



***ESPRIT-Tech***

**Summer RDI**

**Internships Catalog**

**2022**

# Contents

03	Welcome
04	ESPRIT-Tech RDI Teams
05	Executive summary
06	<i>ICT</i> RDI Internship projects
81	<i>Electromechanical Engineering</i> RDI Internship projects
87	<i>Civil Engineering</i> RDI Internship projects
90	<i>Applied Mathematics</i> RDI Internship projects



**ESPRIT-Tech**

## **The Research, Development, and Innovation Office**

**Welcome**

---

Research, Development, and Innovation (RDI) have been among the strategic priorities at ESPRIT since its inception. In 2010, the university established ESPRIT-Tech (the RDI office) to oversee the various RDI activities and to work actively with concerned stakeholders to outline the research policies, strategies, and priorities.

ESPRIT-Tech is the focal point where RDI teams, across various disciplines and research areas, come together to collaborate on various interdisciplinary research projects.

ESPRIT is committed to engage **students** in the process of research, development, and innovation, while striving to contribute to the socio-economic development of the region.

We invite you to browse through this catalog for potential summer RDI internship projects that most interest you. Remember that an RDI summer internship is not meant to be a burden, but rather a unique opportunity to acquire new skills and get exposed to the process of scientific inquiry and innovation.

I wish you the very best!

**Prof. Faouzi Kamoun**  
**Director ESPRIT-Tech**  
Email : [faouzi.kammoun@esprit.tn](mailto:faouzi.kammoun@esprit.tn)

#	Name	Domain	Coordinator	Contact Email address
<b>Information &amp; Communications Technologies (ICT)</b>				
1	ESPRIT-Cloud	Cloud Computing & Security	Manel Madhioub	<a href="mailto:Manel.madhioub@esprit.tn">Manel.madhioub@esprit.tn</a>
2	Wireless Com	Wireless communications	Safa Zhioua CHERIF	<a href="mailto:safa.zhiouacherif@esprit.tn">safa.zhiouacherif@esprit.tn</a>
3	M2M	Ambient & embedded systems	Feten Teber	<a href="mailto:Feten.teber@esprit.tn">Feten.teber@esprit.tn</a>
4	WSN-RFID	Wireless sensor networks and RFID	Abderrazak Hachani	<a href="mailto:Abderrazak.hachani@esprit.tn">Abderrazak.hachani@esprit.tn</a>
5	ESPRIT-Mobile	Mobile applications	Imed Amri	<a href="mailto:Imed.amri@esprit.tn">Imed.amri@esprit.tn</a>
6	DASC	Data Science & AI	Sami Sifi	<a href="mailto:Sami.sifi@esprit.tn">Sami.sifi@esprit.tn</a>
7	Imagin	Computer vision / image processing	Naouel Boughattas	<a href="mailto:Naouel.boughattas@esprit.tn">Naouel.boughattas@esprit.tn</a>
8	IRIS	Intelligent Information Systems	Syrine Karoui	<a href="mailto:Syrine.karoui@esprit.tn">Syrine.karoui@esprit.tn</a>
9	SSD	Sustainable social development	Soumaya Argoubi	<a href="mailto:soumaya.argoubi@esprit.tn">soumaya.argoubi@esprit.tn</a>
<b>Electromechanical &amp; Industrial Engineering</b>				
10	ICAR	Robotics	Maher Mkhinni	<a href="mailto:Maher.mkhinni@esprit.tn">Maher.mkhinni@esprit.tn</a>
11	EVIS	Electric vehicle innovation systems	Taoufik Chaouachi	<a href="mailto:Taoufik.chaouach@esprit.tn">Taoufik.chaouach@esprit.tn</a>
12	ESPRIT-LEAN	Lean & Industry 4.0	Nidhal Ayari	<a href="mailto:nidhal.ayari@esprit.tn">nidhal.ayari@esprit.tn</a>
13	INOBI	Industrial engineering for a better life	Salah Bousbia	<a href="mailto:Salah.bousbia@esprit.tn">Salah.bousbia@esprit.tn</a>
14	ETM	ESPRIT's Tomorrows Materials	Ameni Ellouze	<a href="mailto:Ameni.ellouze@esprit.tn">Ameni.ellouze@esprit.tn</a>
<b>Civil &amp; Building Engineering</b>				
15	REEE	Renewable energy & energy efficiency	Imen Guebebia	<a href="mailto:Imen.guebebia@esprit.tn">Imen.guebebia@esprit.tn</a>
16	SBM	Smart Building management	Asma Karaoui	<a href="mailto:Asma.karoui@esprit.tn">Asma.karoui@esprit.tn</a>
<b>Applied Mathematics</b>				
17	GRAFICS	Risk management	Mohamed Anis Ben Lasmar	<a href="mailto:Mohamedanis.benlasmar@esprit.tn">Mohamedanis.benlasmar@esprit.tn</a>
18	MMSN	Mathematical modeling and numerical simulations	Mohamed Hedi Riahi	<a href="mailto:Mohamedhedi.riahi@esprit.tn">Mohamedhedi.riahi@esprit.tn</a>
<b>Management &amp; Pedagogical Innovation</b>				
19	MAIN'Team	Management & Innovation	Inés Mhaya	<a href="mailto:Ines.mhaya@esprit.tn">Ines.mhaya@esprit.tn</a>
20	ALEER	Engineering Education Research	Lamjed Bettaieb	<a href="mailto:Lamjed.bettaieb@esprit.tn">Lamjed.bettaieb@esprit.tn</a>

## *Executive Summary*

---

For Summer 2022, **103** RDI projects are being proposed by various ESPRIT RDI teams. Some of these projects might involve more than one student.

These projects are categorized as follows:

Abbreviation Ref ID	Domains	Number of proposed projects	Pages
<b>TIC</b>	Informatics, Telecom, computer science	<b>56</b>	<b>1-80</b>
<b>EME</b>	Electrical engineering/ mechanical engineering	<b>4</b>	<b>81-86</b>
<b>GC</b>	Civil Engineering	<b>2</b>	<b>87-89</b>
<b>AM</b>	Applied Mathematics, including many projects involving AI, ML, DS, and python programming.	<b>41</b>	<b>90-173</b>

# **Information & Communications Technologies**



# Stage d'été RDI (Ref# TIC01)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Tarek
Nom	Ben Younes
Département	TIC
Équipe RDI	Cloud
E-mail	Tarek.benyounes@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Implementation of an OpenShift Cloud Platform using the CI/CD approach
Mots clés :	Virtualization, Storage, Cloud Computing
Objectifs :	<ul style="list-style-type: none"><li>• Design and implementation of a CI/CD pipeline</li><li>• Automation of multi-tier applications</li><li>• Administration of a CI/CD pipeline</li></ul>
Livrables :	Project + report
Compétences requises :	Linux administration
Classes cibles	4ArcTic
Niveau	<input type="checkbox"/> 1 <sup>ère</sup> année <input type="checkbox"/> 2 <sup>ème</sup> année <input type="checkbox"/> 3 <sup>ème</sup> année
Durée	__ 8 __ semaines. Du __ 1 __ juillet __

