



## La Journée de sensibilisation et d'orientation

Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Fès  
Université Sidi Mohamed Ben Abdellah

Présentée par le Professeur HIHI Hicham  
Coordinateur de la filière GESI  
18 Septembre 2024

[hicham.hihi@usmba.ac.ma](mailto:hicham.hihi@usmba.ac.ma)

Title page

◀◀ ▶▶

◀ ▶

Go back

Close

Année universitaire 2024/2025



## 1. Objectifs de la filière Génie Energétique et Systèmes Intelligents

## 2. Compétences visées par la formation GESI

## 3. Conditions et modalités d'accès à la filière

## 4. Organisation de la formation GESI

## 5. Moyens Disponibles aux laboratoires

## 6. Equipe pédagogique de la formation

## 7. Partenaires Socio-économiques

## 8. Débouchés de la Formation

## 9. Conclusion

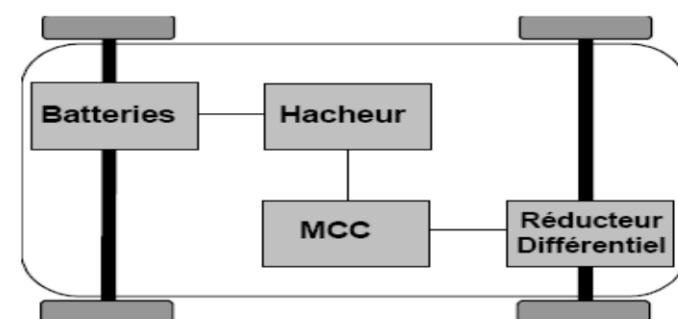
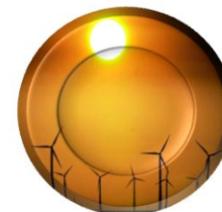
Title page

◀ ▶

◀ ▶

Go back

Close





## ❖ Mots clés :

**Energétique**, Transferts de chaleur et de masse, **Mécanique de fluide et Matériaux**, Thermodynamique Appliquée, **Thermiques**, La dynamique des fluides computationnelle (CFD), **Dynamique des Systèmes multidisciplinaires**, Modélisation & Conception des systèmes, **Systèmes intelligents**, Systèmes embarqués et **informatique Indus**, Simulation et **Intelligence artificielle**, Data Sciences/ Machine Learning, **Dimensionnement /Production d'énergie**, Eclairage / Domotique et bâtiment, **Smart Grid**, Hydraulique et Pneumatique, **Energies solaire et éolienne**, Energie Nucléaire /Hydrogène vert, **Stockage d'énergie** /Véhicules Intelligents / **commande des machines**, Gestion d'Energie, ERs, **Aéronautique**, **Automobile**, production, transport, **consommation...etc**



## Objectifs de la filière Génie Energétique et Systèmes Intelligents



## ❖ Objectifs de la filière GESI

- La **formation** organisée au sein de la Filière GESI de l'ENSA de Fès **a pour mission de transmettre à ses Lauréats des compétences techniques et scientifiques pluridisciplinaires de haut niveau.** Des **compétences** qui leur permettront d'intégrer les **entreprises** qui opèrent dans des secteurs d'activités très variés et **d'y être un acteur** à tous les niveaux, des secteurs tels que les procédés industriels, les systèmes embarqués, les systèmes automatisés de production, les énergies renouvelables, la production et la distribution d'énergie, les réseaux intelligents, l'industrie automobile et l'aéronautique, les bureaux d'étude et d'ingénierie, la Recherche et Développement,...etc.
- L'ingénieur issu de cette formation **fera, également, preuve d'aptitude à communiquer et sera capable d'évoluer rapidement vers des postes à hautes responsabilités.**



## ❖ Objectifs de la filière GESI

- L'objectif principal de cette filière est de **former des ingénieurs en Génie énergétique, énergies renouvelables et en smart systems** possédant une formation polyvalente, adaptée, aux évolutions technologiques du monde de demain, et qui **peuvent intervenir dans différents secteurs de l'énergie** tout au long du processus de production, de distribution, de traitement et de stockage d'énergie.
- La formation contribue à la formation des **ingénieurs de métier, capables d'animer des équipes, de concevoir des systèmes énergétiques** valorisant, entre autres, des énergies renouvelables, **d'assurer le suivi des réalisations et la réception des installations, de maîtriser la conception énergétique, de piloter la conduite des procédés industriels, le suivi, la production, le transport, la distribution et la conversion de l'énergie; la conception et le développement des systèmes industriels, ....etc**



## ❖ Objectifs de la filière GESI

### La stratégie suivie :

S'articule autour des fondamentaux suivants :

- Une formation aux méthodes de l'ingénieur faisant appel à une complémentarité entre un **encadrement par des cours, des TD, TP et l'auto-formation via** la conduite des activités pratiques sous formes de **projets**, et qui permettent d'initier l'élève-ingénieur au travail d'équipe (**approche par projets**).
  
