



Accura[®] AMX[™] Durable Natural

Matériau de production résistant

Une résine de stéréolithographie de niveau production qui présente une stabilité environnementale durable, une grande robustesse et une finition de surface supérieure pour imprimer des pièces plastiques de grande taille et l'outillage à mandrin

Stéréolithographie

RÉSINE DE NIVEAU PRODUCTION POUR PIÈCES EN PLASTIQUE DURABLES ET RÉSISTANTES, ET OUTILLAGE À MANDRIN

L'Accura AMX Durable Natural est une résine robuste de niveau production qui combine résistance aux chocs et à la fatigue et allongement à la rupture élevé. Conçu pour résister à des flexions, des pliages et des charges répétées, le matériau Accura AMX Durable Natural est idéal pour produire des pièces durables à moindre coût en bénéficiant des avantages de la stéréolithographie en termes de qualité de surface, de précision et de répétabilité.

Avec une esthétique comparable à celle des plastiques moulés par injection, les pièces imprimées en Accura AMX Durable Natural permettent d'obtenir des propriétés mécaniques stables dans le temps, ce qui en fait un excellent choix pour les charges mécaniques répétables, et les prototypes et pièces structurelles destinés aux sports mécaniques, à l'aérospatiale, aux biens de consommation durables et aux services de fabrication. Ce matériau est également idéal pour l'outillage à mandrin des composites, lorsque l'outil doit être retiré d'une seule pièce d'un tube convoluté.

CONSIGNES DE MANIPULATION ET DE POST-TRAITEMENT

Un nettoyage, un séchage et une polymérisation appropriés sont nécessaires pour ce matériau. Vous trouverez davantage de détails sur <https://infocenter.3dsystems.com/bestpractices/sla-best-practices/accura-amx-durable-natural>

Remarque : toutes les propriétés indiquées sont basées sur l'utilisation de la méthode de post-traitement explicitée. Tout écart par rapport à cette méthode peut donner des résultats différents.

APPLICATIONS

- Outillage à mandrin pour les composites dans les applications automobiles et aérospatiales
- Prototypes et assemblages fonctionnels
- Aides à la fabrication, dispositifs de fixation et montage
- Conteneurs et caissons
- Composants structurels tels que supports et raccords

AVANTAGES

- Impact élevé, allongement élevé
- Robustesse et résistance à la fatigue supérieures
- Permet de retirer facilement les mandrins d'une seule pièce, même dans les tubes convolutés
- Résiste à des flexions, des pliages et des charges répétées
- Stabilité environnementale et mécanique à long terme (jusqu'à 8 ans en intérieur)
- Haute précision et résolution fine des détails
- Esthétique comparable à celle des plastiques moulés par injection



Remarque : certains produits et matériaux ne sont pas disponibles dans tous les pays — Veuillez contacter votre représentant commercial local pour connaître leur disponibilité.

PROPRIÉTÉS DU MATÉRIAU

L'ensemble complet des propriétés mécaniques est donné selon les normes ASTM et ISO, le cas échéant. Des propriétés telles que l'inflammabilité, les propriétés diélectriques et l'absorption d'eau sur 24 heures sont par ailleurs indiquées, afin de mieux comprendre les capacités du matériau pour prendre des décisions de conception plus pertinentes. Toutes les pièces sont conditionnées conformément aux normes ASTM recommandées pour un minimum de 40 heures à 23 °C, avec 50 % d'humidité relative.

Les propriétés des matériaux solides indiquées reflètent une impression le long de l'axe horizontal (orientation ZX). Les propriétés du matériau de stéréolithographie sont relativement uniformes dans toutes les orientations d'impression. Les pièces n'ont pas besoin d'être orientées dans une direction particulière pour présenter ces propriétés.

MATÉRIAU LIQUIDE				
PROPRIÉTÉ	CONDITION/MÉTHODE		SYSTÈME MÉTRIQUE	
Viscosité (à 25° C)	Viscosimètre Brookfield à 25 °C		990 cps	
Couleur			Naturel	
Densité à l'état liquide (à 25° C)	Tensiomètre Kruss K11 à 25 °C		1,11 g/cm³	
Épaisseur des couches de l'impression par défaut	Interne		102 um	

