

Sommaire

1. **Évolution des réseaux de distribution électrique**
 - Organisation classique des réseaux de distribution
 - Limites du modèle centralisé
 - Nouveaux enjeux liés à l'intégration de la production locale
2. **Production décentralisée : concepts et typologie**
 - Définition de la production décentralisée / distribuée
 - Sources concernées : photovoltaïque, éolien, cogénération, microturbines, biomasse
 - Différences entre production centralisée et décentralisée
3. **Architecture des réseaux de distribution en présence de production décentralisée**
 - Réseaux radiaux, bouclés et maillés
 - Insertion des unités de production dans les réseaux MT/BT
 - Impact sur la structure et l'exploitation du réseau
4. **Flux de puissance et comportement électrique du réseau**
 - Sens des flux d'énergie dans les réseaux avec producteurs locaux
 - Influence sur les niveaux de tension
 - Répartition des charges et congestion locale
 - Réduction ou déplacement des pertes électriques
5. **Problèmes de tension et de qualité de l'énergie**
 - Variations et élévations de tension
 - Flicker, creux de tension, surtensions
 - Harmoniques et perturbations liées aux convertisseurs
 - Qualité de service pour les usagers
6. **Protection des réseaux de distribution**
 - Adaptation des protections classiques
 - Courants de court-circuit en présence de production décentralisée
 - Sélectivité, coordination et réglage des protections
 - Risques d'îlotage et dispositifs anti-îlotage
7. **Conduite, commande et supervision du réseau**
 - Nouvelles stratégies d'exploitation
 - Téléconduite et automatisation des réseaux
 - Gestion active des réseaux de distribution
 - Besoin de systèmes de contrôle et d'observation plus évolués
8. **Raccordement des producteurs décentralisés**
 - Conditions techniques de raccordement
 - Contraintes normatives et contractuelles
 - Études d'impact avant raccordement
 - Critères de capacité d'accueil du réseau
9. **Optimisation technico-économique**
 - Dimensionnement des installations
 - Choix du point de raccordement
 - Analyse coût/bénéfice pour le distributeur et le producteur
 - Arbitrage entre investissements réseau et production locale

10. Fiabilité, sûreté et continuité de service

- Effets de la production décentralisée sur la continuité d'alimentation
- Contribution à la résilience du réseau
- Limites liées à l'intermittence de certaines sources renouvelables

11. Perspectives d'évolution des réseaux de distribution

- Réseaux intelligents (smart grids)
- Stockage de l'énergie et flexibilité
- Gestion de la demande
- Transition énergétique et rôle croissant des producteurs décentralisés