

**Licence « Sciences pour l'ingénieur »**

**DS 2.3 - Énergétique et circuits électriques**

**Franco FERRUCCI**  
franco.ferrucci@upf.pf

# Organisation du cours

## Charge horaire :

- 15h Cours Magistraux (CM), 10 séances de 1h30 (1 séance par semaine)
- 18h Travaux Dirigés (TD), 12 séances de 1h30 (1 ou 2 séances par semaine)
- 0h Travaux Pratiques (TP) ... mais une séance de TD en salle informatique

## Évaluation :

- 1 contrôle continu (CC1) de 90 min (50% de la note)
- 1 contrôle continu (CC2) de 90 min (50% de la note)
- 1 session optionnelle de 2<sup>ème</sup> chance de 90 min (remplace la moyenne des 2 CCs)
- Dispensés d'assiduité : un examen de 90 min au même moment que le CC2.

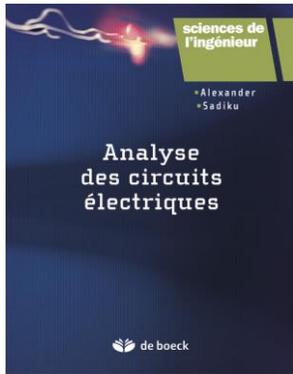
## Temps de travail personnel :

- Approfondissement du cours et TD : 18h
- Préparation du CC: 12h

# Livres & outils informatique de référence du cours

## Livres

### Livre de référence du cours :



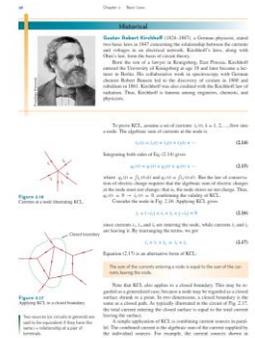
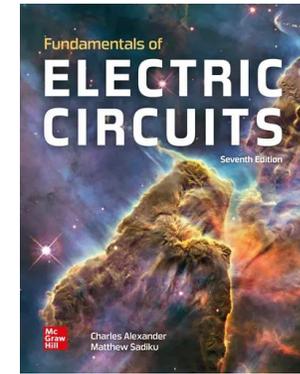
### Analyse des circuits électriques

Charles K Alexander - Matthew NO Sadiku

1e édition - janvier 2012.

Titre original en Anglais : « Fundamentals of electric circuits », 7th edition ⇒

**Disponible à la bibliothèque (BU) de l'UPF (6 exemplaires)**



### D'autres livres disponible à la Bibliothèque de l'UPF :

- « **Exercices et problèmes d'électrotechnique : notions de base et machines électriques** »  
Luc Lasne - Dunod.
- « **L'essentiel d'électrotechnique** »  
Dominique Bareille, Laurent Mossion, Claude Garnier - Dunod.
- « **Électrotechnique en 28 fiches** »  
Dominique Bareille, Laurent Mossion - Dunod.

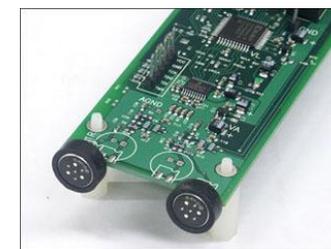
# Livres & outils informatique de référence du cours

## Cours en ligne gratuits (1/2)

### Circuits and Electronics

Prof. Anant Agarwal, MIT

<https://ocw.mit.edu/courses/6-002-circuits-and-electronics-spring-2007/>

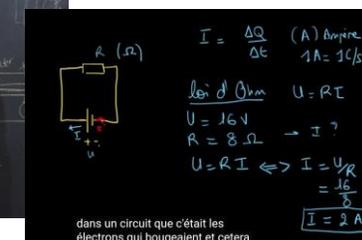
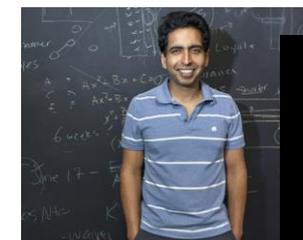


### Circuits électriques

Sal Khan, Khan Academy

<https://fr.khanacademy.org/science/physics/circuits-topic>

<https://en.khanacademy.org/science/electrical-engineering/ee-circuit-analysis-topic>



