



République Tunisienne
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université de Tunis El Manar
Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tunis



Mastère Systèmes Electriques de Puissance (SEP)

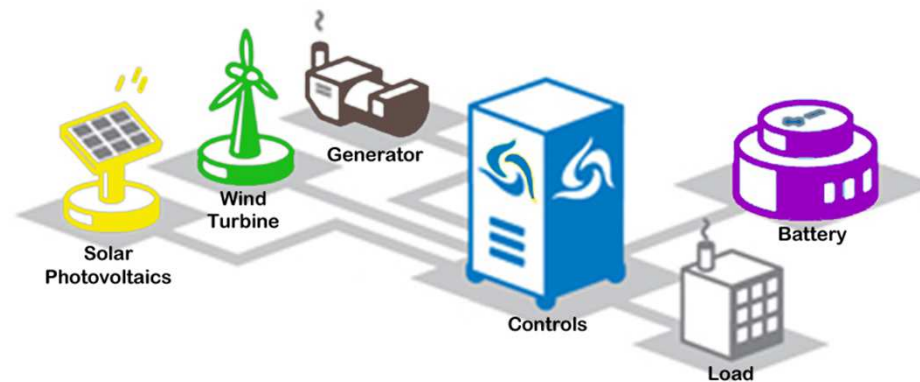
Laboratoire des Systèmes Electriques (LSE - LR11ES15)



1. CONTEXTE DE RECHERCHE

- ✓ Les réseaux électriques actuels sont inéluctablement destinés à connaître une profonde mutation dans les années à venir
- ✓ Les réseaux électriques vont de plus en plus intégrer des générations distribuées et décentralisées de l'énergie électrique
 - Générations à base de sources d'énergies renouvelables (solaire photovoltaïque, solaire thermique, éolien, hydraulique, etc)
 - La part de l'énergie électrique fournie par des sources d'énergie renouvelables est susceptible d'atteindre 14.8% en 2020 et 18.4% en 2030 à l'échelle mondiale

➔ Vers le nouveau concept de micro-réseau électrique

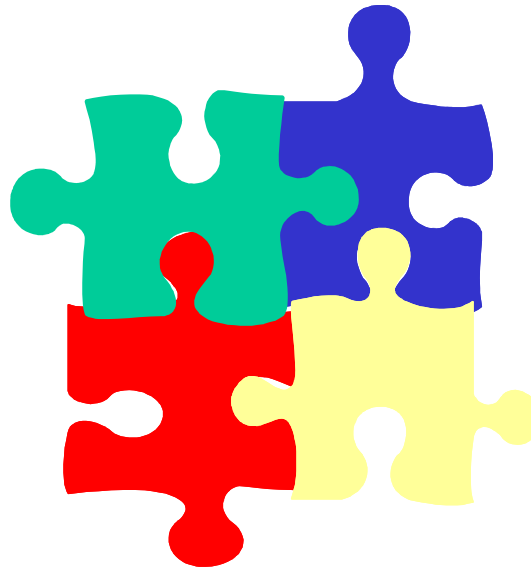


2. OBJECTIFS SCIENTIFIQUES

✓ Objectifs généraux

Etude de
l'intégration des GD
au réseau électrique

Innovation
technologique



Utilisation efficace
et optimisée de
l'énergie fournie par
les SER

Maîtrise des
Systèmes
Electriques de
puissance

✓ Objectifs spécifiques et actuels

- 1.** Développer de nouveaux concepts et des méthodologies innovantes pour le dimensionnement de composants et de systèmes d'électronique de puissance mais aussi de systèmes d'énergie multi-sources (éolien, photovoltaïque, etc)
- 2.** Développer de nouvelles stratégies et structures de commande visant l'amélioration des performances, la tolérance aux défauts pour une continuité de service, la stabilité ou encore l'optimisation énergétique
- 3.** Développer de nouveaux modèles reproduisant au mieux la complexité des composants et ou des systèmes en vue d'une meilleure conduite des systèmes eux-mêmes ou de l'environnement qui les intègre
- 4.** Développer des prototypes avec une forte composante d'innovation technologique intégrant les résultats de la recherche

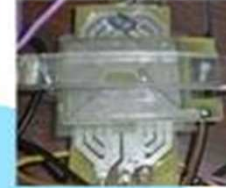
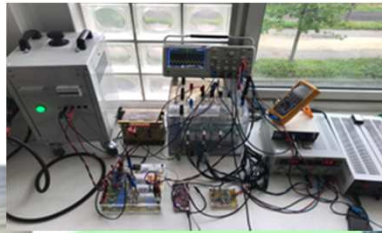
3. LES ENSEIGNEMENTS