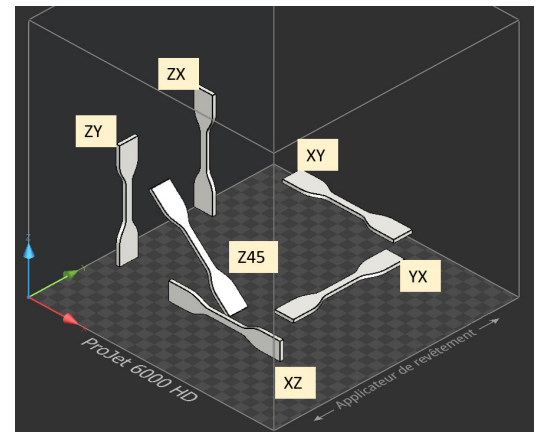
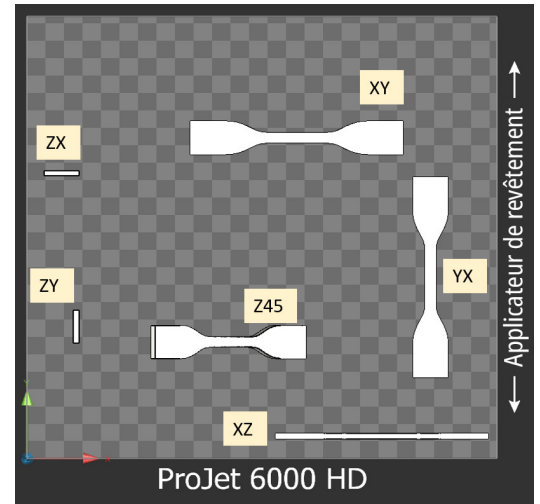
MATÉRIAU SOLIDE				
SYSTÈME MÉTRIQUE	MÉTHODE ASTM	SYSTÈME MÉTRIQUE	MÉTHODE ISO	SYSTÈME MÉTRIQUE
PHYSIQUE			PHYSIQUE	
Densité à l'état solide	ASTM D792	1,2 g/cm³	ISO 1183	1,2 g/cm³
Absorption d'eau (24 heures)	ASTM D570	0,49 %	ISO 62	0,49 %
MÉCANIQUE			MÉCANIQUE	
Résistance à la traction, maximale	ASTM D638 Type IV	32 MPa	ISO 527 -1/2	28 MPa
Résistance à la traction, à la limite	ASTM D638 Type IV	25 MPa	ISO 527 -1/2	23 MPa
Module de traction	ASTM D638 Type IV	1 000 MPa	ISO 527 -1/2	1 000 MPa
Allongement à la rupture	ASTM D638 Type IV	80 %	ISO 527 -1/2	70 %
Allongement au seuil de fluage	ASTM D638 Type IV	7,3 %	ISO 527 -1/2	7,4 %
Résistance à la flexion	ASTM D790	20 MPa	ISO 178	20 MPa
Module de flexion	ASTM D790	590 MPa	ISO 178	730 MPa
Résistance aux chocs (Izod entaillée)	ASTM D256	64 J/m	ISO 180-A	7 kJ/m²
Résistance aux chocs (Izod lisse)	ASTM D4812	1 230 J/m	ISO 180-U	24 kJ/m²
Dureté Shore	ASTM D2240	64 D	ISO 7619	64 D
THERMIQUE			THERMIQUE	
Tg (DMA, E'')	ASTM E1640 (E'' à 1C/min)	23 °C	ISO 6721-1/11 (E'' à 1C/min)	23 °C
HDT à 0,455 MPa/66 PSI	ASTM D648	42 °C	ISO 75- 1/2 B	43 °C
HDT à 1,82 MPa/264 PSI	ASTM D648	25 °C	ISO 75-1/2 A	25 °C
CTE à -40 jusqu'à 15 °C	ASTM E831	106 ppm/°C	ISO 11359-2	106 ppm/°K
CTE à 55 jusqu'à 125 °C	ASTM E831	173 ppm/°C	ISO 11359-2	173 ppm/°K
Inflammabilité UL	UL 94	HB		
ALIMENTATION ÉLECTRIQUE			ALIMENTATION ÉLECTRIQUE	
Rigidité diélectrique (kV/mm) à 3 mm d'épaisseur	ASTM D149	41		
Constante diélectrique à 1 MHz	ASTM D150	3,7		
Facteur de dissipation à 1 MHz	ASTM D150	0,048		
Résistivité volumique (ohm-cm)	ASTM D257	1,46x10 ¹⁴		

PROPRIÉTÉS ISOTROPES

La technologie de stéréolithographie imprime des pièces dont les propriétés mécaniques sont isotropes, ce qui signifie que les résultats de l'impression seront les mêmes que les pièces soient imprimées selon les axes X, Y ou Z.

