

# GÉNIE DES SYSTEMES ÉLECTRONIQUE ET AUTOMATIQUE

## GSEA

Présenter par :

**SENE SAMBA**

**SAWADOGO ATTILIO**

**WEND-PANGA ULRICH**

**YELLEMOU LAWAPAN**

**SERGE THIERRY**

**RAKOTOSOA JOHANNE**

**L MALALA**

**RMILI OTMAN**

**ZDAA AMINA**

**TOUFIQ AYOUB**

**SALAMI SAAD**



Filière: **AP2**

Matière: **TEC**

Encadrer par: **Mme ZAAMOUNI AMAL**

# SOMMAIRE

---

## Introduction

---

1

## Développement

- FONDEMENTS ET TECHNOLOGIES .
- FONDEMENTS ET TECHNOLOGIES
- ARCHITECTURES ET FONCTIONNEMENT DES SYSTEMES AUTOMATISES
- APPLICATION ET DOMAINE D'UTILISATION
- ENJEUX DES SYSTEMES ELECTRONIQUES ET DE L'AUTOMATISATION
- DEBOUCHES ET OPPORTUNITES PROFESSIONNELLES
- INNOVATION ET TENDANCE TECHNOLOGIQUES
- PERSPECTIVES

2

---

## Conclusion

---

3

- 
- Fiche projet
  - Mon équipe projet et son thème
  - Fiche interview
  - Fiche questionnaire
  - Fiche bilan de l'interview
- 

4



# INTRODUCTION

En tant qu'étudiants en classe préparatoire, nous sommes ravis de vous présenter notre rapport sur la filière du cycle d'ingénierie en Génie des Systèmes Électroniques et Automatiques. Ce domaine fascinant de l'ingénierie offre des perspectives passionnantes dans le développement de systèmes électroniques avancés et de technologies automatisées innovantes. Notre groupe a choisi ce thème de projet pour plusieurs raisons. Tout d'abord, nous sommes convaincus que le Génie des Systèmes Électroniques et Automatiques est au cœur des avancées technologiques modernes, touchant de nombreux secteurs industriels et offrant des opportunités de carrière diversifiées et stimulantes. Ensuite, nous sommes motivés par le désir d'approfondir nos connaissances dans ce domaine en plein essor et de contribuer à la recherche et au développement de solutions innovantes. Au départ, notre groupe s'est posé plusieurs questions clés pour orienter notre travail de recherche et structurer notre rapport :

- Quels sont les principaux domaines d'application du Génie des Systèmes Électroniques et Automatiques ?
- Quelles sont les technologies émergentes et les tendances actuelles dans ce domaine ?
- Quels sont les défis et les enjeux majeurs rencontrés par les ingénieurs spécialisés en systèmes électroniques et automatiques ?
- Quelles sont les compétences et les connaissances nécessaires pour réussir dans cette filière ?
- Quels sont les débouchés professionnels et les perspectives de carrière pour les diplômés en Génie des Systèmes Électroniques et Automatiques ?

# 1-HISTOIRE ET OBJECTIF DE LA GSEA

La filière GSEA a été introduite dans plusieurs écoles d'ingénieurs et établissements d'enseignement technique en France dans les années 1980. Parmi les écoles qui ont été pionnières dans ce domaine, on peut citer l'INSA (Institut National des Sciences Appliquées) de Lyon, qui a été l'une des premières à proposer cette spécialisation. D'autres écoles comme l'ENSEIRB-MATMECA à Bordeaux, l'INSA de Toulouse, l'ENSEA (École Nationale Supérieure de l'Électronique et de ses Applications) à Cergy-Pontoise, et bien d'autres, ont également développé des programmes de formation en GSEA au fil du temps.

La filière Génie des Systèmes Électroniques et Automatiques (GSEA) de l'École Nationale des Sciences Appliquées (ENSA) de Tanger a été conçue pour former des ingénieurs capables de maîtriser et de développer des systèmes électroniques et automatiques. Cette formation vise à doter les étudiants de compétences techniques solides, leur permettant de s'adapter rapidement aux évolutions technologiques et de prendre des responsabilités croissantes dans le secteur industriel.

Pour ceux qui concernent sa création au sein de l'ENSA de Tanger, lors de notre interview avec Mr BRITEL, il nous a fait comprendre que cette filière a été construite en collaboration avec STMICROELECTRONICS pour fournir des ingénieurs en électronique à ce dernier.

