

SEDIVER



Isolateurs Sediver® en verre
trempé pour courant alternatif

Experts & Pionniers

Sediver, Experts et Pionniers en technologie d'isolement

Fort de 70 années d'expérience et d'investissement en R&D, Sediver a acquis une expertise incontestée dans la recherche, la conception, la fabrication et les essais des isolateurs destinés aux réseaux aériens jusqu'en très haute tension et aux systèmes de caténaires ferroviaires. Sediver est le partenaire incontournable dans toutes les applications d'isolement.

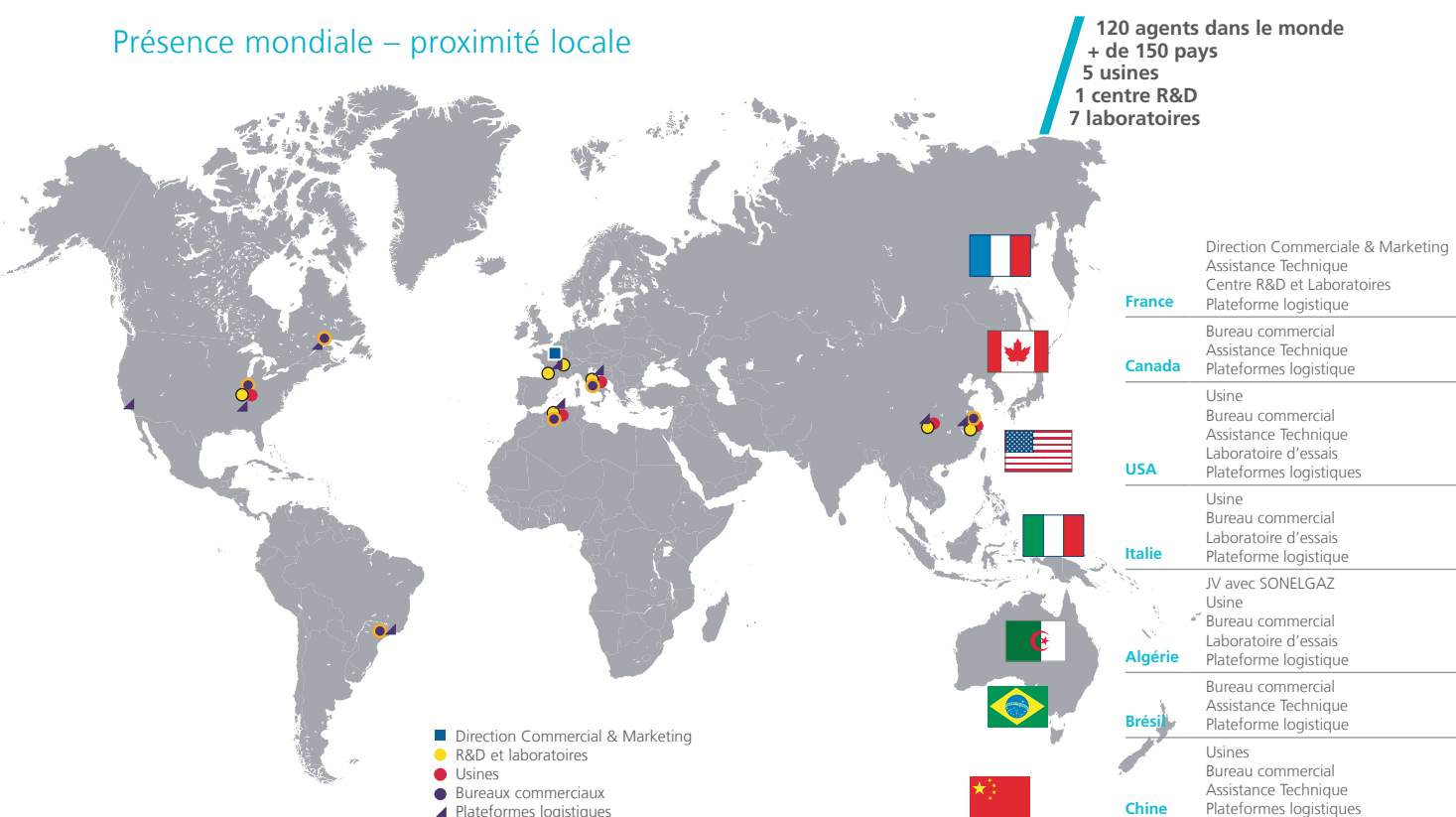
Notre expertise

- 550 millions d'isolateurs en verre trempé installés dans plus de 150 pays en service jusqu'en 1 100 kV AC
- 9,5 millions d'isolateurs en verre trempé HVDC installés jusqu'en 800 kV,
- 5 millions d'isolateurs en composite en service jusqu'en 735 kV,
- 2,8 millions d'isolateurs Sedicoat, isolateurs en verre recouverts de silicone, en application en HVAC et HVDC.

Recherche et développement, un investissement permanent

Dans une démarche d'amélioration technologique constante, Sediver investit massivement dans la Recherche et le Développement. Notre centre de recherche et laboratoire de Saint-Yorre (Allier) ainsi que notre laboratoire Haute Tension CEB de Bazet (Hautes-Pyrénées) sont dotés d'équipements de pointe permettant de tester des chaînes complètes jusqu'à des tensions de réseau de 800 kV.

Présence mondiale – proximité locale



Procédés de fabrication uniques

Les procédés de fabrication de Sediver sont uniques au monde. Ils ont été développés et améliorés, tout au long de ces années, grâce à l'expérience acquise par le suivi et l'évaluation de la performance de millions d'isolateurs Sediver® en service et en intégrant les évolutions technologiques.

Notre objectif: votre satisfaction au travers de la fiabilité de nos produits en ligne.

Sediver, des Experts à votre service

Expertise scientifique et technique

Sediver dispose d'une équipe multidisciplinaire d'ingénieurs hautement qualifiés qui se consacrent exclusivement à la recherche et au développement de solutions optimales dans le domaine de l'isolement et de la protection en Haute Tension.

Innovation produits

Nos ingénieurs et scientifiques sont en recherche constante de nouveaux matériaux, produits, designs et technologies qui pourront contribuer à améliorer la performance et la fiabilité de vos systèmes tout en réduisant l'impact environnemental.

Assistance technique Sediver

Nos équipes d'assistance technique vous accompagne dans toutes les étapes concernant l'isolement de vos lignes. Notre expertise couvre les domaines allant du choix de l'isolement optimum au suivi de la performance en service. En particulier, nous proposons:

- Programmes d'essais et d'évaluations des isolateurs,
- Programmes de recherche conjoints avec les utilités pour résoudre les problèmes spécifiques au design de vos chaînes et à la performance de votre ligne,
- Programmes de formations pour vos équipes de montage et de maintenance.

