

EI9ECEFM Réseaux électriques

Responsables : Joël DEDIEU (joel.dedieu@univ-tlse3.fr, 05 61 55 83 41) ;
Henri SCHNEIDER (hschneid@laas.fr, 05 61 33 69 96)

Objectifs

La nécessaire transition énergétique appelle une plus grande utilisation des énergies renouvelables provenant de la biomasse, de l'eau, du vent, du soleil. Dans notre domaine du Génie Electrique le photovoltaïque et l'éolien sont en plein essor même si la part de ces énergies dans le bouquet énergétique français reste encore faible. Ces deux technologies sont étudiées dans la première partie de ce module. Une présentation du principe de conversion et des systèmes utilisés permet de définir les potentiels de production pour un site donné. Pour intégrer et acheminer ces productions d'énergie décentralisées et intermittentes, les réseaux électriques de transport et de distribution vont devoir évoluer. C'est pourquoi, dans la deuxième partie de ce module, les réseaux électriques de transport et de distribution publics ainsi que les réseaux électriques Haute Tension privés seront étudiés.

Contenu

1^{ère} Partie : Photovoltaïque et éolien (C=10H)

1. Photovoltaïque

Effet photovoltaïque. La cellule photovoltaïque
Les systèmes photovoltaïques – Panneaux, Convertisseurs MPPT.
Production d'une centrale photovoltaïque – Etude technico économique

2. Eolien

Puissance du vent – énergie éolienne
Différentes technologies d'éoliennes
Production d'une éolienne – Etude technico économique

2^{ème} Partie : Réseaux électriques terrestres (C=10H)

1. Présentation des réseaux de transport et de distribution publique

Architecture du réseau de transport et rôles de son gestionnaire
Equilibre Consommation-Production, réglages de la fréquence et de la tension
Contrôle des flux sur les lignes
Architecture du réseau de distribution et rôles de son gestionnaire

2. Installations électriques Haute Tension privées

Raccordement au distributeur : poste de livraison,
Les différentes structures des réseaux Haute Tension,
Caractéristiques de l'appareillage de distribution et de mesures,
Schémas de liaisons à la terre des réseaux en haute tension,
Sélectivité des protections,
Etudes de cas permettant de dimensionner et choisir les canalisations, les cellules, et les protections d'une installation haute tension,
Protection des transformateurs, des moteurs et générateurs HTA.

Pré-requis

Circuits électriques et convertisseurs statiques de niveau licence.
Machines électriques niveau licence.

Bibliographie

- *Energy Resources and systems: Renewable Ressources*; Tushar K Ghosh, Mark A Prelas, Spinger 2011 ISBN 978-94-007-1401-4
- *Conversion photovoltaïque : du rayonnement solaire à la cellule, de la cellule au système*
Techniques de l'ingénieur D3 925 et D3 936
- *Rapports d'activités de RTE, Rapports d'activités de la Commission de Régulation de l'Energie,*
- *Cahiers techniques Schneider* n° 113, 158, 162, 169, 174, 175, 181, 192.