N°	Unité d'enseignement	Type de l'UE (Fondamentale / Transversale / Optionnelle)	Elément constitutif d'UE (ECUE)	Volume des heures de formation présentielles (14 semaines)				Nombre des Crédits accordés		Coefficients		Modalité d'évaluation	
				Cours	TD	TP	Autres	ECUE (le cas échéant)	UE	ECUE (le cas échéant)	UE	Contrôle continu	Régime mixte
1	UE01 Electronique de puissance	Fondamentale	- Alim HF	15h	7.5h			2.5		2.5			X
			- Qualité d'énergie électrique	15h	7.5h			2.5	7	2.5	7		X
			- MP Electronique de puissance			45h	45h	2		2			
2	UE02 Réseau électrique et machines	Fondamentale	- Réseau électrique : Stabilité et protection (1)	15h	7.5h			3		3			X
			- Réseau électrique : Stabilité et protection (2)	15h	7.5h			3	6	3	6		X
3	UE03 Commande de systèmes électriques de puissance	Fondamentale	- Commande de machines	15h	7.5h			3		3			X
			- CAO modélisation des champs et actionneurs électriques	15h	7.5h			3	8	3	8		X
			- MP commande des convertisseurs statiques			45h	45h	2		2			
4	UE04 Energies renouvelables	Fondamentale	- Energie renouvelable – Partie éolien	15h	7.5h			3		3			X
			- Energie renouvelable – Partie photovoltaïque	15h	7.5h			3	6	3	6		X
5	UE05 Ouverture sur le monde de la recherche	Fondamentale	Deux modules au choix parmi										
			- Traitement numérique du signal appliqué aux systèmes d'électronique de puissance	15h	7.5h			2		2			X
			- Systèmes non linéaires	15h	7.5h			2		2			X
			- Méthodologie de conception et de contrôle des systèmes électriques	15h	7.5h			2	4	2	4		X
			- Convertisseurs multi niveaux	15h	7.5h			2		2			X
			- Compatibilité électromagnétique	15h	7.5h			2		2			X
			- Commande des systèmes éoliens à vitesse variable	15h	7.5h			2		2			X

4. THÉMATIQUES DE RECHERCHE ET PROJETS EN COURS

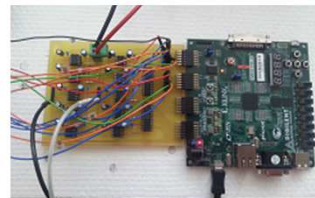
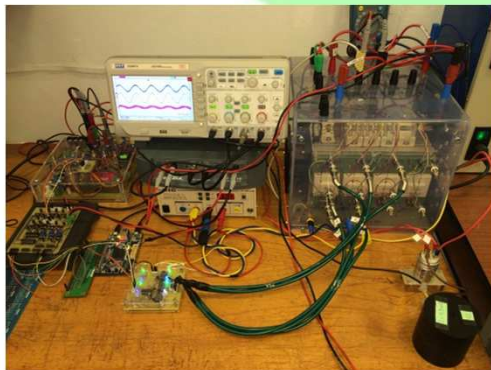
Thèmes de recherche	Mots-clés & Champs applicatifs
<p>Thème: Sûreté des Réseaux Électriques avec intégration des énergies renouvelables et des productions décentralisées</p> <p>Groupe: ResEL (Réseaux Electriques)-</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilité du réseau électrique • Réseaux interconnectés • Transformateur de puissance • Energies Renouvelables
<p>Thème: Analyse et conception de systèmes énergétiques complexes</p> <p>Groupe: CoSys (Conception Systémique)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Optimisation énergétique • Conception systémique • Traitements des eaux • Gestion des Systèmes multi-sources (PV-éolien-PAC-Stockage)
<p>Thème: Modélisation, Simulation temps réel et supervision</p> <p>Groupe : ModCOM (Modélisation et Communication)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Modélisation des pertes Fer • SCADA • Temps réels • Compteurs intelligents
<p>Thème: Intégration des Systèmes de puissance</p> <p>Groupe: PSI (<i>Power System Integration</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intégration des composantes magnétiques • Utilisation des Composants SiC • Convertisseurs HF et THF • Four à induction • Soudure à l'arc
<p>Thème: Power Quality Research with Power Electronics and Advanced Control</p> <p>Groupe: QehnA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Commande tolérante aux défauts • Convertisseurs tolérants au défaut • Nano réseau résidentiel & Charges résidentielles • Micro réseau intelligent • Emulateurs de puissance

4. THÉMATIQUES DE RECHERCHE ET PROJETS EN COURS



CoReR

Resp: M. Elleuch
Conduite des Réseaux et des micro-réseaux intégrant des Energies Renouvelables



Micro Réseaux

AmPer

Resp: I. Slama Belkhodja
Amélioration des Performances et tolérance aux défauts des systèmes électriques