7 centres de recherche et d'essais dédiés



Les équipements et installations de nos 7 centres de recherche et d'essais permettent le développement d'isolateurs ayant d'excellentes tenues et performances à long terme.

■ Etude des matériaux et de leur comportement en service:

Vitale pour garantir un niveau de performance optimal et une fiabilité élevée de nos isolateurs

■ Essais d'endurance mécanique:

Essentiels pour concevoir des isolateurs ayant un excellent comportement à long terme dans des conditions extrêmes

■ Evaluation des performances électriques des isolateurs:

Fondamentale pour évaluer la performance de tout type de configuration de chaînes d'isolateurs

■ Détermination des performances de pollution des isolateurs et chaînes:

Cruciale pour sélectionner l'isolateur adapté à vos conditions environnementales et d'isolement et à la performance des lignes.

Principaux équipements d'essai par site

	Brésil	Chine	France	Italie	USA
Essais diélectriques sur isolateurs individuels	✓	✓	✓	✓	✓
Essais diélectriques sur chaîne complète			≥800 kV		
Essais de pollution AC brouillard salin			150 kV		
Essais de pollution AC en pollution solide			250 kV		
Essais de pollution DC (brouillard salin/pollution solide)			120 kV		
Essais diélectriques de réception DC selon CEI 61325	✓	✓	✓	✓	✓
Essais de type DC selon CEI 61325			✓		
Essais mécaniques sur isolateurs individuels	✓	✓	✓	✓	✓
Essais thermomécaniques	✓	✓	✓	✓	✓
Essais de vibrations longue durée sur chaîne complète			≥800 kV		
Tests d'échantillonnage selon les normes nationales et internationales	✓	✓	✓	✓	✓

Tous les laboratoires Sediver® sont certifiés ISO 9001 et ISO 17025

Les procédés uniques Sediver®

S'appuyant sur notre vaste expérience acquise tout au long de ces 70 dernières années, la conception et la production de millions d'isolateurs et sur l'évolution des nouvelles technologies, nos procédés uniques de fabrication ont pour seul et même objectif : votre satisfaction.

Procédés uniques Sediver

Composition et fusion du verre

Le verre Sediver® est obtenu par un procédé unique de fusion, basé sur l'utilisation d'une technologie spécifique de four et de paramètres de pilotage des équipements propres à Sediver.

La technologie développée par Sediver :

- Garantit une remarquable homogénéité de la composition chimique du verre,
- Offre un verre de grande pureté, sans hétérogénéité.

Moulage

Notre savoir-faire unique nous permet de réaliser des formes et produits complexes dont les diamètres peuvent atteindre jusqu'à 420 mm et le poids du verre dépasser les 10 kg.

Trempe

Le procédé de trempe développé par Sediver permet de créer, à la surface de la pièce verre, une précontrainte en compression permanente qui garantit au verre :

- une très grande résistance mécanique
- une très grande résistance aux chocs thermiques et aux impacts
- une immunité aux effets du vieillissement

Grâce à la trempe, le comportement du diélectrique en verre trempé devient binaire :

- 1) soit la pièce verre est entière : pas de fissure ou de perforation interne possible
- 2) soit la pièce verre est endommagée : le verre n'est plus visible au dehors du capot métallique (moignon).

Assemblage de la pièce verre avec ses parties métalliques

L'assemblage des isolateurs en verre Sediver® est effectué selon un procédé de scellement à chaud spécialement conçu et utilisant un ciment inerte d'un point de vue chimique (ciment alumineux - haute résistance).

Ce procédé permet à l'isolateur d'offrir :

- une exceptionnelle stabilité mécanique dans le temps
- une résistance mécanique résiduelle, dans les cas où le diélectrique est endommagé, proche de celle d'un isolateur intact.

Inspection systématique des isolateurs pendant la production

Qualité garantie par un contrôle continu des lignes de production :

- 100% des pièces verres sont soumises à des chocs thermiques spécifiques et répétés ainsi qu'à des contrôles de qualité successifs afin d'éliminer les pièces pouvant présenter des défauts.
- 100% des isolateurs font l'objet de contrôles qualité performants effectués par des systèmes automatisés.

Ce processus est constamment supervisé par des inspecteurs hautement qualifiés.

Avantages pour l'utilisateur

Des solutions appropriées

Grâce aux différentes formes de pièces verre et à une gamme mécanique allant jusqu'à 840 kN, Sediver offre des solutions adaptées à toutes les applications et aux conditions d'environnement les plus diverses.

Installation, détection et inspection facilitées

Les isolateurs en verre Sediver® sont extrêmement résistants aux chocs mécaniques, ce qui facilite le montage des chaînes et la construction des lignes. De fait, le nombre d'isolateurs en verre endommagé lors de l'installation est nettement inférieur à celui des isolateurs en porcelaine.

La détection d'éventuels endommagements pendant l'installation étant évidente et immédiate, le risque d'installer un isolateur endommagé est impossible.

Coût d'inspection et maintenance réduit

- Contrairement à d'autres matériaux, comme la porcelaine ou le composite, une simple et rapide inspection visuelle est suffisante pour déterminer l'état de l'isolateur en verre trempé et ce, sans aucune possibilité d'erreur. Ainsi les coûts d'inspection sont réduits au minimum pendant toute la durée de vie de la ligne.
- Les isolateurs en verre Sediver® ne sont pas perforables et résistent aux contraintes de surtension grâce à un diélectrique sans défaut et à l'homogénéité de la pièce verre.
- Le taux de casse de pièces verre en ligne est négligeable grâce à la grande pureté du verre Sediver®.
- La résistance mécanique résiduelle d'un isolateur en verre Sediver® reste pratiquement inchangée par rapport à un isolateur neuf, grâce à une technologie unique de scellement à chaud avec du ciment alumineux. Par conséquent, le remplacement d'un isolateur en moignon n'est pas urgent.
- Sécurité optimale dans les travaux sous tension.

Coût du cycle de vie optimal

Il n'est pas nécessaire de remplacer les isolateurs durant la vie de la ligne. Le verre trempé ne vieillissant pas, la durée de vie des isolateurs en verre trempé Sediver® est au moins aussi longue que celle des autres éléments structurels de la ligne.

Fiabilité, Traçabilité

La technologie et la qualité Sediver® étant homogènes sur l'ensemble de nos sites de fabrication, nous pouvons garantir la constance de la performance de nos isolateurs dans le monde entier.

Chaque isolateur est marqué individuellement avec l'identification de l'usine de fabrication et le lot de production, permettant une parfaite traçabilité.

L'isolateur Sediver® : plus qu'un isolateur normalisé

La conception des isolateurs Sediver® ne se limite pas à satisfaire les exigences minimales des normes applicables, mais est basée sur une exigence de performance accrue de nos isolateurs en service ce qui réduit les coûts d'exploitation de la ligne.