Mais aussi l'entreprise prenait beaucoup d'étudiants dans cette filière pour faire des stages. En somme cette GSEA a été conçue à l'ENSA de Tanger pour répondre à la demande du marché marocain en électronique.

Pour mieux appréhender en quoi consiste être un ingénieur diplômé en GSEA, nous allons commencer par définir précisément ce qu'est un système électronique et automatique et enlever toute ambiguïté que l'on a autour dans le domaine scientifique.

## QU'EST CE QU'UN SYSTEMES ELECTRONIQUE?



Un système électronique est un ensemble de composants et de circuits permettant de traiter, transmettre et stocker des informations sous forme de signaux électriques. Il est constitué de divers éléments tels que les microprocesseurs, les capteurs, les actionneurs et les interfaces de communication. Ces systèmes sont utilisés dans une grande variété d'applications, allant des appareils domestiques aux équipements industriels avancés.

## QU'EST CE QU'UN SYSTEME AUTOMATISE?

Un système automatisé est un système qui utilise des technologies électroniques et informatiques pour contrôler et réguler des processus ou des opérations sans intervention humaine directe. Il intègre généralement des capteurs pour recueillir des données, des actionneurs pour exécuter des actions, et un dispositif de contrôle (comme un automate programmable, un PLC) pour prendre des décisions basées sur les informations reçues.



## 2-COMPETENCE ET CONNAISSANCE

Dans le domaine des systèmes électroniques et automatisés, deux compétences clés sont indispensables pour réussir :

- **Connaissances en Électronique et Automatisation :** Il est essentiel de maîtriser les composants électroniques de base, tels que les transistors, résistances et circuits intégrés, ainsi que les principes fondamentaux des systèmes de commande et des logiques de contrôle. Cela permet de comprendre comment les signaux sont traités et comment les systèmes automatisés régulent les processus industriels.
- **Compétences en Programmation :** La programmation est au cœur de l'automatisation. Une bonne maîtrise des langages comme C, C++ ou Python est nécessaire pour développer des logiciels pour des systèmes embarqués. De plus, la programmation d'automates programmables (PLC) est fondamentale pour la gestion des processus automatisés dans des environnements industriels.
- Pour mieux comprendre les compétences et les connaissances nécessaires pour réussir dans cette filière ,nous allons tirer un extrait de notre interview qu'on a fait avec Mr SENE un ingénieur design et vérification ASIC.
- Il nous dit que avoir une base solide en mathématiques et en physique, des Connaissances en informatique , la Curiosité et motivation pour la technologie, l'Esprit d'équipe et capacité à travailler en groupe sont essentielles pour la réussite d'un étudiant dans cette filière .



# Bases des systèmes automatisés :

## 1. Électronique analogique et numérique :

L'électronique traite des signaux continus (analogiques) et des signaux discrets (numériques), en utilisant des composants tels que des amplificateurs et des convertisseurs.

## 2. Automates et contrôles:

Les automates suivent des étapes définies et utilisent des boucles de rétroaction (par exemple, un régulateur PID) pour contrôler le processus.

## 3. Capteurs et actionneurs :

Les capteurs mesurent les variables du système, tandis que les actionneurs modifient l'état du système (comme les moteurs et les vannes).

# Technologies utilisées dans les systèmes automatisés:

## 1. Microcontrôleurs et FPGA:

Les microcontrôleurs gèrent les capteurs et les actionneurs, tandis que les FPGA permettent un traitement rapide des données, ce qui est utile dans des applications comme la robotique.

## 2. Systèmes embarqués :

Les systèmes embarqués intègrent des composants matériels et logiciels pour exécuter des tâches spécifiques dans des environnements contraints, comme dans les dispositifs de contrôle et les robots.

## 3. Automates programmables (PLC) :

Les automates programmables (PLC) permettent d'automatiser des tâches industrielles à l'aide de langages comme le diagramme en échelle (LD).

## 4. Intelligence artificielle (IA) :

L'IA et l'apprentissage automatique optimisent les processus et effectuent des ajustements en temps réel pour améliorer l'efficacité des systèmes automatisés.



## ARCHITECTURES ET FONCTIONNEMENT DES SYSTEMES AUTOMATISES

Les systèmes industriels modernes reposent sur des technologies permettant d'optimiser le contrôle et la gestion des processus.

