



## EXERCICES

- Mesure du champ électrique dans un condensateur à plaques en fonction de la distance entre les plaques.
- Mesure du champ électrique dans un condensateur à plaques en fonction de la tension appliquée.

## OBJECTIF

Mesure du champ électrique dans un condensateur à plaques à l'aide du mesureur de champ électrique

## RESUME

Le dispositif de mesure du champ électrique permet de mesurer le champ électrique dans un condensateur à plaques. Un disque à ailettes tournant interrompt le flux électrique sur une plaque électrostatique formant une partie d'une plaque de condensateur. Les impulsions de tension ainsi produites sont amplifiées et redressées en une tension de sortie qui est proportionnelle au champ électrique  $E$  agissant sur la plaque électrostatique.

## DISPOSITIFS NECESSAIRES

Nombre	Appareil	Référence
1	Mesureur de champ électrique (230 V, 50/60 Hz)	1001030 ou
	Mesureur de champ électrique (115 V, 50/60 Hz)	1001029
1	Alimentation CC 450 V (230 V, 50/60 Hz)	1008535 ou
	Alimentation CC 450 V (115 V, 50/60 Hz)	1008534
1	Multimètre numérique E	1006809
1	Multimètre analogique AM50	1003073
1	Jeu de 15 cordons de sécurité, 75 cm	1002843

1

## GENERALITES

Le dispositif de mesure du champ électrique permet une mesure directe des champs électriques : un disque à ailettes de forme régulière tourne devant une plaque électrostatique dotée de quatre secteurs en forme d'étoile. Le disque interrompt constamment le flux électrique, provoquant ainsi l'apparition périodique de charges électrostatiques qui se déchargent via une résistance de haute valeur ohmique. Les impulsions de tension ainsi produites sont amplifiées et redressées en une tension de sortie qui est proportionnelle au champ électrique  $E$  agissant sur la plaque électrostatique.

Dans le cadre de l'expérience, l'intensité du champ électrique

$$(1) \quad E = \frac{U}{d}$$

d'un condensateur à plaques est mesurée à l'aide du dispositif de mesure de champ électrique. Pour ce faire, on fait varier d'une part la tension appliquée  $U$  et, d'autre part, la distance  $d$  entre les plaques du condensateur.

## EVALUATION

Lors de l'application d'une équation, il convient de tenir compte du fait que la plaque électrostatique est décalée d'environ 1 mm vers le bas par rapport à la plaque de condensateur inférieure. L'équation 1 doit donc être remplacée par l'équation

$$E = \frac{U}{d_{\text{eff}}} = \frac{U}{d + 1 \text{ mm}}$$

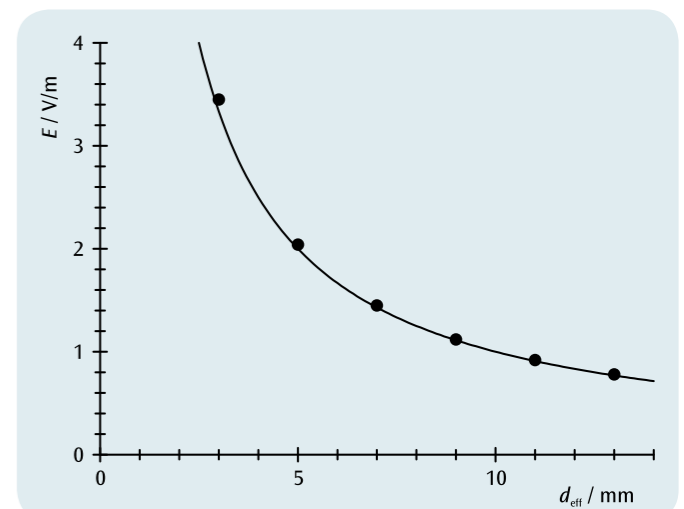


Fig. 1 Champ électrique dans le condensateur à plaques en fonction de la distance effective entre les plaques

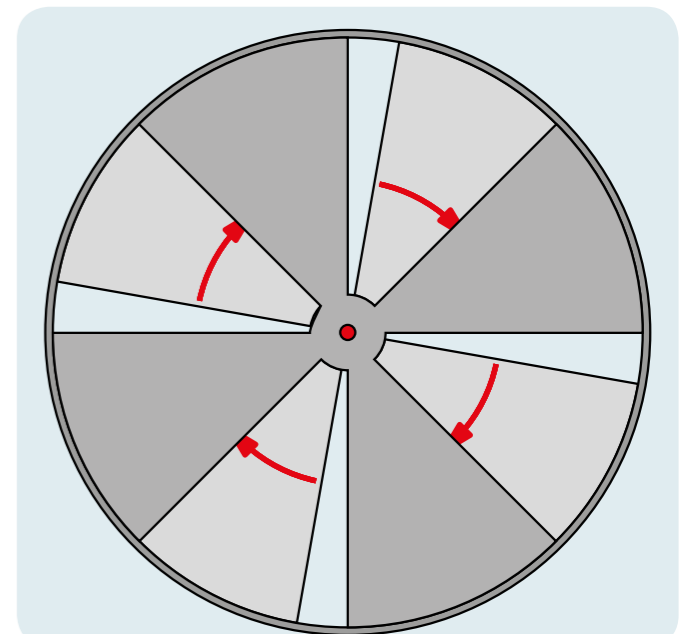


Fig. 2 Disque à ailettes tournant du mesureur de champ électrique