- Une **formation scientifique étroitement liée aux exigences de l'industrie** et orientée vers l'énergétique, l'électrotechnique, électronique de puissance, les Ers et les systèmes embarqués et Contrôle/commande ensuite une dose importante en termes **d'outils informatiques et d'intelligence artificielle**.



## ❖ Objectifs de la filière GESI

### La stratégie suivie :

- Une formation organisationnelle (organisation et gestion des entreprises, management de projets, management et stratégie...) qui développe chez l'ingénieur des qualités et des compétences de stratège et de manager ;
- Les outils de communication, d'art et de culture.
- La participation à plusieurs stages individuels ou en groupes :
  - ✓ En 1<sup>ère</sup> année CI: un premier stage en entreprise (**stage ouvrier**)
  - ✓ En 2<sup>ème</sup> année CI: un stage en entreprise ou en laboratoire (**stage technique**).
  - ✓ En 3<sup>ème</sup> année (CI): **Projet de Fin d'Études** réalisé au sein d'une entreprise durant le 6<sup>ème</sup> semestre de la formation.



## Compétences visées



## ❖ Compétences visées

Les compétences et les objectifs opérationnels qui seront évaluées et attestées, sont :

- ✓ Aptitudes à mobiliser et à maîtriser les **phases d'analyse, de modélisation, de simulation, de conception et de test** d'un système intégrant l'énergétique, l'ERs
- ✓ les outils intelligents, l'électronique et l'informatique
- ✓ Appliquer et maîtriser l'ingénierie des besoins et des exigences
- ✓ Maîtriser les bases nécessaires des bilans énergétiques
- ✓ Maîtriser les interfaces liées à l'utilisation conjointe de l'électronique, de l'automatique, de l'informatique industrielle, énergétique et système intelligent
- ✓ Comprendre la chaîne de traitement de l'information, du phénomène physique au pilotage de l'action
- ✓ Maîtriser la modélisation et le déploiement d'algorithmes de traitement sur un système embarqué



## ❖ Compétences visées

- ✓ Maîtriser les **méthodes** et les outils de l'ingénieur
- ✓ Capacité à **s'intégrer** dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer
- ✓ **Conduite** des projets complexes et maîtrise des méthodes de coordination d'une équipe dans un contexte interdisciplinaire
- ✓ Prise en compte des **enjeux industriels**, économiques et professionnels
- ✓ Aptitude à **travailler** dans un **contexte international**
- ✓ Savoir **s'adapter** au changement technologique et sociétal
- ✓ Etre capable de prendre en considération des **éléments environnementaux** (**développement durable**, éthique)
- ✓ Connaître les processus de **créativité et d'innovation**
- ✓ Capacité à opérer ses choix professionnels et à s'insérer dans la vie professionnelle en maitrisant **les power skills et les langues vivantes**.



## Conditions et modalités d'accès à la filière



## ❖ Conditions et modalités d'accès à la filière

### ➤ Diplômes requis :

- ✓ DEUST- Diplôme des études générales dans les sciences et techniques
- ✓ 2 Années Préparatoires au Cycle Ingénieur
- ✓ 2 ans après Baccalauréat en Technologie
- ✓ 3 ans après Bac (professionnel)
- ✓ 3 ans après Bac(fondamental)
- ✓ Diplôme universitaire de technologie
- ✓ Licence
- ✓ DEUG- Diplôme des études universitaires générales
- ✓ DEUP- Diplôme des études universitaires professionnelles
- ✓ Diplôme de technicien spécialisé
- ✓ Tout diplôme équivalent



