

Avant-propos

Ce livre constitue une suite au premier ouvrage intitulé *Électronique non linéaire 1 : dipôles non linéaires, oscillateurs harmoniques et circuits en commutation*.

L'utilisation d'une pédagogie structurée et progressive a permis de rendre les deux ouvrages à la fois autonomes et complémentaires, pour mieux cerner le monde de l'électronique non linéaire.

Ce livre s'adresse principalement aux étudiants de licence et master, ainsi qu'aux élèves des écoles d'ingénieurs. Le cheminement proposé par l'ouvrage permettra à chacun de trouver les éléments qui peuvent l'intéresser et de répondre à ses propres besoins.

Le contenu a été pensé de manière à donner les éléments de base pour comprendre le fonctionnement des circuits non linéaires que sont les bascules dans leur diversité, les convertisseurs analogique-numérique et numérique-analogique et la boucle à verrouillage de phase (PLL), et pour aller vers l'élaboration de nouvelles connaissances.

Dans la partie réservée aux bascules, l'ouvrage présente des circuits de base permettant de cerner les différents phénomènes qui peuvent intervenir, ceci afin d'inviter le lecteur à mieux maîtriser ces dispositifs. En permettant à chacun de mieux comprendre les circuits conçus à partir d'une technologie plus condensée et intégrée, cette approche invite le lecteur à devenir lui-même concepteur de fonctions électroniques non linéaires. Le [chapitre 1](#) aborde les différents types de bascules, du monostable à la bascule de Schmitt, en passant par diverses formes de bistables. Ce chapitre est suivi d'un ensemble d'exercices avec leurs solutions.

La conversion analogique-numérique et numérique-analogique est traitée dans le [chapitre 2](#). Mais avant d'aborder la conversion en elle-même, des éléments de traitement du signal sont rappelés au lecteur pour l'informer de l'existence de préalables,

qui permettent de s'assurer que la conversion analogique-numérique ou numérique-analogique n'altère pas l'information à traiter ou à transmettre. Dans un second temps, les principaux convertisseurs analogique-numérique et numérique-analogique sont exposés dans le détail de leur fonctionnement. Ce chapitre est suivi également d'une série d'exercices avec leurs solutions.

Le **chapitre 3** traite d'une fonction électronique très importante dans le domaine de l'électronique non linéaire. Il s'agit de la boucle à verrouillage de phase (en anglais *Phase-Locked Loop*, ou PLL). Il est important de rappeler que la boucle PLL est utilisée dans de nombreuses fonctions électroniques, comme la modulation et la démodulation, la division, la multiplication et la synthèse de fréquence. Le développement de fonctions autour d'une boucle à verrouillage de phase s'enrichit de jour en jour, comme par exemple l'emploi de la PLL dans la communication chaotique et la sécurisation de la transmission de l'information. Ce chapitre est également suivi d'un ensemble d'exercices accompagnés de leurs solutions, pour permettre au lecteur de conforter sa compréhension des différents phénomènes.

Si un certain nombre d'ouvrages traitent de l'électronique non linéaire sous forme d'exposés, de cours et d'exercices, rares sont ceux qui s'intéressent de près à la mise en pratique et qui font le lien avec les circuits fonctionnels tels qu'ils sont présentés par leurs concepteurs ou fournisseurs. Ce livre répond de façon objective à cette préoccupation, puisqu'il présente un certain nombre de circuits fonctionnels, en détaillant et explicitant les informations fournies par les notes d'application des constructeurs (Motorola, Analog Devices, Texas Instruments, etc.).

Je tiens à remercier à l'avance tous les lecteurs qui voudront nous faire part de leurs remarques et adresse toute ma reconnaissance à madame Haraoubia Fadhila, ingénieure électronique, pour sa relecture de l'ouvrage.