

Table des matières :

Préface

Introduction

- Chapitre 1 – La production décentralisée d'électricité à partir d'énergie renouvelable — Benoît Robyns
 - 1.1 Problématique des énergies renouvelables : changement climatique, demande d'énergie, réserves fossiles, dépendance énergétique
 - 1.2 Le contexte du développement durable : engagements, marchés, perspectives technologiques
 - 1.3 Les sources d'énergie renouvelable : vent, solaire, hydraulique, géothermie, biomasse
 - 1.4 La production d'électricité à partir d'énergies renouvelables : chaînes de production, rendement
 - Bibliographie

- Chapitre 2 – Le solaire photovoltaïque — Arnaud Davigny
 - 2.1 Introduction
 - 2.2 Caractéristiques de la ressource (rayonnement solaire)
 - 2.3 La conversion photovoltaïque : effet photovoltaïque, cellule, technologies, modèle équivalent, rendement, associations de cellules
 - 2.4 L'extraction du maximum de puissance électrique (MPPT)
 - 2.5 Les convertisseurs d'énergie : structures de conversion PV, hacheur, onduleur, monophasé, triphasé
 - 2.6 Le réglage de la puissance active & réactive
 - 2.7 La centrale solaire : installation autonome, installation raccordée au réseau
 - 2.8 Exercices
 - Bibliographie

- Chapitre 3 – L'éolien — Bruno François & Benoît Robyns
 - 3.1 Caractéristiques de la ressource du vent : variabilité, distribution de Weibull, effet du relief, rose des vents
 - 3.2 Énergie cinétique du vent
 - 3.3 Turbines éoliennes : axe horizontal, axe vertical, conversion mécanique-électrique, rendement et coefficient de puissance
 - 3.4 Limitation de puissance : systèmes « pitch », « stall »
 - 3.5 Couplages mécaniques turbine-génératrice : multiplicateur, vitesse fixe, variable
 - 3.6 Généralités sur l'induction et la conversion mécano-électrique
 - 3.7 Machine asynchrone : constitution, modélisation, caractéristiques statiques ; conversion d'énergie
 - 3.8 Éolienne à vitesse variable : classement des technologies, dimensionnement, réglage puissance active & réactive, types de machines (asynchrone double alimentation, synchrones)
 - 3.9 Fermes d'éoliennes
 - 3.10 Exercices

- Bibliographie
- Chapitre 4 – L’hydroélectricité terrestre et marine : houle et marées — Benoît Robyns & Antoine Henneton
 - 4.1 L’hydraulique au fil de l’eau : historique, principe, petites hydroélectrités
 - 4.2 Turbines hydrauliques : Pelton, Cross-flow, Francis, Kaplan
 - 4.3 Hydroélectricité marine : houle, marée, énergie des courants marins (marémotrice)
 - Exercices
 - Bibliographie
- Chapitre 5 – La production d’origine thermique — Jonathan Sprooten
 - 5.1 Introduction
 - 5.2 La géothermie : la ressource, caractéristiques des fluides, principe des centrales géothermiques, conversion thermodynamique
 - (Le sommaire visible dans l’aperçu mentionne aussi biomasse et autres filières thermiques renouvelables)
 - Bibliographie
- Chapitre 6 – Problématique de l’intégration de la production décentralisée dans le réseau électrique — Benoît Robyns
 - 6.1 Actions au niveau des sources
 - 6.2 Actions au niveau des réseaux : traitement des congestions, réseaux intelligents (smart grids), architecture des réseaux, services mutualisés, stockage
 - 6.3 Actions au niveau des consommateurs : bâtiment à énergie positive, micro-réseaux, véhicules électriques
 - Bibliographie
 - Index