## ❖ Conditions et modalités d'accès à la filière

### ➤ Spécialité:

- ✓ Sciences et techniques

### ➤ Prérequis pédagogiques de la filière :

- ✓ Modules de **mathématiques** (analyse, algèbre et analyse numérique)
- ✓ Modules de **physiques** (mécanique du point, mécanique des solides, mécanique des fluides, thermodynamique, électricité, électronique, électrostatique, électromagnétisme, optique)
- ✓ modules **d'informatique** (algorithmique, programmation C)
- ✓ Modules de **langues** (Français, anglais)



## ❖ Conditions et modalités d'accès à la filière

### ➤ Modalités d'accès :

- ✓ Etude du **dossier** : mentions, **notes** des matières principales etc.) :
- ✓ **Classement** des candidats selon les mentions et la pertinence du dossier
- ✓ **Examen** écrit:
- ✓ **Entretien** oral:
- ✓ **Autres** :
  - Validation du cycle préparatoire intégrés et selon le classement
  - Concours national commun : selon le quota défini par les instances compétentes.
  - Concours spécifique à l'établissement d'accueil : selon les places disponibles



## ❖ Conditions et modalités d'accès à la filière

### ➤ Accès en première année :

- ✓ DEUG
- ✓ DUT
- ✓ DEUST
- ✓ DEUP
- ✓ Licence
- ✓ Titulaires d'un diplôme équivalent

### ➤ Accès en deuxième année

- ✓ Licence
- ✓ Master
- ✓ Titulaires d'un diplôme équivalent



## Organisation modulaire de la formation GESI



## ❖ Organisation modulaire de la formation GESI

Semestres	Code du module	Intitulé du Module	5 Modules de Discipline	2 Langues et Power Skills	5 Modules de Discipline	2 Langues et Power Skills
S1	M111	OUTILS DE CALCUL ET DE SIMULATION (5 crédits)				
	M112	TRANSFERTS DE CHALEUR ET DE MASSE (5 crédits)				
	M113	TRAITEMENT DU SIGNAL ET AUTOMATIQUE (5 crédits)				
	M114	MACHINES ELECTRIQUES (5 crédits)				
	M115	MECANIQUE DES FLUIDES ET MATERIAUX (4 crédits)				
	M116	LANGUES ETRANGERES 1 (3 crédits)				
	M117	DIGITAL & INFORMATION SKILLS (3 crédits)				
S2	M121	THERMODYNAMIQUE APPLIQUEE (5 crédits)				
	M122	HYDRAULIQUE INDUSTRIELLE (5 crédits)				
	M123	ELECTRONIQUE ET COMMANDES AVANCEES (5 crédits)				
	M124	SIMULATION DES SYSTEMES MULTIPHYSIQUES (5 crédits)				
	M125	SYSTEMES EMBARQUES 1 (4 crédits)				
	M126	LANGUES ETRANGERES 2 (3 crédits)				
	M127	GESTION COMPTABLE (3 crédits)				



## ❖ Organisation modulaire de la formation GESI

Semestres	Code du module	Intitulé du Module	5 Modules de Discipline	2 Langues et Power Skills	5 Modules de Discipline	2 Langues et Power Skills
S3	M231	ENERGIE SOLAIRE (5 crédits)				
	M232	FROID INDUSTRIELS ET ECHANGEURS THERMIQUES (5 crédits)				
	M233	LOGICIELS EMBARQUES (5 crédits)				
	M234	ELECTRONIQUE DE PUISSANCE ET COMMANDE DES MACHINES (3c)				
	M235	ANALYSE DE DONNEES ET MACHING LEARNING (4 crédits)				
	M236	LANGUES ETRANGERES 3 (3 crédits)				
	M237	ARTIFICIAL INTELLIGENCE SKILLS (3 crédits)				
S4	M241	MECANIQUE DES FLUIDES AVANCEE (5 crédits)				
	M242	ENERGETIQUE INDUSTRIELLE (5 crédits)				
	M243	SYSTEMES EMBARQUES 2 (5 crédits)				
	M244	EFFICACITE ET AUDIT ENERGETIQUE (5 crédits)				
	M245	ENERGIE EOLIENNE, HYDROELECTRIQUE ET STOCKAGE D'ENERGIE (4c)				
	M246	LANGUES ETRANGERES 4 (3 crédits)				
	M247	MARKETING ET GRH (3 crédits)				