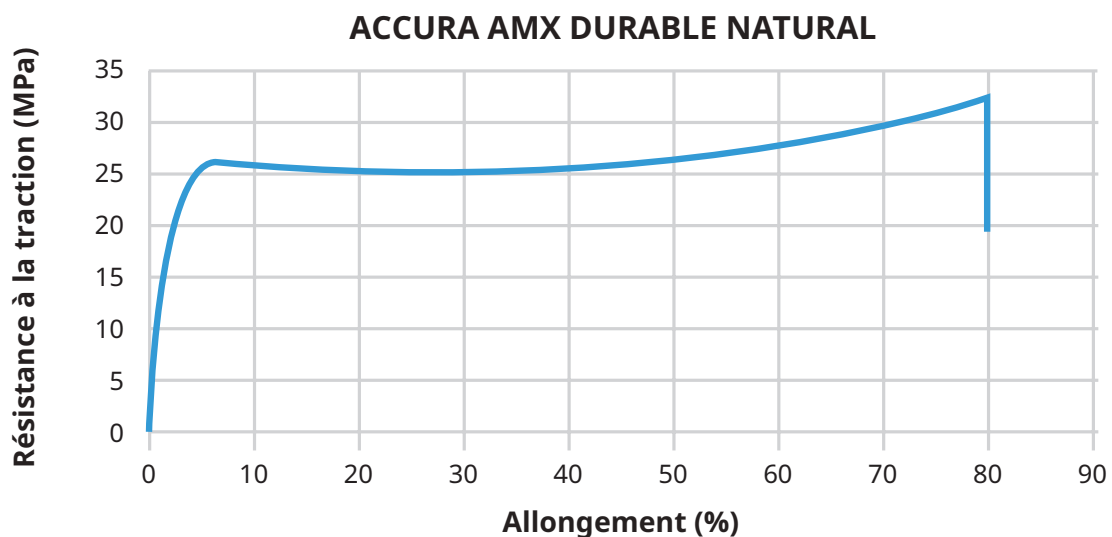
Il n'est pas nécessaire d'orienter les pièces pour obtenir les propriétés mécaniques les plus élevées, ce qui améliore le degré de liberté en matière d'orientation des pièces pour les propriétés.

MATÉRIAU SOLIDE							
PROPRIÉTÉ	MÉTHODE	SYSTÈME MÉTRIQUE					
MÉCANIQUE							
		ZY	ZX	XZ	XY	YX	Z45
Résistance à la traction, maximale	ASTM D638 Type IV	32 MPa	28 MPa	27 MPa	26 MPa	28 MPa	25 MPa
Résistance à la traction, à la limite	ASTM D638 Type IV	25 MPa	24 MPa	24 MPa	23 MPa	26 MPa	21 MPa
Module de traction	ASTM D638 Type IV	1 000 MPa	1 000 MPa	900 MPa	1 000 MPa	1 100 MPa	800 MPa
Allongement à la rupture	ASTM D638 Type IV	80 %	71 %	67 %	59 %	62 %	62 %
Allongement au seuil de fluage	ASTM D638 Type IV	7,3 %	7,3 %	8,4 %	7,2 %	7,3 %	9,8 %
Résistance à la flexion	ASTM D790	20 MPa	21 MPa	21 MPa	22 MPa	24 MPa	17 MPa
Module de flexion	ASTM D790	590 MPa	680 MPa	630 MPa	630 MPa	750 MPa	480 MPa
Résistance aux chocs (Izod entaillée)	ASTM D256	64 J/m	85 J/m	99 J/m	91 J/m	82 J/m	77 J/m
Dureté Shore	ASTM D2240	64 D	64 D	64 D	65 D	65 D	65 D



COMPARAISON ENTRE LA COURBE DE CONTRAINTE ET LA COURBE DE DÉFORMATION

Le matériau Accura AMX Durable Natural présente un comportement thermoplastique avec un long rétrécissement de déformation plastique avant rupture, offrant ainsi de meilleures performances pour les systèmes clipsables et à enclenchement.



