

# **Electricité**

Electrostatique

# ***Electricity***

*Electrostatics*

**Ref :  
272 006**

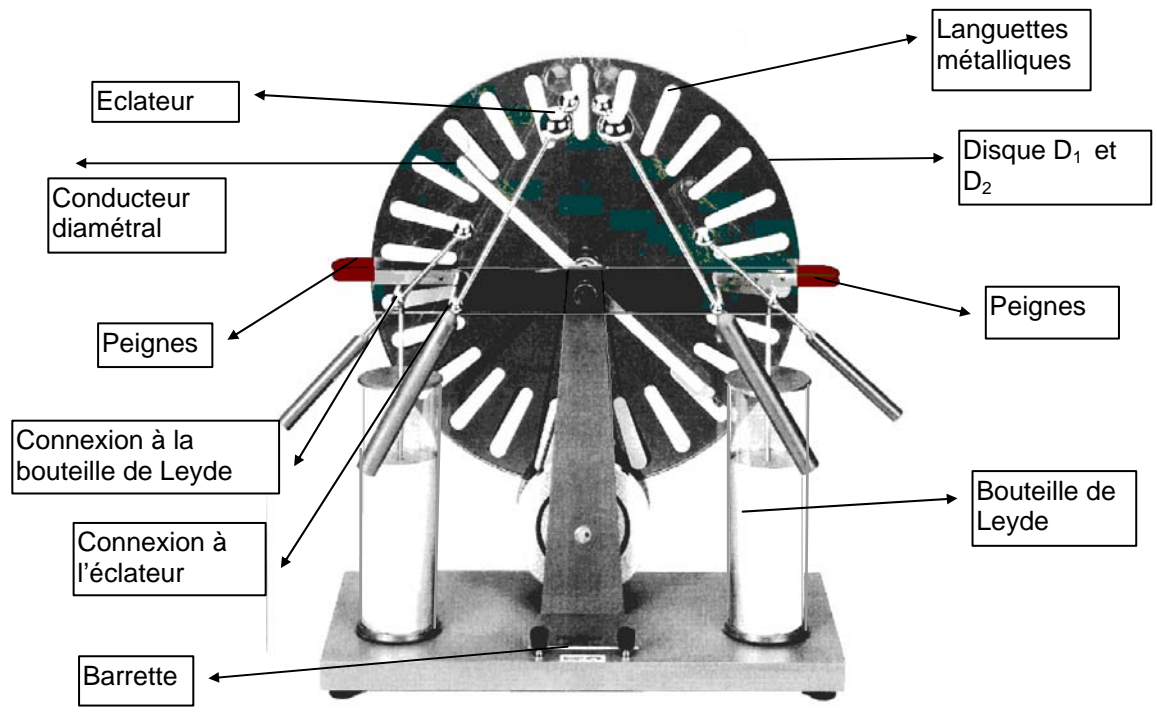
**Français – p 1**

**English – p 5**

**Version : 9003**

**Machine de Wimshurst**

***Wimshurst machine***



## 1 Principe – description

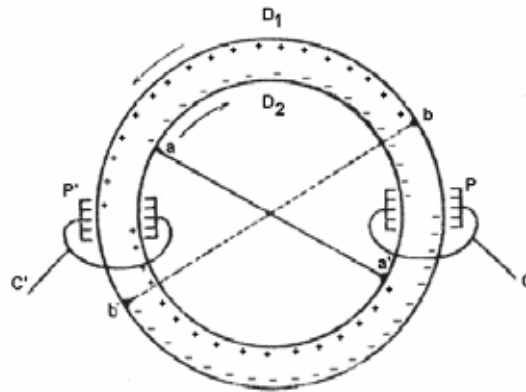
La machine à influence de Wimshurst se compose de 2 plateaux isolants de même grandeur (30 cm)  $D_1$  et  $D_2$  distants de quelques millimètres. Ils tournent en sens inverse, et constituent les transporteurs de charge.

Devant chaque disque se trouve un conducteur transversal, diamétral, muni de petits balais métalliques frottant contre les languettes d'étain.