## ❖ Organisation modulaire de la formation GESI

Semestres	Code du module	Intitulé du Module	
S5	M351	ENERGIE NUCLEAIRE ET HYDROGENE VERT (5 crédits)	<b>5 Modules de Discipline</b> 
	M352	SMART GRIDS (5 crédits)	
	M353	VEHICULES INTELLIGENTS (5 crédits)	
	M354	GESTION D'ENERGIE MULTISOURCES (5 crédits)	
	M355	DIMENSIONNEMENT ENERGETIQUES ET CONFORT THERMIQUE (4c)	
	M356	LANGUES ETRANGERES 5 (3 crédits)	
	M357	ENTREPRENEURIAT ET MANAGEMENT DE PROJETS INNOVANTS (3c)	
S6	PFE	PROJET DE FIN D'ETUDE (20 crédits)	<b>2 Langues et Power Skills</b> 
Stages d'été	S121	STAGE OUVRIER (5 crédits)	
	S241	STAGE TECHNIQUE (5 crédits)	

✓ Nombre de crédits par semestre est : **30** ; **Total : 180 crédits**

✓ VH par module : **48h** ; VH par semestre par étudiant est : **336h**



## Moyens disponibles aux laboratoires

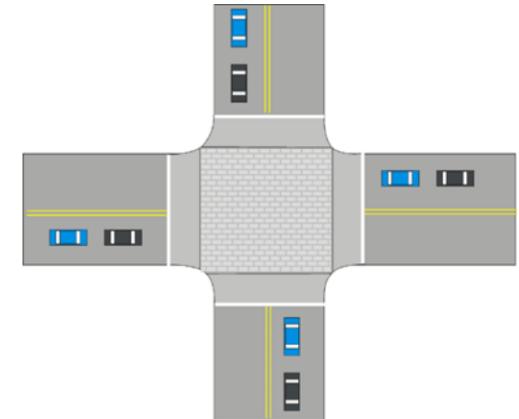


## ❖ Moyens disponibles aux laboratoires

### ➤ Laboratoire d'automatisme, Automatique et info indus



My RIO (National  
Instrument)



régulation du trafic urbain à  
un carrefour routier



API (S7 et PL7)

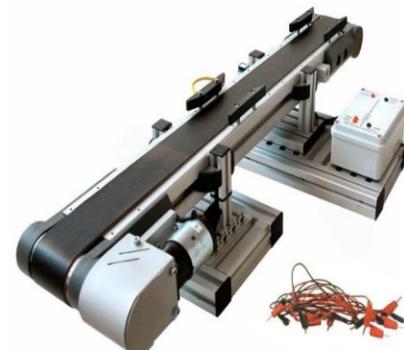


## ❖ Moyens disponibles aux laboratoires

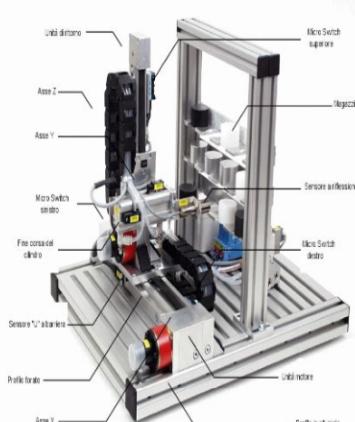
### ➤ Laboratoire d'automatisme, Automatique et info indus



