

# Cénérateur de VAN DE CRAAFF

00755

NOTICE

Retrouvez l'ensemble de nos gammes sur : www.pierron.fr



**ÉQUIPEMENT PÉDAGOGIQUE SCIENTIFIQUE** 

PIERRON - ASCO & CELDA • CS 80609 • 57206 SARREGUEMINES Cedex • France

Tél.: 03 87 95 14 77 • Fax: 03 87 98 45 91

E-mail: education-france@pierron.fr

# Descriptif



## 1 - Introduction

Cet appareil est un modèle moderne et robuste de générateur de Van de Graaff, spécialement conçu pour une utilisation par des élèves. Ce générateur peut être utilisé pour générer des tensions continues très élevées (jusqu'à 400 kV) alors que les courants obtenus sont très faibles.

# 2 - Contenu de l'emballage

- Un générateur de Van de Graaff
- Une sphère de décharge
- Une notice

# Caractéristiques

■ Alimentation: 230 V - 50 Hz

■ Tension de sortie : jusqu'à 400 kV

 $\blacksquare$  Ø de la sphère principale : 280 mm

■ Ø de la sphère de décharge : 80 mm

 $\blacksquare$  Dimensions hors tout de l'appareil monté : Ø 280 mm - long. 710 mm



# Montage



Étape n°1 : Positionner le tube vertical (3) sur l'unité de base (2).



Étape n°2 : Placer le manchon (4) à l'extrémité supérieure du tube vertical (3).



**Étape n°3**: Faire passer la poulie métallique (8) dans la bande en silicone (7) et fixer la poulie (8) dans le support de sphère (9) (ce dernier est équipé d'un détrompeur afin que la poulie (8) soit correctement positionnée).

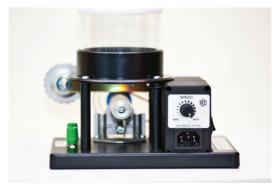


# Montage



**Étape n°4**: En utilisant le support de sphère (9), faire tomber la bande en silicone (7) dans le tube vertical (3).

**Étape n°5** : Récupérer l'extrémité basse de la bande en silicone (7) afin de coiffer la poulie en plastique qui se trouve dans l'unité de base (2).



**Étape n°6** : Ajuster le peigne inférieur de sorte à ce qu'il soit en contact avec la bande (7).

**Étape n°7**: Insérer le support de sphère (9) dans le manchon (4). La bande en silicone (7) est alors mise en tension. Ajuster le peigne supérieur pour gu'il soit en contact avec la bande (7).





**Étape n°8** : Positionner la sphère creuse (1) sur son support (9) : un ergot à l'intérieur de la sphère (1) permet de la positionner correctement sur le support (9).



**Étape n°9**: Brancher le câble de mise à la Terre (6) entre la sphère de décharge (5) et l'unité de base (2).

**Étape n°10**: Maintenir la sphère de décharge (5) à la verticale en l'insérant dans son support, solidaire de l'unité de base (2). Ajuster la distance entre la sphère de décharge (5) et la sphère creuse (1) pour obtenir des étincelles de l'ordre de 10 cm.



## Utilisation





# AVANT D'UTILISER L'APPAREIL, PRENEZ LE TEMPS DE LIRE CES QUELQUES LIGNES :

Les charges qui sont créées par ce générateur sont « ramenées » à la Terre par le biais du câble d'alimentation qui utilise la prise de Terre murale. À chaque décharge, il y a un pic de tension dans le circuit menant à la Terre.

La plupart du temps, ce pic de tension n'a aucune influence sur les autres appareils branchés sur l'installation électrique. Mais parfois, sous certaines conditions, ce pic de tension dans le câble de Terre peut venir perturber voire endommager les autres appareils connectés à l'installation.

Pour éviter ces désagréments, nous vous conseillons de brancher en plus, un câble entre la prise de Terre de l'appareil (le connecteur vert sur l'unité de base qui n'est pas encore utilisé) et un élément de la structure qui mène à la Terre. Cela réduira ainsi le pic de courant dans la prise de Terre murale.

Les différents « points » utilisables sont les suivants : toute partie métallique de la structure du bâtiment, un objet métallique de grande taille tel qu'une armoire métallique ou un cadre de fenêtre. On pourra également utiliser un long câble relié à un piquet de Terre qui sera planté dans le sol à l'extérieur de la salle de classe.

