THIRD LINE
PRIX DE DESIGN I GROUPE GPA

edition 01 I airbag
2026

FICHE TECHNIQUE

TEXTILES AUTOMOBILES
POUR AIRBAGS.
POLYAMIDE 6.6 - POLYAMIDE 6
- POLYESTER (PET)

GPA

Source Données Constructeur : Porcher Industries (La Tour du Pin, France) | Référence Projet : THIRD LINE | Novembre 2026

1. IDENTIFICATION DES MATÉRIAUX ET RÉFÉRENCES FABRICANT

Contexte et objectif : Cette fiche technique regroupe les données métrologiques et réglementaires certifiées des textiles techniques utilisés pour la fabrication des modules d'airbags automobiles (frontaux, latéraux, rideaux et genoux). Les données sont issues des fiches de spécifications et fiches FIUS du fabricant Porcher Industries (La Tour du Pin, France).

Matériaux analysés :

- Polyamide 6.6 (PA 6.6 - Réf. PA606) : Polymère de référence pour la sécurité passive automobile. Gamme non enduite et gamme enduite silicone.
- Polyamide 6 (PA 6) : Matériau Polyamide à coût modéré, réservé aux applications secondaires à sollicitations thermiques réduites.
- Polyester (PET - Réf. 50065) : Polymère à haute rigidité et haute stabilité hygrothermique. Gamme enduite et non enduite.

2. CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES ET THERMIQUES

Propriétés fondamentales des polymères bruts et sécurité d'utilisation (Normes REACH et FIUS Porcher Industries) :

Propriété / Critère	Polyamide 6.6 (PA 6.6)	Polyamide 6 (PA 6)	Polyester (PET)
Structure Chimique	Polyhexaméthylène adipamide	Polycaprolactame	Poly (téréphtalate d'éthylène)
Caractéristiques des fils de couture	Polyamide 6.6 (PA 6.6/ Nylon 6.6)	Polyamide 6 (PA 6)	Polyester (PET haute ténacité)
Masse Volumique (Densité)	1,14 – 1,15 g/cm³ (Polymère plus léger)	1,13 – 1,14 g/cm³	1,30 – 1,40 g/cm³ (+15 à 20 % plus lourd)
Point de Fusion (Tm)	255 °C – 265 °C (Pur) / 215-220 °C (FIUS)	215 °C – 225 °C	250 °C – 260 °C
Température de Décomposition	> 310 °C	> 300 °C	~ 350 °C
Température d'Auto-inflammation	> 390 °C	> 380 °C	420 °C – 500 °C
Reprise d'Humidité (23°C / 50% HR)	2,2 % – 2,8 %	2,8 % – 3,4 %	0,4 % (Quasi-insensible à l'eau)
Gaz et Produits de Combustion	Oxydes d'azote/ ammoniaque, CO, CO2, traces HCN	Oxydes d'azote/ ammoniaque, CO, CO2, traces HCN	Monoxyde/dioxyde de carbone (CO, CO2), hydrocarbures
Statut Réglementaire REACH	Article non dangereux (CE N° 1907/2006)	Article non dangereux (CE N° 1907/2006)	Article non dangereux (CE N° 1907/2006)

2.1 ÉVALUATION DE LA NON-DANGEROSITÉ ET SÉCURITÉ DES MATIÈRES

Évaluation détaillée du profil de sécurité par matériau :

- Polyamide 6.6 (PA 6.6) : Classé comme produit non dangereux. Le matériau est intrinsèquement non toxique et non classé comme substance dangereuse selon le règlement CLP (CE N° 1272/2008). Il ne présente aucun effet cancérigène (non répertorié au CIRC, ACGIH, OSHA, NTP). En conditions normales d'utilisation, le contact avec la peau est sans danger. En cas de transformation thermique ou de découpe, les poussières ou micro-fibres peuvent uniquement provoquer une irritation mécanique passagère de la peau, des yeux ou des voies respiratoires. Le produit est insoluble dans l'eau, solide, non biodégradable et sans effet nuisible connu pour l'environnement. Les déchets de PA 6.6 ne sont pas des déchets dangereux et sont exempts de restrictions de transport.
- **Polyamide 6 (PA 6) :** Identique au PA 6.6 sur le plan sanitaire et réglementaire. Classé article non dangereux (REACH / CLP). Produit inerte à l'état solide, non toxique et non dangereux pour la santé et l'environnement. Les précautions de manipulation se limitent à assurer une ventilation adéquate des postes de travail lors du découpage/façonnage pour éliminer les poussières volatiles susceptibles d'émettre une irritation mécanique temporaire.
- **Polyester (PET) :** Classé comme produit non dangereux. Le tissu PET est non toxique et non classé dangereux selon le règlement CE N° 1272/2008 (CLP). Aucun danger toxique ou cancérigène n'est identifié. Le polymère est inerte dans les conditions normales de stockage (0 à 40 °C, HR < 85 %). L'exposition répétée aux poussières et fibres de produit peut générer une irritation mécanique passagère du nez, de la gorge et des yeux. Les produits éliminés ne constituent pas des déchets dangereux et le transport n'est soumis à aucune contrainte réglementaire spécifique.