# Stage d'été RDI (Ref# TIC02)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Tarek
Nom	Ben Younes
Département	TIC
Équipe RDI	Cloud
E-mail	Tarek.benyounes@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Orchestration and supervision of a Blockchain application
Mots clés :	Kubernetes , Ansible, Docker, Blockchain, GlusterFS, Nagios
Objectifs :	<p>The objective is to set up a kubernetes cluster for the deployment of a</p> <p>blockchain application in microservice architecture which ensures:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• High availability of services</li><li>• Load balancing between instances</li><li>• Sharing a volume between the different nodes of the cluster</li><li>• Ansible will be used for configuration management on the different cluster nodes.</li><li>• develop functional supervision scripts for the application and integrate them with Nagios.</li></ul>
Livrables :	Project + report



Compétences requis :	Linux Administration			
Classes cibles	3A or 4ArcTic			
Niveau	1 <sup>ère</sup> année	2 <sup>ème</sup> année	3 <sup>ème</sup> année	4 <sup>ème</sup> année
Durée	8 semaines. Du 1/07 au 1/9			
Références :				

# Stage d'été RDI (Ref# TIC03)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Nom et Prénom	Wissal Neji, Hanen Jabnoun, Naouel Boughattas et Sarra Abidi
Département	Tronc commun
Équipe RDI	ImageIN
E-mail	<a href="mailto:wissal.neji@esprit.tn">wissal.neji@esprit.tn</a> , hanen.jabnoun@esprit.tn, naouel.boughattas@esprit.tn, sarra.abidi@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Real Estate Market Data Scraping and Analysis
Mots clés :	Python, NLP, Machine Learning , scrapy, scrum, docker, SpringBoot, micro-service architecture, git, NodeJS, MongoDB
Objectifs :	

This project proposes the development of a web scraper for selected sources of relevant data. By cleaning, storing and modeling this data in a flexible data structure it will enable the development of an online aggregation platform for real estate market data. On top of the normal search and listing criteria that current platforms allow for, investors or buyers will also have access to price analysis by time, area and location. The platform shall also present the results of a classification task that was performed by extracting relevant features from the data gathered. The model built with these aims to predict the fluctuations of the asset's prices.

This solution will enable a deeper understanding of the real estate market landscape and provide a unique, centralized and insightful source of information for potential buyers.

Compétences  
requis :

---

We are looking for candidates from these two profiles:

Profil 1: DS or BI student .

Expertise and background in natural language processing , machine learning, data mining, Crisp DM or feature extraction will be favored.

Profil 2: TWIN student.

Expertise and background in web scraping, micro-service architecture will be favored.

Candidates must have an aptitude for teamwork, be fluent in English and have excellent presentation and writing skills.

---

Classes cibles

4 DS, 4 BI, 4TWIN

Niveau

☐ 1<sup>ère</sup> année    ☐ 2<sup>ème</sup> année    ☐ 3<sup>ème</sup> année    ☒ 4<sup>ème</sup> année

Durée

8 semaines. Du 21/6/2022 au 21/08/2022

Références :

---

---

---

---

# Stage d'été RDI (Ref# TIC04)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Nedra
Nom	Amara
Département	Tronc Commun
Équipe RDI	ImagIn
E-mail	Nedra.amara@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Conception d'un entrepôt de données dédié aux maladies cancéreuses
Mots clés :	DataWarehouse, analyse de données, cancer de sein, Machine Learning
Objectifs :	Construction d'un framework pour l'exploration et l'analyse des données à l'aide d'algorithmes de machine learning
	Analyse des données d'un nouveau patient en utilisant un large éventail d'attributs.
Livrables :	Un Framework d'analyse et du diagnostic approfondi et rapide de la maladie cancéreuse.
	Tutoriel+ Rapport + Code source
Compétences requises :	Python, Machine Learning, Image Processing
Classes cibles	
Niveau	<input type="checkbox"/> 1ère année <input type="checkbox"/> 2ème année <input type="checkbox"/> 3ème année <input checked="" type="checkbox"/> 4ème année
Durée	_6 semaines. Du 20-06-2022 au 30-07-2022
Références :	Breast Cancer Detection and Classification in Mammogram Using Neural Network Matlab Project : <a href="https://www.youtube.com/watch?v=gxOvsyhuFig">https://www.youtube.com/watch?v=gxOvsyhuFig</a>  Ramachandran, P., Girija, N., & Bhuvaneswari, T. (2014). Developing a decision support system using cancer data warehouse. International Journal of Scientific & Engineering Research, 5(9), 238-245.

# Stage d'été RDI (Ref# TIC05)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Nedra
Nom	Amara
Département	Tronc Commun
Équipe RDI	ImagIn
E-mail	Nedra.amara@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Prédiction d'un environnement d'apprentissage dans un établissement d'enseignement Privé à l'aide de Machine Learning et de Data Mining.
Mots clés :	Educational Data Maining, Arbre de décision, DBSCAN
Objectifs :	<p>La technologie et l'analyse des données ont évolué pour devenir un outil riche en ressources pour collecter, rechercher et comparer les niveaux de réussite des élèves en classe.</p> <p>- Analyse des données en recueillant régulièrement des données détaillées sur le comportement des élèves et la structure du programme.</p> <p>- Utilisation de deux modèles de pointe, à savoir l'arbre de décision (classificateur) et DBSCAN (méthode de regroupement), pour prédire les performances d'un établissement d'enseignement Privé.</p>
Livrables :	Tutoriel + Rapport+ Code Source
Compétences requises :	Machine Learning, Data Mining
Classes cibles	
Niveau	<input type="checkbox"/> 1 <sup>ère</sup> année <input checked="" type="checkbox"/> 2 <sup>ème</sup> année <input checked="" type="checkbox"/> 3 <sup>ème</sup> année <input checked="" type="checkbox"/> 4 <sup>ème</sup> année
Durée	6 semaines. Du 20/ 06/2022 au 30/07/2022
Références :	<p>Shoaib, Muhammad, et al. "Prediction of an educational institute learning environment using machine learning and data mining." Education and Information Technologies (2022): 1-25.</p>

# Stage d'été RDI (Ref# TIC06)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Maalaoui
Nom	Hiba
Département	Tronc commun
Équipe RDI	ImageIn
E-mail	hiba.maalaoui@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Détection d'anomalie des images des comprimées médicale
Mots clés :	Vision par ordinateur, Intelligence artificielle, Traitement d'images, deeplearning, XGboost, autoencoder, GAN
Objectifs :	L'objectif de ce stage est de développer un code qui permet de détecter les comprimées médicale non conforme en utilisant xgboost, autoencoder et GAN
Livrables :	Code source + rapport Déployer Un Modèle De Machine Learning Avec Flask/ django
Compétences requises :	Traitement d'images, xgboost, GAN, autoencoder
Classes cibles	
Niveau	<input type="checkbox"/> 1 <sup>ère</sup> année <input type="checkbox"/> 2 <sup>ème</sup> année <input type="checkbox"/> 3 <sup>ème</sup> année <input checked="" type="checkbox"/> 4 <sup>ème</sup> année
Durée	06 semaines. Du __01/07/2022__ au __31/07/2022__
Références :	