Les plus de l'isolateur Sediver® : bénéfices pour l'utilisateur

Type d'essai	Désignation essai	Critères CEI 60383-1	Critères Sediver®	Avantages pour l'utilisateur
Type	Rupture mécanique	$X \geq \text{CRS} + 0.72 S$ Valeur individuelle < CRS possible	$X \geq \text{CRS} + 3 S$ Valeur individuelle $\geq \text{CRS}$	Fiabilité et sécurité renforcées ■ Valeur individuelle $\geq \text{CRS}$ ■ Faible dispersion des résultats
	Endurance thermomécanique	Cycles de température -30°/+40° C Charge de traction 0.60 CRS $X \geq \text{CRS} + 0.72 S$ Valeur individuelle < CRS possible	Cycles de température -50°/+50° C Charge de traction 0.70 CRS $X \geq \text{CRS} + 3 S$ Valeur individuelle $\geq \text{CRS}$	Fiabilité pendant toute la durée de vie de la ligne ■ Pas de vieillissement ■ Résistance accrue sous conditions extrêmes de service
	Résistance résiduelle	$X \geq 0.65 \text{ CRS} + 1.645 S$	$X \geq 0.80 \text{ CRS} + 1.645 S$	Coût de maintenance réduit ■ Résistance mécanique élevée maintenue en moignon ■ Pas d'urgence dans le remplacement
Sur prélèvement	Rupture mécanique	$X \geq \text{CRS} + 1.7 S$ (*), ou Valeur individuelle < CRS possible	$X \geq \text{CRS} + 3 S$ Valeur individuelle $\geq \text{CRS}$	Fiabilité renforcée en service ■ Même en cas de catastrophes naturelles ■ Valeur individuelle $\geq \text{CRS}$ ■ Faible dispersion des résultats
	Tenue à la perforation	Essai de tenue à la perforation dans l'huile	Essai de choc à front raide dans l'air (CEI 61211)	Pas de risque de perforation ■ Même en cas de choc de foudre
Individuel	Examen visuel	Vérification de l'absence de défauts visuels préjudiciables à une bonne tenue en service	■ Vérification de l'absence de défauts visuels tels que CEI ■ Vérification du marquage	Traçabilité complète ■ Identification complète de chaque isolateur ■ Garantie de suivi assurance qualité
	Essai mécanique	50 % CRS	■ 50 % CRS ■ Marquage prouvant que l'isolateur a passé l'essai de routine	Garantie que chaque isolateur a passé l'essai mécanique
	Essai dimensionnel	Aucun	Vérification unitaire du pas	Conformité dimensionnelle ■ Garantie sur le pas de la chaîne ■ Facilité de montage
	Essai thermique	Aucun	Traitements thermiques spécifiques Sediver® sur chaque pièce verre	Coût d'exploitation réduit Taux de casse négligeable en service grâce à un verre de très haute qualité

X = Valeur moyenne des résultats
 CRS = Charge de Rupture Spécifiée
 S = écart type
 (*) 12 échantillons



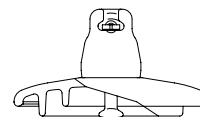
Isolateurs de suspension Sediver® en verre trempé

Profils des pièces verre

Au fil des décennies les ingénieurs de Sediver ont développé et mis au point différents types d'isolateurs adaptés à toutes sortes de climats et d'environnements, comme décrits dans la norme CEI 60815-1.

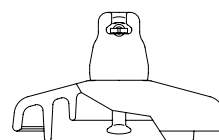
Profil standard :

Le profil standard Sediver® est caractérisé par une ligne de fuite supérieure aux valeurs de la norme CEI 60305 pour les isolateurs standards et par des nervures courtes et bien espacées permettant un excellent lavage naturel par la pluie et/ou le vent. Il présente un rapport « ligne de fuite/pas » de ~ 2.2 et est particulièrement efficace dans les zones de pollution très faible à moyenne où typiquement le niveau de pollution (ESDD) est inférieur à 0.1 mg/cm². (Exemples: zones E1 à E4).



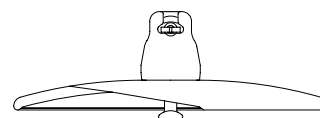
Profil antipollution :

Le profil antipollution présente un rapport « ligne de fuite/pas » de ~ 3.2. Il est particulièrement efficace dans les zones maritimes (brouillard salin) ainsi que dans les zones polluées pour lesquelles une ligne de fuite spécifique plus importante est requise (Exemples: zones E5 à E7). Il est caractérisé par de longues nervures très espacées qui permettent d'éviter la formation d'arc entre deux nervures adjacentes.



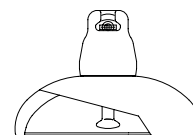
Profil aérodynamique :

Le profil aérodynamique présente un rapport « ligne de fuite/pas » de ~ 2.4. L'absence de nervure permet de limiter l'accumulation de dépôt de pollution solide (poussière, sable) sur sa surface inférieure. Il est particulièrement adapté dans les zones désertiques où le vent est prédominant et la pluie rare. (Exemples: zones E1 à E4). Il est également efficace en chaînes d'ancrage en cas de très forte pollution industrielle. Il permet aussi de résoudre les problèmes d'accumulation de glace lorsqu'il est utilisé en alternance avec d'autres profils dans une chaîne.



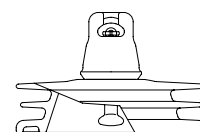
Profil sphérique :

La forme sphérique offre une ligne de fuite équivalente à celle des types de profils standard. Avec le profil sphérique, le nettoyage manuel est facile et efficace.



Profil à ailettes extérieures :

Le profil à ailettes extérieures offre une ligne de fuite équivalente à celle du profil antipollution. Il est adapté aux cas les plus extrêmes de pollution solide. L'élimination des nervures inférieures réduit l'accumulation de la pollution, favorise l'auto-nettoyage et facilite le nettoyage manuel s'il est nécessaire.



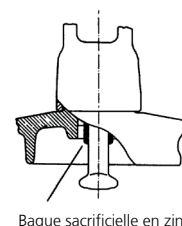
Protection contre la corrosion

Bague sacrificielle en zinc

Dans les zones où le risque de corrosion est important (forte pollution naturelle ou industrielle et forte humidité), la galvanisation de la tige de l'isolateur peut se détériorer dans le temps et conduire à la corrosion de la tige. Afin d'éviter cette forme d'endommagement, Sediver propose des isolateurs avec une bague sacrificielle en zinc. Ces isolateurs avec bagues sont désignés par la mention DC (Exemple : F 100P/146 devient F 100P/146DC).

Galvanisation renforcée

Tous les composants métalliques utilisés par Sediver® sont galvanisés à chaud. Les normes CEI 60383-1 et ASTM A153-82 imposent une masse de zinc de 600/610 g/m² correspondant à une épaisseur de 85/86 µm. Dans les zones de pollution où cette protection est reconnue insuffisante, Sediver propose une galvanisation renforcée de 110 µm ou 125 µm.



