

# ■ Apprenez la mesure des circuits électroniques : analogiques et numériques

## 1. Introduction à la mesure électronique

- Rôle et importance de la mesure en électronique
- Grandeurs électriques fondamentales : tension, courant, résistance, puissance
- Notions d'incertitude et d'erreur de mesure

## 2. Instruments de mesure analogiques

- Le multimètre analogique : principe et utilisation
- Le galvanomètre et ses dérivés
- Les ponts de mesure (Wheatstone, Maxwell, Schering)
- Limitations et précautions d'emploi

## 3. Instruments de mesure numériques

- Multimètres numériques : fonctionnement et caractéristiques
- Convertisseurs analogique-numérique (CAN) et numérique-analogique (CNA)
- Affichage et traitement des données numériques
- Avantages des mesures numériques

## 4. L'oscilloscope

- Principe de fonctionnement
- Mesures de signaux périodiques et transitoires
- Réglages fondamentaux : base de temps, sensibilité, déclenchement
- Oscilloscopes numériques : mémoire, échantillonnage et analyse spectrale

## 5. Mesure des signaux analogiques

- Mesure d'amplitude, de fréquence et de phase
- Analyse des formes d'onde
- Distorsion, bruit et filtrage
- Utilisation du générateur de signaux et du fréquencemètre

## 6. Mesure des circuits numériques

- Logique TTL et CMOS : niveaux de tension et caractéristiques

- Analyseurs logiques : principe et applications
- Mesure de la temporisation, des fronts et de la gigue
- Test et diagnostic des circuits logiques

## **7. Techniques avancées de mesure**

- Mesures différentielles et flottantes
- Mesure en régime transitoire et impulsionnel
- Mesure automatique et acquisition de données
- Interfaces PC et logiciels d'analyse

## **8. Sécurité et bonnes pratiques**

- Sécurité électrique lors des manipulations
- Mise à la masse et isolation
- Calibration et entretien des instruments
- Précautions en laboratoire

## **9. Applications pratiques**

- Études de cas sur circuits amplificateurs, filtres et oscillateurs
- Mesure dans les systèmes à microcontrôleur
- Exercices et travaux pratiques de mesure

## **10. Annexes**

- Symboles normalisés
- Tableaux de conversion et constantes électriques
- Rappels mathématiques pour la mesure électronique