



GETELEC

We protect your electronics



**NOS SOLUTIONS POUR  
L'INDUSTRIE DE L'ÉNERGIE**

[www.getelec.com](http://www.getelec.com)

# INTRODUCTION

Combinant plus de 50 ans d'expérience en solutions de blindage CEM, de dissipation thermique et d'étanchéité environnementale, les équipes GETELEC conçoivent et délivrent des solutions innovantes dédiées au secteur de l'énergie.

Les progrès en matière de ressources énergétiques ont entraîné une augmentation significative de la quantité et de la complexité des équipements destinés à l'exploitation des différentes énergies.

Aujourd'hui, les infrastructures sont devenues complexes et l'exposition des équipements électroniques à des environnements difficiles requiert des produits de blindage CEM, des solutions d'étanchéité et de dissipation de chaleur de hautes performances.

GETELEC met à disposition des acteurs de l'énergie son savoir-faire technique associé à des produits spécialisés afin de proposer les solutions les plus fiables et les plus avancées du marché.



## STOCKAGE D'ENERGIE

Les solutions de stockage d'énergie sont de plus en plus performantes et s'accompagnent de problématiques liées à la CEM.

Les systèmes de gestion de l'énergie sont principalement concernés, aussi bien pour les solutions de blindage CEM que pour la dissipation de chaleur des composants électroniques.



## DISTRIBUTEUR D'ENERGIE

L'avancée des technologies électriques et hybrides a généré de nouveaux challenges de conception pour les acteurs du marché, tant au niveau des véhicules que des systèmes périphériques.

Autonomie, performance et compacité sont autant de mots clés qui ont permis à GETELEC de développer des produits dédiés en matière de blindage CEM, de dissipation de chaleur et d'absorption hyperfréquences.

# GAMME DE PRODUITS

## JOINTS SILICONES CONDUCTEURS

GETELEC développe ses propres mélanges conducteurs répondant aux exigences des normes MIL G 83528, MIL STD 285, GAM EG-13. Nos experts CEM sont à votre disposition pour vous accompagner dans la définition de vos projets. Tous ces joints sont disponibles sous forme de joints moulés, joints plats découpés, joints extrudés, joints surmoulés.

**Résistivité volumique de 0.0016  $\Omega$ .cm à 2.7  $\Omega$ .cm**

**Efficacité de blindage entre 80 dB à 140 dB (fréquences 20MHz – 10GHz)**



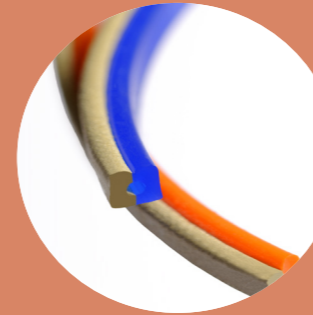
## JOINTS SILICONES CONDUCTEURS ANTICORROSION

Les joints bi-matières sont une solution efficace aux problèmes de corrosion rencontrés lors de l'utilisation de joints conducteurs lorsque ceux-ci sont en contact avec différents agents électrolytiques, brouillard salin ou encore un milieu acide.

Composés d'un silicone conducteur et d'un silicone d'étanchéité environnementale, le tout réuni en un seul et même joint par un principe de coextrusion, ils génèrent un gain en termes d'encombrement dans votre équipement.

**Résistivité volumique de 0.016  $\Omega$ .cm à 2.7  $\Omega$ .cm**

**Efficacité de blindage entre 80dB à 140dB (fréquences 20MHz -10GHz)**

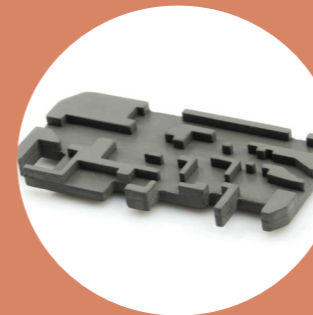


## ABSORBANTS HYPERFREQUENCES

La gamme d'absorbants hyperfréquences est constituée de matériaux souples en silicones chargés de particules magnétiques. Ces matériaux permettent d'obtenir d'excellentes performances sur des bandes de fréquences données, pouvant atteindre une atténuation supérieure à 20 dB de l'onde d'incidence.

