe de dosage destiné au contrôle de la pression de mélange en tête
- Pressostat digital simple contact destiné au contrôle de la pression d'alimentation de la pompe de dosage

#### LIGNE DE DOSAGE ISOCYANATE

##### Réservoir :

- Réservoir cylindrique vertical de 100 dm<sup>3</sup> isolé à l'extérieur, testé aux normes européennes (pression de travail 4 bar) – couvercle amovible et double paroi pour la chauffe
- Chauffe au moyen de résistances électriques à l'intérieur de la double paroi et refroidissement par l'intermédiaire d'eau froide (Note : groupe frigorifique pour l'eau : option)
- Sonde PT 100 pour le contrôle de la température
- Agitateur lent actionné au moyen d'un moteur réducteur
- Niveau visuel
- Système de pressurisation avec air sec équipé d'une vanne pour la régulation et d'un manomètre
- Vanne de sécurité pour pression maximum air du réservoir
- Vanne d'échappement tarée destinée à l'évacuation de l'air pendant le chargement
- 1 Filtre à cartouche
- Tuyauteries de raccordement à la pompe de distribution

##### Pompe de dosage :

- Pompe de dosage avec réglage de la variation du débit par l'intermédiaire de variateur de fréquence, directement sur le pupitre de commande
- Vanne de sécurité pour pression maximum sur la ligne d'alimentation reliée au by-pass de la ligne de recyclage
- Pompe montée en horizontal et accouplée à un moteur a.c. (un moteur pour chaque pompe)
- Etanchéité obtenue au moyen d'un double joint à lèvres et circuit de lubrification
- Pressostat digital à double contact monté sur l'alimentation de la pompe de dosage destiné au contrôle de la pression de mélange en tête
- Pressostat digital simple contact destiné au contrôle de la pression d'alimentation de la pompe de dosage



## Thermorégulateurs à Huile Type 180 H 91 E

*Nouveau!*  
Avec système Anti-carbonisation  
Avec pompe immergée



### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Type	180 H 91 E	
Fluide	Huile	
T° Maxi	°C	180
Puissance Chauffe	kW	9
Nb Allures de Chauffe	1	
Type refroidissement	Echangeur à plaques	
Puissance Froid*	kW	32
Type de pompe	Immergée	
Débit Maxi	l/min	60
Pression Maxi	bar	3,5
Fonction Aspiration	Non	
Remplissage	Manuel	
Volume Remplissage	litre	16
Volume d'Expansion	litre	4
Commande et Régulation	MicroP - Auto-adaptatif	
Tension d'Alimentation	400V-3Ph + T - 50Hz	
Poids (à vide)	kg	57
Dimensions L x l x h (mm)	885 x 328 x 540	

#### Options

- 1) Sonde outillage
- 2) Report Alarme
- 3) Communication RS 485 / TTY / Modbus / Profibus
- 4) Relais statique
- 5) Commande à distance directe (chaud/froid) par contact sec
- 6) Débitmètre 180°C (50l/min)
- 7) Couleurs flancs latéraux
- 8) Nourrices Multi - Départs / Retours
- 9) Consigne externe et recopie mesure
- 10) By-pass manuel (outillage)



## Thermorégulateurs à Eau Type 95 E 6/9 S4

*Nouveau!*  
Relais statique en standard  
- Isolation thermique renforcée



Option: Manomètre à l'arrière avec rallonge

### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Type	95 E 6 S4	95 E 9 S4
Fluide	Eau	
T° Maxi	°C	
Puissance Chauffe	kW	6
Régulation de puissance	Relais statique	
Nb Allures de Chauffe	1	
Type refroidissement	Serpentin	
Puissance Froid*	kW	20
Type de pompe	Immergée	
Débit Maxi	l/min	60
Pression Maxi	bar	3,5
Fonction Aspiration	Oui	
Remplissage	Automatique	
Volume Remplissage	litre	8,2
Volume d'Expansion	litre	2,2
Commande et Régulation	Microprocesseur	
Tension d'Alimentation	400V-3Ph + T - 50Hz	
Poids (à vide)	kg	25
Dimensions L x l x h (mm)	542 x 270 x 498	

#### Options

- 1) Pack manomètre
- 2) Report Alarme
- 3) Communication RS 485 / TTY / Modbus / Profibus
- 4) Echangeur à plaques
- 5) Débitmètre
- 6) Nourrices Multi - Départs / Retours
- 7) Couleurs flancs latéraux



\* Eau 10°C - Process T° max.