module  
d'emmagasinage des  
pieces prismatiques



Module bande transporteuse



module  
d'emmagasinage à  
contrôle cartesien



Chaine industrielle  
pneumatique



module de mesure  
de l'epaisseur des  
pieces



module de  
pesage



module de test et de  
selection de pieces



## ❖ Moyens disponibles aux laboratoires

### ➤ Laboratoire de Mécatronique, d'Automatique et de Robotique



Capteurs industriels



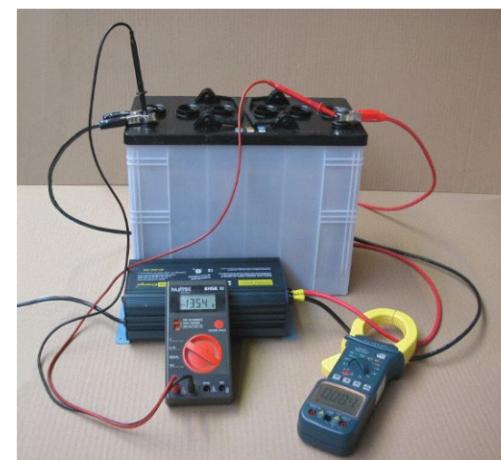
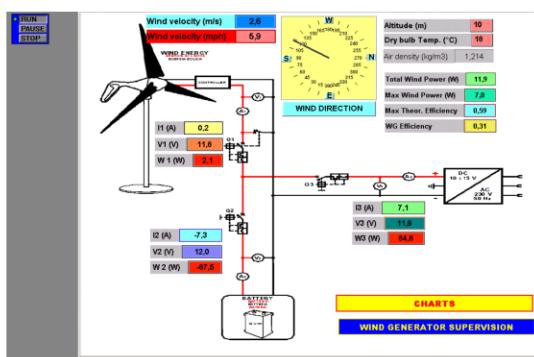
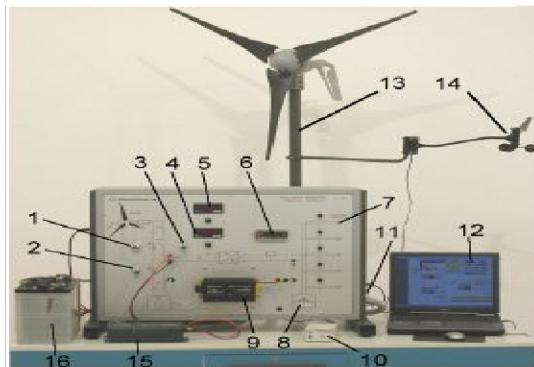
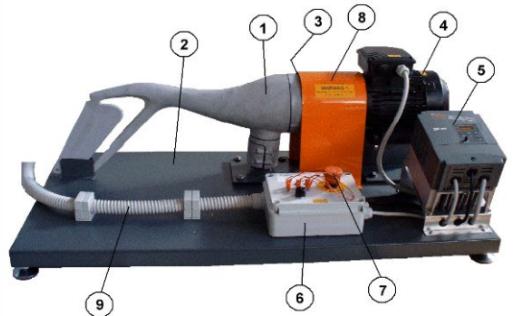
Régulation industrielle