Notre laboratoire a développé plusieurs formulations composées d'absorbants hyperfréquences rigides type Epoxy, d'absorbants hyperfréquences souples à base de silicone et de mousses de différentes épaisseurs.

**Gamme de fréquences propres d'absorption comprises entre 1 GHz et 40 GHz**



## INTERFACES CONDUCTRICES THERMIQUES

Positionnés entre le composant de puissance et le refroidisseur, les matelas thermiques ont pour vocation d'optimiser la dissipation de chaleur et ainsi de réduire la résistance thermique de vos équipements. Notre gamme complète se compose de matelas thermiques ultra-souples, d'isolants électriques conducteurs thermiques et de silicones conducteurs électriques et thermiques.

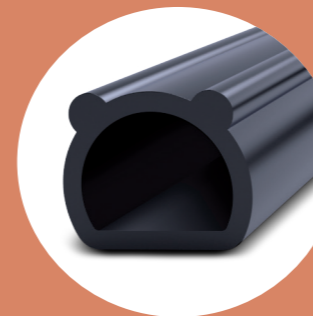
**La conductivité thermique de nos produits est comprise entre 1 et 8.5 W/m.K**



## SILICONES D'ETANCHEITE ENVIRONNEMENTALE

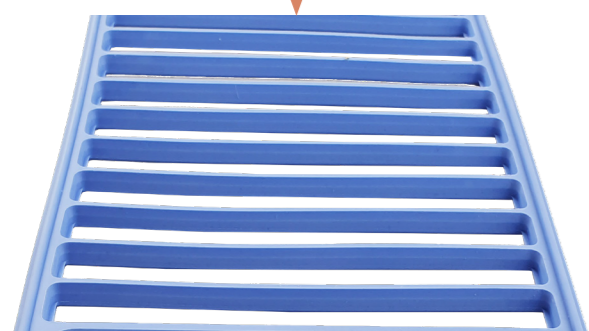
GETELEC formule ses propres mélanges silicones et en maîtrise la transformation, lui permettant d'offrir des solutions sur-mesure à ses clients.

L'utilisation de grades silicones spécifiques permet de vous proposer une gamme complète de silicones et fluorosilicones disponibles à des duretés comprises entre 20 et 90 Shore A.

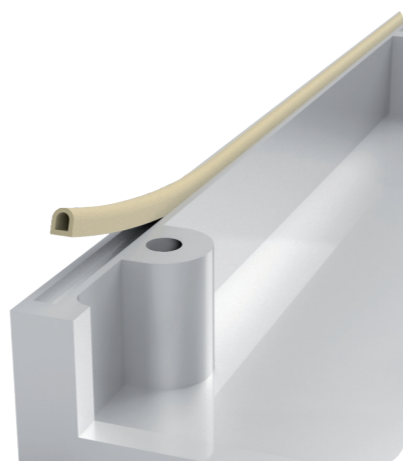




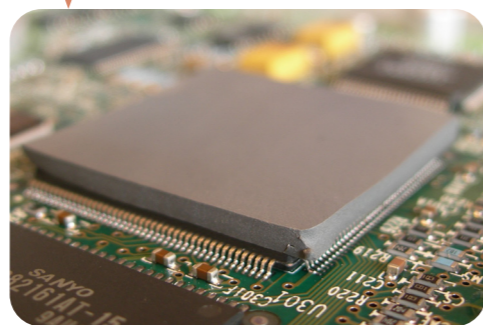
# APPLICATIONS POUR LE SECTEUR ÉNERGIE



Joint d'étanchéité pack batterie



Joint de blindage CEM extrudé



**Pad thermique**  
Interface thermique pour dissipation de chaleur (8.5 W/m.K) afin de stabiliser la température du composant et de garantir des performances stables pour l'utilisation de BMS.