3. PERFORMANCES MÉCANIQUES ET MÉTROLOGIQUES

Performances métrologiques comparées obtenues sur tissus finis de titrage standard (470 dtex / 420 D) selon les normes ISO de l'industrie automobile :

Caractéristique Mécanique	Polyamide 6.6 (PA 6.6)	Polyamide 6 (PA 6)	Polyester (PET)	Norme d'Essai
Ténacité du Fil Brut	≥ 8,5 g/denier (75 cN/tex)	7,5 – 8,0 g/denier	7,8 – 8,2 g/denier	Filage standard
Résistance à la Rupture (Traction)	> 250 daN (Chaîne & Trame)	~ 230 daN	> 270 daN (Chaîne & Trame)	ISO 13934-1
Allongement à la Rupture (Tissu)	35 % ± 10 %	38 % ± 10 %	33 % ± 10 %	ISO 13934-1
Résistance Déchirure Amorcée	> 175 N (Très haute tenue)	> 140 N	> 125 N (Plus sensible)	ISO 13937-2
Épaisseur du Tissu Fini	300 µm ± 50 µm	305 µm ± 50 µm	290 µm ± 50 µm	ISO 5084
Inflammabilité (Vitesse combustion)	< 100 mm/min (Auto-extinguible)	< 100 mm/min	< 100 mm/min	ISO 3795 / FMVSS 302

4. SPÉCIFICATIONS DE FABRICATION, CONTEXTURE ET ENDUCTION

Paramètres d'assemblage textile, densités de filage et traitements de surface silicone (LSR) :

Spécification de Fabrication	Polyamide 6.6 (PA 6.6)	Polyamide 6 (PA 6)	Polyester (PET)
Armure de Tissage Standard	Toile (1×1), OPW 3D, Ripstop	Toile (1×1)	Toile (Plain weave)
Contexture Standard (Fils/cm)	20 × 19 ± 1 fils/cm	20 × 20 ± 1 fils/cm	22 × 22 ± 1,5 fils/cm
Enduction Silicone Standard (LSR)	22 g/m² silicone	20 – 25 g/m² silicone	25 ± 5 g/m² silicone
Masse Surfacique Totale (Enduit)	230 ± 15 g/m²	225 ± 15 g/m²	250 ± 15 g/m² (Module plus lourd)
Laizes Utiles Disponibles	204 cm	204 cm	204 cm / 235 cm

Rôle technique de l'enduction silicone : L'enduction de silicone liquide (LSR), déposée à raison de 22 g/m² (sur PA66 470 dtex) ou 25 g/m² (sur PET), joue plusieurs rôles critiques : elle empêche le glissement des fils aux coutures lors de l'impact, assure la rétention de pression (3 à 6 secondes sur airbags rideaux), protège les fibres de la casse thermique et mécanique lors des pliages ultra-compacts en module, et maintient la géométrie de l'airbag gonflé.

5. SYNTHÈSE DES USAGES ET COMPORTEMENT EN APPLICATION AIRBAG

Analyse opérationnelle du comportement sous sollicitation pyrotechnique et domaines d'application automobile :

Domaine / Critère d'Arbitrage	Polyamide 6.6 (PA 6.6)	Polyamide 6 (PA 6)	Polyester (PET)
Comportement sous Choc Pyrotechnique	Absorption d'énergie mécanique maximale ; excellente tenue aux gaz chauds	Sensible au ramollissement thermique précoce sous gaz très chauds	Bonne tenue thermique globale, mais comportement plus rigide au déploiement
Compacité & Aptitude au Pliage	Excellente ; pliage ultra-compact sans fragilisation ni pliure permanente	Moyenne ; volume de rangement légèrement supérieur	Moins compact ; module plus lourd et plus rigide en pliage serré
Applications Automobile Privilégiées	Airbags Frontaux (Conducteur/Passager), Rideaux OPW 3D, Latéraux & Genoux	Airbags secondaires, modules à faibles contraintes thermiques	Airbags Frontaux économiques grand volume, Ceintures gonflables
Avantage Technologique Principal	Meilleur compromis légèreté / tenue à la déchirure amorcée (> 175 N)	Alternative économique au PA66 pour applications secondaires	Forte résistance en traction (> 270 daN) et insensibilité à l'humidité (0,4 %)

6. RECOMMANDATIONS D'INGÉNIERIE TEXTILE AUTOMOBILE

1. Polyamide 6.6 (PA 6.6 / PA606) : Le Polyamide 6.6 (PA606) demeure le matériau technique de référence privilégié pour les airbags frontaux et les rideaux monobloc OPW 3D. Il offre la meilleure absorption d'énergie cinétique, une résistance à la déchirure amorcée inégalée (> 175 N) et une réduction de masse de 15 à 20 % par rapport au polyester.

