



## ELEC2760 Synthèse et optimisation de circuits et systèmes logiques

[30h+30h exercices] 5 crédits

Cette activité se déroule pendant le 2ème semestre

**Enseignant(s):** Jean-Jacques Quisquater, Charles Trullemans  
**Langue d'enseignement :** français  
**Niveau :** Second cycle

### Objectifs (en termes de compétences)

Ce cours fait suite au cours de base ELEC2620 Circuits et systèmes logiques. Il reprend les mêmes titres de chapitre, mais avec un point de vue différent, plus avancé ou plus spécialisé suivant les cas.

Les domaines d'application des circuits digitaux sont à la fois vastes et variés : ordinateurs, télécommunication, commande de procédés, transports. Leur complexité actuelle (exprimée en millions de portes) impose le recours à des méthodes de conception assistées par ordinateur.

Celles-ci sont fondées sur des techniques de synthèse et d'optimisation radicalement différentes des techniques utilisables pour des circuits de petite taille (quelques centaines à quelques milliers de portes).

L'objectif de ce cours est de faire découvrir des méthodes systématiques de synthèse et d'optimisation de circuits synchrones.

### Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

Voir résumé

### Résumé : Contenu et Méthodes

Les problèmes associés à la synthèse architecturale se posent à la fois dans le domaine temporel (ordonnancement des opérations) et dans le domaine spatial (allocation des opérations à des opérateurs physiques). On étudiera diverses méthodes d'optimisation des parties contrôles et des chemins de données, de l'ordonnancement, et de l'allocation et du partage des ressources.

Logique de contrôle et ressources de calcul mettent en oeuvre des circuits combinatoires que l'on construit en assemblant en grand nombre des cellules de librairie élémentaires. Plusieurs critères de coût caractérisent une réalisation : vitesse de fonctionnement, encombrement, consommation de puissance, testabilité, durée de la conception. Ici également, on étudiera diverses méthodes de synthèse et d'optimisation.

Enfin, un système digital est normalement un système séquentiel dont le fonctionnement passe par une suite d'états. Le problème étudié est ici le mode de traduction qui permet de passer d'une expression abstraite de ces états (donnée dans la spécification) à un codage détaillé (qui définit les ressources combinatoires). Le mode de traduction est déterminé en tenant compte du coût associé au codage.

Le cours sera basé sur des livres et publications récentes. Il mettra l'accent sur l'un ou l'autre des domaines évoqués ci-dessus. Il fera appel à diverses formules : cours, exercices en salle, travaux personnels ou par groupes, éventuellement dans un environnement de conception assistée par ordinateur.

Voir par exemple : Synthesis and optimization of digital circuits, Giovanni de Micheli, McGraw-Hill 1994

### Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)

Pré-requis

ELEC 2620 Circuits et systèmes logiques

Mode d'évaluation

Examen écrit à livre ouvert. Un travail personnel pourra être demandé.

### Programmes proposant cette activité

**FSA3DS** Diplôme d'études spécialisées en sciences appliquées

**Autres crédits de l'activité dans les programmes**

<b>ELEC22</b>	Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil électricien	(5 crédits)
<b>ELME23/M</b>	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil électro-mécanicien (mécatronique)	(5 crédits)
<b>FSA3DA</b>	Diplôme d'études approfondies en sciences appliquées	(5 crédits)
<b>MAP22</b>	Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil en mathématiques appliquées	(5 crédits)