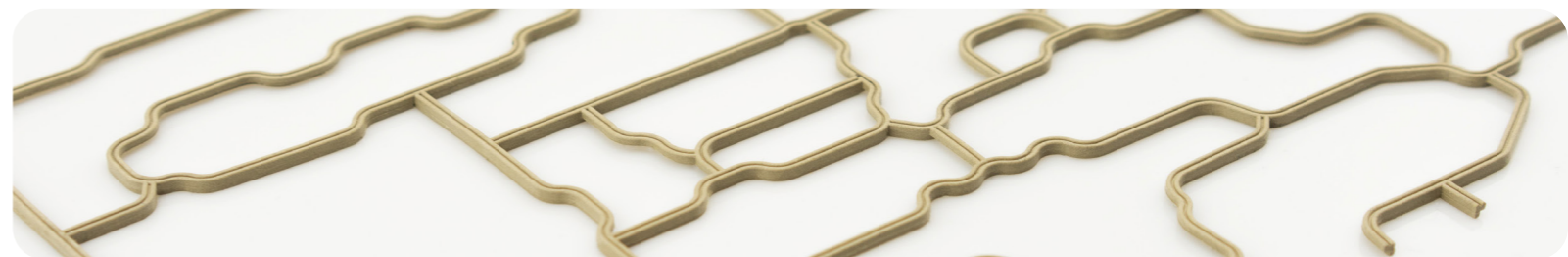
# JOINTS SILICONES CONDUCTEURS

Nos matières conductrices sont développées en tous points par nos ingénieurs chimistes. De la sélection des matières premières à la transformation finale, ils réalisent des formulations spécifiques à chaque demande et maîtrisent l'ensemble des processus et procédés du développement.

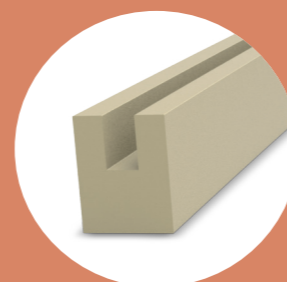
Cette maîtrise nous permet de définir le matériau en fonction de vos équipements et de votre cahier des charges, afin de vous proposer une solution sur-mesure adaptée à vos besoins.

Propriétés	Normes	GT 1000	GT 5000	GT 3100	BL 10000
Type MIL G 83528		K	B		
Elastomère		Silicone	Silicone	Silicone	Silicone
Charge		Cuivre argenté	Aluminium argenté	Nickel graphite	Carbone
Résistivité volumique ( $\Omega \cdot \text{cm}$ )	MIL G 83528	< 0.005	< 0.0054	< 0.10	2.7
Dureté (Shore A)	ASTM D 2240	82	65	65	70
Densité ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )	ASTM D 792 Méthode A	3.40	1.90	2	1.22
Résistance à la rupture (Mpa)	ASTM D 412 Méthode A C	2.80	1.89	1.37	4.41
Déformation rémanente après 70 heures à 100°C (%)	ASTM D 395 Méthode B	17.50	17.30	40	18
Température d'utilisation (°C)		-55 °C à +125°C	-55 °C à +160°C	-55 °C à +160°C	-55 °C à +125°C
Efficacité de blindage					
20 MHz		130 dB	128 dB	100 dB	60 dB
100 MHz		140 dB	137 dB	100 dB	105 dB
500 MHz		120 dB	133 dB	100 dB	105 dB
2 GHz		120 dB	122 dB	100 dB	105 dB
10 GHz		120 dB	104 dB	100 dB	105 dB

Ces produits sont également disponibles en version fluorée sur demande.



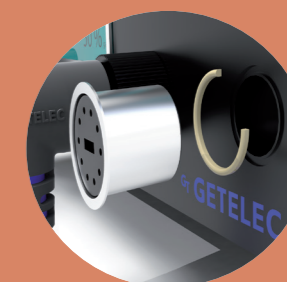
## POSSIBILITÉS DE MISES EN FORME :



Joint extrudé

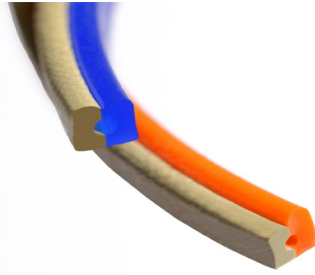


Joint découpé



Joint moulé

# JOINTS SILICONES CONDUCTEURS ANTICORROSION



En dissociant la fonction de blindage hyperfréquence de la fonction d'étanchéité environnementale, le joint devient plus résistant aux environnements extrêmes. Résistant à l'eau et à la pression, ces joints bi-matières offrent une durée de vie plus importante qu'un joint mono-matière conducteur.

