

AKROMID® S – le biopolymère parmi les matières plastiques techniques



AKROMID® A AKROLEN® AF-Color® AKROMID® S AKROLO
ID® S AF-Color® AKROLOY® AKROMID® T AF-Carbon® AKROMID® B AF-Complex® AKROLEN® AKROMID® A AF

Série AKROMID® S (polyamide 6.10)

AKROMID® B AF-Carbon® AKROMID® T AF-Complex® AKROMID® T AF-COLOR® AKROMID® S AKROLEN® AKROLDY® AF-Complex® AKROMID® A AF-Carbon® AKRO

Les polyamides à base d'acide sébacique furent développés et commercialisés dans les années 50, mais ils ont été rétrogradés au rang des produits de niche, car la grande industrie favorisait la production de produits standards. Au cours de ces dernières années, l'intérêt pour les matériaux à base de matières premières renouvelables n'a cessé de croître dans le domaine des matières plastiques. AKRO-PLASTIC GmbH s'est fixée comme objectif de répondre à ces exigences. En ciblant le développement de spécialités polyamides, nous avons ainsi développé un polyamide 6.10 à base de matières premières renouvelables. Ceci a permis à ce matériau de renaître sur le marché.

L'aperçu ci-contre et les pages suivantes présentent les caractéristiques techniques et les nombreuses applications techniques innovantes possibles réduisant la pollution de l'environnement.

¹ = Température de l'outillage : 80°C
Température de masse : 270°C
Pression d'injection : 750 bars
Section de la spirale d'écoulement :
7 mm x 3,5 mm

² = Limite élastique et déformation à la rupture : Vitesse d'essai 50 mm / min

s.r. = sans rupture

+ = réussi

Des valeurs de contrôle « cond. » = conditionné, ont été définies selon la norme ISO 1110 sur des échantillons stockés.

Valeurs de contrôle « sec » = humidité résiduelle < 0,1 %

Valeurs de référence pour les matériaux incolores à 23 °C	Conditions d'essai	Méthode d'essai
Propriétés mécaniques		
Module d'élasticité en traction	1 mm/min	ISO 527-1/2
Limite élastique ² /tension à la rupture	5 mm/min	ISO 527-1/2
Allongement à la rupture	5 mm/min	ISO 527-1/2
Module de flexion	2 mm/min	ISO 178
Résistance à la flexion	2 mm/min	ISO 178
Allongement à la flexion	2 mm/min	ISO 178
Résistance au choc Charpy	23 °C	ISO 179/1eU
Résistance au choc Charpy	-30 °C	ISO 179/1eU
Résilience au choc Charpy sur éprouvette entaillée	23 °C	ISO 179/1eA
Résilience au choc Charpy sur éprouvette entaillée	-30 °C	ISO 179/1eA
Propriétés thermiques		
Point de fusion	DSC, 10 K/min	ISO 11357-1
Stabilité dimensionnelle, HDT/A	1,8 MPa	ISO 75-1/2
Stabilité dimensionnelle, HDT/B	0,45 MPa	ISO 75-1/2
Stabilité dimensionnelle, HDT/C	8 MPa	ISO 75-1/2
Résistance au feu		
Combustibilité UL 94	0,8 mm	UL 94
Vitesse de combustion selon FMVSS 302 (< 100 mm/min)	> 1 mm d'épaisseur	FMVSS 302
Propriétés générales		
Densité	23 °C	ISO 1183
Taux de charge		ISO 1172
Absorption d'humidité	23 °C/50 % r.F.	ISO 1110
Traitement		
Fluidité	Spirale d'écoulement ¹	AKRO
Retrait de moulage, longitudinal		ISO 294-4
Retrait de moulage, transversal		ISO 294-4