**PLC** (Programmable Logic Controller) : C'est un ordinateur industriel programmable utilisé pour contrôler des machines et des processus. Il reçoit des signaux d'entrée, effectue des traitements logiques et contrôle des actionneurs. Il est robuste et adapté aux environnements industriels.

**SCADA** (Supervisory Control and Data Acquisition) : Système permettant de superviser et contrôler des processus industriels à distance. Il collecte des données en temps réel, les visualise et envoie des commandes aux dispositifs physiques. Utilisé dans des secteurs comme l'énergie et la gestion de l'eau.

**DCS** (Distributed Control System) : Un système de contrôle distribué permettant de gérer des processus complexes via une architecture décentralisée. Il est utilisé dans des industries comme la chimie et la production d'énergie.

## Communication entre composants

**Modbus** : Protocole standard permettant la communication entre un maître (comme un PLC) et des esclaves (capteurs, actionneurs).

**Profibus** : Protocole rapide et robuste, utilisé pour des applications nécessitant des échanges de données importants.

**CAN bus** : Protocole destiné aux systèmes embarqués, permettant une communication rapide entre composants, souvent dans l'automobile et la robotique.

## Exemples d'architectures

**Domotique** : Automatisation des systèmes domestiques comme l'éclairage et la gestion de la consommation d'énergie.

**Usines intelligentes** : Utilisation de l'IoT et de l'IA pour optimiser la production, la maintenance et la gestion d'usines.

**Réseaux de capteurs industriels** : Surveillance de la performance des équipements pour prévenir les défaillances et améliorer l'efficacité.

Ces technologies contribuent à l'efficacité, la sécurité et la flexibilité des systèmes industriels, avec des applications spécifiques dans différents domaines

# APPLICATION ET DOMAINE D'UTILISATION

## 1) L'industrie manufacturière : chaîne de production automatisée

Depuis que l'homme existe, il cherche à confier le travail physique à des machines pour le rendre plus rapide et plus efficace, ce qu'on trouve aujourd'hui : des robots industriels, capteurs intelligents et des automates programmables effectuant des tâches répétitives avec une grande précision.

En plus de ça, un ensemble de systèmes, des machines et robots réalisant les différentes étapes de fabrication, produisant une chaîne de production automatique, ce qui offre la rapidité, la réduction d'erreurs...

## 2) La santé :

Les S.E et A transforment le secteur de la santé en améliorant l'efficacité des soins par l'apprentissage de la chirurgie assistée par robots. Des robots comme Da Vinci permettent aux chirurgiens de réaliser des opérations mini-invasives grâce à des bras articulés contrôlés à distance et des capteurs de haute précision.

En plus de ça, les S.E et A jouent un rôle en optimisant les processus administratifs par ex : l'automatisation intelligente des processus (IPA) permet de réduire les tâches répétitives telles que la prise de rendez-vous et la gestion de données médicales.

### 3) Bâtiments et Smart cities

Grâce aux S.E et A, un nouveau système appelé domotique a été inventé. Elle permet de gérer de manière autonome des systèmes de chauffage, de climatisation, d'éclairage et de sécurité au sein des bâtiments, en plus de ça l'intégration de réseaux électriques intelligents permet une gestion plus fluide de l'énergie et des ressources urbaines, ce qui va représenter dans l'avenir ce qu'on appelle des Smart cities grâce au développement des technologies numériques et automatiques.

### 4) Transport : Véhicules autonomes, gestion intelligente du trafic :

Aujourd'hui, grâce à des capteurs et des algorithmes d'IA, des véhicules autonomes sont capables de circuler sans intervention humaine.

De plus, les systèmes de gestion automatisée dans les infrastructures ferroviaire et aéronautiques améliorent la gestion du trafic et la sécurité.

## Enjeux des systèmes électroniques et de l'Automatisation

### 1) Enjeux Économiques et Industriels

#### Impact sur l'Emploi

- **Perte d'emplois:**

L'automatisation remplace certains emplois, notamment dans les secteurs manufacturiers et de l'assemblage.

- **Création d'emplois :**

De nouveaux postes émergent dans des domaines comme la robotique, la maintenance des systèmes automatisés et l'intelligence artificielle.

- **Besoin de compétences:**

Les industries recherchent des ingénieurs GSEA qualifiés pour gérer ces technologies avancées.