Notre maîtrise des mélanges silicones permet de vous offrir un panel de matériaux présentant des caractéristiques de performances CEM, de dureté et de tenues aux contaminants multiples.

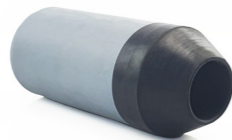
Propriétés	Normes	GT 1040	GT 1060	GT 5040	GT 5060
Elastomère		Silicone	Silicone	Silicone	Silicone
Charge		Cuivre argenté		Aluminium argenté	
Résistivité volumique (Ω.cm)	MIL G 83528	< 0.005		< 0.0054	
Dureté (Shore A ± 7)	ASTM D 2240	82		65	
Densité (g/cm <sup>3</sup> )	ASTM D 7992 Méthode A	3.40		1.90	
Résistance à la rupture (Mpa)	ASTM D 412 Méthode AC	2.20		1.89	
Déformation rémanente après compression 70 heures à 100°C (%)	ASTM D 395 Méthode B	17.50		17.30	
Efficacité de blindage					
20 MHz		130 dB		128 dB	
100 MHz		140 dB		137 dB	
500 MHz		120 dB		133 dB	
2 GHz		120 dB		122 dB	
10 GHz		120 dB		104 dB	
Température d'utilisation (°C)		-55°C à +125°C		-55°C à +160°C	
Partie silicone d'étanchéité environnementale					
Densité (g/cm <sup>3</sup> )	ASTM D 792	1.10	1.27	1.10	1.27
Dureté (shore A ± 7)	ASTM D 2240	40	60	40	60
Résistance à la traction					
Psi	ASTM D 412	1000	950	1000	950
Mpa		6.80	6.55	6.80	6.55
Allongement (%)	ASTM D 412	500	300	500	300
Déformation rémanente après compression 70 heures à 100°C (%)	ASTM D 395 Méthode B	30	33	30	33

Ces produits sont également disponibles en version fluorée sur demande.

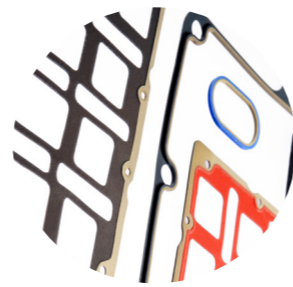
## POSSIBILITÉS DE MISES EN FORME :



Joint extrudé



Joint moulé



Joint découpé

# ABSORBANTS HYPERFRÉQUENCES

## Les absorbants hyperfréquences souples

Les absorbants de la gamme GT602 ont des performances à bande étroite mais également de hautes performances en densité de puissance (>1W/cm<sup>2</sup>) permettant de les positionner sur des antennes ou des équipements de puissance élevée. L'homogénéité est assurée par un mélange complexe élaboré en interne par GETELEC.

L'ensemble de notre gamme de produits est disponible sous forme de feuilles ou de pièces découpées en forme.