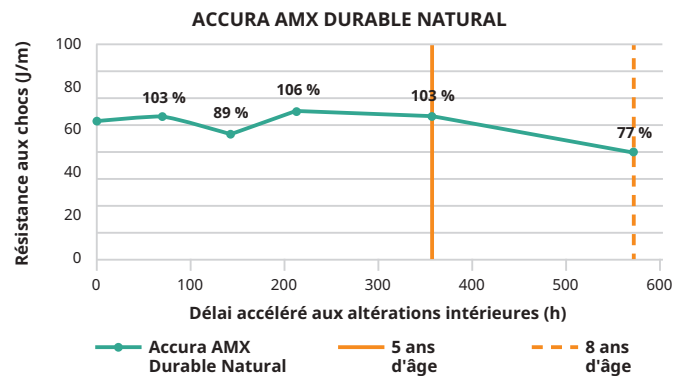
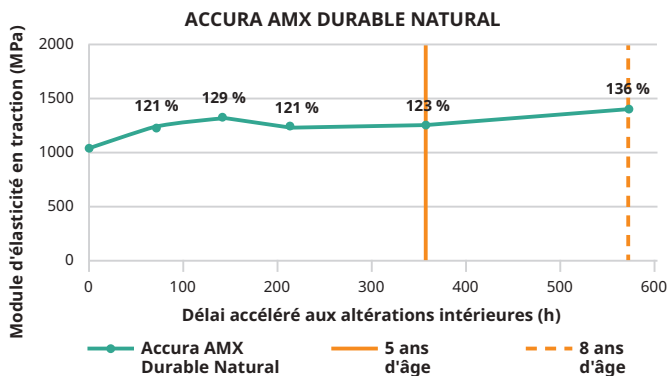
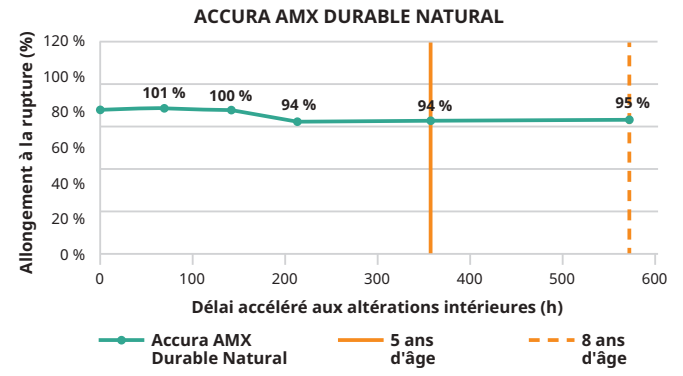
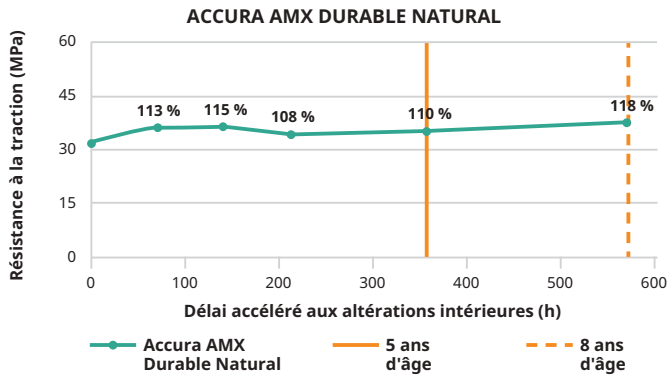
STABILITÉ ENVIRONNEMENTALE À LONG TERME

L'Accura AMX Durable Natural est conçu pour offrir une stabilité à long terme aux rayons UV et à l'humidité de l'environnement. Cela signifie que la capacité de ce matériau à conserver un pourcentage élevé des propriétés mécaniques initiales sur une période donnée est testée. Ceci fournit des conditions de conception réelles à prendre en compte pour l'application ou la pièce.

La valeur des données réelles se trouve sur l'axe Y et les points de données sont des pourcentages de la valeur initiale.

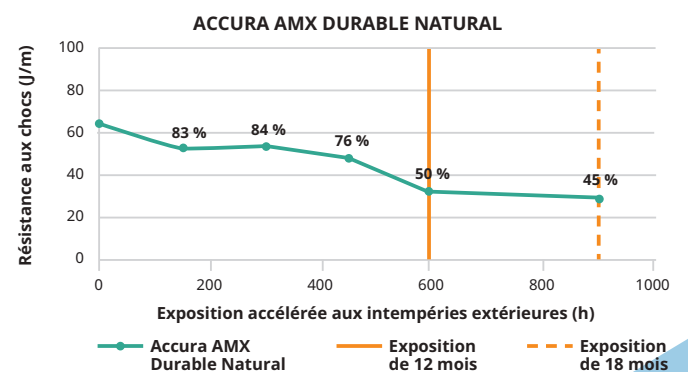
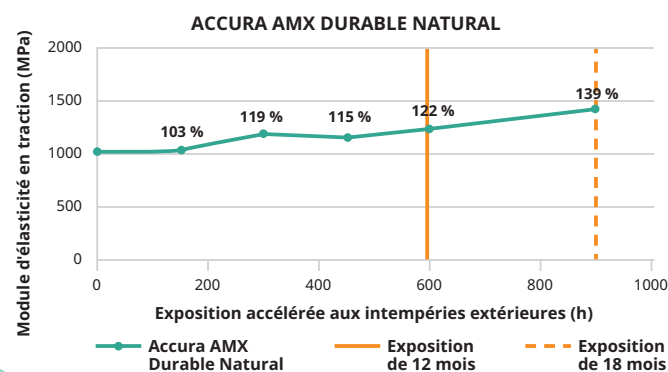
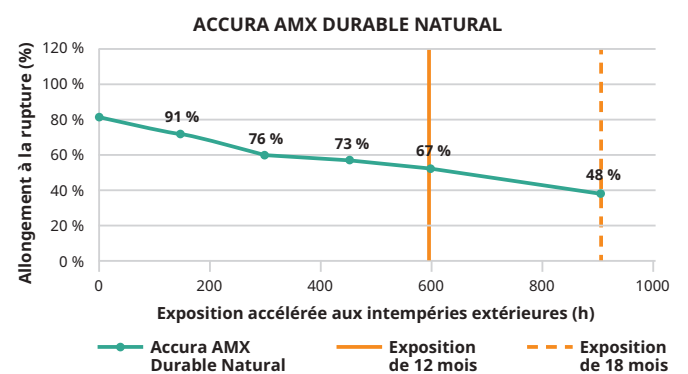
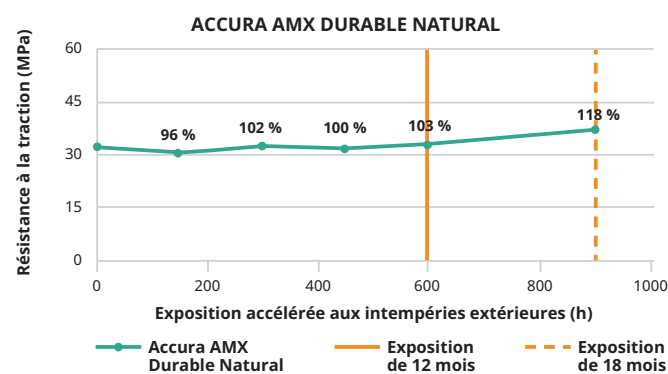
STABILITÉ INTÉRIEURE : testée selon la méthode de la norme ASTM D4329.