#### Coûts de Production

- **Investissement initial élevé :**

La mise en place de systèmes automatisés nécessite des ressources importantes.

- **Réduction des coûts à long terme:**

L'automatisation améliore l'efficacité, réduit les erreurs humaines et permet une production de masse.

**Exemple:**

Dans l'industrie automobile, l'automatisation a permis de réduire les coûts tout en augmentant la précision.



## 2 ) Sécurité des Systèmes Automatisés

### Cybersécurité

- **Vulnérabilités :**

Les systèmes automatisés sont exposés aux cyberattaques, qui peuvent perturber les opérations ou causer des dommages physiques.

- **Solutions :**

Les ingénieurs GSEA doivent intégrer des protocoles de sécurité robustes, tels que le chiffrement, les pare-feux et la détection d'intrusions.

- **Exemple :**

L'attaque Stuxnet, qui a ciblé des systèmes industriels, montre l'importance de la cybersécurité.

### Pannes Critiques

- **Risques :**

Les pannes peuvent résulter de bugs logiciels, de défaillances matérielles ou de facteurs externes (pannes de courant, etc.).

- **Mesures préventives:**

Les ingénieurs doivent concevoir des systèmes avec des mécanismes de redondance et de secours.

- **Maintenance :**

Des tests et une maintenance régulière sont essentiels pour garantir la fiabilité des systèmes.

## 3 ) Impacts Sociaux et Éthiques

### Dépendance Technologique

- **Risques :**

La société devient de plus en plus dépendante des systèmes automatisés, ce qui peut entraîner des vulnérabilités en cas de défaillance.

- **Perte de compétences :**

L'automatisation excessive peut réduire les capacités de prise de décision humaine.

### Perte d'Emplois

- **Secteurs touchés:**

Les emplois peu qualifiés sont les plus menacés par l'automatisation.

- **Solutions :**

Il est essentiel de former les travailleurs pour qu'ils acquièrent de nouvelles compétences adaptées aux technologies émergentes.

### Responsabilité des IA

- **Enjeux éthiques :**

Les ingénieurs doivent garantir que les systèmes d'IA sont exempts de biais et utilisés de manière responsable.

- **Régulations:**

Des lois et des lignes directrices sont nécessaires pour encadrer le développement et l'utilisation de l'IA.

- **Exemple :**

Les véhicules autonomes posent des questions éthiques, comme les décisions à prendre en cas d'accident.

## DEBOUCHES ET OPPORTUNITES PROFESSIONNELLES

La filière Génie des Systèmes Électroniques et Automatiques offre un bon nombre de débouchés et d'opportunités professionnelles sur le marché du travail au Maroc comme à l'international dans plusieurs secteurs d'activités.

### **Secteurs d'activités**

**Industrie automobile** : Avec les nombreuses récentes innovations, les ingénieurs en GSEA y jouent un rôle crucial. Effectivement ils s'occupent du développement des systèmes embarqués pour des voitures autonomes et connectés , de l'automatisation des chaînes de fabrication avec des robots industriels et de la conception des systèmes de diagnostic électronique pour véhicule.  
Exemples d'entreprises : Renault Maroc, Stellantis (ex-PSA), Yazaki, Delphi, Tesla, BMW.

**Industrie aéronautique et Aérospatial** : dans ce domaine Les ingénieurs en GSEA s'occupent de la conception des systèmes de navigation et de contrôle embarqués, du développement des systèmes électroniques pour les avions et satellites et de. l'intégration des capteurs de sécurité.

**Télécommunications** : les ingénieurs en GSEA jouent un rôle important dans ce domaine car ils conçoivent et maintiennent les infrastructures de télécommunication, ils permettent l'intégration des systèmes embarqués dans les équipements de transmission , la sécurisation et l'optimisation des réseaux de communications

Exemples d'entreprises : Orange, Maroc Telecom, Huawei, Nokia, Ericsson.

**BTP** : dans ce secteur les lauréats s'occupent de la conception des solutions de domotique pour les bâtiments intelligents, de l'Intégration des capteurs et actionneurs pour l'automatisation des bâtiments et de l'amélioration de la gestion énergétique des immeubles et infrastructures urbaines.

Exemples d'entreprises : Legrand, Schneider Electric, Somfy, Honeywell

Outre ces quatre secteurs nous pouvons ajouter les secteurs des énergies renouvelables du transport de la santé de la recherche etc.. .