Des peignes métalliques, fixes, P et P' communiquent avec les armatures d'un condensateur, et les pôles de la machine.

Quand une des languettes est chargée + sur  $D_1$  par exemple, la languette opposée sur le disque  $D_2$  se charge négativement. Par influence, les disques se chargent selon les signes indiqués sur le schéma ci-contre.

Ces charges entraînées par la rotation entretiennent la distribution figurée page suivante.



Les charges positives sont récupérées par le collecteur P' et les charges négatives par le collecteur P. Elles sont ensuite canalisées vers les 2 conducteurs terminés par des embouts sphériques constituant les éclateurs.

En insérant dans le circuit les bouteilles de Leyde, avec les connexions de l'appareil on augmente l'énergie électrique déchargée lors du passage des étincelle.

**NB :** nous avons supposé la machine amorcée. En fait la machine s'amorce d'elle-même, soit qu'il subsiste des différences de potentiel entre les diverses parties, soit que le frottement des balais suffise à les créer. (Amorcer avec un bâton d'ébonite électrisé dans le cas contraire.)

## 2 Manipulations

### 2.1 Vérifier la position des différents balais

- Les balais fixés sur les deux conducteurs diamétraux doivent frotter légèrement sur les languettes métalliques.
- Les balais « peignes » doivent être à proximité des languettes. Il n'est pas nécessaire qu'ils frottent sur celles-ci pour que le transport de charge s'effectue.
- La distance balais-frotteurs →collecteur sera réglée de façon à ce que la charge portée par chaque disque soit maximum (voir schéma).

L'influence  $D_1 \leftrightarrow D_2$  sera alors maximale. Les balais seront donc près des collecteurs à une distance supérieure à la tension d'amorçage de l'éclateur.

### 2.2 Circuit ouvert (les deux connexions près des collecteurs relevées)

- Actionner la manivelle dans le sens des aiguilles d'une montre, les éclateurs espacés de 2 à 4 cm. On entend des crépitements dus à des décharges de très faible intensité entre les éclateurs. Ces décharges sont peu visibles. De l'ozone se dégage.

## **2.3 Recommencer l'expérience en fermant le circuit sur les bouteilles de Leyde**

- Tourner énergiquement la manivelle.
- Lorsque les bouteilles sont en charge, une étincelle très visible apparaît, notamment si la barrette à la base de l'appareil ferme le circuit.