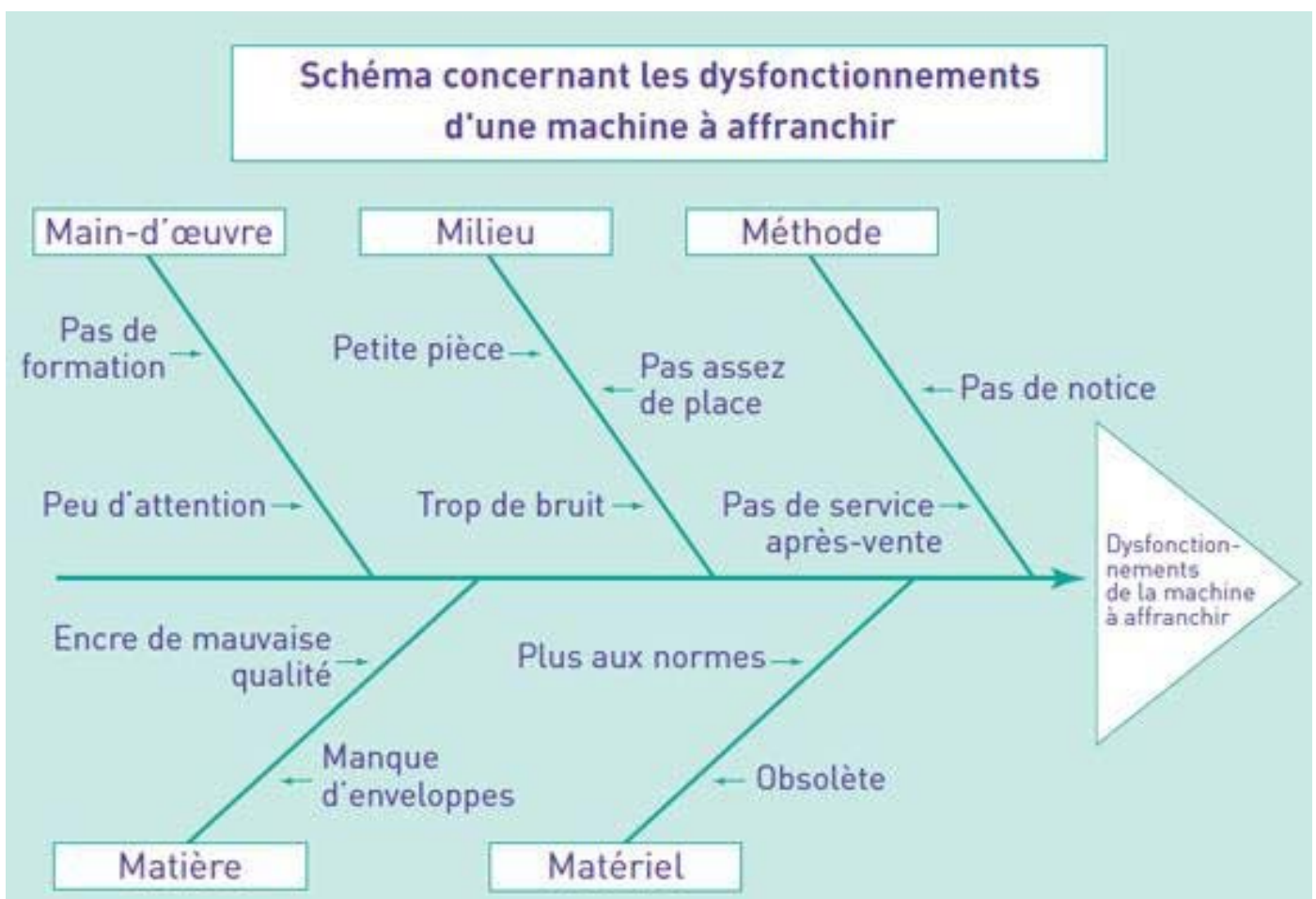
## Rappels sur la méthode des « 5M »

La méthode 5M est une méthode d'analyse qui sert à **rechercher** et à **représenter** de manière synthétique **les différentes causes possibles d'un problème**.