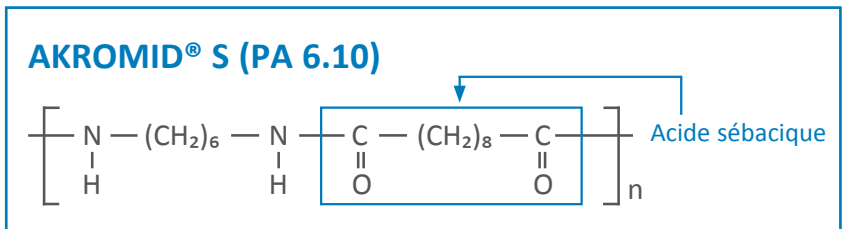
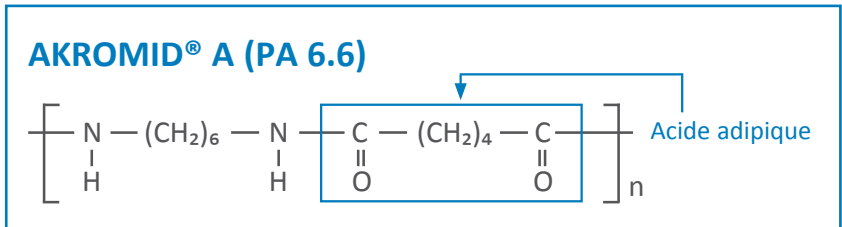
Unité	S3 1 (3484)		S3 GF 15 1 (3223)		S3 GF 23 1 (2917)		S3 GF 30 1 (3222)		S3 GF 30 4 (3552)		S3 GF 50 1 (3533)	
	sec	cond.	sec	cond.	sec	cond.	sec	cond.	sec	cond.	sec	cond.
MPa	2 400	1 200	5 000	3 500	7 000	5 000	8 600	6 200	8 600	6 200	14 500	11 000
MPa	70 ²	50 ²	110	75	140	100	160	110	160	110	200	150
%	> 50 ²	> 50 ²	5,5	15	4,5	10	4,5	7,5	5,5	6,5	3,5	4,5
MPa	3 800						7 700		7 700			
MPa	100						230		230			
%							5,5		5,5			
kJ/m ²	s.r.	s.r.	75	80	90	85	100	100	110	90	100	100
kJ/m ²	s.r.		60		90		100		110		105	
kJ/m ²	4	12	5		15		17		16		20	
kJ/m ²	4		5		10		12		12		16	
°C	220		220		220		220		220		220	
°C	55		190		200		205		200		205	
°C	150		220									
°C			75		115		145		140		170	
Classe	HB		HB		HB		HB		HB		HB	
mm/min	+		+		+		+		+		+	
g/cm ³	1,08		1,18		1,25		1,31		1,31		1,51	
%			15		23		30		30		50	
%	1,7		1,5		1,3		1,2		1,2		0,9	
mm	700		450		450		400		400		350	
%	1,6		0,6		0,4		0,3				0,3	
%	1,8		1,1		0,9		0,9				1,0	

Caractérisation des produits

AKROMID® B AF-Carbon AKROMID® T AF-Complex
AKROMID® T AF-COLOR AKROMID® S AKROLEN AKROLDY AF-Complex AKROMID® A AF-Carbon AKRO

Une des propriétés caractérisant AKROMID® S (PA 6.10) est le fait qu'il se compose à 70 % d'une matière première renouvelable et qu'il répond ainsi à la définition courante d'un bioplastique. L'acide sébacique, synthétisé à partir de l'huile de ricin et extrait des semences de cet arbre, tient lieu de matière première.

Sur le plan technique, AKROMID® S couvre les lacunes du PA 6 ou PA 6.6 et du PA 12. Il se caractérise par une absorption d'humidité nettement plus faible comparé au PA 6 et PA 6.6. Ces produits ont des valeurs de reprise d'humidité respectivement 3 et 2.8 % à 23°C sous une humidité relative de 50 %. Le PA 6.10 est à env. 1,4 %, soit une absorption d'humidité deux fois plus faible et peut par conséquent être employé comme matériau technique dans les secteurs imposant stabilité dimensionnelle élevée. De plus, il possède une grande résistance au choc à froid. Il a par ailleurs d'excellentes propriétés ; par exemple



une bonne résistance chimique liée à la structure des polymères, et une résistance élevée à l'hydrolyse. Or, il est aussi facilement injectable que des polyamides standards.

