

## Préface

Ce second tome de l'ouvrage *Les réseaux d'énergie électrique* complète les bases générales et celles qui concernent la modélisation des éléments du réseau données au premier tome. Il correspond à la deuxième partie (améliorée et actualisée) du premier volume de l'édition allemande. Il comprend les chapitres 9 à 14 de l'édition originale qui concernent :

- le comportement du réseau en régime permanent symétrique et dissymétrique et les calculs de court-circuit,
- le dimensionnement des éléments du réseau,
- les contraintes thermiques et mécaniques de court-circuit,
- la coupure des circuits et la protection du système.

L'objet des deux tomes qui suivent sera, sommairement :

- les problèmes énergétiques et ceux inhérents à la libéralisation, les centrales classiques et la production par les énergies renouvelables,
- la dynamique de l'ensemble du système, en particulier le réglage et la stabilité, les problèmes liés à la planification et à l'exploitation du réseau.

Je remercie Jean Biollay pour le lectorat, mon ancien assistant Rudolf Haldi pour l'actualisation de la section 6.7 et l'éditeur Hermès Science Publishing pour l'agréable et efficace collaboration.

Valentin CRASTAN

Bienne, octobre 2006

## Préface au premier volume de l'édition allemande

Ce livre est issu des cours de Haute Tension, de Réseaux de transport et de distribution d'énergie, de Technique de l'énergie et d'Économie énergétique professés par l'auteur à la division d'électrotechnique de la Haute École Technique de Bienne. Le premier tome traite de la structure et du comportement des réseaux de transport et de distribution d'énergie électrique, de la modélisation et du calcul des parties de l'installation ou de l'ensemble du réseau. Dans un deuxième tome, les problèmes traités sont ceux de la conversion de l'énergie, en particulier la technique des centrales, et des aspects de l'économie énergétique. Les thèmes qui se rapportent à la dynamique et à la stabilité du système ainsi qu'à sa planification et son exploitation font l'objet d'un exposé approfondi.

La libéralisation dans le domaine des réseaux d'énergie électrique et la dure concurrence qui l'accompagne, obligeront les entreprises à utiliser les installations jusqu'à leurs limites. Il me semblait donc opportun d'actualiser les connaissances sur le sujet et de présenter la matière de façon approfondie. On a donné plus de poids aux connaissances de base, puisque, par expérience, le savoir technologique vieillit assez rapidement.

Les réseaux d'énergie électrique représentent des systèmes techniques complexes dont le comportement peut être prédit de façon fiable par simulation. Les logiciels correspondants peuvent aujourd'hui (et encore plus à l'avenir) être implémentés à court terme grâce aux progrès des méthodes informatiques. C'est pourquoi j'ai attaché de l'importance à une modélisation rigoureuse de la dynamique des parties de l'installation, en cherchant à bien justifier par la physique, et en tenant compte des restrictions imposées par la technique des mesures, les paramètres importants pour l'identification du système. Je suis convaincu de donner ainsi, non seulement un instrument d'apprentissage aux étudiants et aux autodidactes, mais aussi un outil précieux à l'ingénieur qui doit faire face aux problèmes de la pratique.

L'exposé de la théorie est accompagné, à titre d'illustration, de nombreux exemples, tirés en bonne partie de la pratique. L'expérience didactique montre qu'il est certainement utile de partir des idéalizations habituelles qui favorisent la clarté des idées et facilitent la compréhension physique ; pour les applications pratiques il est toutefois nécessaire d'augmenter progressivement la rigueur de l'exposé et les exigences quant aux outils mathématiques. Compte tenu de la diversité de la matière, le degré de difficulté est différent d'un chapitre à l'autre. Les paragraphes plus difficiles peuvent être laissés de côté sans pour cela compromettre la compréhension des parties qui suivent. Une structure linéaire n'est de toute façon pas possible, vue la complexité de la matière. Une compréhension globale ne peut se former que comme grandit une mosaïque ; les nombreuses références collatérales y contribuent. Les bases élémentaires de l'électrotechnique et des mathématiques (y compris la transformation de Laplace) sont supposées connues ou sont partiellement résumées dans des chapitres introductifs.

Je remercie tous les interlocuteurs pour leurs suggestions, observations et informations, de même que les entreprises qui m'ont mis des documents à disposition. Je remercie en particulier, pour l'examen de certaines parties du manuscrit ou pour des remarques particulièrement utiles : D. Reichelt de NOK, Baden, J. Bertsch, A. Kara, H. Haldenmann et M. Canay de ABB Suisse ainsi que le professeur émérite W. Zaengl de l'EPFZ. Un grand merci va aussi à mon assistant R. Haldi pour la rédaction du paragraphe 14.7, à mon épouse pour son appui et pour le lectorat, à l'éditeur Springer pour l'agréable collaboration.

Valentin CRASTAN

Bienne, mai 1999