La méthode 5M utilise une représentation graphique (diagramme) en forme de poisson pour matérialiser de manière structurée le lien entre les causes et leur effet (défaut, panne, dysfonctionnement...). Ce qui d'autre part lui a valu les appellations de « diagramme en arêtes de poisson », et « diagramme de causes à effet » ou « diagramme d'Ishikawa ».

Les causes possibles du problème sont positionnées sur les 5 branches correspondant à chaque « M ».

Exemple illustré: problème -> dysfonctionnements machine à coller les timbres sur les lettres et colis.

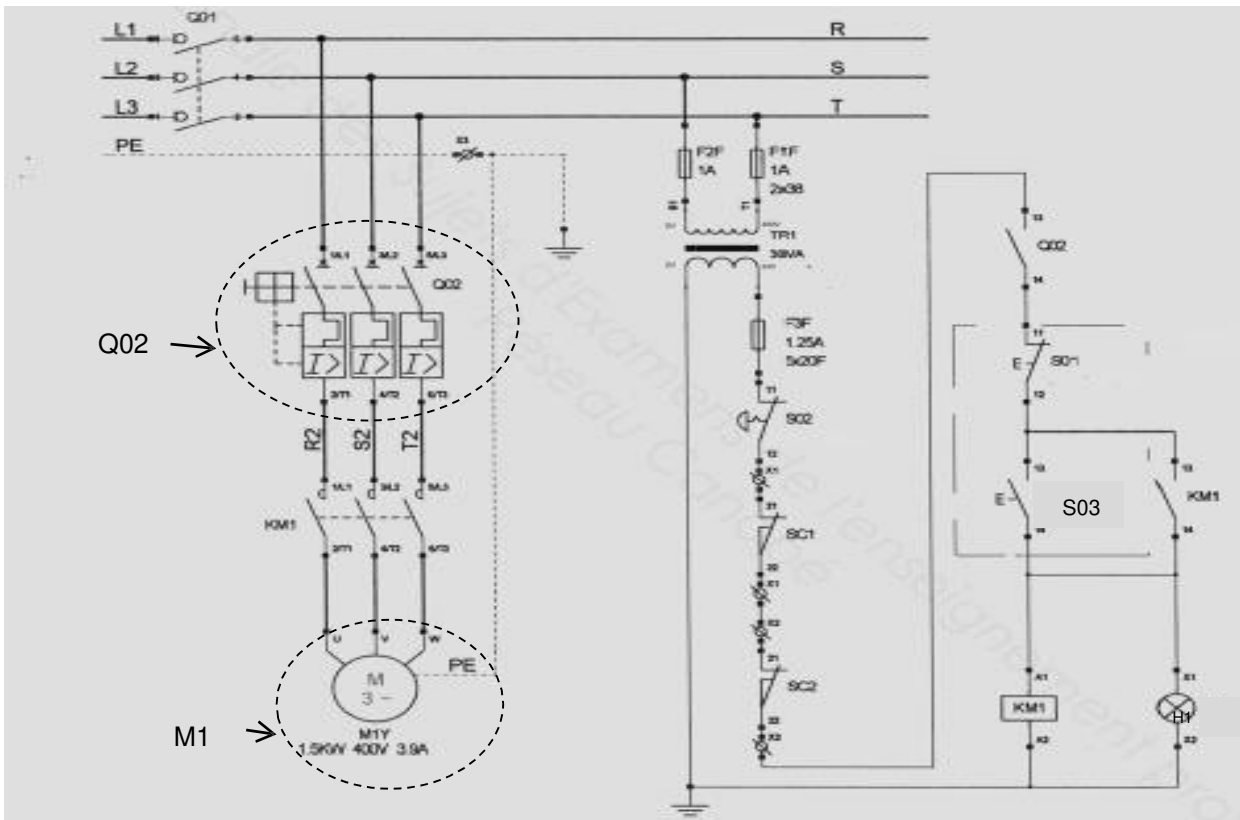


## CARACTÉRISTIQUES PRESSES À INJECTER

		<b>SANDRETTO</b>	<b>DEMAG</b>	<b>DEMAG</b>	<b>DK</b>
<b>Désignation EUROMAP T/cm3</b>		60/177	80/400	35/115	25/75
<b>UNITÉ DE FERMETURE</b>					
Force fermeture maxi	kN	600	800	350	250
Course ouverture maxi	mm	300	450	350	220
Épaisseur moule mini-maxi	mm	80-350	250 - /	180 - /	110-250
Passages entre colonnes H x V	mm	300x300	400x400	280x280	260x205
Diamètre alésage centrage moule	mm	120	125	110	100
<b>UNITÉ D'INJECTION</b>					
Diamètre de la vis	mm	40	40	25	28
Volume théorique injectable	cm3	125	231,2	110	49,2
Pression injection matière maxi	bars	1 408	1 828	1 890	1 450
<b>AUTRES CARACTÉRISTIQUES</b>					