STABILITÉ INTÉRIEURE



STABILITÉ EXTÉRIEURE : testée selon la méthode de la norme ASTM G154.

STABILITÉ EXTÉRIEURE



COMPATIBILITÉ DES FLUIDES AUTOMOBILES

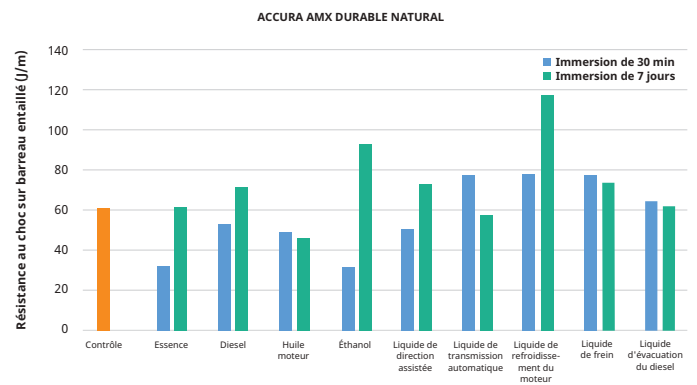
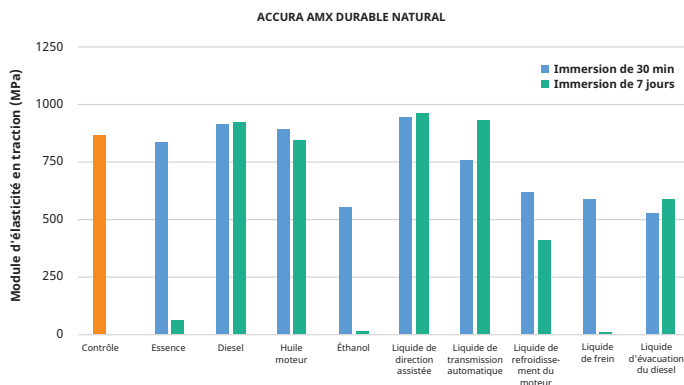
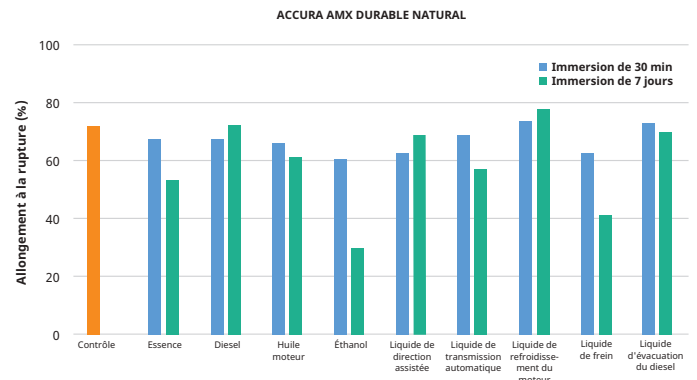
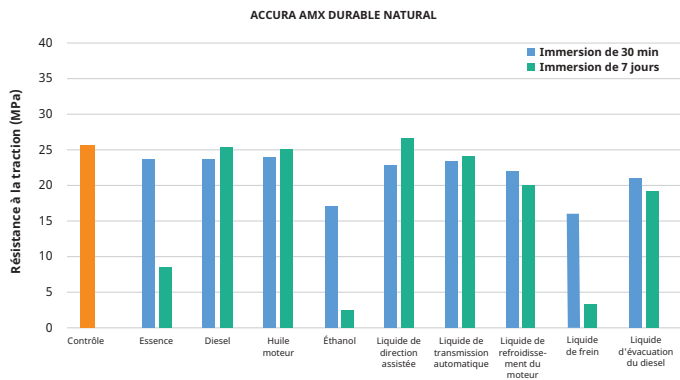
La compatibilité d'un matériau avec les hydrocarbures et les produits chimiques de nettoyage est essentielle à l'application de la pièce. La compatibilité des pièces Accura AMX Durable Natural avec le contact hermétique et de surface a été testée selon les conditions du test USCAR2. Les fluides ci-dessous ont été testés de deux manières différentes.