## **Les métiers**

### **-Ingénieur en systèmes embarqués :**

L'ingénieur en systèmes embarqués est un ingénieur électronicien spécialisé en systèmes embarqués. Il a pour mission de réaliser des systèmes électroniques intelligents qui combinent hardware et software et fonctionnent de manière autonome.

#### **Missions en entreprise :**

Analyse du cahier de charge  
programmation ,test des systèmes, suivi de production et laconception de nouveaux produits

#### **Compétences techniques :**

Connaissances approfondies en :

Électronique , systèmes embarqués programmation informatique ,technologie,réseaux de communications , génie logiciel et science cognitive

#### **Qualités personnelles requises :**

Créatif, sens d'analyse et de synthèse curieux , adaptabilité , résistance au stress et à la fatigue

### **- Ingénieur en robotique :**

A la fois spécialiste de l'électronique, de la mécanique et des automatismes, l'ingénieur en robotique crée des robots qui seront utilisés pour tout type de tâches. Il conçoit et programme des systèmes robotiques qui sont principalement utilisés dans l'industrie (aéronautique, automobile, électronique, etc.), dans le secteur médical (pharmaceutique, chimie) ou encore dans l'agriculture.

#### **Missions en entreprise :**

- . Conception , programmation , mise au point du robot et des systèmes robotiques
- . Rédaction du cahier de charges en spécificités nécessaires à la fabrication du robot
- . Installation, réglage ou maintenance des robots

#### **Compétences**

- Conception et Dessin Assistés par Ordinateur (CAO/DAO)
- Outils bureautiques
- Progiciels de Gestion Intégrée (PGI) / Enterprise Resource Planning (ERP)
- Technologie de Groupe Assistée par Ordinateur (TGAO)
- Logiciels de Conception de Fabrication Assistée par Ordinateur (CFAO)
- Analyse statistique
- Biochimie
- Électricité
  - Mécanique
  - Analyse des risques
- Langages de programmation informatique
- Logiciels de modélisation et simulation
- Management
- Gestion budgétaire

#### **Qualités :**

- . Polyvalence
- . Créativité
- . Ouverture d'esprit

## 1) AUTOMATISATION INTELLIGENTE ET IA

### DÉFINITION

L'automatisation intelligente (AI), parfois appelée automatisation cognitive, est l'utilisation de technologies d'automatisation (intelligence artificielle, gestion des processus métier et automatisation des processus robotiques) pour simplifier et développer la prise de décision au sein des entreprises. L'automatisation intelligente simplifie les processus, libère des ressources et améliore l'efficacité opérationnelle. Ses applications sont multiples. Par exemple, un constructeur automobile peut l'utiliser pour accélérer la production ou réduire le risque d'erreur humaine. Une entreprise pharmaceutique ou spécialisée dans les sciences de la vie peut l'utiliser pour réduire les coûts et améliorer l'efficacité des ressources lorsque les processus sont répétitifs. Une compagnie d'assurance peut l'utiliser pour calculer les paiements, faire des prédictions pour calculer les taux et répondre aux besoins de conformité.

Il comprend trois principales composantes

\*Le composant le plus critique de l'automatisation intelligente est l'intelligence artificielle ou IA. En utilisant l'apprentissage automatique et des algorithmes complexes pour analyser des données structurées et non structurées, les entreprises peuvent développer une base de connaissances et formuler des prédictions sur la base de ces données. C'est le moteur décisionnel de l'automatisation intelligente.

1. \*Le deuxième composant de l'automatisation intelligente est la gestion des processus métier (BPM), également appelée automatisation des flux de travaux. La gestion des processus métier automatise les flux de travaux pour améliorer l'agilité et la cohérence des processus de l'entreprise. La gestion des processus métier est utilisée dans la plupart des secteurs pour simplifier les processus et améliorer les interactions et l'engagement.

1. \*Le troisième composant est l'automatisation des processus robotiques (RPA). L'automatisation des processus robotiques utilise des robots logiciels, ou bots, pour effectuer des tâches administratives, comme extraire des données ou remplir des formulaires. Ces bots complètent bien l'intelligence artificielle, car l'automatisation des processus robotiques peut tirer parti des informations fournies par celle-ci pour traiter des tâches et des cas d'utilisation plus complexes.