### Linear Circuits 1: DC Analysis

Dr. Bonnie H. Ferri, Georgia Institute of Technology

<https://www.coursera.org/learn/linear-circuits-dcanalysis>



 Georgia Institute of Technology

# Livres & outils informatique de référence du cours

## Cours en ligne gratuits (2/2)

### Linear Circuits 2: AC Analysis

Dr. Bonnie H. Ferri, Georgia Institute of Technology

<https://www.coursera.org/learn/linear-circuits-ac-analysis#modules>

**coursera**



### Électrotechnique I

Yves Perriard, Paolo Germano

[https://learning.edx.org/course/course-v1:EPFLx+EE-100Bx+T1\\_2016/home](https://learning.edx.org/course/course-v1:EPFLx+EE-100Bx+T1_2016/home)



### Électrotechnique II

Yves Perriard, Paolo Germano

<https://learning.edx.org/course/course-v1:EPFLx+EE-102B.1x+2T2017/home>



# Livres & outils informatique de référence du cours

## Outils informatiques :

### Simulation de circuits électriques et électroniques

Logiciels de type « SPICE » : *Simulation Program with Integrated Circuit Emphasis*



#### Microcap

Gratuit, Windows

Téléchargeable depuis Espadon ou sur <https://en.wikipedia.org/wiki/Micro-Cap>

Disponible dans vos clients légers !

Je vous conseille de passer du temps avec ce logiciel... cela vous sera utile dans plusieurs cours !



#### LT spice

Gratuit, Windows et Mac

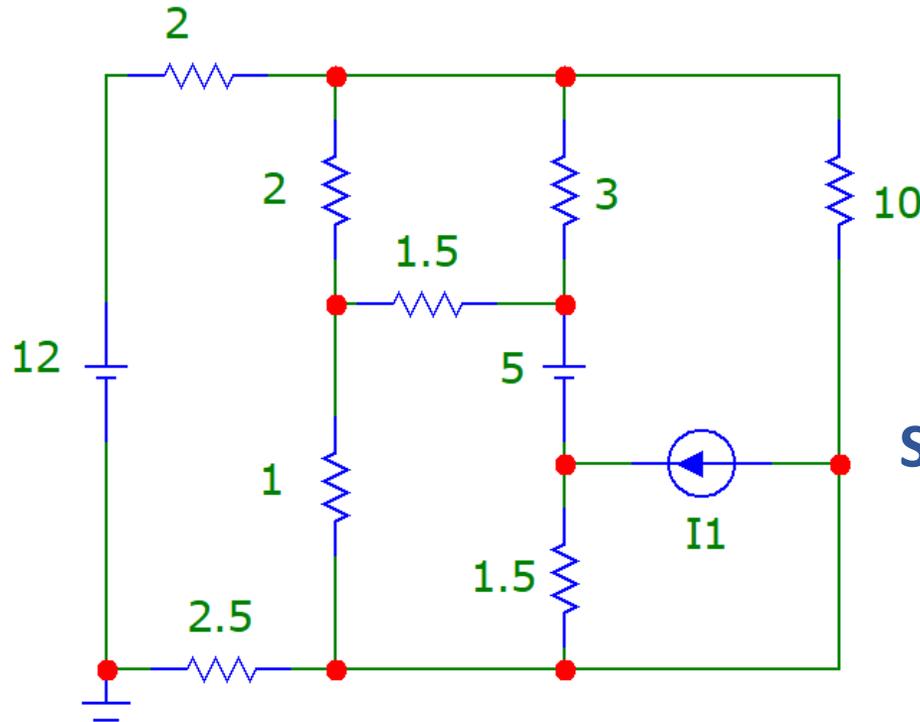
Développé par Analog Device.