Pression hydraulique maxi	bars	115	195	209	200



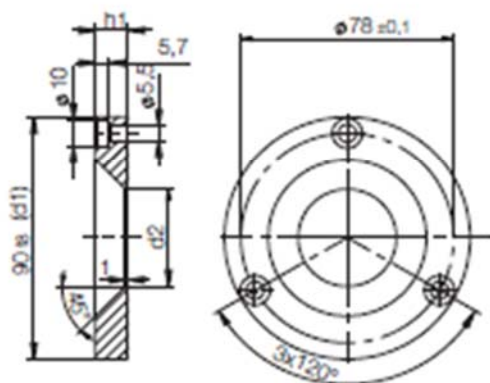
# Extrait schéma électrique du broyeur



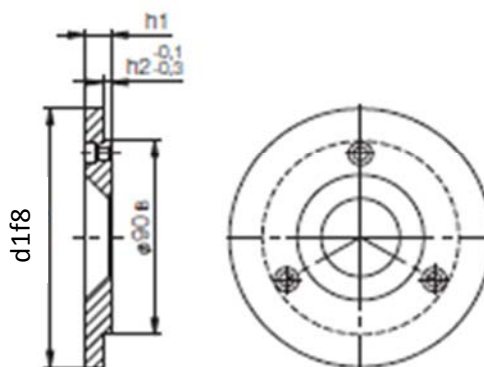
# K 1000/...

Zentrierflansch, mit Befestigungsbohrungen  
 Locating ring, with fixing holes  
 Rondelle de centrage, avec orifices de fixation

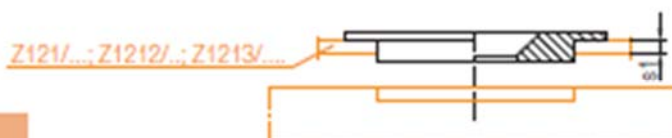
Mat.: 1.1730/640N/mm<sup>2</sup>



Typ 2



Typ 3



Neu/New/Nouveau

Typ	h2	s1	d2	d1	h1	Nr./No.
2	-	3	38	90	11	K1000/ 90x11
		-			12	90x12
		5			13	90x13
		7			15	90x15
		7			3	100
4	-	12	100x12			
9	5	13	100x13			
11	7	15	100x15			
12,5	8,5	16,5	100x16,5			
7	3	110	11	K1000/ 110x11		
4	-		12	110x12		
11	7		15	110x15		
12,5	8,5		16,5	110x16,5		
4	-		120	12	K1000/ 120x12	
9	5			13	120x13	
11	7	15		120x15		

Typ	h2	s1	d2	d1	h1	Nr./No.								
3	7	3	38	125	11	K1000/ 125x11								
					12	125x12								
					13	125x13								
					15	125x15								
					16,5	125x16,5								
					4	-	140	12	K1000/ 140x12					
	4	-	-	-	-	160	12	K1000/ 160x12						
						15	160x15							
						16,5	160x16,5							
	11	7	-	-	-	-	-	-						
									12,5	8,5	16,5	160x16,5		
									4	-	175	12	K1000/ 175x12	
									200	-	-	-	200x12	
									-	-	-	-	-	-
									-	-	-	-	-	-

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.