Cela comporte également des avantages ainsi que des inconvénients

## AVANTAGES

- \*Réduction des coûts grâce à un renforcement de la main-d'œuvre et à une amélioration de la productivité
- \*Amélioration de l'exactitude grâce à des processus et des approches cohérents qui améliorent la qualité
- \*Amélioration de l'exactitude grâce à des processus et des approches cohérents qui améliorent la qualité

## INCONVÉNIENTS

- \*augmentation du chômage chez certains travailleurs
- \*un autre facteur important à prendre en compte est celui des problèmes possibles liés aux questions éthiques et juridiques associées à l'utilisation intensive de intelligence artificielle (IA) et d'autres types avancés de technologies utilisées dans ces pratiques industrielles.

## 2) ROBOTIQUE AVANCÉ ET COBOTS

La robotique avancée est une branche de l'ingénierie qui étudie et développe des robots capables d'effectuer des tâches complexes, qui nécessitent intelligence, autonomie, flexibilité et interaction avec l'environnement et les humains. La robotique avancée est l'une des technologies habilitantes de l'industrie 4.0, la quatrième révolution industrielle. Egalement un cobot (ou robot collaboratif) est un robot conçu pour travailler avec les humains. Contrairement aux robots industriels classiques qui travaillent seuls dans des zones sécurisées, les cobots peuvent partager le même espace que les humains, en toute sécurité.

## 3) INTERCONNECTIVITÉ DES MACHINES

L'interconnectivité des machines est le fait que toutes les machines, capteurs, robots, logiciels, etc. sont connectés entre eux, souvent via un réseau industriel ou Internet (→ c'est l'esprit de l'Industrie 4.0). il permet, l'échange d'infos en temps réel entre les machines, l'automatisation intelligente ( les machines peuvent s'ajuster automatiquement). permet le suivi de la production en continu, réduit les pannes grâce à la maintenance prédictive et bien d'autres,...



# PERSPECTIVES ET CONCLUSION

## A/FUTUR DE L'AUTOMATISATION ET DES SYSTEMES ELECTRONIQUES

Le futur de l'automatisation et des systèmes électroniques semble particulièrement prometteur, avec de nombreuses avancées technologiques significatives qui transforment divers secteurs.

Voici quelques domaines clés qui façonnent cette évolution :

### **1-L'Intelligence Artificielle(IA) et l'Automatisation**

L'IA jouera un rôle central dans l'automatisation car elle permet aux systèmes électroniques de prendre des décisions autonomes avec une grande précision augmentant ainsi l'efficacité et la productivité des industries

Les systèmes basés sur l'IA seront capables de gérer des processus de plus en plus complexes, notamment dans les

- domaines de la production industrielle,
- des services à la clientèle,
- et même de la médecine (comme dans la chirurgie robotique)

Exemple : ROBOTS CHIRURGIENS DA VINCI mentionnés dans la partie APPLICATION ET DOMAINE D'UTILISATION

### **2-Internet des Objets (IoT).**

L'IoT connecte des appareils électroniques entre eux via internet, permettant une communication et une gestion à distance

L'IoT s'étend dans des secteurs comme

- la gestion de la santé,
- la logistique
- la maison intelligente: une habitation dont les différents éléments (les robots domestiques, chauffage, éclairage, alarmes, appareils de vidéosurveillance...) sont pilotables depuis des applications mobiles, disponibles sur smartphone ou sur tablette.

L'IoT promet donc de rendre les systèmes électroniques plus interactifs et intelligents d'où il permet d'offrir confort et sécurité par le biais de l'automatisation et des systèmes électroniques.



### **3-Automatisation industrielle avancée**

L'Industrie 5.0 représente la prochaine phase de l'évolution industrielle, où l'accent est mis sur la collaboration entre les humains et les machines, l'automatisation deviendra encore plus sophistiquée avec l'intégration de robots collaboratifs (cobots), qui travailleront aux côtés des humains pour améliorer la productivité par leur rapidité et leur précision sans remplacer la créativité et la pensée critique humaines.

Exemple : COBOT construit par UNIVERSAL ROBOTS

La forme de cobot la plus commune est le bras robotisé et articulé. En fonction de la programmation qui lui est imprimée, il est capable de visser, poncer, saisir, frapper, coller, souder...

### **4-Systèmes de transport autonomes**

Les véhicules autonomes, qu'il s'agisse de voitures, de drones ou de navettes, sont appelés à révolutionner les transports.