## Guide d'atténuation

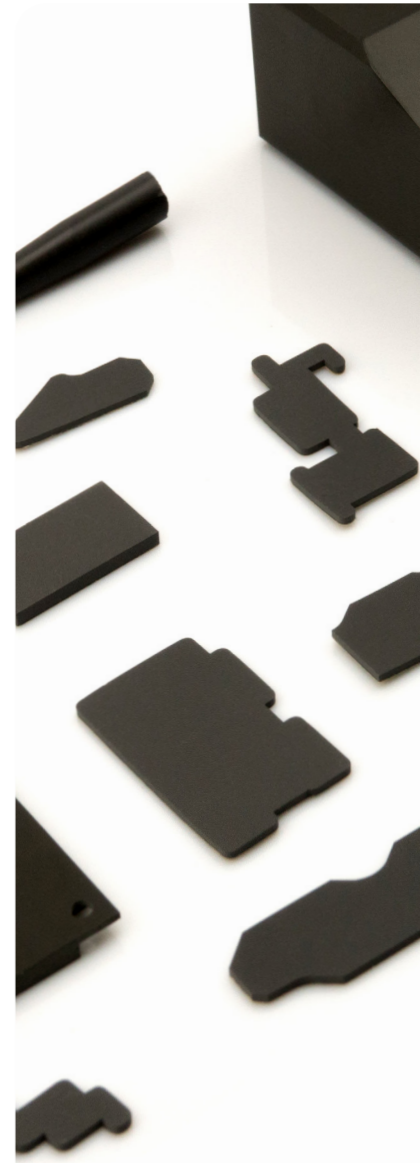
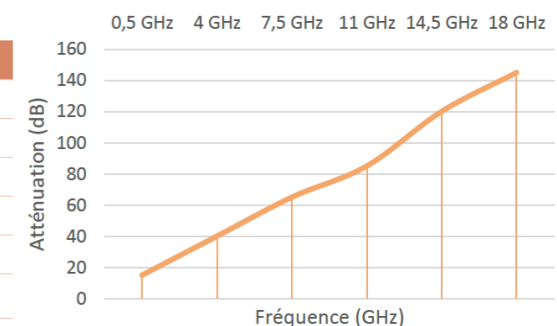
Atténuation	Pourcentage absorbé
- 5 dB	68.38 %
-10 dB	90.00 %
-15 dB	96.84 %
-20 dB	99.00 %
-40 dB	99.99 %

Référence matière Getelec	Epaisseur (mm)	Fréquence de résonance
GT 602 R90	4.5	1 GHz
GT 602 R90	3.2	2 GHz
GT 602 R90	2.4	3 GHz
GT 602 R90	2.2	4 GHz
GT 602 R88	2	5 GHz
GT 602 R85	2	6 GHz
GT 602 R85	1.8	7 GHz
GT 602 R85	1.6	8 GHz
GT 602 R85	1.5	9 GHz
GT 602 R85	1.3	10 GHz
GT 602 R74	1.7	11 GHz
GT 602 R71	1.6	12 GHz
GT 602 R71	1.5	13 GHz
GT 602 R71	1.45	14 GHz
GT 602 R71	1.4	15 GHz
GT 602 R71	1.3	16 GHz
GT 602 R65	1.2	17 GHz
GT 602 R65	1.15	18 GHz
GT 602 R64	1.1	24 GHz
GT 602 R63	0.95	28 GHz
GT 602 R62	1.1	35 GHz

Les plaques ou pièces finies sont également disponibles en version adhésive sur demande

## Les absorbants hyperfréquences rigides - Epoxy

Propriétés	Norme	GT 502
Matière		Epoxy
Dureté shore D	ASTM D 2240	95
Densité g/cm <sup>3</sup>	ASTM D 792 Méthode A	4.57
Charge de rupture Mpa	NF EN ISO 527-1	56
Allongement à la rupture %	NF EN ISO 527-1	2.4
Température d'utilisation °C		-180 °C à + 200°C





# INTERFACES CONDUCTRICES THERMIQUES

La gamme GTG regroupe des matelas thermiques hautement conducteurs idéaux pour des applications nécessitant une forte conductivité thermique. Leurs formulations spécifiques développées par notre laboratoire, ainsi que leurs charges, confèrent à ces élastomères silicones une conductivité thermique exceptionnelle.

Grâce à leur grande souplesse, leur flexibilité, et leur facilité d'installation, ils épousent dès le montage, les irrégularités de surface entre le composant de puissance et le refroidisseur, favorisant ainsi la dissipation de chaleur et la protection de vos équipements.