Les matériaux issus de la famille des PA 6.10 se caractérisent aussi par une excellente stabilité dimensionnelle, une bonne dureté de surface, un bon comportement à l'abrasion et à l'usure ainsi que un bilan carbo-

ne amélioré. Cela s'explique par le fait que les matières premières végétales ont déjà extrait du CO₂ à l'environnement durant leur phase de croissance.

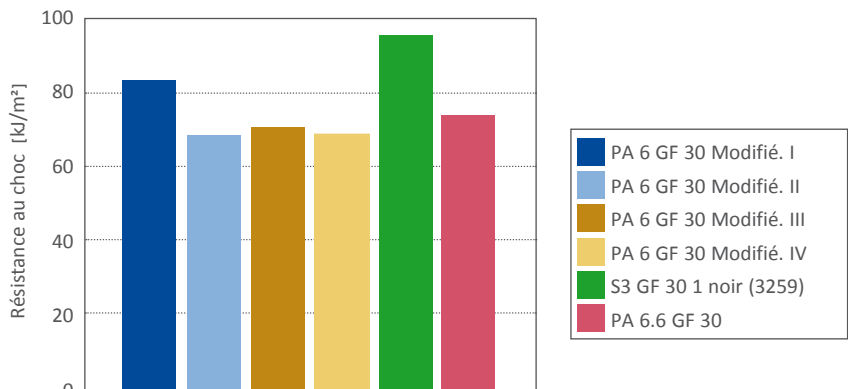
La gamme de produits est constituée d'un grade non renforcé et plusieurs grades renforcés fibres de verre de 15 à 50 %.

AKROMID® S3 GF 30 1



AKROMID® S3 GF 30 1 après vieillissement dans une solution de ZnCl₂ sous contrainte de flexion

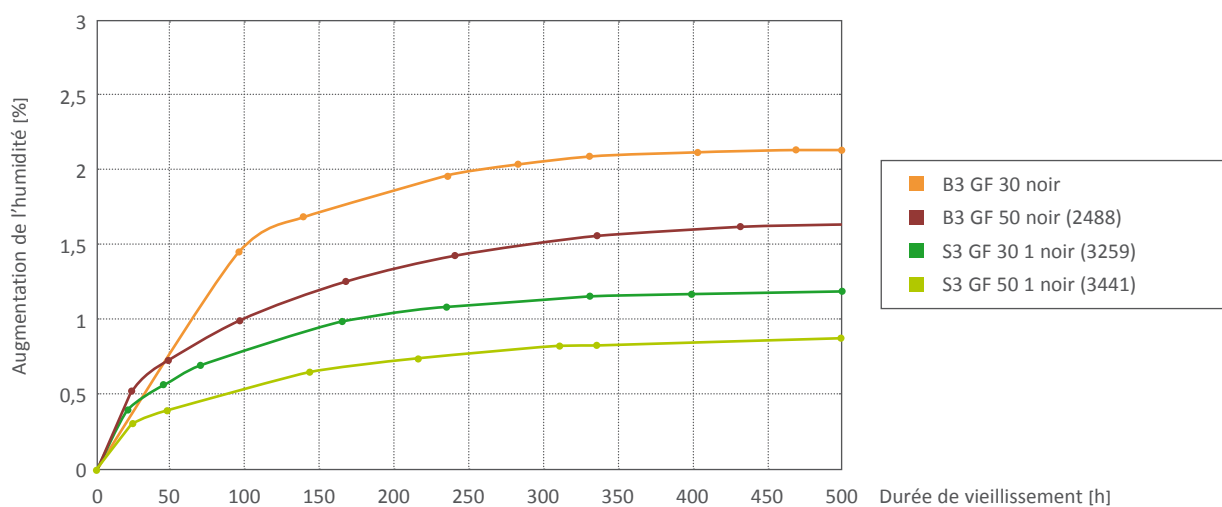
Résistance au choc après 200 h ans une solution de ZnCl₂



Nette amélioration de la résistance au choc de AKROMID® S3 GF 30 1 comparé à PA 6/PA 6.6 GF 30