- Immersion pendant 7 jours, puis relevé des données des propriétés mécaniques pour comparaison
- Immersion pendant 30 minutes, retrait, puis relevé des données des propriétés mécaniques pour comparaison sur 7 jours

Les données reflètent la valeur mesurée des propriétés sur cette période.

FLUIDES AUTOMOBILES		
FLUIDE	CARACTÉRISTIQUES	TEMPÉRATURE DE TEST °C
Essence	ISO 1817, liquide C	23 ± 5
Carburant diesel	905 ISO 1817, huile no. 3 + 10 % p-xylène*	23 ± 5
Huile moteur	ISO 1817, huile no. 2	50 ± 3
Éthanol	85 % d'éthanol + 15 % ISO 1817, liquide C*	23 ± 5
Liquide de direction assistée	ISO 1917, huile no. 3	50 ± 3
Liquide de transmission automatique	Dexron VI (matériau spécifique à l'Amérique du Nord)	50 ± 3
Liquide de refroidissement du moteur	50 % d'éthylène glycol + 50 % d'eau distillée*	50 ± 3
Liquide de frein	SAE RM66xx (utiliser le dernier liquide disponible pour xx)	50 ± 3
Liquide d'évacuation du diesel (LED)	Certifié par l'API selon la norme ISO 22241	23 ± 5

* Les solutions sont déterminées en pourcentage par volume



COMPATIBILITÉ CHIMIQUE

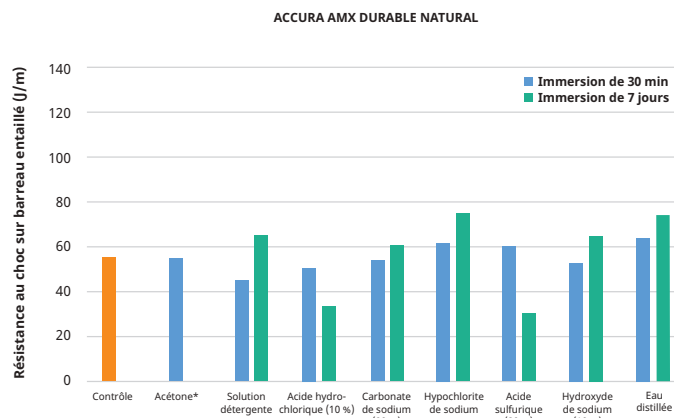
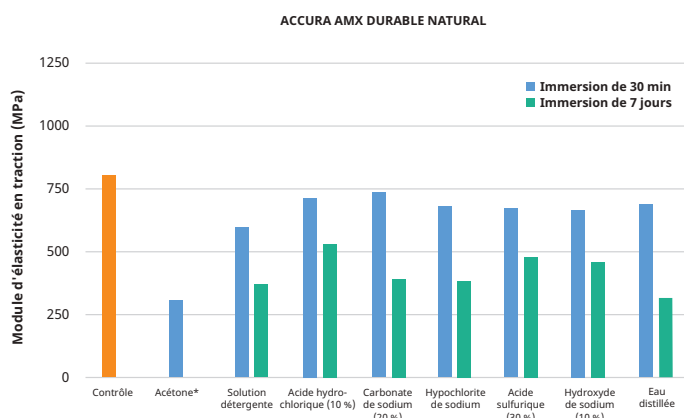
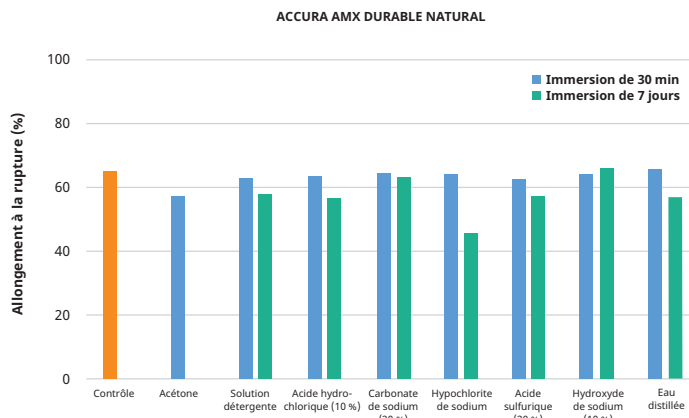
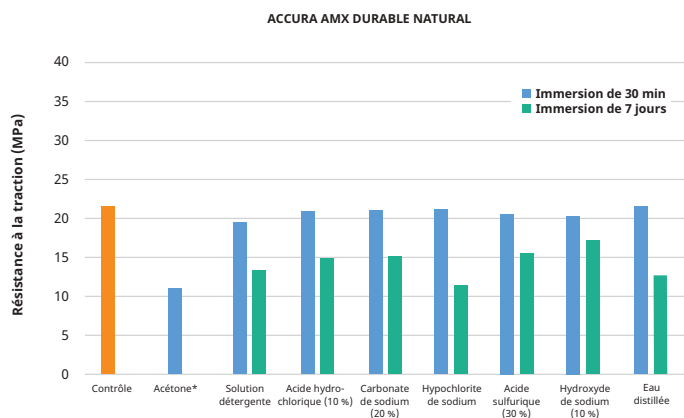
La compatibilité d'un matériau avec les produits chimiques de nettoyage est essentielle à l'application de la pièce. La compatibilité des pièces Accura AMX Durable Natural avec le contact hermétique et de surface a été testée selon les conditions du test ASTM D543. Les fluides ci-dessous ont été testés de deux manières différentes.