# Stage d'été RDI (Ref# TIC07)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Linda
Nom	Ouerfelli
Département	Informatique
Équipe RDI	IRIS
E-mail	Linda.ouerfelli@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Plateforme de Gestion des Projets Intégrés
Mots clés :	
Objectifs :	Développer une plateforme pour la gestion des Projets intégrés. Les modules inclus sont entre autre : Gestion des équipes / Gestion des tuteurs / Gestion des projets – thématiques Gestion des suivis et validations / Gestion des présences / Gestion des notifications / Gestion des crédits Statistiques / Prédications ....
Livrables :	Code Source Documentation
Compétences requises :	Python React Micro-services Git MongoDB
Classes cibles	4 TWIN
Niveau	1 <sup>ère</sup> année    2 <sup>ème</sup> année    3 <sup>ème</sup> année    4 <sup>ème</sup> année
Durée	_____ semaines. Du _____ au _____
Références :	

# Stage d'été RDI (Ref# TIC08)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Linda
Nom	Ouerfelli
Département	Informatique
Équipe RDI	IRIS
E-mail	Linda.ouerfelli@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Plateforme de Gestion des Recrutement et Affectation
Mots clés :	
Objectifs :	Développer une plateforme pour gérer les affectations. Les modules inclus sont entre autre : Gestion des tuteurs / Gestion des modules Gestion des affectations / Système recommandation basé sur les compétences et les besoins Système de collecte de CV et profils pour recrutement (Scraping) Statistiques / Prédictions ....
Livrables :	Code Source / Documentation
Compétences requises :	Python React Micro-services Git MongoDB
Classes cibles	4 TWIN
Niveau	1 <sup>ère</sup> année    2 <sup>ème</sup> année    3 <sup>ème</sup> année    4 <sup>ème</sup> année
Durée	_____ semaines. Du _____ au _____
Références :	



# Stage d'été RDI (Ref# TIC09)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Syrine
Nom	Karoui
Département	Informatique
Équipe RDI	IRIS
E-mail	syrene.karoui@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Système de recommandation pour l'affectation d'expert
Mots clés :	Matrice de compétences, Système de recommandation, Machine learning
Objectifs :	Développer un système de recommandation permettant la gestion automatique d'une matrice de compétences, la catégorisation et la suggestion automatique d'expert
Livrables :	Application web Rapport de stage
Compétences requises :	Django / Flask
Classes cibles	4 DS / 4TWIN
Niveau	1 <sup>ère</sup> année    2 <sup>ème</sup> année    3 <sup>ème</sup> année    4 <sup>ème</sup> année
Durée	_8_ semaines. Du 1/6/2022 _____ au 30/7/2022
Références :	

# Stage d'été RDI (Ref# TIC10)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Ghada
Nom	BEN KHALIFA
Département	Informatique
Équipe RDI	IRIS
E-mail	Ghada.benkhalifa@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Conception et réalisation d'un site web pour l'équipe IRIS
Mots clés :	
Objectifs :	Réaliser un site web dynamique pour la gestion de l'équipe de recherche <b>IRIS</b> (Intelligent and Reliable Information Systems). Ce site permet d'assurer les fonctionnalités suivantes : <ul style="list-style-type: none"><li>Gérer les offres de stages</li><li>Gérer les membres du laboratoire</li><li>Gérer les thèmes de recherche</li></ul>
Livrables :	<ul style="list-style-type: none"><li>Site web dynamique</li><li>Rapport de stage</li></ul>
Compétences requis :	Symfony4, PHP7
Classes cibles	
Niveau	1 <sup>ère</sup> année    2 <sup>ème</sup> année    3 <sup>ème</sup> année    4 <sup>ème</sup> année
Durée	4 semaines. Du 15 juin 2022 au 15 juillet 2022
Référence :	Site officiel de symfony : <a href="https://symfony.com/">https://symfony.com/</a>

# Stage d'été RDI (Ref# TIC11)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Ghada
Nom	Ben Khalifa
Département	IT
Équipe RDI	IRIS
E-mail	<a href="mailto:Ghada.benkhalifa@esprit.tn">Ghada.benkhalifa@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre :	Automatisation de processus de recrutement et classification des CV
Mots clés :	Classification, machine learning
Objectifs :	<p>Développement d'une application web d'automatisation des processus de recrutement en proposant des workflows, la gestion des données du processus de recrutement et la gestion (ou le traitement) automatique des candidatures reçues par L'École supérieure privée d'ingénierie et de technologie (ESPRIT). Cette application propose également une classification des CV et un filtrage intelligent pour identifier facilement les compétences et les profils recherchés :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* Définir les différentes sources de données et préparer leur centralisation dans MongoDB.</li><li>* Identifier les données structurées, semi-structurées et non structurées.</li><li>* Conception de la structure de données pour avoir les meilleures performances avec le quering MongoDB.</li><li>* Développement de la phase ETL pour extraire, transformer et charger des données dans MongoDB.</li><li>* Développement de l'application web pour gérer les CV et les demandes d'affichage.</li></ul>

	* Développement du workflow pour le processus automatique.			
	*développez des rapports qui aident les utilisateurs à accéder aux données et à les analyser pour une meilleure expérience client.			
	* Concevoir et mettre en œuvre des algorithmes de modèles prédictifs utilisant diverses sources de données pour prédire la classe de profil du candidat (développeur de logiciels, sécurité, intégration).			
Livrables :	Application web			
	Rapport de stage			
Compétences requises :	Symfony4/React			
Classes cibles				
Niveau	1 <sup>ère</sup> année	2 <sup>ème</sup> année	3 <sup>ème</sup> année	4 <sup>ème</sup> année
Durée	8 semaines. Du 15 juin 2022 au 15 Aout 2022			
Référence :	Lien Symfony : <a href="https://symfony.com/4">https://symfony.com/4</a>			
	React : <a href="https://fr.reactjs.org/">https://fr.reactjs.org/</a>			

# Stage d'été RDI (Ref# TIC12)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Sirine
Nom	NAIFAR
Département	Informatique
Équipe RDI	SSD Team
E-mail	sirine.naifer@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Le bal des projets à ESPRIT
Mots clés :	Spring, Angular, DevOps, MySql, Linux, Maven, JUnit, Selenium, Sonar, Nexus, Jenkins, Terraform, Docker, Kubernetes, ...
Objectifs :	Conception,réalisation d'une application web pour gérer le bal des projets à ESPRIT. Cette solution sera déployée automatiquement en utilisant les outils DevOps
Livrables :	<ul style="list-style-type: none"><li>• Une application web avec une partie back office pour la comité d'organisation du bal et une partie front office pour les étudiants.</li></ul>

- 
- Une chaine d'intégration et de livraison continue
- 

pour le déploiement.