## ❖ Moyens disponibles aux laboratoires

## ➤ Laboratoire d'énergétique et ERs

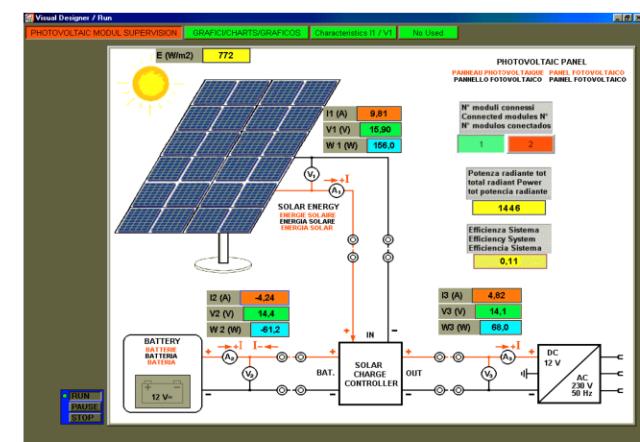


## Système de Stockage

## Système éolien



## Panneau photovoltaïque



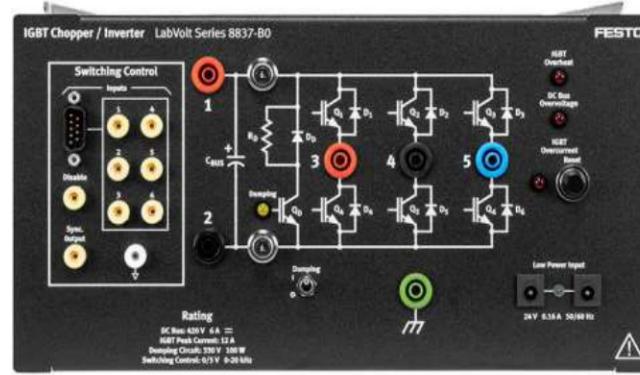


## ❖ Moyens disponibles aux laboratoires

### ➤ Laboratoire d'électrotechnique et d'électronique de puissance



Moteur asynchrone triphasé à cage



Hacheur / onduleur à IGBT



Redresseur et condensateurs de filtrage



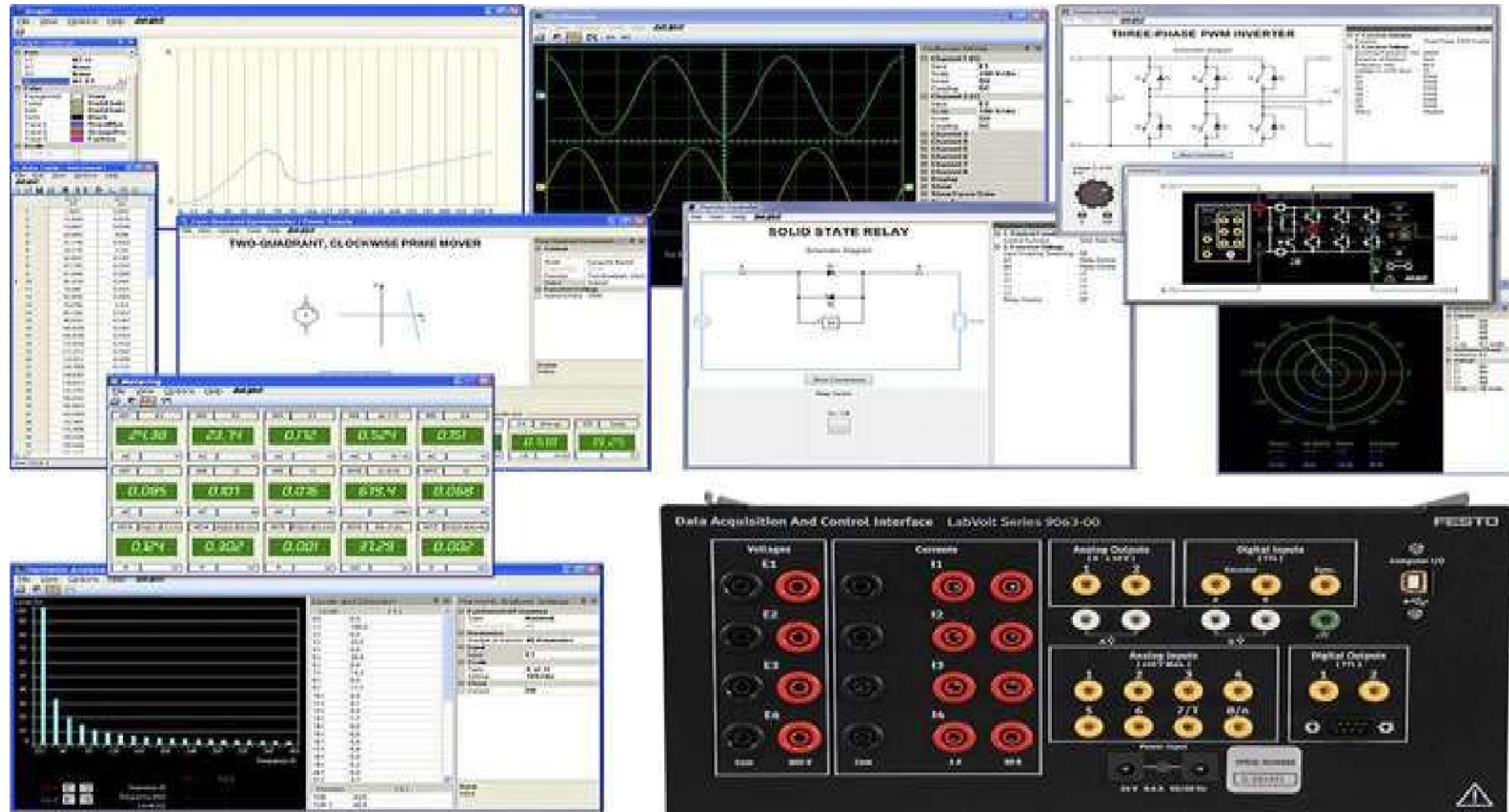
Dynamomètre/alimentation à quatre quadrants

H. HIHI



## ❖ Moyens disponibles aux laboratoires

### ➤ Laboratoire d'électrotechnique et d'électronique de puissance



Interface d'acquisition et de contrôle de données



## ❖ Moyens disponibles aux laboratoires

- Des infrastructures pour la digitalisation

Projet d'avenir



## Equipe pédagogique et technique de la formation



## ❖ Équipe pédagogique et technique de la formation

Une équipe jeune, dynamique, motivée et compétente :