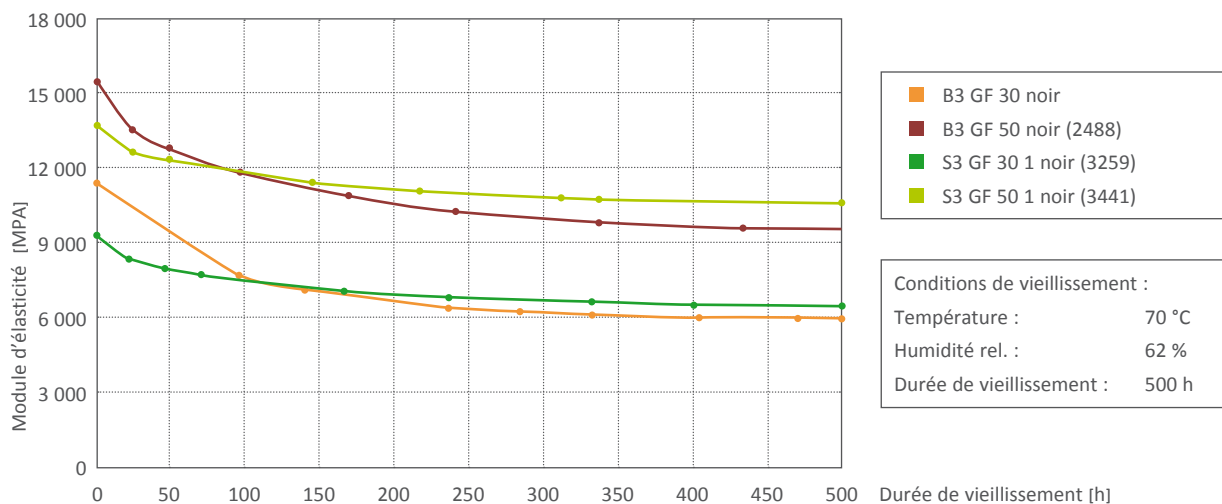
La comparaison des propriétés techniques démontre les avantages de l'AKROMID® S par rapport aux compounds PA 6 :

Absorption d'humidité, durée de vieillissement – 500 h à 70 °C, humidité relative de 62 %



AKROMID® S absorbe environ deux fois moins d'humidité qu'un PA 6 GF 30 ou un PA 6 GF 50

Module d'élasticité en fonction de la durée de vieillissement



Après saturation, le module d'élasticité diminue nettement moins avec AKROMID® S qu'avec le PA 6 GF 30 ou le PA 6 GF 50

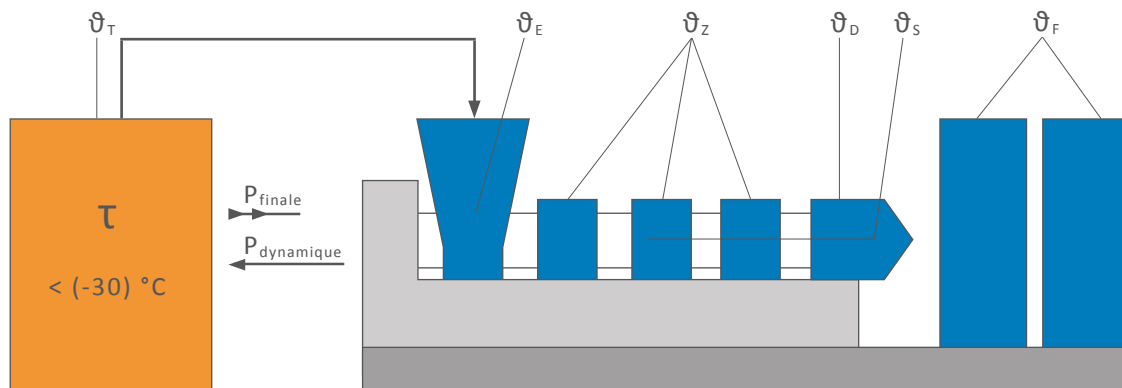
Indications d'utilisation

AKROMID® B AF-Carbon AKROMID® T AF-Complex
AKROMID® T AF-COLOR AKROMID® S AKROLEN AKROLDY AF-Complex AKROMID® A AF-Carbon AKRO