- Immersion pendant 7 jours, puis relevé des données des propriétés mécaniques pour comparaison
- Immersion pendant 30 minutes, retrait, puis relevé des données des propriétés mécaniques pour comparaison

Les données reflètent la valeur mesurée des propriétés sur cette période.

* Indique que les matériaux n'ont pas été trempés pendant 7 jours.

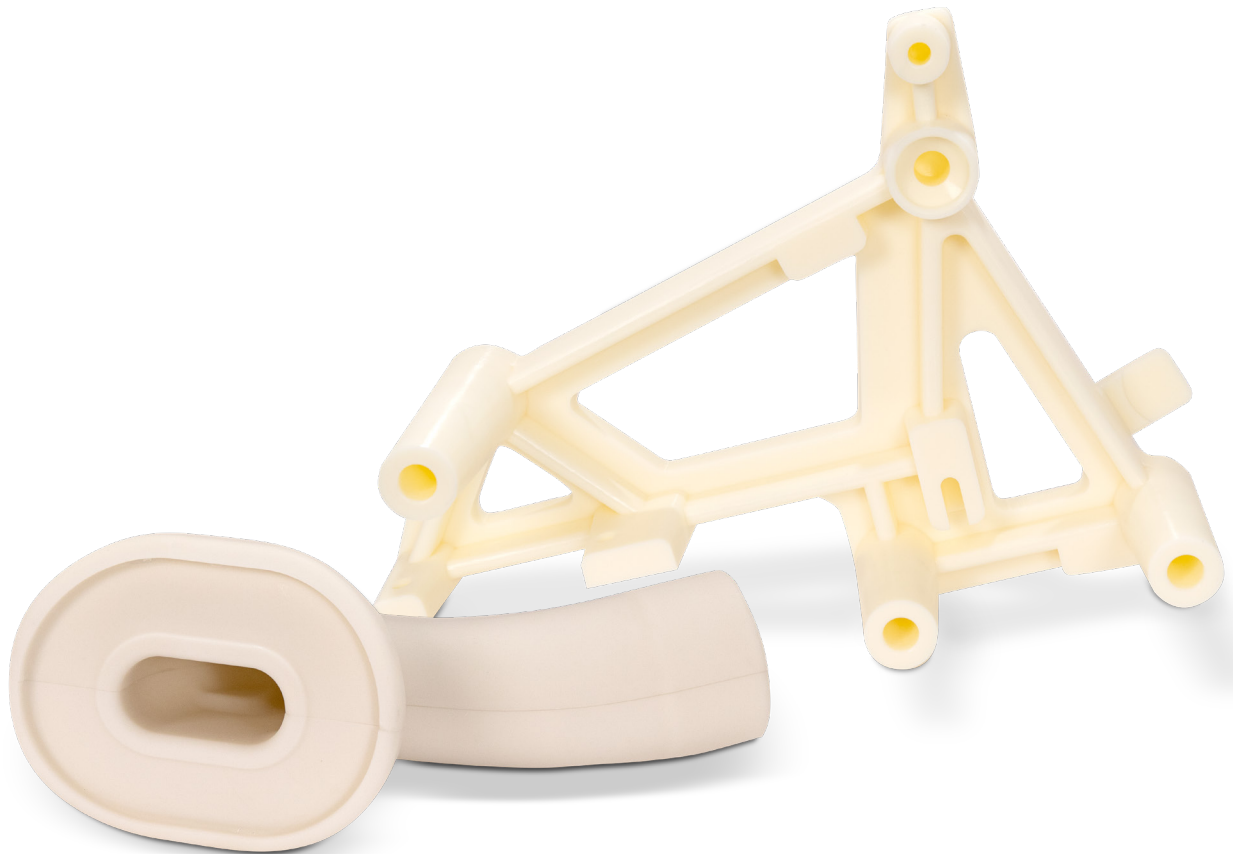
COMPATIBILITÉ CHIMIQUE
6.3.3 Acétone
6.3.12 Solution détergente, puissante
6.3.23 Acide hydrochlorique (10 %)
6.3.38 Solution de carbonate de sodium (20 %)
6.3.44 Solution d'hypochlorite de sodium
6.3.46 Acide sulfurique (30 %)
6.3.42 Hydroxyde de sodium (10 %)
6.3.15 Eau distillée