Bague sacrificielle en zinc

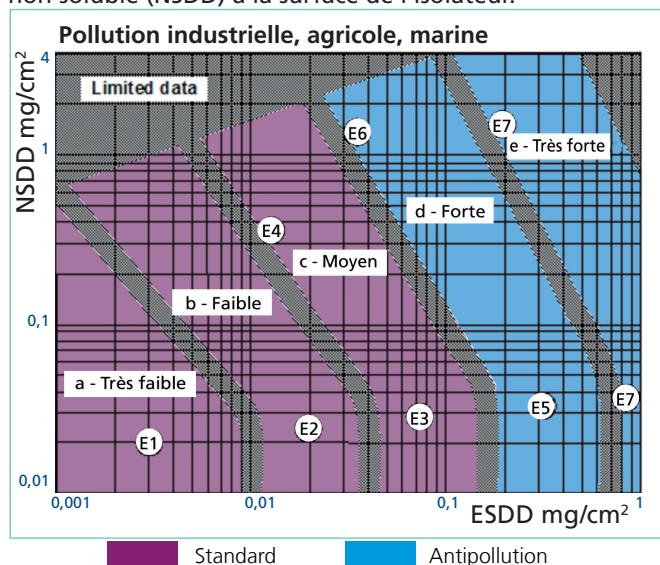
Pour des isolateurs plus spécifiques non présentés dans ce catalogue ou pour des applications spéciales, veuillez nous contacter.

Critères de choix

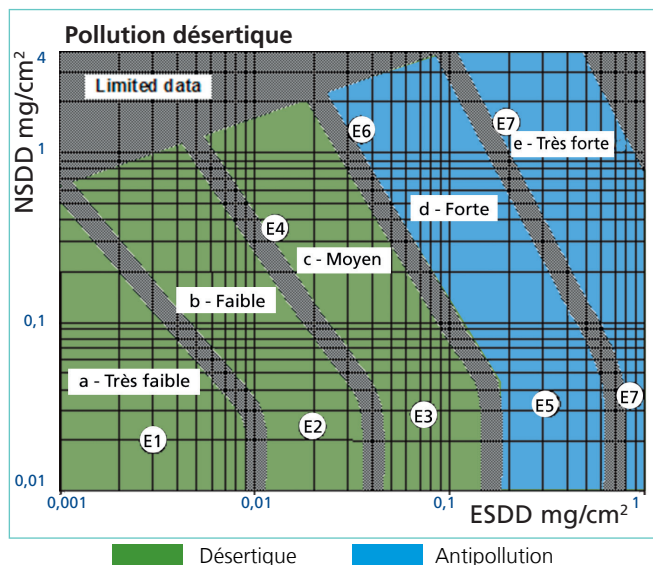
Choix du profil de l'isolateur

La norme CEI 60815-1 définit 5 niveaux de pollution de base suivant le degré de sévérité de pollution du site: très faible, faible, moyenne, forte et très forte.

Les niveaux de pollution sont définis en fonction de la densité équivalente de dépôt en sel (ESDD) et la densité de dépôt non soluble (NSDD) à la surface de l'isolateur.



Dans les cas de pollution industrielle, agricole et marine : Sediver® recommande l'utilisation du profil standard en zones de pollution très faible à moyenne et du profil antipollution en zone de pollution forte à très forte.

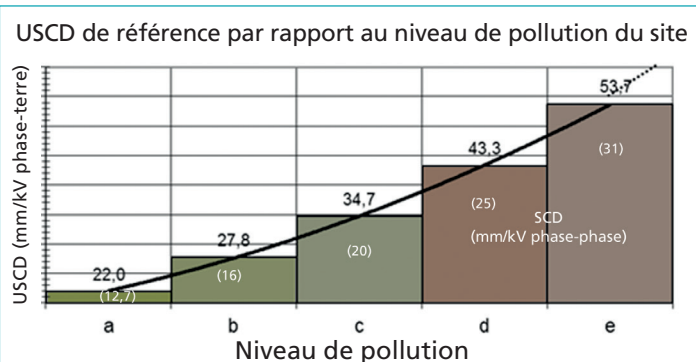


Dans le cas de pollution désertique : Sediver® recommande l'utilisation du profil aérodynamique en zones de pollution très faible à moyenne et du profil antipollution en zones de pollution forte à très forte.

Choix de l'isolement

Le nombre d'isolateurs par chaîne dépend de la tension maximale de la ligne et du niveau de pollution de la région.

Il devra être calculé en accord avec les valeurs de ligne de fuite spécifique (USCD* ou SCD**) définies par la norme CEI 60815-2.



(*) USCD = Ligne de fuite d'une chaîne d'isolateurs divisée par la valeur efficace de la tension à fréquence industrielle la plus élevée vue par la chaîne (phase - terre).

(**) SCD = USCD / $\sqrt{3}$

Exemple de dimensionnement de la chaîne:

Pour une ligne 230 kV

(tension max. phase-terre: 245 kV / $\sqrt{3}$), en zone de pollution forte (ESDD > 0.1 mg/cm², niveau de pollution = d), en bord de mer:

Choix de l'isolateur: F120P/146

(profil antipollution avec 445 mm de ligne de fuite)

- Calcul de la ligne de fuite nécessaire:
 $43.3 \times 245 / \sqrt{3} = 6125 \text{ mm}.$
- Calcul du nombre d'isolateurs par chaîne:
 $6125 / 445 = 14 \text{ isolateurs}.$

Dans les cas de pollution extrême, lorsque le lavage régulier des chaînes d'isolateurs est nécessaire, Sediver® recommande l'utilisation de Sedicoat®: isolateurs en verre Sediver®, recouverts d'un revêtement silicone (voir page 14)



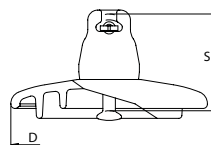
Sediver remercie la Commission Electrotechnique International (CEI) pour la permission de reproduire dans ce catalogue la Figure 1 page 18 de la Spécification Technique 60815-1:2008 et la Figure 1 page 9 de la Spécification Technique 60815-2:2008. Ces extraits sont sous copyright de la CEI, Geneva, SUISSE (www.iec.ch). La CEI n'a aucune responsabilité sur le contexte dans lequel ces extraits ont été reproduit par Sediver® ni ne peut être tenue responsable pour son contenu et exactitude. IEC 60815-1 ed. 1.0 "Copyright © 2008 IEC Geneva, Switzerland. www.iec.ch", IEC 60815-2 ed. 1.0 "Copyright © 2008 IEC Geneva, Switzerland. www.iec.ch"