---

Compétences  
requis :

Uml, Génie logiciel, Spring Angular, SQL, JPQL, Linux

---

Classes cibles

Toutes les classes

---

Niveau

☐ 1<sup>ère</sup> année    ☐ 2<sup>ème</sup> année    ☐ 3<sup>ème</sup> année    ☒ 4<sup>ème</sup> année

---

Durée

8 semaines. Du 01/07/2022 au 01/09/2022

---

# Stage d'été RDI (Ref# TIC13)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Ghassen
Nom	Hammouda
Département	Informatique
Équipe RDI	SSD Team
E-mail	ghassen.hammouda@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Mise en place d'une plateforme collaborative (banque de questions) EspritHub pour la résolution des bugs techniques
Mots clés :	Collaborative, résolution des bugs, banque de questions
Objectifs :	<ul style="list-style-type: none"><li>- Regrouper toutes les questions/réponses associées aux mêmes thématiques par l'utilisation des tags</li><li>-Elaborer un système de recommandations pour fixer les bugs en un minimum de temps</li></ul>
Livrables :	<ul style="list-style-type: none"><li>Application web avec une partie back office ( pour les administrateurs)</li><li>Et une partie front office (pour les étudiants et les enseignants)</li></ul>

Compétences  
requis :

---

UML, Génie Logiciel, Spring, Angular, SQL, JPQL

---

Classes cibles

---

Toutes les classes

---

Niveau

---

☐ 1<sup>ère</sup> année    ☐ 2<sup>ème</sup> année    ☒ 3<sup>ème</sup> année    ☒ 4<sup>ème</sup> année

---

Durée

---

8 semaines. Du 01/07/2022 \_au\_ 01/09/2022

---



# Stage d'été RDI (Ref# TIC14)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Med Amine
Nom	Limem
Département	Telecom
Équipe RDI	SSD
E-mail	Amine.limam@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	METTRE EN PLACE UNE APPLICATION WEB POUR UN SYSTÈME DE COVOITURAGE POUR LES ETUDIANTS D'ESPRIT
Mots clés :	pollution, embouteillages, économie, communication
Objectifs :	<p>Face à la montée du prix de l'essence, les kilomètres d'embouteillages, la perte des liens sociaux, la pollution, le covoiturage est une alternative. Le covoiturage a pour vocation de mettre en relation des personnes effectuant seules tout ou partie d'un trajet identique, afin qu'elles voyagent désormais à plusieurs. Ce système permet au final de diminuer le nombre de voitures en circulation pour un même déplacement.</p>
Livrables :	Application WEB
Compétences requises :	Java, algorithmique, JS,HTML,CSS
Classes cibles	3eme années, 4eme années

--	--

Niveau

☐ 1<sup>ère</sup> année

☐ 2<sup>ème</sup> année

☒ 3<sup>ème</sup> année

☒ 4<sup>ème</sup> année

Durée

  8   semaines. Du        01/07    au        01/09       

--	--

# Stage d'été RDI (Ref# TIC15)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom Abir

Nom Lahbecha

Département Informatique

Équipe RDI SSD Team

E-mail abir.lahbecha@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre : E-learning platform

Mots clés : Node , angular , MongoDB

Objectifs : Développer et concevoir une application e-learning, un outil de visioconférences et un Classroom personnalisé

Livrables : Une application web avec une partie back office et une autre front office

Compétences requises : UML , Génie Logiciel, node, Angular,

Classes cibles

Niveau ☐ 1<sup>ère</sup> année ☐ 2<sup>ème</sup> année ☐ 3<sup>ème</sup> année ☒ 4<sup>ème</sup> année

Durée \_8\_ semaines. Du \_1\_ juillet \_au\_ \_1\_ septembre

# Stage d'été RDI (Ref# TIC16)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Sirine
Nom	NAIFAR
Département	Informatique
Équipe RDI	SSD Team
E-mail	sirine.naifer@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Système de présence automatique
Mots clés :	Python, IA, Deep learning, SNN,...
Objectifs :	Dans les écoles et les collèges, beaucoup de temps est perdu à prendre les présences des étudiants. L'idée du projet est d'automatiser le système de présence en utilisant une caméra qui reconnaît automatiquement les visages et marque la présence des personnes.
Livrables :	<ul style="list-style-type: none"><li>• Un algorithme qui permet de faire l'appel automatique d'une classe.</li></ul>
Compétences requises :	Algorithmique
Classes cibles	Toutes les classes

Niveau

☐ 1<sup>ère</sup> année

☐ 2<sup>ème</sup> année

☒ 3<sup>ème</sup> année

☒ 4<sup>ème</sup> année

Durée

8 semaines. Du 01/07/2022 au 01/09/2022

# Stage d'été RDI (Ref# TIC17)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom Soumaya

Nom Argoubi

Département Tronc commun Tic

Équipe RDI SSD Team

E-mail soumaya.argoubi@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre : Préparation de dataset pour conseil de discipline

Mots clés : Python

Objectifs : Préparer un dataset multilingue pour les conseils de discipline :  
Collecte de données, évaluation des données, nettoyage, ajout, suppression de valeurs, transformation et validation ...

Livrables : Dataset

Compétences requises : Python, Machine learning

Classes cibles 4DS, 4ERP-BI, 3IA

Niveau ☐ 1<sup>ère</sup> année ☐ 2<sup>ème</sup> année ☒ 3<sup>ème</sup> année ☒ 4<sup>ème</sup> année

Durée \_08\_ semaines. Du \_01/07/2022\_ au 01/09/2022\_

# Stage d'été RDI (Ref# TIC18)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Nawress
Nom	RAFRAFI
Département	Informatique
Équipe RDI	SSD TEAM
E-mail	nawress.rafrafi@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Automatiser les déploiements de projets de Machine Learning.
Mots clés :	Docker, Jenkins, Python
Objectifs :	Concevoir et mettre en œuvre des processus MLOps pour de multiples projets d'IA.  Construire des pipelines de ré-apprentissage automatique continu.  Construire des pipelines de données en python pour répondre aux différents besoins.  Appliquer les meilleures pratiques de développement logiciel à la machine learning
Livrables :	Automatiser un pipeline Machine Learning
Compétences requises :	Python,
Classes cibles	4SAE, 4BI, 4DS, 4INFINI, 4ARCTIC
Niveau	<input type="checkbox"/> 1 <sup>ère</sup> année <input type="checkbox"/> 2 <sup>ème</sup> année <input type="checkbox"/> 3 <sup>ème</sup> année <input checked="" type="checkbox"/> 4 <sup>ème</sup> année
Durée	_08_ semaines. Du __01/07/2022__ au 01/09/2022__

# Stage d'été RDI (Ref# TIC19)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom Nawress

Nom RAFRAFI

Département Informatique

Équipe RDI SSD

E-mail nawress.rafrafi@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre : Développement d'une application pour ESPRIT TECH

Mots clés : Spring, Angular, Docker, Jenkins

Objectifs : Développer une application au profit d'ESPRIT TECH, pour la  
bonne gestion des activités RDI.  
Concevoir, implémenter (évolution et maintenance corrective),  
et assurer le support à la mise en production des modules  
dont vous serez en charge.