## **3 Service après vente**

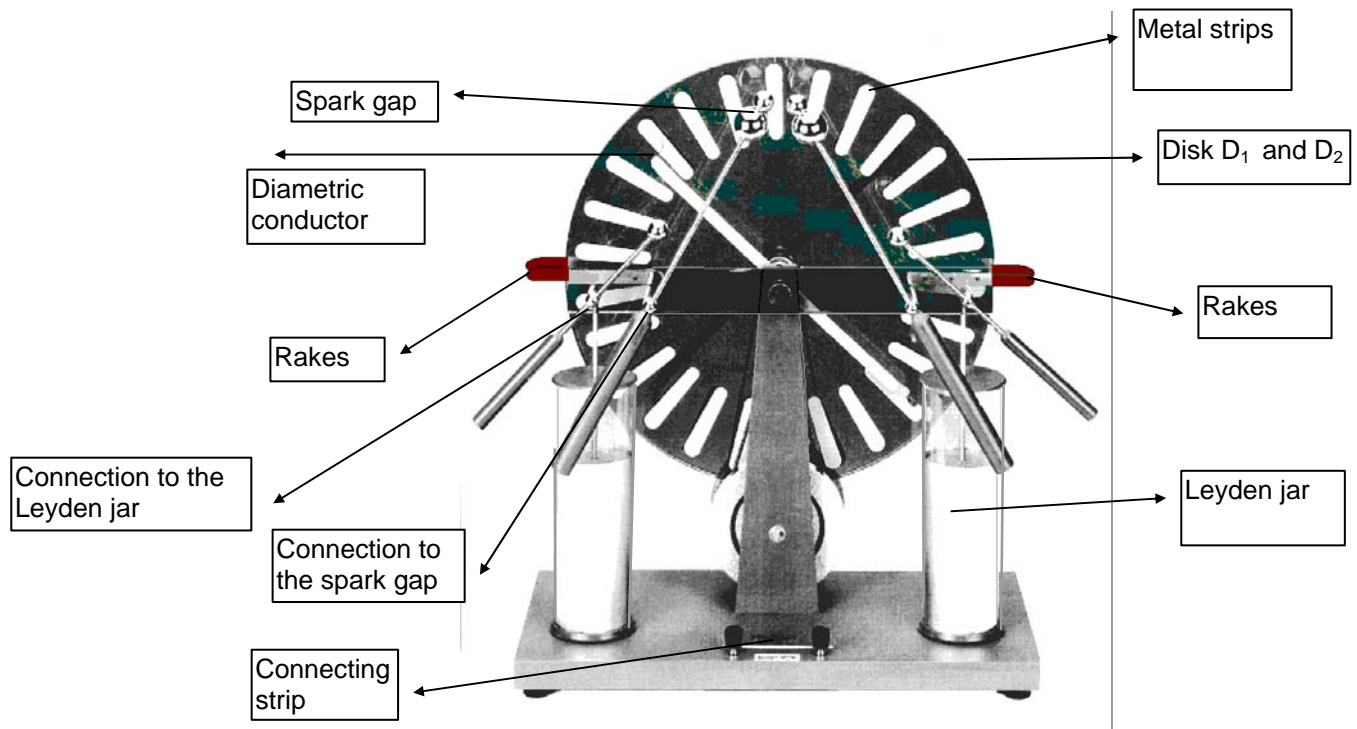
La garantie est de 2 ans, le matériel doit être retourné dans nos ateliers.

Pour toutes réparations, réglages ou pièces détachées, veuillez contacter :

**JEULIN - SUPPORT TECHNIQUE**  
**Rue Jacques Monod**  
**BP 1900**  
**27 019 EVREUX CEDEX FRANCE**  
**0 825 563 563 \***

*\* 0,15 € TTC/ min à partir d'un poste fixe*

**NOTES**



## 1 Principle – description

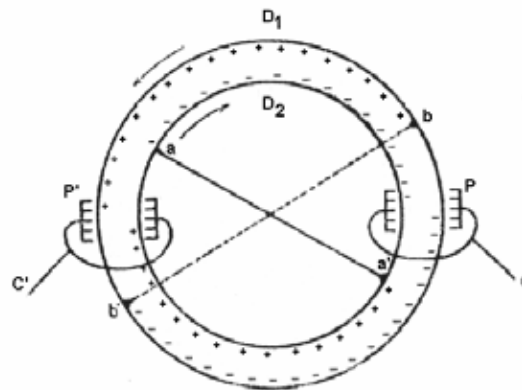
The Wimshurst machine consists of 2 isolating plates of identical size (30 cm) D<sub>1</sub> and D<sub>2</sub> separated by a few millimetres. They rotate in opposite directions, and constitute the charge carriers.

There is a transverse, diametric conductor equipped with small metal brushes rubbing against the tin strips in front of each disk.

Fixed metal rakes, P and P' communicate with the capacitor plates, and the terminals of the machine.

When one of the strips is charged + on D<sub>1</sub> for example, the opposite strip on disk D<sub>2</sub> gets charged negatively. By influence, the disks get charged according to the signs indicated in the diagram hereof.

These charges driven by the rotation maintain the distribution as shown on the next page.



The positive charges are captured by the collector P' and the negative charges by collector P. They are then channelled towards the 2 conductors with spherical tips at the end that act as spark gaps.

By introducing the Leyden jars in the circuit, with the connections of the device we increase the electrical energy discharged during sparking.

**NB:** we have supposed that the machine is already operating. In fact the machine self-starts, either because there are potential differences between the various parts, or because the friction of brushes is enough to create them. (Start with a charged ebonite stick, otherwise.)