2. Polyamide 6 (PA 6) : Le Polyamide 6 (PA 6) est réservé aux modules secondaires où les sollicitations thermiques directes du générateur pyrotechnique sont limitées.

3. Polyester (PET) : Le Polyester (PET / Gamme 50065) constitue une alternative économique très performante pour les airbags frontaux volumineux et les ceintures gonflables. Il garantit une tenue en traction exceptionnelle (> 270 daN) et une insensibilité totale aux variations d'humidité ambiante, au prix d'une masse surfacique plus importante (250 g/m²) et d'une résistance à la déchirure amorcée plus faible (> 125 N).

7. SCHÉMAS TECHNIQUES

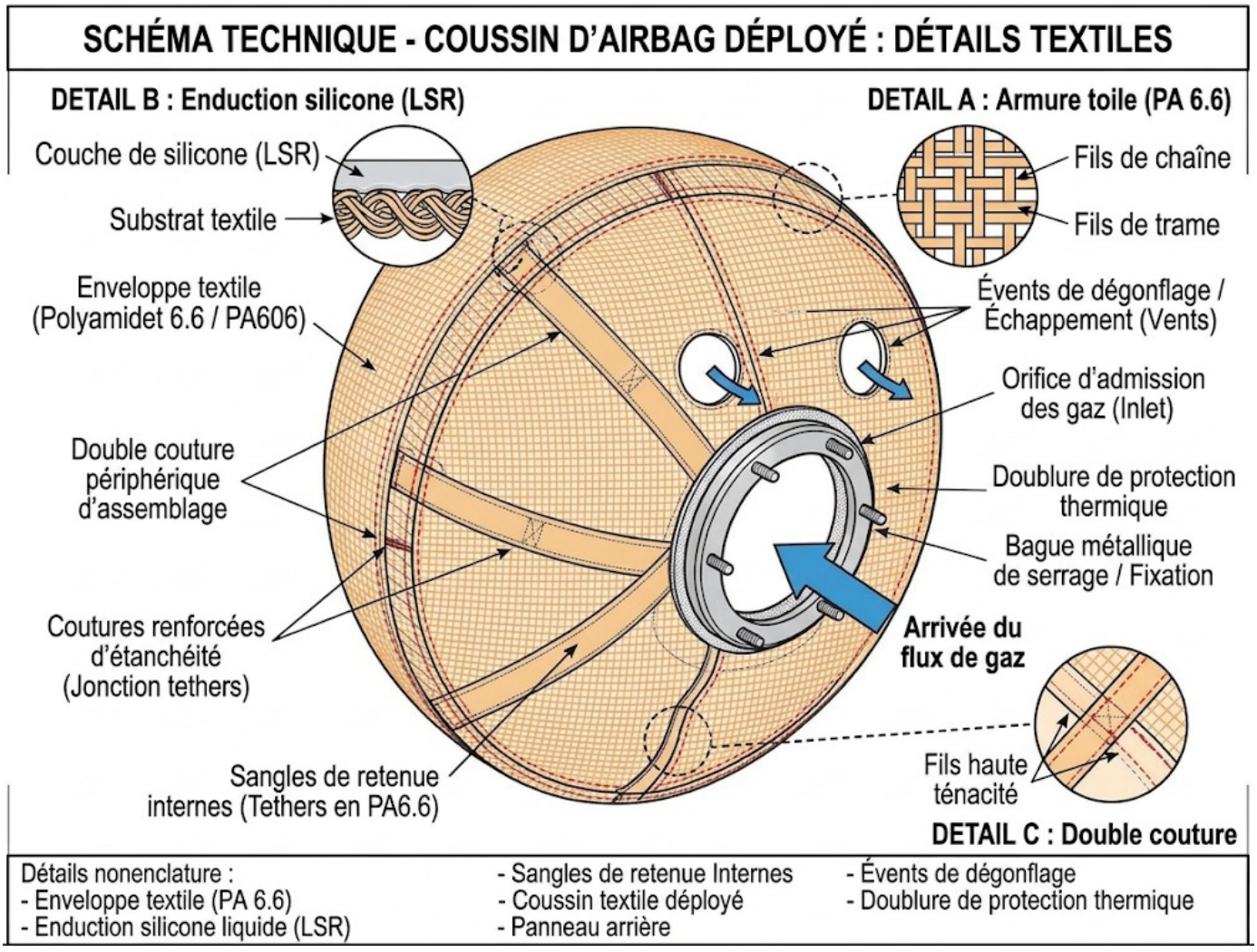
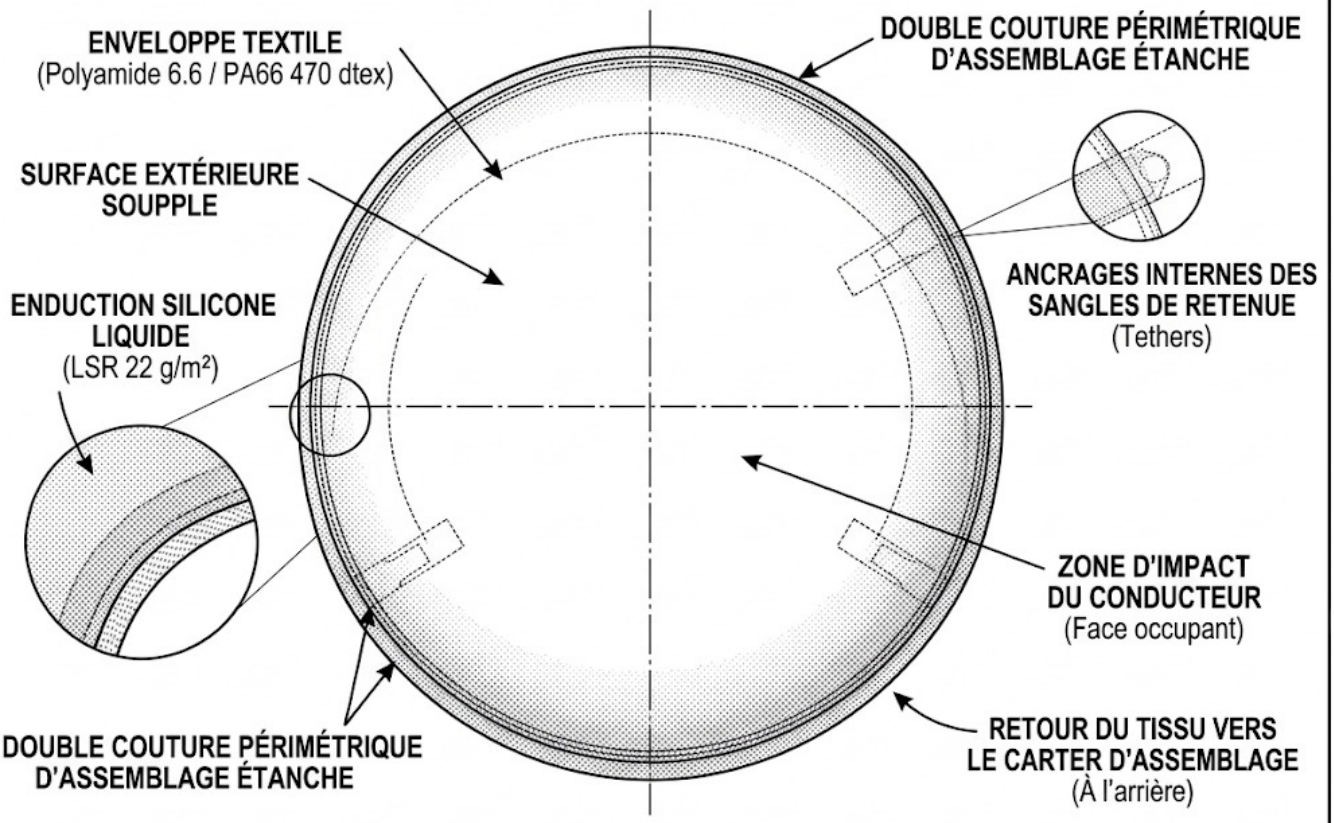


SCHÉMA TECHNIQUE : COUSSIN D'AIRBAG CONDUCTEUR DÉPLOYÉ (VUE DE FACE - CÔTÉ IMPACT)



NOMENCLATURE : – ENVELOP : COUSSIN D'AIRBAG CONDUCTEUR DÉPLOYÉ (VUE DE FACE - CÔTÉ IMPACT)
– SURFACE EXTÉRIEURE SOUPPLE – ENDUCTRIPTE – ENDUCTION SILICONE LIQUIDE LIQUIDE (LSR 22 g/m²)