Conductivité thermique	Dureté Shore 00	Épaisseur mm	Retardement à la flamme	RoHs	Température d'utilisation (°C)	Densité g/cm3	Elongation %	Conductivité thermique W/m.k	Rigidité diélectrique kV/mm	Tension de coupure kV/mm	Résistivité volumique Ω.m	Constante diélectrique @1Mhz	Facteur de dissipation @1MHz	
Normes	ASTM D2240		UL 94			ASTM D792	ASTM D412	ASTM D 7984 Modified transient plane source(MTPS)	ASTM D149	ASTM D149	ASTM D257	ASTM D150	ASTM D150	
1 W/m.K	40 ± 5	0.5 à 20 mm	V0	Oui	-60°C à +200°C	2.6	< 200	1 ± 0.1	11	17	10 <sup>13</sup>	4	0.006	
	45 ± 5							1.3 ± 0.1	5	18				
	60 ± 5							1 ± 0.1	11	17				
	75 ± 5							200						
	85 ± 5													
2 W/m.K	40 ± 5	0.5 à 20 mm	V0	Oui	-45 °C à +200°C	2.7	< 100	2 ± 0.1	14	17	10 <sup>12</sup>	4.2	0.005	
	50 ± 5							2.5 ± 0.1	18	16				
	60 ± 5							2 ± 0.1	14	17				
	75 ± 5							100						
	85 ± 5													
3 W/m.K	35 ± 5	0.5 à 20 mm	V0	Oui	-40°C à + 200 °C	2.9	< 100	3 ± 0.1	11	15	10 <sup>11</sup>	5.5	0.005	
	40 ± 5							3.5 ± 0.1						
	50 ± 5							3 ± 0.1						
	60 ± 5							100						
	75 ± 5													
85 ± 5														
4 W/m.K	40 ± 5	0.5 à 20 mm	V0	Oui	-40°C à + 200 °C	3.09	< 100	4 ± 0.1	16	18	10 <sup>11</sup>	7	0.008	
	60 ± 5													
	75 ± 5													100
	85 ± 5													
5 W/m.K	40 ± 5	0.5 à 20 mm	V0	Oui	-40°C à +200°C	3.12	< 50	5 ± 0.1	15	18	10 <sup>11</sup>	7.5	0.006	
	60 ± 5													
	70 ± 5													50
	85 ± 5													
6 W/m.K	40 ± 5	0.8 à 20 mm	V0	Oui	-40°C à +200°C	3.23	< 50	6 ± 0.1	14	17	10 <sup>11</sup>	8.1	0.007	
	55 ± 5													
	75 ± 5													50
	85 ± 5													
7.5 W/m.K	35 (-5 +20)	0.8 à 20 mm	V0	Oui	-40°C à +200°C	3.23	< 40	7.5 ± 0.1	10	16	10 <sup>11</sup>	7.9	0.013	
	60 (-5 +20)													
8 W/m.K	65 ± 5	1 à 20 mm	V0	Oui	-40°C à 200°C	3.3	< 30	8 ± 0.1	8	14	10 <sup>11</sup>	7	0.02	
	80 ± 5	1.5 à 10 mm	V0	Oui	-40 °C à +150°C	3.02	> 20	8.6 ± 0.1	11	17	10 <sup>11</sup>	8.1	0.014	

# SILICONES D'ÉTANCHÉITE ENVIRONNEMENTALE

L'utilisation de grades silicones spécifiques, constituant la base de nos formulations, nous a permis de développer deux grandes familles de produits au sein de notre gamme de silicones d'étanchéité environnementale : les silicones fluorés et les silicones non fluorés.

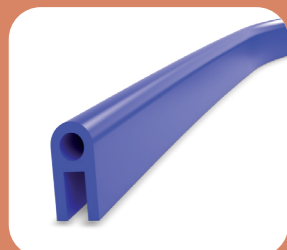
**La famille des silicones fluorés :** De type FVMQ (ASTM D1418), ces élastomères offrent une excellente résistance aux solvants, carburants, huiles organiques et huiles silicones, tout en conservant leurs caractéristiques mécaniques dans une large gamme de températures (-60°C à +230°C).

**La famille des silicones non fluorés :** De type VMQ (ASTM D 1418), ces élastomères permettent la réalisation de pièces moulées, de joints extrudés, de joints plats découpés ou adhésifs par vulcanisation. Ils conservent leurs caractéristiques mécaniques dans une large gamme de températures (-73°C à + 232°C).