Nom prénom	Nom prénom	Nom prénom
OUHAIBI SALMA	EL AFOU YOUSSEF	EL HAINI JAMILA
MRABTI MOSTAFA	EL HAMMAMI YOUNESS	OUAHI MOHAMED
<b>HIHI HICHAM</b>	BOULAICH MOHAMMED ALI	SANAE NASRI
SALHI Mohamed	EL KHATTABI SOUAD	CHAIBI YASSINE
ALLA LHOUSSAINE	FEKAK FATIMAEZZAHRA	<b>ACHRAF AKAABOUNE</b>
ACHAHBAR ASMAE	SAYYOURI M'HAMED	<b>REDA SGHIR</b>
<b>CHALH ZAKARIA</b>	KHAISSIDI GHIZLANE	<b>D'AUTRES</b>



## ❖ Partenaires Socio-économiques

### ➤ Partenariat académique

<u>Institution Partenaire</u>	<u>Nature et modalités du partenariat</u>
<b>Université du Mans pour le compte de l'Ecole Nationale Supérieure des Ingénieurs du Mans</b>	<p><b>Nature :</b> Convention de double diplomation et Accueil d'Étudiant</p> <p><b>Modalité :</b> Les étudiants sont sélectionnés et acceptés dans ce programme selon les critères suivants : dossier académique, motivation et compétences en langues.</p> <p>La sélection est effectuée en collaboration entre les 2 établissements. L'établissement d'origine établi un classement des candidats au programme en double diplomation. La décision finale quant à l'admission des étudiants sélectionnés revient à l'établissement d'accueil.</p>
<b>Ecole d'Ingénieurs du Littoral Cote d'Opale de l'Université du Littoral Cote d'Opale</b>	<p><b>Nature :</b> Convention d'Application pour un double diplôme entre l'Université du Littoral Cote d'Opale pour le compte de l'Ecole d'Ingénieurs du Littoral Cote d'Opale et l'Université Sidi Mohammed Ben Abdellah pour le compte de l'ENSA de Fès.</p> <p><b>Modalités :</b> Les élèves ingénieurs sont recrutés en France et au Maroc avec les exigences en vigueur des 2 diplômes dans chaque établissement. Un jury commun de sélection et d'admission se prononcera sur les candidats retenus. Ce jury est composé d'enseignants et de responsables pédagogiques dans chaque établissement. Chaque institution proposera à l'institution d'accueil une liste d'élèves candidats au programme.</p>



## Débouchés de la Formation GESI



## ❖ Débouchés de la Formation GESI

Les lauréats de l'ENSAF titulaires d'un Diplôme d'Ingénieur en Génie Energétique et Systèmes Intelligents peuvent accéder aux :

### ➤ Secteur public

- ✓ Enseignement Supérieur
- ✓ RD aux centres de recherche,
- ✓ Ministère de l'industrie

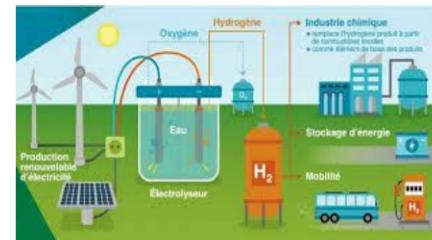
### ➤ Services

- ✓ Bureaux d'étude,
- ✓ Bureau d'étude Engineering et Développement,
- ✓ Bureaux de consulting, et de contrôle,
- ✓ Cabinets d'expertise en énergie renouvelable
- ✓ Cabinets de formation,
- ✓ Technico-commerciale en énergie renouvelable

### ➤ Secteur Industriel

- ✓ Minière, production et distribution d'énergie,
- ✓ Industrie de transformation d'énergie,
- ✓ Construction Automobile et Aéronautique
- ✓ Cimenteries, Raffinage de pétrole
- ✓ Système d'information
- ✓ Industries de transformation et de conditionnement
- ✓ Transports aérien, ferroviaire et routier
- ✓ Les industries spécialisées des énergies renouvelables
- ✓ Les industries spécialisées en Energie Nucléaire
- ✓ Les industries du froid industriel et de la climatisation

# Filière Génie Energétique et Systèmes Intelligents

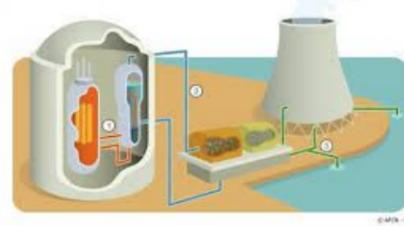


## Méga projets Marocain

nam X



Néo motors





**Merci pour votre attention**