Isolateurs de suspension Sediver® en verre trempé

CEI

Capot et tige

70 kN
100 kN



		Profil standard			
Référence catalogue		F70/127	F70/146	F100/127	F100/146
Désignation CEI ⁽¹⁾		U70BS	U70BL	U100BS	U100BL
Caractéristiques mécaniques					
Charge de rupture mécanique	kN	70	70	100	100
Dimensions					
Diamètre (D)	mm	255	255	255	255
Pas (S)	mm	127	146	127	146
Ligne de fuite	mm	320	320	320	320
Norme d'accrochage CEI ⁽²⁾		16A	16A	16A	16A
Caractéristiques électriques ⁽³⁾					
Tension de tenue à fréquence industrielle					
- à sec	kV	70	70	70	70
- sous pluie	kV	40	40	40	40
Tension de tenue aux chocs de foudre à sec	kV	100	100	100	100
Tension de perforation	kV	130	130	130	130
Emballages					
Poids brut approximatif	kg	3,4	3,4	3,7	3,7
Nombre d'unités par caisse		6	6	6	6
Volume par caisse	m ³	0,05	0,05	0,05	0,05
Poids brut par caisse	kg	24	24	26	26
Nombre d'unités par palette		96	96	96	96
Volume par palette	m ³	1,3	1,3	1,3	1,3
Poids brut par palette	kg	403	403	432	432

(1) en accord avec la CEI 60305

(2) en accord avec la CEI 60120

(3) en accord avec la CEI 60383-1

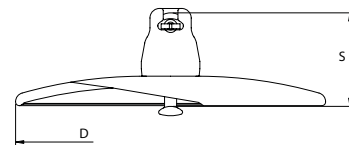
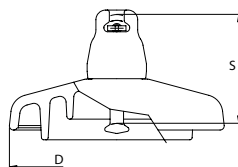
Les isolateurs présentés ci-dessus sont ceux les plus couramment utilisés. Pour tout besoin spécifique, merci de nous consulter.

Isolateurs de suspension Sediver® en verre trempé

CEI

Capot et tige

70 kN
100 kN



		Profil anti-pollution			Profil désertique
Référence catalogue		F9P-A/146	F100P/146	F100PF/146	F100D/127
Désignation CEI ⁽¹⁾		U100BLP			
Caractéristiques mécaniques					
Charge de rupture mécanique	kN	100	100	100	100
Dimensions					
Diamètre (D)	mm	255	280	330	380
Pas (S)	mm	146	146	146	127
Ligne de fuite	mm	390	445	545	365
Norme d'accrochage CEI ⁽²⁾		16A	16A	16A	16A
Caractéristiques électriques ⁽³⁾					
Tension de tenue à fréquence industrielle					
- à sec	kV	72	80	90	60
- sous pluie	kV	42	50	55	50
Tension de tenue aux chocs de foudre à sec	kV	110	125	140	90
Tension de perforation	kV	130	130	130	130
Emballages					
Poids brut approximatif	kg	4,2	5,4	8,1	5,5
Nombre d'unités par caisse		6	6	6	6
Volume par caisse	m³	0,06	0,07	0,10	0,11
Poids brut par caisse	kg	30	38	55	41
Nombre d'unités par palette		96	72	54	90
Volume par palette	m³	1,3	1,2	1,3	2,2
Poids brut par palette	kg	488	468	512	621

(1) en accord avec la CEI 60305

(2) en accord avec la CEI 60120

(3) en accord avec la CEI 60383-1

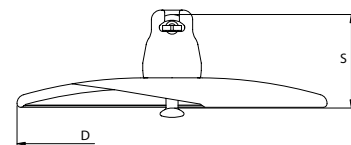
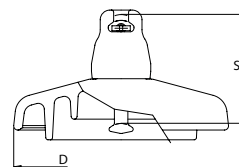
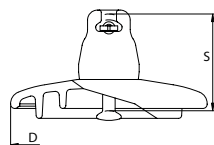
Les isolateurs présentés ci-dessus sont ceux les plus couramment utilisés. Pour tout besoin spécifique, merci de nous consulter.

Isolateurs de suspension Sediver® en verre trempé

CEI

Capot et tige

120 kN



		Profil standard		Profil anti-pollution		Profil désertique
Référence catalogue		F12/127	F12/146	F12P-A/146	F120P/146	F12D/127
Désignation CEI ⁽¹⁾		U120B		U120BP		
Caractéristiques mécaniques						
Charge de rupture mécanique	kN	120	120	120	120	120
Dimensions						
Diamètre (D)	mm	255	255	255	280	380
Pas (S)	mm	127	146	146	146	127
Ligne de fuite	mm	320	320	390	445	365
Norme d'accrochage CEI ⁽²⁾		16A	16A	16A	16A	16A
Caractéristiques électriques ⁽³⁾						
Tension de tenue à fréquence industrielle						
- à sec	kV	70	70	72	80	60
- sous pluie	kV	40	40	42	50	50
Tension de tenue aux chocs de foudre à sec	kV	100	100	110	125	90
Tension de perforation	kV	130	130	130	130	130
Emballages						
Poids brut approximatif	kg	3,8	3,8	4,3	5,5	5,6
Nombre d'unités par caisse		6	6	6	6	6
Volume par caisse	m ³	0,05	0,05	0,06	0,07	0,11
Poids brut par caisse	kg	27	27	30	39	41
Nombre d'unités par palette		96	96	96	72	90
Volume par palette	m ³	1,3	1,3	1,3	1,2	2,2
Poids brut par palette	kg	442	442	498	475	630

(1) en accord avec la CEI 60305

(2) en accord avec la CEI 60120

(3) en accord avec la CEI 60383-1

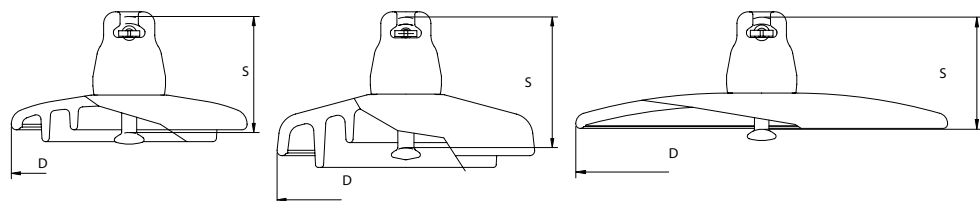
Les isolateurs présentés ci-dessus sont ceux les plus couramment utilisés. Pour tout besoin spécifique, merci de nous consulter.