Ils reposent sur des systèmes électroniques avancés pour la navigation, la sécurité, et la gestion des données en temps réel.

### **5-Systèmes de contrôle avancés dans les infrastructures**

Les infrastructures intelligentes, comme les réseaux électriques intelligents, sont par exemple

Un réseau électrique intelligent ou smart grid en anglais, est un réseau de distribution d'électricité qui favorise la circulation d'information entre les fournisseurs et les consommateurs afin d'augmenter l'efficacité énergétique, de réduire des pannes de courant et d'en permettre une gestion plus efficace de la consommation au profit des consommateurs.

On a donc vu qu'à travers les évolutions que peut apporter l'automatisation dans ces 5 domaines, le monde de demain sera un monde automatisé.

## **B/CONCLUSION**

Au terme de ce projet, il sied de retenir que la filière GSEA est actuellement une filière essentielle au monde actuel qui connaît une avancée technologique remarquable. L'étude de cette filière nécessite la connaissance de ses principes de base, les technologies qui lui sont nécessaires ainsi que les architectures des systèmes automatisés et électroniques variant suivant leurs types. Allant du secteur du BTP vers l'aérospatial, les professions liées à cette filière sont très diversifiées. De plus, on a vu que le domaine de l'électronique et de l'automatisation est en constante évolution où les innovations et tendances sont nombreuses. Cependant, pour parvenir à un monde plus automatisé, il est indispensable de considérer non seulement les enjeux économiques, industriels et technologiques, mais aussi, les enjeux sociaux et éthiques. L'automatisation sera donc au cœur des nouvelles révolutions industrielles qui façonneront le monde de demain et la filière GSEA y contribuera grandement.

# MON EQUIPE ET SON THEME

COORDONNÉES		THÈME DE RECHERCHE
NOM	PRENOM	
SENE	SAMBA	+212 621164660 sene.samba@etu.uae.ac.ma INTRODUCTION
SAWADOGO	WEND-PANGA ATTILIO ULRICH	+22674241328 sawadogo.wendpangaattil iou@etu.uae.ac.ma DEBOUCHES ET OPPORTUNITES PROFESSIONNELLES
YELLEMOU	LAWAPAN SERGE THIERRY	+212632275478 yelemou.lawapansergethi erry@etu.uae.ac.ma INNOVATIONS ET TENDANCES TECHNOLOGIQUES
TOUFIQ	AYOUB	+212666338654 toufiq.ayoub@etu.uae.ac. ma FONDEMENTS ET TECHNOLOGIES
RAKOTOSOA	JOHANNE LIANTSOA MALALA	+212 694-599326 johanneliantsoam.rakotos oa@etu.uae.ac.ma PERSPECTIVES ET CONCLUSION
RMILI	OTMAN	+212 659-367421 rmili.otman@etu.uae.ac. ma ARCHITECTURES ET FONCTIONNEMENT DES SYSTEMES AUTOMATISES
SALAMI	SAAD	+212 638-733918 salami.saad@etu.uae.ac. ma ENJEUX DES SYSTEMES ELECTRONIQUES ET DE L'AUTOMATISATION
ZDAA	AMINA	+212 630-941605 zdaa.amina@etu.uae.ac. APPLICATION ET DOMAINE D'UTILISATION

**Interview réalisée par:** SENE SAMBA

**Nom et coordonnées du professionnel:** Mr SENE TEL: +33 7 66 59 32 79 MAIL:senemilk@gmail.com

**Fonction:** ingénieur design et vérification ASIC

**Date et lieu:** 19/02/2025 sur whatsapp

### **QUESTIONS**

1/ Quelles sont les prérequis nécessaires pour réussir dans la filière GSEA.

2/ Comment la filière GSEA évolue-t-elle en fonction des avancées technologiques exemple, l'intelligence artificielle.

3/ Quelles sont les débouchés de la filière, les secteurs d'activités et les difficultés rencontrées dans le monde professionnel .

