

Sommaire :

1. Rappels sur les amplificateurs opérationnels

- * **Modèle idéal et réel de l'amplificateur opérationnel**
- * **Paramètres caractéristiques (gain, bande passante, offset, slew rate)**
- * **Conditions de fonctionnement en régime linéaire et saturé**

2. Montages fondamentaux à amplificateurs opérationnels

- * **Amplificateur inverseur**
- * **Amplificateur non-inverseur**
- * **Suiveur de tension**
- * **Amplificateur différentiel**

3. Fonctions mathématiques analogiques

- * **Sommeur et soustracteur**
- * **Intégrateur**
- * **Dérivateur**
- * **Amplificateur logarithmique et exponentiel**

4. Compérateurs et circuits à seuil

- * **Compérateur simple**
- * **Compérateur à hystérésis (trigger de Schmitt)**
- * **Applications pratiques des compérateurs**

5. Filtres actifs à amplificateurs opérationnels

- * **Filtres passe-bas, passe-haut**
- * **Filtres passe-bande et coupe-bande**
- * **Filtres du premier et du second ordre**

6. Générateurs de signaux

- * **Oscillateurs à amplificateurs opérationnels**
- * **Générateurs de signaux sinusoïdaux**
- * **Générateurs de signaux triangulaires et carrés**

7. Applications pratiques

- * **Conditionnement de signaux analogiques**
- * **Mesure et instrumentation**
- * **Applications en électronique industrielle et embarquée**

8. Simulation des circuits à amplificateurs opérationnels

*** Introduction aux logiciels de simulation (SPICE, Multisim, Proteus...)**

*** Modélisation des amplificateurs opérationnels**

*** Analyse temporelle et fréquentielle**

*** Validation et interprétation des résultats de simulation**

9. Études de cas et travaux pratiques

*** Conception de circuits fonctionnels**

*** Comparaison théorie / simulation**

*** Analyse des erreurs et limitations réelles**