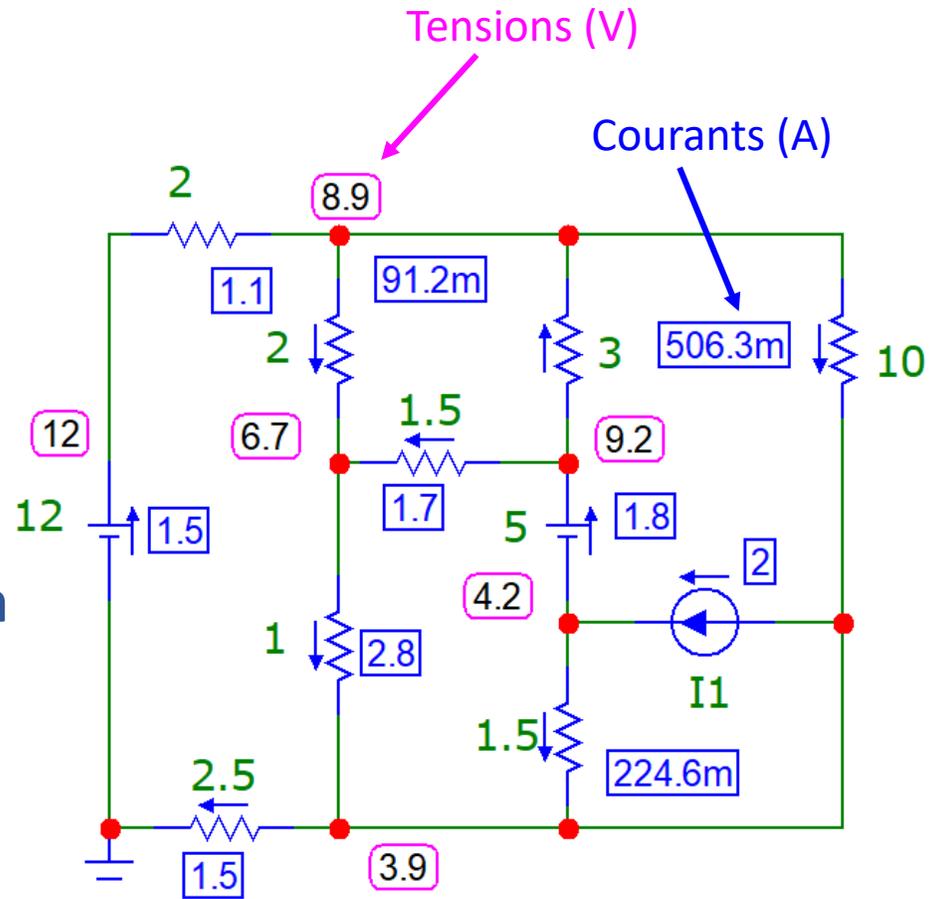
# Livres & outils informatique de référence du cours