AKROMID® S peut être employé sur des machines d'injection standard selon les recommandations du fa-

bricant de presse. Les réglages machines, outils et sécheur que nous recommandons (voir schéma) figu-

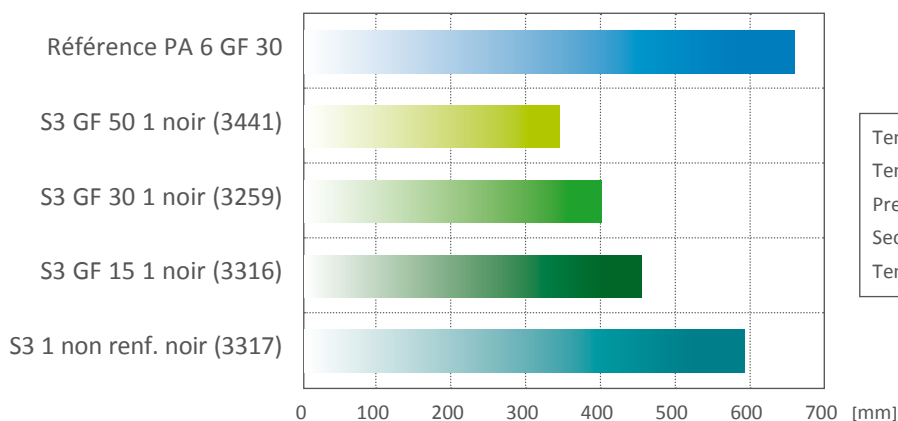
rent dans le tableau ci-dessous :



AKROMID® S3		
Arrivée	ϑ_E	60 – 80 °C
Zone 1 à 4	ϑ_Z	225 – 300 °C
Buse	ϑ_D	240 – 295 °C
Température matière	ϑ_S	260 – 320 °C
Température du moule	ϑ_F	80 – 120 °C
Séchage	ϑ_t	80 °C, ca. 2 – 8 h
Pression de maintien, spéc	P_{finale}	750 bar
Pression dynamique, spéc.	$P_{dynamique}$	50 – 100 bar

Les valeurs sont indiquées à titre indicatif. Avec un taux de remplissage croissant, il convient de s'orienter vers les valeurs supérieures. Pour le séchage, nous recommandons exclusivement le séchage à air sec ou à vide.

Longueur d'écoulement



Température de masse : 270 °C
Température du moule : 80 °C
Pression d'injection : 750 bar
Section : 7*3,5 [mm²]
Teneur en humidité : 0,06 – 0,07 %

Domaines d'application

AKROMID® A AKROLEN® AF-Color AKROMID® S AKROLO...
 ID® S AF-Color AKROLOY AKROMID® T AF-Carbon AKROMID® B AF-Complex AKROLEN AKROMID® A

Voici les domaines d'application basés sur les caractéristiques et les propriétés techniques mises en évidence :

Secteur automobile

- Connecteurs et boîtiers
- Clapets anti-retour
- Réservoirs d'huile
- Porteurs de fluides

Construction de machines et d'appareils

- Engrenages
- Poignées de porte et garnitures
- Fournitures de bureaux, boîtiers, éléments fonctionnels, et autres
- Connecteurs et fiches
- Machines-outils