### **REPONSES**

#### **Atouts nécessaires :**

- Solides bases en mathématiques et en physique : Ces matières sont fondamentales pour comprendre les principes de l'électronique et de l'automatisation
- Connaissances en informatique : La programmation et l'utilisation de logiciels spécialisés sont souvent nécessaires
- Curiosité et motivation pour la technologie : Être passionné par les nouvelles technologies et les innovations est un atout majeur
- Esprit d'équipe et capacité à travailler en groupe : Les projets en groupe sont fréquents, donc savoir collaborer est crucial
- Autonomie et initiative : Savoir travailler de manière indépendante et prendre des initiatives est important pour réussir dans cette filière

#### **Apport de l'IA dans le monde de l'élec :**

- Maintenance prédictive : L'IA permet de prévoir les pannes des équipements en analysant les données en temps réel, ce qui réduit les temps d'arrêt et améliore l'efficacité des systèmes
- Automatisation intelligente : Les systèmes d'automatisation utilisent des algorithmes d'apprentissage automatique pour optimiser les processus de production et prendre des décisions autonomes
- Capteurs intelligents : Grâce à l'Internet des objets (IoT), les capteurs collectent et transmettent des données en temps réel, permettant une surveillance et une gestion plus précises des équipements
- Robots collaboratifs (cobots) : Les cobots travaillent aux côtés des humains, améliorant la flexibilité et l'efficacité des opérations industrielle

#### **Débouchés de la filière :**

- Ingénieur en automatisation : Conception et mise en œuvre de systèmes automatisés pour améliorer l'efficacité des processus industriels
- Ingénieur en électronique : Développement de circuits électroniques et de systèmes embarqués pour diverses applications
- Technicien en maintenance industrielle : Entretien et réparation des équipements automatisés et électroniques
- Chef de projet en ingénierie : Gestion de projets complexes impliquant des systèmes électroniques et automatisés
- Ingénieur R&D : développer des solutions et être force de propositions dans une entreprise de robotique ou d'électronique.
- Consultant en technologie : Conseil aux entreprises sur l'intégration de nouvelles technologies et l'optimisation des systèmes existants
- Ingénieur des ventes : proposer des solutions en électroniques et/ou automatismes à des entreprises ou particuliers et remporter des marchés.

### Difficultés rencontrées :

- Évolution rapide des technologies : Les technologies évoluent constamment, ce qui nécessite une mise à jour continue des compétences et des connaissances
- Complexité des systèmes : Les systèmes automatisés et électroniques peuvent être très complexes, demandant une expertise approfondie pour leur conception, leur mise en œuvre et leur maintenance
- Pression pour l'innovation : Les ingénieurs sont souvent sous pression pour innover et améliorer les processus existants, ce qui peut être exigeant
- Problèmes de compatibilité : Intégrer de nouveaux systèmes avec des infrastructures existantes peut poser des défis de compatibilité et d'interopérabilité
- Gestion des coûts : Trouver un équilibre entre les coûts de développement et les exigences de performance et de fiabilité peut être difficile

## FICHE PROJET

Centre d'intérêt pour une filière? ...son nom : Génie des systèmes électroniques et automatismes.

Ce que je sais sur cette filière, en quoi consiste-t-elle ? : Pour moi, la filière consiste à étudier tout ce qui est en rapport avec l'électronique et l'automatisme.

Qualités personnelles nécessaires à son exercice ? Cette filière vaut des personnes qui s'autoforment car c'est une filière qui demande beaucoup de compétence et du sérieux.

Compétences, formations nécessaires, conditions particulières ?....avoir acquis...

Avoir un bac scientifique, avoir une base solide en électronique, en électricité et avoir un bon niveau en programmation

Débouchés de cette formation? Lesquels ? comment y accéder... : (secteurs économiques, types d'employeurs, localisation, ...)

Etant un ingénieur en génie des systèmes électroniques et automatisme tu peux travailler en plusieurs domaines : l'électronique, robotique et autre. Il faut juste une spécialisation dans un domaine au choix.

Qui connais-je lauréat de cette formation et exerce déjà un métier ? NON

## FICHE BILAN DE L'INTERVIEW

Les difficultés rencontrées pour obtenir un rendez-vous et la stratégie adoptée :

Y'avais pas de difficultés à part son manque de temps.

Les hypothèses qui se sont confirmées : la seule hypothèse que j'ai pu confirmer c'est le fait que dans cette filière on étudie tous ceux qui sont en rapport avec l'électronique et l'automatisme

Ce que j'ai découvert sur ce métier à travers cette interview et son impact sur mon projet et ma stratégie de formation :

L'interview m'a permis de mieux savoir les compétences qui sont nécessaires pour pouvoir faire ce domaine