Isolateurs de suspension Sediver® en verre trempé

CEI

Capot et tige

160 kN



		Profil standard		Profil anti-pollution		Profil désertique
Référence catalogue		F160/146	F160/170	F160P/146	F160P/170	F160D/146
Désignation CEI ⁽¹⁾		U160BS	U160BL	U160BSP	U160BLP	
Caractéristiques mécaniques						
Charge de rupture mécanique	kN	160	160	160	160	160
Dimensions						
Diamètre (D)	mm	280	280	330	330	420
Pas (S)	mm	146	170	146	170	146
Ligne de fuite	mm	400	400	545	545	375
Norme d'accrochage CEI ⁽²⁾		20	20	20	20	20
Caractéristiques électriques ⁽³⁾						
Tension de tenue à fréquence industrielle						
- à sec	kV	75	75	90	90	60
- sous pluie	kV	45	45	55	55	50
Tension de tenue aux chocs de foudre à sec	kV	110	110	140	140	90
Tension de perforation	kV	130	130	130	130	130
Emballages						
Poids brut approximatif	kg	5,4	5,5	8,2	8,3	7,2
Nombre d'unités par caisse		6	6	6	6	6
Volume par caisse	m ³	0,07	0,08	0,10	0,11	0,15
Poids brut par caisse	kg	39	39	56	57	52
Nombre d'unités par palette		72	72	54	54	36 54
Volume par palette	m ³	1,2	1,3	1,3	1,4	1,3 1,8
Poids brut par palette	kg	475	484	517	524	338 495

(1) en accord avec la CEI 60305

(2) en accord avec la CEI 60120

(3) en accord avec la CEI 60383-1

Les isolateurs présentés ci-dessus sont ceux les plus couramment utilisés. Pour tout besoin spécifique, merci de nous consulter.

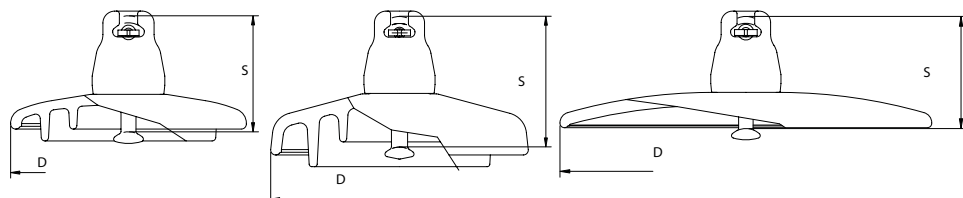
Isolateurs de suspension Sediver® en verre trempé

CEI

Capot et tige

210 kN

240 kN



		Profil standard		Profil anti-pollution	Profil désertique
Référence catalogue		F21/170	F24/170	F210P/170	F21D/170
Désignation CEI ⁽¹⁾		U210B		U210BP	
Caractéristiques mécaniques					
Charge de rupture mécanique	kN	210	240	210	210
Dimensions					
Diamètre (D)	mm	280	280	330	420
Pas (S)	mm	170	170	170	170
Ligne de fuite	mm	380	380	550	370
Norme d'accrochage CEI ⁽²⁾		20	24	20	20
Caractéristiques électriques ⁽³⁾					
Tension de tenue à fréquence industrielle					
- à sec	kV	75	75	90	60
- sous pluie	kV	45	45	55	50
Tension de tenue aux chocs de foudre à sec	kV	110	110	140	90
Tension de perforation	kV	130	130	130	130
Emballages					
Poids brut approximatif	kg	6,6	6,8	9,5	8,0
Nombre d'unités par caisse		6	6	6	6
Volume par caisse	m³	0,08	0,08	0,11	0,17
Poids brut par caisse	kg	46	47	64	59
Nombre d'unités par palette		72	72	54	36 54
Volume par palette	m³	1,3	1,3	1,3	1,5 2,1
Poids brut par palette	kg	563	578	590	376 553

(1) en accord avec la CEI 60305

(2) en accord avec la CEI 60120

(3) en accord avec la CEI 60383-1

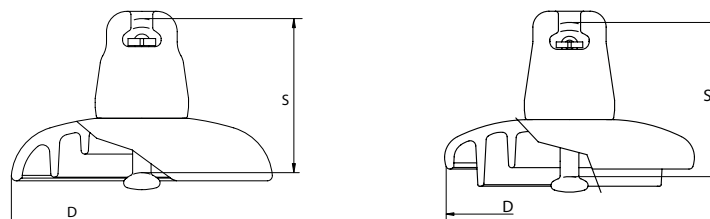
Les isolateurs présentés ci-dessus sont ceux les plus couramment utilisés. Pour tout besoin spécifique, merci de nous consulter.

Isolateurs de suspension Sediver® en verre trempé

CEI

Capot et tige

**300 kN -
840 kN**



		Profil standard				Profil anti-pollution	
Référence catalogue		F300/195	F400/205	F530/240	F840/300	F300P/195	F30P/195
Désignation CEI ⁽¹⁾		U300B	U400B	U530B		U300BP	
Caractéristiques mécaniques							
Charge de rupture mécanique	kN	300	400	530	840	300	300
Dimensions							
Diamètre (D)	mm	320	360	360	400	380	320
Pas (S)	mm	195	205	240	300	195	195
Ligne de fuite	mm	480	550	635	700	690	595
Norme d'accrochage CEI ⁽²⁾		24	28	32	40	24	24
Caractéristiques électriques ⁽³⁾							
Tension de tenue à fréquence industrielle							
- à sec	kV	85	90	90	100	100	90
- sous pluie	kV	50	55	55	55	55	50
Tension de tenue aux chocs de foudre à sec	kV	130	140	150	140	150	135
Tension de perforation	kV	130	130	130	130	130	130
Emballages							
Poids brut approximatif	kg	9,8	13,6	18	29	13,6	10,7
Nombre d'unités par caisse		5	4	4	2	4	5
Volume par caisse	m³	0,10	0,10	0,12	0,11	0,11	0,10
Poids brut par caisse	kg	56	62	80	63	62	60
Nombre d'unités par palette		45	36	36	12 18	24 36	45
Volume par palette	m³	1,4	1,3	1,6	0,9 1.3	1 1,5	1,4
Poids brut par palette	kg	516	572	731	397 585	386 572	558

(1) en accord avec la CEI 60305

(2) en accord avec la CEI 60120

(3) en accord avec la CEI 60383-1

Les isolateurs présentés ci-dessus sont ceux les plus couramment utilisés. Pour tout besoin spécifique, merci de nous consulter.

Pour les zones de pollution extrêmes: solution Sedicoat®

Dans les cas de pollution extrême ou exceptionnelle, il est parfois nécessaire d'avoir recours au lavage des chaînes d'isolateurs en verre ou porcelaine pour réduire les risques de contournement liés au dépôt critique de pollution. Les isolateurs composites avec jonc en fibre de verre et revêtement polymère peuvent être utilisés dans ces conditions, néanmoins les avantages liés à l'hydrophobicité et à la forme de ce type d'isolateurs doivent être pondérés par les difficultés d'inspection et de diagnostic du vieillissement ainsi que par la difficulté de travail sous tension associée.