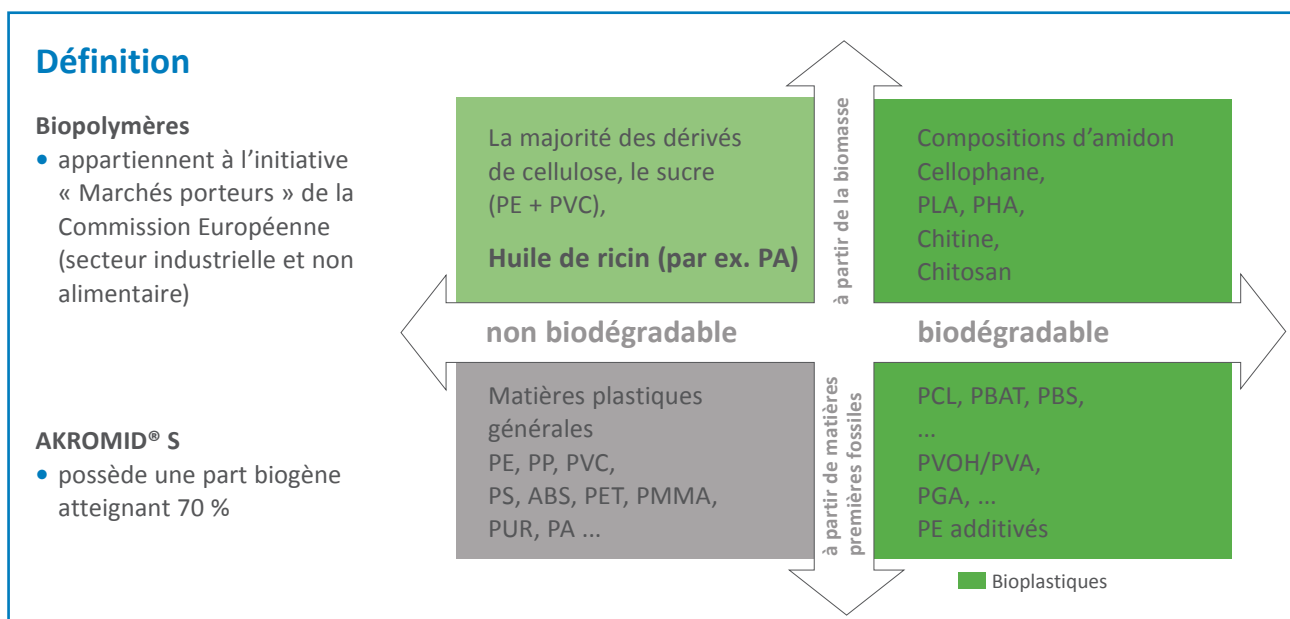
Sport et loisirs

- Composants d'équipements de jardin de qualité
- Accessoires pour vélo
- Équipement pour voilier
- Matériel de sports d'hiver

Grâce à l'AKROMID® S, nous répondons à la définition courante d'un bioplastique. Le matériau n'est néanmoins pas biodégradable comme le sont certains matériaux employés dans l'industrie d'emballage.

AKROMID® S se démarque par une empreinte écologique réduite : la consommation de CO₂ nuisant à l'environnement est clairement réduite avec chaque tonne de polyamide produite à partir de matières

premières renouvelables comparée à une tonne produite à partir de matières premières fossiles, sachant que les caractéristiques de performance du produit demeurent intactes.



Clause de non-responsabilité : toutes les informations fournies dans la présente brochure sont basées sur nos connaissances et notre expérience actuelles. Ces informations n'accordent aucune garantie légale obligatoire quant à certaines propriétés ou une certaine aptitude à un cas concret. Elles ne dispensent pas non plus le transformateur et l'utilisateur de réaliser des essais et des contrôles propres pour un cas d'utilisation concret. AKRO®, AKROMID®, AKROLEN® et AKROLOY® sont des marques enregistrées et déposées du groupe Feddersen.

Nous avons hâte d'en discuter avec vous !



AKRO-PLASTIC AKROMID[®] B AF-Carbon[®] AKROMID[®] T AF-Complex[®]
AKROMID[®] T AF-Color[®] AKROMID[®] S AKROLEN[®] AKROLOY[®] AF-Complex[®] AKROMID[®] A AF-Carbon[®] AKROMID[®]

AKRO-PLASTIC GmbH
Member of the Feddersen Group

Industriegebiet Brohltal Ost • Im Stiefelfeld 1 • 56651 Niedertzissen • Allemagne
Téléphone : +49(0)2636-9742-0 • Télécopieur : +49(0)2636-9742-31
info@akro-plastic.com • www.akro-plastic.com