## Exemple : Analyse en CC



Solution

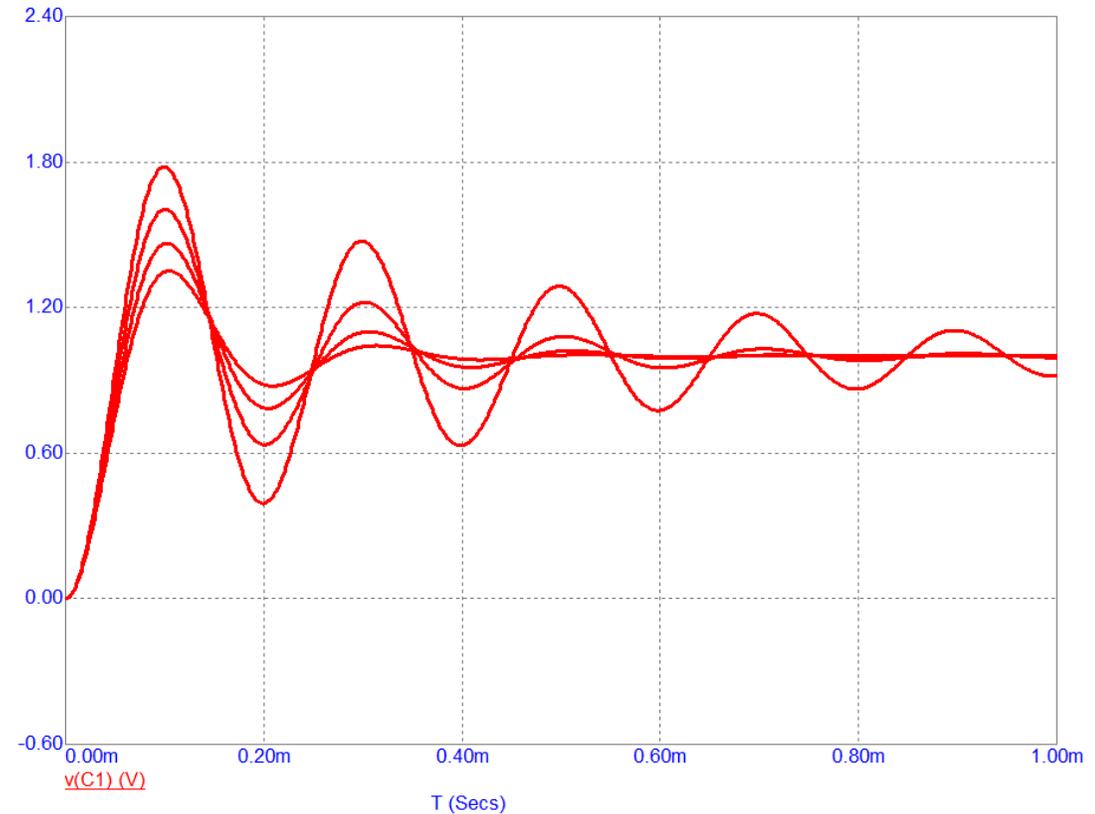
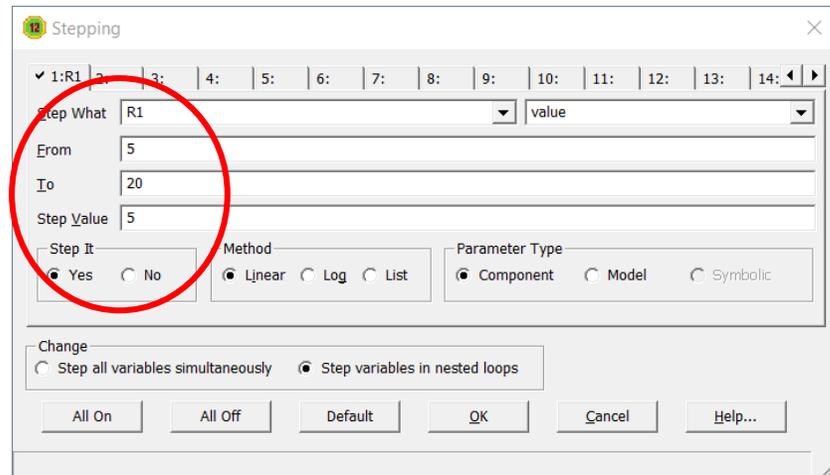
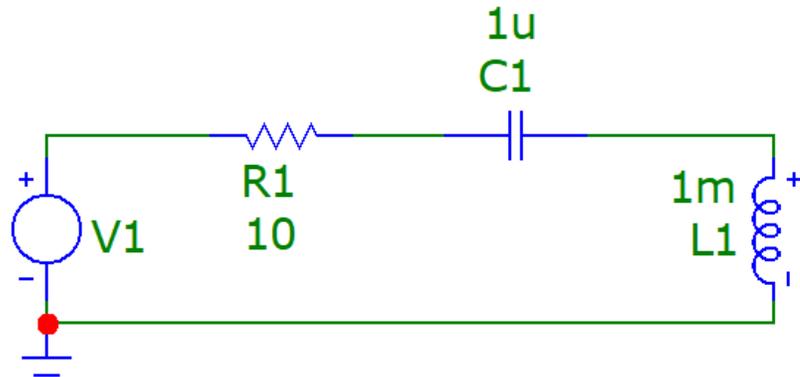


Ou

Sim

Logi

## Exemple : Balayage d'une résistance – Analyse transitoire



# Syllabus DS 2.3

## 1. Concepts de base

- Unités, charge et courant électrique (DC & AC)
- Différence de potentiel (tension, voltage)
- Puissance et énergie
- Sources de tension et courant (caract. tension-courant)

## 2. Lois fondamentales

- Loi d'Ohm (résistivité, conductance, court-circuit)
- Nœuds, branches et boucles
- Lois de Kirchhoff (tension et courant)
- Diviseur de tension et courant
- Instruments de mesure : ampèremètre, voltmètre, ohmmètre

## 3. Théorèmes des circuits

- Linéarité, superposition
- Transformation des sources
- Théorèmes de Thévenin et Norton
- Transfert de puissance maximale
- Méthode des nœuds

## 4. Simulation de circuits

- Introduction à **PSpice**
- Analyse DC et AC

## 5. Condensateurs et bobines

- Condensateurs et bobines (série & parallèle)
- Simulation de circuits dynamiques

## 6. Circuits en courant alternatif

- Sinusoïdes et phasors (Fresnel)
- Impédance, admittance et triangle de puissance
- Lois de Kirchhoff en fréquence
- Régime permanent sinusoïdal

## 7. Analyse en régime sinusoïdal monophasé

- Transitoire vs permanent
- Puissance instantanée, moyenne et RMS
- Facteur de puissance et puissance apparente
- Puissance complexe et conservation de la puissance



*Māuruuru roa !*