# 1 - Principe

La partie principale du générateur de Van de Graaff est constituée par une sphère creuse, métallique, montée sur une colonne isolante, verticale. Elle se trouve électrisée grâce à un dispositif interne dont le principe est le suivant :

- ☐ Une bande en silicone verticale est entraînée, à l'aide d'un moteur, par deux rouleaux : un en bas, en plastique, relié à la Terre ; un en haut, métallique, au centre de la sphère. ☐ La bande arrache continûment des charges au rouleau du bas et les véhicule jusqu'en
- ☐ La bande arrache continûment des charges au rouleau du bas et les véhicule jusqu'en haut, au voisinage d'un peigne relié à la sphère.
- ☐ Il en résulte une accumulation importante de charges à la surface de la sphère. D'où une différence de potentiel très importante entre la sphère et la Terre.
- ☐ En approchant une sphère de décharge, reliée à la Terre, on pourra voir apparaître des étincelles de l'ordre de la dizaine de centimètres.

6 00755-6



#### 2 - Conditions d'utilisation

Les meilleurs résultats sont obtenus dans une atmosphère avec un faible taux d'humidité et sans poussière. Les sphères creuse et de décharge **devront être bien propres**.

L'appareil devra être placé à plus d'un mètre des murs, des installations lumineuses ou des éléments de plomberie pour éviter toute perturbation du phénomène.

Comme cela a été souligné précédemment, la sphère de décharge devra être reliée à la Terre et on pourra compléter le dispositif par un second câble relié à un élément de la structure qui mène à la Terre.

#### 3 - Précautions d'utilisation

- Il faut toujours s'approcher du générateur avec précautions. Une décharge électrique aussi inoffensive soit-elle est toujours désagréable.
- Les personnes qui possèdent un stimulateur cardiaque, ne doivent pas s'approcher du générateur.
- Il faut toujours s'assurer que l'utilisateur le plus porche est à une distance, le séparant de la sphère, plus importante que la distance entre la sphère et la sphère de décharge. Noter que si la sphère de décharge est en contact avec la sphère creuse, il n'y a plus aucun risque puisque cette dernière est alors reliée à la Terre.
- Lorsque la distance entre la sphère de décharge et la sphère creuse est supérieure à 10 cm, il faut prendre des précautions lorsqu'on touchera l'unité de base (quand on souhaite modifier la vitesse du moteur, par exemple) car les courants de fuite dans l'air peuvent provoquer une petite décharge lorsqu'on posera la main sur la base. Cette décharge n'est bien évidement pas dangereuse. En revanche elle peut être quelque peu surprenante.
- Après utilisation de l'appareil, veillez à toujours mettre en contact la sphère de décharge avec la sphère creuse pour que celle-ci soit bien déchargée et puisse être touchée sans « mauvaise » surprise.
- Rappelez-vous qu'être à proximité du générateur va faire que votre corps va collecter des charges électrostatiques, en particulier si vous vous trouvez sur un sol isolé (tapis, moquette) ou si vos chaussures possèdent des semelles « isolées » (en matière plastique). Dès lors, lorsque vous allez toucher un objet à un potentiel neutre, vous risquez de ressentir une faible décharge électrique.
- Manipulez la sphère avec délicatesse car tout choc entraînant des déformations sur

#### Utilisation



celle-ci aurait des conséquences sur les résultats de l'expérience.

- Tenez toujours la sphère de décharge par le manche isolé. Celle-ci doit toujours être raccordée à l'unité de base par le câble de Terre
- Lorsqu'il n'est pas utilisé, l'appareil doit être entreposé à l'abri des rayons lumineux dans un endroit propre et sec.

#### 4 - Mise en marche

- Appuyez sur l'interrupteur de mise en marche.
- Tournez le variateur de vitesse pour que celui-ci soit à mi-course.
- Positionnez la sphère de décharge à quelques centimètres (4 à 5 cm) de la sphère creuse.
- Après un instant les étincelles vont débuter et vont se répéter.
- Suivant certaines conditions, les premières étincelles peuvent apparaître après plusieurs minutes (surtout si l'appareil a été stocké dans un endroit humide ou si l'air ambiant n'est pas sec). Ajustez alors la vitesse du moteur et la distance entre la sphère creuse et la sphère de décharge.
- On pourra tenir la sphère de décharge à la main (en la saisissant par le manche isolé et en veillant à ce qu'elle soit bien branchée à la Terre par l'intermédiaire de l'unité de base) pour obtenir des étincelles en divers endroits de la sphère.