## 2 Experiments

### 2.1 Check the position of various brushes

- The brushes fixed on the two diametric conductors must rub lightly against the metal strips.
- The “rake” brushes must be close to the strips. It is not necessary for them to rub against the strips for the charges to be transported.
- The contact brush → collector distance will be adjusted so that the charge carried by each disk is maximum (see diagram).

The influence  $D_1 \leftrightarrow D_2$  will then be maximum. The brushes will thus be close to the collectors at a distance greater than the starting voltage of the spark gap.

### 2.2 Open circuit (the two connections near the collectors raised)

- Rotate the handle clockwise, with the spark gaps 2 to 4 cm from one another. Crackling is heard due to discharges of very low intensity between the spark gaps. These discharges are not very visible. Ozone is emitted.

### **2.3 Repeat the experiment by closing the circuit on the Leyden jars**

- Rotate the handle forcefully.
- When the two jars are charged, a clearly visible spark appears, particularly if the connecting strip at the base of the device closes the circuit.

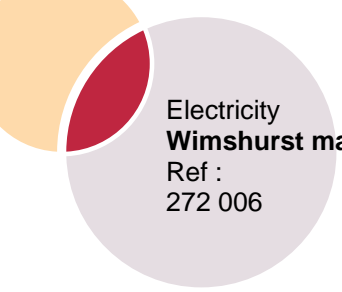
## **3 After-Sales Service**

This material is under a two year warranty and should be returned to our stores in the event of any defects.

For any repairs, adjustments or spare parts, please contact:

**JEULIN - TECHNICAL SUPPORT**  
**Rue Jacques Monod**  
**BP 1900**  
**27 019 EVREUX CEDEX FRANCE**  
**+33 (0)2 32 29 40 50**





Electricity  
**Wimshurst machine**  
Ref :  
272 006



**NOTES**

**ENGLISH**

## Assistance technique en direct

Une équipe d'experts à votre disposition du Lundi au Vendredi (8h30 à 17h30)

- Vous recherchez une information technique ?
- Vous souhaitez un conseil d'utilisation ?
- Vous avez besoin d'un diagnostic urgent ?

Nous prenons en charge immédiatement votre appel pour vous apporter une réponse adaptée à votre domaine d'expérimentation : Sciences de la Vie et de la Terre, Physique, Chimie, Technologie .

### Service gratuit \*

**0825 563 563** choix n° 3. \*\*

\* Hors coût d'appel : 0,15 € ttc / min. à partir d'un poste fixe.

\*\* Numéro valable uniquement pour la France métropolitaine et la Corse.

Pour les Dom-Tom et les EFE, utilisez le + 33 (0)2 32 29 40 50

### Aide en ligne : [www.jeulin.fr](http://www.jeulin.fr)

Rubrique FAQ



Rue Jacques-Monod,  
Z.I. n° 1, Netreville,  
BP 1900, 27019 Evreux cedex,  
France

Tél. : + 33 (0)2 32 29 40 00  
Fax : + 33 (0)2 32 29 43 99  
Internet : [www.jeulin.fr](http://www.jeulin.fr) - [support@jeulin.fr](mailto:support@jeulin.fr)

Phone : + 33 (0)2 32 29 40 49  
Fax : + 33 (0)2 32 29 43 05  
Internet : [www.jeulin.com](http://www.jeulin.com) - [export@jeulin.fr](mailto:export@jeulin.fr)

SA capital 3 233 762 € - Siren R.C.S. B 387 901 044 - Siret 387 901 04400017

## Direct connection for technical support

A team of experts at your disposal from Monday to Friday (opening hours)

- You're looking for technical information ?
- You wish advice for use ?
- You need an urgent diagnosis ?

We take in charge your request immediatly to provide you with the right answers regarding your activity field : Biology, Physics, Chemistry, Technology .

### Free service \*

**+ 33 (0)2 32 29 40 50\*\***

\* Call cost not included

\*\* Only for call from foreign countries