Livrables : Application web

Compétences  
requises : Java, UML, SQL/NoSQL

Classes cibles 4SE, 4SAE, 4TWIN, 4ARCTIC, 3A

Niveau ☐ 1<sup>ère</sup> année ☐ 2<sup>ème</sup> année ☒ 3<sup>ème</sup> année ☒ 4<sup>ème</sup> année



Durée

---

\_08\_semaines. Du \_01/07/2022\_ au 01/09/2022\_

---

# Stage d'été RDI (ef# TIC20)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Nawress
Nom	RAFRAFI
Département	Informatique
Équipe RDI	SSD TEAM
E-mail	nawress.rafrafi@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Préparation environnement de déploiement DevOps
Mots clés :	Docker, Jenkins, Ansible, Git, OpenShit, OpenStack
Objectifs :	Mettre en œuvre les services de conteneurisation.  Concevoir et de mettre en place une plateforme d'intégration  continue et de gestion de configuration avec les meilleurs outils.  Réfléchir et lancer la future plateforme de déploiement et de suivi  continu des services.
Livrables :	Environnement de déploiement
Compétences requis :	Java, Docker
Classes cibles	4ARCTIC, 4SAE, 4SE, 4TWIN
Niveau	<input type="checkbox"/> 1 <sup>ère</sup> année <input type="checkbox"/> 2 <sup>ème</sup> année <input type="checkbox"/> 3 <sup>ème</sup> année <input checked="" type="checkbox"/> 4 <sup>ème</sup> année

Durée

---

\_08\_semaines. Du \_\_01/07/2022\_\_ au 01/09/2022\_\_\_\_\_

---

# Stage d'été RDI (Ref# TIC21)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom Soumaya

Nom Argoubi

Département Tronc commun Tic

Équipe RDI SSD Team

E-mail soumaya.argoubi@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre : Réalisation d'une application pour la gestion des conseils de classes

Mots clés : Spring, Angular, Dashboarding

Objectifs : Développer une application pour la bonne gestion des conseils de  
Classes, detection des cas de rachat UE et moyenne, vérification des  
zéros ...

Livrables : Application Web

Compétences  
requis : Java, UML

Classes cibles 4SE, 4SAE, 4TWIN, 4ARCTIC, 4ERP-BI, 3A

Niveau ☐ 1<sup>ère</sup> année ☐ 2<sup>ème</sup> année ☒ 3<sup>ème</sup> année ☒ 4<sup>ème</sup> année

Durée \_08\_ semaines. Du \_\_01/07/2022\_\_ au 01/09/2022\_\_\_\_\_

# Stage d'été RDI (Ref# TIC22)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom Ghassen

Nom Fodha

Département Informatique

Équipe RDI SSD

E-mail Ghassen.fodha@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre : Job Classifier

Mots clés : NLP , Python , text Mining , Flask , Scraping

Objectifs : This Project belongs to the NLP domain. The task is straightforward :  
Assign the correct job category to a job description. The data (the job Descriptions) will be scraped from many jobs web sites. The goal of this project is to design a solution that accurate to predict the job based on the job descriptions.

Livrables : Flask API

Compétences requises : Machine Learning , Python , Data preparation , Data preprocessing ,  
model deployment

Classes cibles

Niveau ☐ 1<sup>ère</sup> année ☐ 2<sup>ème</sup> année ☒ 3<sup>ème</sup> année ☒ 4<sup>ème</sup> année

Durée 8 weeks. from 1 July to 31 August 2022

Références : <https://medium.com/analytics-vidhya/nlp-tutorial-for-text-classification-in-python-8f19cd17b49e>

# Stage d'été RDI (Ref# TIC23)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Noura
Nom	ABDAOUI
Département	Informatique
Équipe RDI	WirelessCom
E-mail	Noura.abdaoui@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	En quoi l'IA est-elle une richesse pour personnaliser l'expérience Client sur le long terme ?
Mots clés :	IA, personnalisation, expérience client, digitalisation, classification, Omnicanal, CRM
Objectifs :	<ul style="list-style-type: none"><li>Faire le lien entre IA et la satisfaction de la clientèle via les moyens technologiques utilisés (par exemple chatbots) pour se rapprocher du client. Comment la digitalisation de la relation clientèle avec les outils connectés permettront d'améliorer la fidélisation des clients ?</li><li>Comment peut-on influencer la perception de l'expérience client pour optimiser son expérience d'une façon ciblée et ainsi améliorer les ventes via ce concept ?</li><li>L'expérience client comprend des éléments pré-achat (comme le fait de consulter des avis d'autres utilisateurs), mais aussi post-achat (avec un service après-vente performant en cas de produit défectueux, par exemple...). Avec l'intervention de l'IA, le parcours client devient plus complexe avec des éléments online et offline qui en font un parcours de plus en plus omnicanal. A quel niveau la maîtrise de cette nouvelle complexité devient un enjeu réel ?</li></ul>
Livrables :	Un modèle complet qui valorise le parcours client à un tel niveau de personnalisation. Il analyse l'expérience du client en mode réel et différé. Ce modèle se base essentiellement sur un algorithme de classification qui analyse son comportement dynamique et statique, ses interactions selon ses préférences, <i>ses objectifs</i> , et selon le contexte. Jusqu'à quel niveau la classification obtenue de profil client garantie sa fidélisation après un parcours optimisé ?

Compétences requises :	Bonne maîtrise de l'IA, machine Learning, python, Cloud, les algorithmes de classification.			
Classes cibles	DS/ IA			
Niveau	1 <sup>ère</sup> année	2 <sup>ème</sup> année	3 <sup>ème</sup> année	4 <sup>ème</sup> année
Durée	_8_ semaines. Du _01/07/2022_ au _31/08/2022_			
Références :	<p>Bèzes, C. (2012). Une comparaison empirique du profil des acheteurs monocanal et multicanaux. <i>Management et Avenir</i>, 52(2), 119. <a href="https://doi.org/10.3917/mav.052.0119">https://doi.org/10.3917/mav.052.0119</a></p> <p>Agrebi, S., et Jallais, I. (2015). Explain the intention to use smartphones for mobile shopping. <i>Journal of Retailing and Consumer Services</i>, 22,16-23. <a href="https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2014.09.003">https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2014.09.003</a></p> <p>Brito, P. Q. (2011). The "Digitalisation" of Youth. <i>Handbook of Research on Digital Media and Advertising</i>, 345-373. <a href="https://doi.org/10.4018/978-1-60566-792-8.ch019">https://doi.org/10.4018/978-1-60566-792-8.ch019</a></p> <p>Lemon, K. N., et Verhoef, P. C. (2016a). Understanding Customer Experience Throughout the Customer Journey. <i>Journal of Marketing</i>. <a href="https://doi.org/10.1509/jm.15.0420">https://doi.org/10.1509/jm.15.0420</a></p>			