# 5 - Expériences réalisables

- Couleur et intensité lumineuse des éclairs en fonction de la distance sphère de déchargesphère creuse.
- Pouvoir d'attraction.
- Placez une personne sur un support isolé (plaque en bois ou en plastique) et faites lui placer ses mains sur la sphère creuse, dès que celle-ci se charge. Les charges vont alors se déplacer jusqu'aux cheveux de l'expérimentateur. Les cheveux, chargés électriquement, vont alors se repousser et vous verrez les cheveux se dresser sur la tête du courageux ou de la courageuse.
- Vérifiez la polarité et l'intensité du courant obtenu avec un micro-ampermètre. Cette mesure peut être un bon révélateur de la performance de l'appareil. Un appareil qui fonctionne bien, qui se charge rapidement et qui produit de grandes et de fréquentes étincelles, a un courant de court-circuit de l'ordre de 4 µA ou plus. Si le courant est de

#### [Utilisation]



cet ordre mais que les performances ne sont pas à la hauteur de vos attentes, il y a sans doute de la saleté ou de la poussière sur la sphère creuse ou sur la sphère de décharge. Il se peut également que des décharges parasites se produisent si l'appareil se situe à proximité d'objets présentant des formes pointues.

- Si le courant est faible, cela signifie que la bande en silicone doit être nettoyée ou changée. Il convient également de nettoyer les 2 poulies (poulie inférieure en plastique et poulie supérieure en métal). Pour le nettoyage de ces éléments utilisez un chiffon doux légèrement imbibé d'alcool à brûler.
- Rétention des charges au niveau de la sphère après que l'appareil soit éteint.
- Différence entre la décharge sur une sphère et sur une pointe.
- Observation du comportement d'une languette de papier positionnée entre les 2 sphères.

# Entretien et Carantie



#### 1 - Entretien

La salissure et la poussière peuvent avoir une grande influence sur les résultats expérimentaux. Si la bande de silicone est très sale, vous pouvez procéder à son nettoyage en utilisant un chiffon légèrement imbibé d'alcool à brûler. Assurez-vous que la bande soit bien sèche avant de remettre l'appareil en marche.

Le tube en plastique vertical doit lui aussi être propre pour obtenir de bons résultats. Il peut être nettoyé en utilisant un chiffon doux sec. Vous pouvez éventuellement utiliser de l'eau chaude savonneuse.



# NE JAMAIS APPLIQUER DE SOLVANTS, DE TOUTE TYPE, SUR LE TUBE VERTICAL OU SUR L'UNITÉ DE BASE.

Les 2 poulies doivent également être les plus propres possibles. Elles peuvent être nettoyées en les essuyant fermement avec un chiffon doux légèrement imbibé d'alcool à brûler. Assurez-vous qu'elles soient parfaitement sèches avant de remettre en marche l'appareil.

Ces différentes phases sont à réaliser lors d'un nettoyage complet de l'appareil, lorsque ses performances ont fortement diminué. En règle générale, il suffira d'essuyer la sphère, la sphère de décharge et le tube vertical avec un chiffon doux pour obtenir de belles étincelles. Il est donc fortement recommandé de stocker l'appareil dans un endroit propre, voire de le recouvrir lorsqu'il n'est pas utilisé.

Toutes les opérations de réparation doivent être réalisées par PIERRON - ASCO & CELDA. En cas de problème, n'hésitez pas à contacter le Service Clients.

#### 2 - Garantie

Les matériels livrés par PIERRON - ASCO & CELDA sont garantis, à compter de leur livraison, contre tous défauts ou vices cachés du matériel vendu. Cette garantie est valable pour une durée de 2 ans après livraison et se limite à la réparation ou au remplacement du matériel défectueux. La garantie ne pourra être accordée en cas d'avarie résultant d'une utilisation incorrecte du matériel.

Sont exclus de cette garantie les pièces d'usure.

Le retour de matériel sous garantie doit avoir notre accord écrit.

Vices apparents : nous ne pourrons admettre de réclamation qui ne nous serait pas parvenue dans un délai de quinze jours après livraison au maximum. À l'export, ce délai est porté à un mois.

La garantie ne s'appliquera pas lorsqu'une réparation ou intervention par une personne extérieure à notre Société aura été constatée.

10 00755-6

Notes	<b>₽</b> PERRON

Notes	Č	PERRON



#### PIERRON - ASCO & CELDA

CS 80609 • 57206 SARREGUEMINES Cedex • France

**Tél.:** 03 87 95 14 77 **Fax:** 03 87 98 45 91 **E-mail:** education-france@pierron.fr