DÉCLARATION DE BIOCOMPATIBILITÉ

Les coupons test du matériau Accura AMX Durable Natural imprimés et traités selon les instructions de post-traitement ci-dessous ont été fournis à un laboratoire de tests biologiques externe pour évaluation conformément à la norme *ISO 10993-5, Évaluation biologique des dispositifs médicaux - Partie 5 : Essais concernant la cytotoxicité in vitro*. Les résultats des tests indiquent que le matériau Accura AMX Durable Natural a satisfait aux exigences de biocompatibilité selon les tests énumérés ci-dessus.

Il est de la responsabilité de chaque client de déterminer si son utilisation de tout matériau Accura AMX Durable Natural est sûre, licite et techniquement adaptée aux applications prévues par le client. Les clients doivent conduire leurs propres tests afin de s'assurer que tel est le cas. En raison des changements éventuels de la loi et des réglementations, ainsi que des possibles modifications de ces matériaux, 3D Systems ne peut pas garantir que le statut de ces matériaux restera inchangé ou qu'ils seront considérés comme biocompatibles pour une utilisation particulière. Par conséquent, 3D Systems recommande aux clients qui continuent à utiliser ces matériaux de vérifier périodiquement leur état.



INSTRUCTIONS DE POST-TRAITEMENT REQUISES POUR LA CONFORMITÉ AVEC LA NORME ISO 10993-5

INSTRUCTIONS DE NETTOYAGE

- Nettoyer avec deux solvants, l'un de TPM et l'autre d'alcool isopropylique (lavage et rinçage)
- Agiter les pièces dans le TPM de « lavage » pendant 20 minutes manuellement ou dans un système de nettoyage automatisé
- Rincer manuellement dans l'alcool isopropylique « propre » à l'aide d'un flacon pulvérisateur pour éliminer le solvant TPM
- Immerger, puis rincer manuellement dans l'alcool isopropylique « propre » pendant 10 minutes en agitant les pièces
 - NE PAS DÉPASSER les 10 minutes d'exposition totale à l'alcool isopropylique pour préserver les propriétés mécaniques
- L'utilisation d'une brosse douce permet de nettoyer les surfaces orientées vers le bas. Faites preuve de prudence lors de la manipulation des pièces pour éviter de marquer les surfaces
- Remplacer l'alcool isopropylique lorsque le nettoyage devient inefficace

INSTRUCTIONS DE SÉCHAGE

- Sécher au four à 35 °C pendant 25 minutes

TEMPS DE DURCISSEMENT UV

- Unité de post-polymérisation UV LC-3DPrint Box de 3D Systems : 180 minutes

SYSTÈMES POST-POLYMERISATION

L'unité de post-polymérisation UV LC-3DPrint Box de 3D Systems a été utilisée pour obtenir les propriétés de la fiche technique. D'autres systèmes de post-polymérisation pour SLA plus spacieux permettent de recevoir des pièces plus grandes telles que le Procure 350 et le Procure 750. Le tableau ci-dessous compare les propriétés mécaniques produites.

- La température optimale de post-polymérisation est de 60 °C
- Les temps pour chaque système de post-polymérisation sont de 180 minutes pour les données du tableau ci-dessous

PROPRIÉTÉ	MÉTHODE ASTM	LC-3DPRINT BOX	PROCURE 350	PROCURE 750
Taille maximale de la pièce	L x l x H	ø 260 x 195 mm	350 x 350 x 350 mm	630 x 1 050 x 1 050 mm
Résistance à la traction, maximale	ASTM D638 Type IV	32 MPa	30 MPa	29 MPa
Résistance à la traction à la rupture	ASTM D638 Type IV	25 MPa	19 MPa	22 MPa
Module de traction	ASTM D638 Type IV	1 000 MPa	789 MPa	864 MPa
Allongement à la rupture	ASTM D638 Type IV	80 %	101 %	95 %
Allongement au seuil de fluage	ASTM D638 Type IV	7,3 %	9 %	8 %
Résistance en flexion	ASTM D790	20 MPa	14 MPa	14 MPa
Module de flexion (MPa)	ASTM D790	590 MPa	391 MPa	435 MPa
Résistance aux chocs (Izod entaillée)	ASTM D256	64 J/m	71 J/m	73 J/m
Dureté Shore	ASTM D2240	64 D	62 D	60 D
HDT à 0,455 MPa	ASTM D648	42 °C	39 °C	39 °C
HDT à 1,82 MPa	ASTM D648	25 °C	25 °C	25 °C