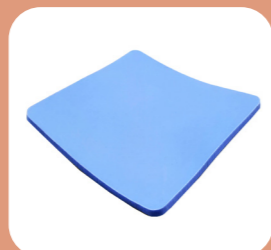


Propriétés	Normes	GT 20	GT 40	GT 47	GT 50	GT 57	GT 60	GT 67	GT 70	GT 77
Elastomère		Silicone	Silicone	Fluoro-silicone	Silicone	Fluoro-silicone	Silicone	Fluoro-silicone	Silicone	Fluoro-silicone
Dureté shore A ±5	ASTM D 2240	25	40	40	50	50	60	60	70	70
Masse spécifique à 25°C (g/cm3)	ASTM D 792	1.10	1.10	1.43	1.19	1.44	1.27	1.46	1.35	1.48
Résistance à la traction PSI MPa	ASTM D 412	870 6	1000 6.80	1250 8.60	980 6.75	1200 8.45	950 6.55	1200 8.30	1000 6.89	1250 8.60
Allongement (%)	ASTM D 412	950	500	400	380	350	300	300	180	300
Déformation rémanente après 22 heures à 177°C (%)	ASTM D 395 Méthode B	20	30	20	32	25	33	25	34	25

## POSSIBILITÉS DE MISES EN FORME :



Joint extrudé

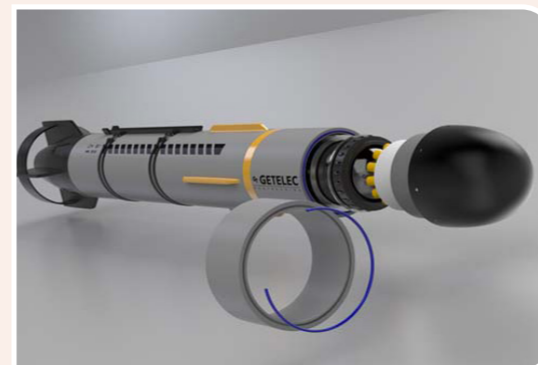


Joint découpé



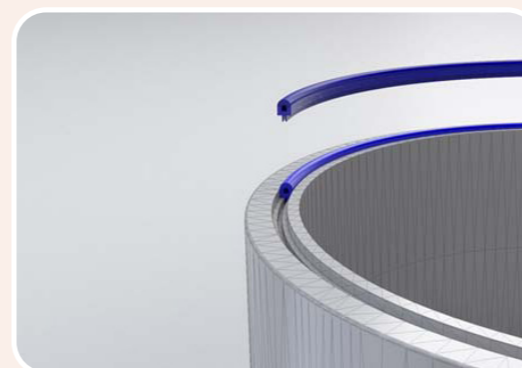
Joint moulé

## L'EXPERTISE DE L'ÉTANCHÉITÉ TECHNIQUE



### Prise en compte des contraintes

Notre équipe d'ingénieurs vous épaulé dans la définition du produit et élabore un diagnostic à partir de votre cahier des charges. Qu'il s'agisse d'un joint extrudé ou d'une pièce technique moulée, nos experts sauront vous guider dans la conception et la réalisation.



### R&D : formulation et mise en forme

La maîtrise de nos formulations élastomères permet d'apporter à nos clients des solutions sur-mesure tout en conservant une grande réactivité.

Nos ingénieurs chimistes et notre parc machine nouvelle génération apportent une grande flexibilité, permettant ainsi d'ajuster les choix de matières.



### Maîtrise de la conception d'outils

Notre bureau d'étude détermine et conçoit les outils adaptés à vos projets. Cette maîtrise nous a permis d'avoir l'expertise nécessaire pour vous proposer une solution clés en main et vous accompagner durant toute la durée de votre projet.



ILS NOUS FONT CONFIANCE :



375 avenue Morane Saulnier  
78530 - Buc | FRANCE

Tel : 01 39 20 42 42  
info@getelec.com