Sedicoat®: élimine la nécessité de lavage

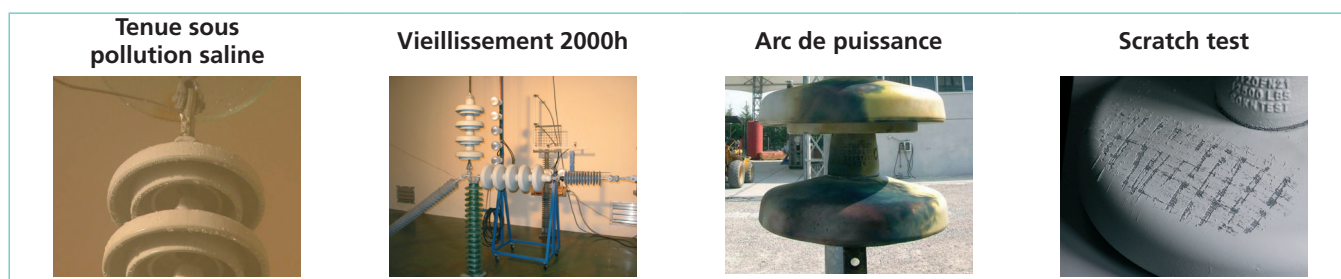
Les isolateurs Sedicoat® sont des isolateurs Sediver® en verre trempé recouverts d'un revêtement silicone. Le revêtement silicone apporte des propriétés hydrophobes à la surface du verre et augmente sensiblement la tenue électrique en condition de pollution extrême. L'hydrophobicité de la surface réduit fortement l'humidification de la couche de pollution, la formation de bandes sèches et les courants de fuite.

Par conséquent les isolateurs Sedicoat® offrent la solution qui élimine le besoin de lavage dans les conditions de pollution extrêmes tout en conservant les propriétés du verre trempé.

Un programme de qualification R&D Sediver

Les performances et la durée de vie des isolateurs recouverts dépendent du silicone sélectionné, de l'adhérence du silicone au diélectrique en verre, ainsi que de l'épaisseur et de l'homogénéité du revêtement.

Pour obtenir des performances optimales, Sediver® a mis en place un programme de qualification complet. Les silicones qualifiés par Sediver® ont été sélectionnés pour résister aux contraintes électriques spécifiques aux lignes aériennes.



L'application du revêtement est faite en usine selon un procédé industriel qualifié par Sediver.

Une solution validée par 20 ans de service

Applications

- Bord de mer
- Pollution industrielle
- Zone désertique
- Zone de pollution mixte
- Application en HVAC et HVDC

Avantages principaux:

- Réduction du coût de maintenance grâce à l'élimination du besoin de lavage
- Conserve les propriétés uniques du verre trempé:
 - facilité et fiabilité absolue de l'inspection visuelle
 - sécurité des équipes qui travaillent sous tension
 - fiabilité électrique et mécanique à long terme
 - pas de vieillissement
- Pas besoin de changer le design de la ligne
- Peut s'appliquer sur tous les profils de pièce verre



Sedicoat® est la solution qui permet de conserver les propriétés uniques des isolateurs en verre trempé Sediver®, tout en éliminant le besoin de lavage dans les cas de pollution extrême grâce aux propriétés hydrophobes du silicone

Tableau des valeurs électriques CEI

Isolateurs de suspension Sediver® en verre trempé

Profil Standard

Les tenues électriques des chaînes d'isolateurs suspendus au profil Standard sont basées sur la procédure d'essai de la Norme Internationale CEI 60383-93.

Référence catalogue	Diamètre / Pas Ø 255/127			Diamètre / Pas Ø 255/146 - Ø 280/146		
	F70/127 - F100/127 - F12/127			F70/146 - F100/146 - F12/146 - F160/146		
	Tension de tenue à fréquence industrielle (kV)		Tension de tenue aux chocs de foudre (kV)	Tension de tenue à fréquence industrielle (kV)		Tension de tenue aux chocs de foudre (kV)
Nombre d'unités	à sec	sous pluie		à sec	sous pluie	
2	113	65	175	130	75	195
3	157	100	245	180	115	275
4	204	135	320	235	155	360
5	244	170	395	280	195	430
6	283	200	460	325	230	505
7	326	231	525	375	265	580
8	365	261	585	420	300	660
9	404	283	660	465	325	730
10	444	326	720	510	375	800
11	478	357	785	550	410	880
12	518	383	850	595	440	955
13	552	413	920	635	475	1025
14	587	444	985	675	510	1095
15	622	470	1050	715	540	1160
16	657	496	1115	755	570	1230
17	696	522	1180	800	600	1300
18	744	552	1240	855	635	1370
19	761	578	1310	875	665	1440
20	796	609	1365	915	700	1510
21	826	635	1425	950	730	1575
22	861	661	1490	990	760	1640
23	896	687	1550	1030	790	1710
24	926	713	1610	1065	820	1775
25	957	744	1670	1100	855	1850
26	992	765	1735	1140	880	1920
27	1022	792	1800	1175	910	1990
28	1057	813	1860	1215	935	2060
29	1092	839	1920	1255	965	2130
30	1122	861	1980	1290	990	2200

Ces valeurs électriques sont applicables aux chaînes d'isolateurs de suspension Sediver® non équipées de dispositifs de protection contre les arcs ou d'anneaux.

Tableau des valeurs électriques CEI

Isolateurs de suspension Sediver® en verre trempé

Profil Standard

Les tenues électriques des chaînes d'isolateurs suspendus au profil Standard sont basées sur la procédure d'essai de la Norme Internationale CEI 60383-93.

Référence catalogue	Diamètre / Pas Ø 280/170			Diamètre / Pas Ø 320/195 - Ø 360/205		
	F160/170 - F21/170 - F24/170			F300/195 - F400/205		
	Tension de tenue à fréquence industrielle (kV)		Tension de tenue aux chocs de foudre (kV)	Tension de tenue à fréquence industrielle (kV)		Tension de tenue aux chocs de foudre (kV)
Nombre d'unités	à sec	sous pluie		à sec	sous pluie	
2	140	80	215	155	90	230
3	200	120	305	220	140	340
4	250	160	385	290	180	430
5	300	200	470	350	220	530
6	350	240	560	405	260	620
7	400	280	640	465	300	700
8	450	320	720	515	350	790
9	500	350	810	570	390	880
10	545	380	900	620	440	970
11	590	420	980	675	490	1060
12	635	455	1070	725	540	1150
13	675	490	1140	775	580	1240
14	720	520	1220	825	620	1330
15	760	550	1300	870	660	1425
16	810	585	1380	920	700	1520
17	850	615	1460	970	740	1610
18	895	650	1550	1020	780	1700
19	930	680	1620	1070	820	1790
20	970	710	1690	1110	860	1880
21	1000	740	1770	1160	900	1970
22	1050	775	1840	1210	940	2050
23	1090	805	1920	1260	980	2140
24	1130	835	2000	1310	1015	2230
25	1170	870	2080	1360	1050	2320
26	1210	900	2160	1410	1085	2410
27	1250	930	2240	1460	1120	2500
28	1290	960	2320	1510	1155	2600
29	1330	990	2400	1550	1190	2700
30	1370	1030	2480	1600	1225	2800

Ces valeurs électriques sont applicables aux chaînes d'isolateurs de suspension Sediver® non équipées de dispositifs de protection contre les arcs ou d'anneaux.