# Stage d'été RDI (Ref# TIC24)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

### A l'INAT

Prénom	Manel
Nom	ENNAHEDH
Institut	Institut National d'Agronomie de Tunisie
Laboratoire	Science et Technologie des eaux

### A ESPRIT

Prénom	Nehla
Nom	DEBBABI
Département	Tron-Commun
Équipe RDI	Wireless Communication
E-mail	nehla.debbabi@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Dam behaviour prediction under climate change conditions using machine learning models
Mots clés :	Machine Learning (ML), Dam behaviour, Climate change (CC)
Objectifs :	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Statistical analysis of climate data (Rainfall R) and Dam behaviour (Water Level WL, Surface WS and Volume WV)</li><li>2) Understand the relationship between the climate data and the Dam behaviour based on Historical data: R/ T and WL/WS/WV</li><li>3) Develop an accurate soft computing methods based on ML approach for Dam behaviour forecasting</li><li>4) Simulate Dam behaviour Change under CC scenarios</li></ol>
Livrables :	Une production scientifique



Compétences  
requis :

Séries temporelles – Machine Learning – Deep Learning

Classes cibles

Niveau

1<sup>ère</sup> année      2<sup>ème</sup> année      3<sup>ème</sup> année      4<sup>ème</sup> année

Durée

8 semaines. Du 15 Juin 2022 au 15 Aout 2022

Références :

1 - Salazar, Fernando, et al. "An empirical comparison of machine

learning techniques for dam behaviour modelling." *Structural Safety* 56

(2015): 9-17.

2 - Sapitang, Michelle, et al. "Machine learning application in reservoir

water level forecasting for sustainable hydropower generation

strategy." *Sustainability* 12.15 (2020): 6121.

3- Mata, Juan, et al. "Validation of Machine Learning Models for

Structural Dam Behaviour Interpretation and Prediction." *Water* 13.19

(2021): 2717.

# Stage d'été RDI (Ref# TIC25)

## Coordonnées des enseignants encadrants

Prénom	Nehla
Nom	Debbabi
Département	TIC
Équipe RDI	Wireless communication
E-mail	nehla.debbabi@esprit.tn

## En collaboration avec

Prénom	Ahlem
Nom	Marzouk
Département	TIC
Équipe RDI	
E-mail	<a href="mailto:Ahlem.marzouk@esprit.tn">Ahlem.marzouk@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre:	Building a Job search portal
Mots clés :	Scraping, named entities recognition linked entities recognition, AI, ML, cosine similarity.
Objectifs :	This project is about creating a job search engine, helping students to find the adequate job or internship using the similarities between what is demanded and their skills.
Livrables :	Web or mobile application.
Compétences requises :	Python, deep learning, HTML, CSS.

Classes cibles	4 <sup>th</sup> year Data science			
Niveau	1 <sup>ère</sup> année	2 <sup>ème</sup> année	3 <sup>ème</sup> année	4 <sup>ème</sup> année
Durée	____ semaines. Du ____ 01/07/2022 _____ au ____ 31/08/2022 _____			

Soft Similarity and Soft Cosine Measure:  
Similarity of Features in Vector Space Model

<http://www.scielo.org.mx/pdf/cys/v18n3/v18n3a7.pdf>

References	Sentiment analysis using product review data
	<a href="https://journalofbigdata.springeropen.com/articles/10.1186/s40537-015-0015-2">https://journalofbigdata.springeropen.com/articles/10.1186/s40537-015-0015-2</a>

# Stage d'été RDI (Ref# TIC26)

## Coordonnées des enseignants encadrants

Prénom	Nehla
Nom	Debbabi
Département	TIC
Équipe RDI	Wireless communication
E-mail	<a href="mailto:nehla.debbabi@esprit.tn">nehla.debbabi@esprit.tn</a>

## En collaboration avec

Prénom	Ahlem
Nom	Marzouk
Département	TIC
Équipe RDI	
E-mail	<a href="mailto:Ahlem.marzouk@esprit.tn">Ahlem.marzouk@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre :	Portal of books rating			
Mots clés :	Scraping, ML, sentimental analysis, NLP.			
Objectifs :	This project is about creating a web application giving the rating of the summary of a book and its rating and review.			
Livrables :	Web or mobile application			
Compétences requises :	Python, HTML, CSS, deep learning.			
Classes cibles	4 <sup>th</sup> year data science.			
Niveau	1 <sup>ère</sup> année	2 <sup>ème</sup> année	3 <sup>ème</sup> année	4 <sup>ème</sup> année
Durée	___ semaines. Du __01/07/2022___ au ___31/08/2022___			
Références :	A study and comparison of sentiment analysis: Method for reputation evaluation <a href="https://liris.cnrs.fr/Documents/Liris-6508.pdf">https://liris.cnrs.fr/Documents/Liris-6508.pdf</a> Sentiment analysis using product review data <a href="https://journalofbigdata.springeropen.com/articles/10.1186/s40537-015-0015-2">https://journalofbigdata.springeropen.com/articles/10.1186/s40537-015-0015-2</a>			

# Stage d'été RDI (Ref# TIC27)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Safa
Nom	Chérif
Département	Télécom
Équipe RDI	WirelessCom
E-mail	safa.zhiouacherif@esprit.tn
Prénom	Mohamed
Nom	Gaha
Entreprise	HydroQuebec, Canada
E-mail	gaha.mohamed@hydroquebec.com
Prénom	Wael
Nom	Jaafer
Équipe RDI	Systems and Computer Engineering, Carleton University
E-mail	ouael.jaafar@gmail.com

## Information sur le projet proposé

Titre :	Détection de conducteur aérien à partir de points LIDAR
Mots clés :	LiDAR, reconstruction 3D, réseaux de distribution, deep learning
Objectifs :	Dans ce projet l'étudiant est appelé à implémenter une nouvelle technique de détection et regroupement de conducteur dans un environnement 3D. Il s'agit de développer un algorithme en python qui reçoit en entrée des points LiDAR 3D et de retourner le parcours conducteur.
Livrables :	Application
	Article scientifique
Compétences requises :	Programmation Python, géométrie de l'espace 3D

	algorithmes de machine Learning et de deep learning			
Classes cibles				
Niveau	1 <sup>ère</sup> année	2 <sup>ème</sup> année	3 <sup>ème</sup> année	4 <sup>ème</sup> année
Durée	__12__ semaines. Du __06/06/2022__ au __06/09/2022__			
Références :	Gaha, Mohamed & Bourgeois, Michel & Jaafar, Wael & Fakhfekh, Jed & Ben Abderrazak, Jihene. (2021). A New Lidar-Based Approach for Poles and Distribution Lines Detection and Modelling. 11. 85-97.			

# Stage d'été RDI (Ref# TIC28)

## Coordonnées des enseignant encadrants

A l'INAT

Prénom

Manel

Nom

ENNAHEDH

Institut

Institut National d'Agronomie de Tunisie

Laboratoire

Science et Technologie des eaux

A ESPRIT

Prénom

Nehla

Nom

DEBBABI

Département

Tron-Commun

Équipe RDI

Wireless Communication

E-mail

nehla.debbabi@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :

Groundwater level prediction under climate change conditions using machine learning models

Mots clés :

Machine Learning (ML), Groundwater Level (GWL), Climate change (CC)

Objectifs :

- 5) Geostatistical analysis of climate data (Rainfall R and Temperature T) and GWL
- 6) Understand the relationship between the climate data and the GWL based on Historical data: R/ T and GWL
- 7) Develop an accurate soft computing methods based on ML approach for groundwater level (GWL) forecasting
- 8) Simulate Groundwater Level Change under CC scenarios

Livrables :

---

Une production scientifique

---

Compétences  
requis :

---

Séries temporelles – Machine Learning – Deep Learning

---

Classes cibles

Niveau

---

☐ 1<sup>ère</sup> année    ☐ 2<sup>ème</sup> année    ☐ 3<sup>ème</sup> année    ☒ 4<sup>ème</sup> année

---

Durée

---

8 semaines. Du 15 Juin 2022 au 15 Aout 2022

---

Références :

---

1 - Tao, Hai, et al. "Groundwater level prediction using machine

---

learning models: a comprehensive review." *Neurocomputing*(2022).

---

2 - Pham, Quoc Bao, et al. "Groundwater level prediction using

---

machine learning algorithms in a drought-prone area." *Neural*

---

*Computing and Applications* (2022): 1-23.

---



# Stage d'été RDI (Ref# TIC29)

## Contact information about the Tutor

First Name	Latifa & Ameni
LAst NAmE	Guesmi & Mejri
Departement	UP Système & UP Algorithmique
RDI Team	WirelessCom
E-mail	latifa.guesmi@esprit.tn – ameni.mejri@esprit.tn

## Description of the proposed project

Title :	Deep learning based RF modulation classification for improving radio efficiency in 5G communications
Key words :	Automatic Modulation Classification (AMC), Artificial intelligence (AI), Machine learning (ML), Deep learning (DL), Neural Networks, convolutional neural networks (CNNs), Recurrent Neural NETworks (RNN)
Goals & Perspectives :	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Monitoring the RF spectrum band and determining the different modulations in use.</li><li>✓ Developing a CNN-based approach for modulation classification (RESNET , VGG16). <u>(1st Goal to validate the summer internship)</u></li><li>✓ Developing a RNN-based approach for modulation classification ( LSTM or BILSTM).</li><li>✓ Developing a Transformer-based neural network approach for modulation classification. <u>(perspectives)</u></li><li>✓ Identification of the best modulation scheme by adopting the three proposed approaches in order to enable transceiver components to switch modulation schemes.</li><li>✓ Simulation results of proposed models on the RadioML 2018.01A dataset (<a href="https://www.deepsig.ai/datasets">https://www.deepsig.ai/datasets</a>).</li><li>✓ Evaluation of each proposed model and comparison between the three models. <u>(perspectives)</u></li></ul>

Required Skills:

- Python
- TensorFlow / Pytorch
- QONNX / Brevitas

- Basic Skills about Transformers and Self attention are recommended (perspectives)

Artificial Intelligence, Data Science, ARCTIC

Target Classes

☐ 1<sup>ère</sup> année    ☐ 2<sup>ème</sup> année    ☒ 3<sup>ème</sup> année    ☒ 4<sup>ème</sup> année

Level

Duration

12 weeks. from 20/06/2022 to 12/09/2022

References :

1. Ramjee, S.; Ju, S.; Yang, D.; Liu, X.; Gamal, A.E.; Eldar, Y.C. Fast deep learning for automatic modulation classification. arXiv 2019, arXiv:1901.05850.
2. Huynh-The, Thien, et al. "RanNet: Learning Residual-Attention Structure in CNNs for Automatic Modulation Classification." IEEE Wireless Communications Letters (2022).
3. Liu, Xiaoyu, Diyu Yang, and Aly El Gamal. "Deep neural network architectures for modulation classification." *2017 51st Asilomar Conference on Signals, Systems, and Computers*. IEEE, 2017.
4. O'Shea, Timothy James, Tamoghna Roy, and T. Charles Clancy. "Over-the-air deep learning based radio signal classification." *IEEE Journal of Selected Topics in Signal Processing* 12.1 (2018): 168-179.
5. Gholami, Amir, Sehoon Kim, Zhen Dong, Zhewei Yao, Michael W. Mahoney, and Kurt Keutzer. "A Survey of Quantization Methods for Efficient Neural Network Inference." arXiv preprint arXiv:2103.13630 (2021).
6. Gholami, et al. "A Survey of Quantization Methods for Efficient Neural Network Inference." arXiv preprint arXiv:2103.13630 (2021).

# Stage d'été RDI (Ref# TIC30)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Ameni
Nom	Mersani
Département	Télécom-embarqué
Équipe RDI	M2M
E-mail	Ameni.mersani@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Conception d'un système qui mesure la consommation d'électricité
Mots clés :	Qualité de l'énergie électrique, Efficacité énergétique, Systèmes embarqués, site web,
Objectifs :	système qui mesure la consommation d'électricité dans une maison avec des capteurs et les envoyer vers un site web
Livrables :	Système d'acquisition
Compétences requises :	Microcontrôleurs, réseaux, web
Classes cibles	SLEAM, IOSYS
Niveau	<input type="checkbox"/> 1 <sup>ère</sup> année <input type="checkbox"/> 2 <sup>ème</sup> année <input type="checkbox"/> 3 <sup>ème</sup> année <input checked="" type="checkbox"/> 4 <sup>ème</sup> année
Durée	_4_ semaines. Du _____ au _____
Références :	[1] <a href="https://www.yumpu.com/fr/document/read/36324348/livre-blanc-sur-les-reseaux-electriques-intelligents-smart-grids">https://www.yumpu.com/fr/document/read/36324348/livre-blanc-sur-les-reseaux-electriques-intelligents-smart-grids</a> [2] <a href="https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02172641/document">https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02172641/document</a> [3] <a href="https://sci-hub.hkvisa.net/10.1109/siet.2017.8304161">https://sci-hub.hkvisa.net/10.1109/siet.2017.8304161</a>