Tableau des valeurs électriques CEI

Isolateurs de suspension Sediver® en verre trempé

Profil Anti-pollution

Les tenues électriques des chaînes d'isolateurs suspendus au profil Anti-pollution sont basées sur la procédure d'essai de la Norme Internationale CEI 60383-93.

Référence catalogue	Diamètre / Pas Ø 280/146 - Ø 330/146			Diamètre / Pas Ø 330/170		
	F100P/146 - F120P/146- F160P/146 - 100PF/146			F160P/170 - F210P/170		
	Tension de tenue à fréquence industrielle (kV)		Tension de tenue aux chocs de foudre (kV)	Tension de tenue à fréquence industrielle (kV)		Tension de tenue aux chocs de foudre (kV)
Nombre d'unités	à sec	sous pluie		à sec	sous pluie	
2	140	85	210	150	105	235
3	195	115	295	210	150	335
4	240	150	380	265	190	435
5	290	180	465	320	230	535
6	335	210	530	370	270	625
7	380	240	600	420	300	710
8	425	270	680	470	335	800
9	465	300	760	515	365	890
10	510	330	840	570	395	980
11	550	360	920	610	430	1070
12	585	390	1000	660	460	1170
13	630	410	1080	700	490	1260
14	670	430	1160	745	520	1355
15	710	460	1240	785	550	1450
16	750	490	1320	830	575	1540
17	785	510	1410	870	605	1640
18	825	530	1500	910	630	1730
19	860	550	1580	950	655	1810
20	895	570	1655	990	680	1900
21	925	590	1730	1030	700	1990
22	960	610	1810	1060	720	2080
23	995	630	1885	1090	740	2160
24	1025	650	1950	1130	755	2245
25	1060	670	2025	1170	780	2325
26	109	690	2100	1200	800	2410
27	1120	710	2180	1250	825	2490
28	1155	730	2260	1290	850	2575
29	1185	750	2340	1330	885	2650
30	1215	770	2420	1360	910	2720

Ces valeurs électriques sont applicables aux chaînes d'isolateurs de suspension Sediver® non équipées de dispositifs de protection contre les arcs ou d'anneaux.

Tableau des valeurs électriques CEI

Isolateurs de suspension Sediver® en verre trempé

Profil Désertique

Les tenues électriques des chaînes d'isolateurs suspendus au profil Désertique sont basées sur la procédure d'essai de la Norme Internationale CEI 60383-93.

Référence catalogue	Diamètre / Pas Ø 380/127			Diamètre / Pas Ø 380/146 - Ø 420/146		
	F12D/127			F12D/146 - F160D/146 - B160D/146		
	Tension de tenue à fréquence industrielle (kV)		Tension de tenue aux chocs de foudre (kV)	Tension de tenue à fréquence industrielle (kV)		Tension de tenue aux chocs de foudre (kV)
Nombre d'unités	à sec	sous pluie		à sec	sous pluie	
2	95	75	160	110	85	165
3	135	110	225	160	125	235
4	175	145	290	205	165	310
5	215	180	355	255	205	380
6	255	210	420	305	240	450
7	290	245	490	355	280	525
8	330	280	555	405	320	595
9	370	310	620	455	360	670
10	410	345	685	505	395	740
11	450	380	750	555	435	810
12	490	410	815	605	470	885
13	530	445	885	655	510	955
14	570	480	950	705	550	1030
15	610	515	1015	755	590	1100
16	650	545	1080	800	625	1175
17	690	580	1145	850	665	1245
18	730	615	1210	900	705	1315
19	770	645	1280	950	745	1390
20	810	680	1345	1000	780	1460
21	850	715	1410	1050	820	1535
22	890	750	1475	1100	860	1605
23	930	780	1540	1150	895	1675
24	970	815	1605	1200	935	1750
25	1010	850	1675	1250	975	1825
26	1050	880	1740	1290	1010	1895
27	1090	915	1805	1350	1050	1965
28	1130	950	1870	1400	1090	2035
29	1170	980	1935	1450	1125	2110
30	1210	1015	2000	1495	1165	2180

Ces valeurs électriques sont applicables aux chaînes d'isolateurs de suspension Sediver® non équipées de dispositifs de protection contre les arcs ou d'anneaux.

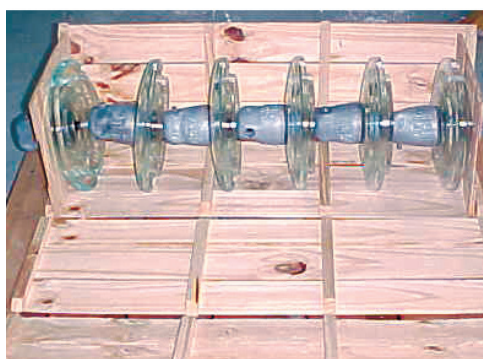
Emballage des isolateurs en verre Sediver®

Conditionnement optimisé

Les techniques d'emballage et palettisation utilisées par Sediver® résultent de l'expérience acquise par l'expédition de millions d'isolateurs en verre trempé à destination des entrepôts et sites de construction de nos clients dans 150 pays et de la recherche en conditionnement réalisée par des organismes spécialisés.

Les emballages décrits et illustrés ci-dessous ont été spécialement développés pour minimiser les détériorations possibles pendant l'expédition et le stockage.

Le bois utilisé pour les caisses est, soit du bois standard, soit du bois traité (selon les réglementations locales et/ou spécifications des clients).



Solidité

Les chaînes d'isolateurs Sediver® sont assemblées en usine et sont emballées dans des caisses en bois renforcées. Elles sont fermées par des bandes métalliques extérieures. La photo ci-contre montre une caisse en position ouverte, avec ses entretoises intérieures.



Facilité d'ouverture

Les attaches métalliques extérieures sont conçues pour maintenir les caisses solidement fermées mais également pour permettre une ouverture facile et rapide au moment de l'installation, sans nécessiter d'outils spéciaux.



Protection maximale

Les caisses sont gerbées sur une solide palette en bois. L'ensemble est maintenu en place à l'aide de bandes métalliques ou plastiques et est protégé par une housse en film polyéthylène.

Sediver

95, avenue François Arago 92017 Nanterre, France
T +33 (0)1 46 14 15 16 - F +33 (0)1 46 14 15 32
info@sediver.com - www.sediver.com