# Stage d'été RDI (Ref# TIC31)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Ameni
Nom	Rommene
Département	Informatique
Équipe RDI	DASC
E-mail	Ameni.rommene@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	<b>Réseau social pour covoiturage enfants (Children carpooling)</b>
Mots clés :	Social network
Objectifs :	Il s'agit d'un réseau social destiné aux parents ayant un problème de transport de leurs enfants à l'école et aux clubs. Dans la même ville voir dans le même quartier des enfants qui étudient dans la même école et assistent au même club. En contrepartie des parents trouvent un problème de transport pour leurs enfants que ce soit faute de temps ou faute de moyen de transport. Cette application permettra au parent de trouver un covoiturage pour son enfant ou bien de proposer un covoiturage. Les directeurs de clubs peuvent accéder à cette application et proposer leurs offres et vérifier la crédibilité de certains profils.
Livrables :	Application web
Compétences requises :	Web programming
Classes cibles	
Niveau	<input type="checkbox"/> 1ère année <input type="checkbox"/> 2ème année <input checked="" type="checkbox"/> 3ème année <input checked="" type="checkbox"/> 4ème année
Durée	8 semaines. Du 01 juillet au 30 Aout
Références :	Fournis par l'encadrant

# Stage d'été RDI (Ref# TIC32)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom & nom Rym Alouane-Asma Ayari

Département Informatique

Équipe RDI DASC

E-mail [Rym.alouane@esprit.tn](mailto:Rym.alouane@esprit.tn)

## Information sur le projet proposé

Titre : **Social street league**

Mots clés : Social network

Objectifs : Structure sociale pour la génération d'opportunités de planification de leagues/championnat suivant des préférences sportives. l'objectif est l'inclusion sociale à travers le sport dans l'ère du digital.

Livrables : Application web

Compétences requises : Web programming

Classes cibles

☐ 1ère année    ☐ 2ème année    ☒ 3ème année

Niveau ☒ 4ème année

Durée 8 semaines. Du 01 juillet au 30 Aout

Références : Fournis par l'encadrant

# Stage d'été RDI (Ref# TIC33)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom & nom	Sifi Sami
Département	TC
Équipe RDI	DASC
E-mail	<a href="mailto:Sami.sifi@esprit.tn">Sami.sifi@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre :	<b>Deep Graph Neural Network for Stock market Analysis</b>
Mots clés :	Graphical Neural Network
Objectifs :	<p>Un système financier est une structure complexe avec de nombreux composants qui sont en interaction continue. Pour représenter les données relationnelles dans le domaine financier, des structures en graphes modélisant et quantifiant les interactions entre les différents composants sont couramment construits. Une meilleure prédiction des indicateurs financiers tenant compte des différentes interactions avec le contexte financier et économique peut être menée moyennant les GNN : Graphical neural network.</p> <p>L'objectif du stage est la compréhension du contexte GNN et la mise en application sur une place boursière locale.</p>
Livrables :	Visualisation des interactions entre les indicateurs boursiers.
Compétences requises :	Neural Network, Deep learning, Graph models
Classes cibles	
Niveau	<input type="checkbox"/> 1ère année <input type="checkbox"/> 2ème année <input type="checkbox"/> 3ème année <input checked="" type="checkbox"/> 4ème année
Durée	8 semaines. Du 01 juillet au 30 Aout
Références :	Fournis par l'encadrant

# Stage d'été RDI (Ref# TIC34)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom & nom	Rym Alouane
Département	Informatique
Équipe RDI	DASC
E-mail	<a href="mailto:Rym.alouane@esprit.tn">Rym.alouane@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre :	<b>Réseau social UP</b>
Mots clés :	Social network
Objectifs :	Structure sociale pour la génération des affectations au sein d'une équipe de travail, en fonctions des compétences, formations, cohérence entre les collaborateurs, historique des réalisation des objectifs.....
Livrables :	Application web
Compétences requises :	Web programming
Classes cibles	
Niveau	<input type="checkbox"/> 1ère année <input type="checkbox"/> 2ème année <input checked="" type="checkbox"/> 3ème année <input checked="" type="checkbox"/> 4ème année
Durée	8 semaines. Du 01 juillet au 30 Aout
Références :	Fournis par l'encadrant

# Stage d'été RDI (Ref# TIC35)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom & nom	Zouhour hammouda- Ibtihel Rebhi
Département	TC
Équipe RDI	DASC
E-mail	<a href="mailto:Zouhour.hammouda@esprit.tn">Zouhour.hammouda@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre :	<b>Prediction of air pollution episodes using machine learning algorithms : Tunisian case study</b>
Mots clés :	Prédiction des taux des polluants dans l'air
Objectifs :	Un épisode de pollution correspond à un pic de concentration en polluant, c'est à dire des valeurs élevées observées pendant de courtes périodes. Il a des effets sanitaires immédiats vis à vis de certaines personnes sensibles. On s'intéresse à la datation des séries temporelles des polluants de l'air principalement: PM10 et O3 afin de prédire les "break dates" qui correspondent aux déclenchements de ces épisodes de pollution
Livrables :	Modèle de prédiction
Compétences requises :	LSTM
Classes cibles	<input type="checkbox"/> 1ère année <input type="checkbox"/> 2ème année <input type="checkbox"/> 3ème année
Niveau	<input checked="" type="checkbox"/> 4ème année
Durée	8 semaines. Du 01 juillet au 30 Aout
Références :	Fournis par l'encadrant



# Stage d'été RDI (Ref# TIC36)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom & nom	Samia SBISSI
Département	Informatique
Équipe RDI	DASC
E-mail	<a href="mailto:Samia.sbissi@esprit.tn">Samia.sbissi@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre :	<b>Analyse de sentiments à base d'apprentissage profond dans les forums de discussions Coursera ou HONORIS ONLINE Academy</b>
Mots clés :	NLP
Objectifs :	Au cours de la formation, les apprenants ont tendance à discuter et publier fréquemment leurs avis sur les forums de discussions, rendant ainsi le travail des instructeurs très difficile en matière d'analyse des avis. Utiliser des techniques de TAL avec une approche basée sur l'apprentissage profond (CNN) pour déterminer leurs polarités émotionnelles. Les avis peuvent être classés en fortement positif, positif, fortement négatif, négatif, ou neutre. Cette classification nous aidera à mieux comprendre les besoins des apprenants pour une meilleure recommandation des cours.
Livrables :	Modèle d'analyse du contenu textuel
Compétences requises :	TAL, CNN, classification
Classes cibles	<input type="checkbox"/> 1ère année <input type="checkbox"/> 2ème année <input type="checkbox"/> 3ème année
Niveau	<input checked="" type="checkbox"/> 4ème année
Durée	8 semaines. Du 01 juillet au 30 Aout
Références :	Fournis par l'encadrant

# Stage d'été RDI (Ref# TIC37)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom & nom	Ines Chennoufi
Département	Informatique
Équipe RDI	DASC
E-mail	<a href="mailto:Ines.chennoufi@esprit.tn">Ines.chennoufi@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre :	<b>Deep Learning approach for Melanoma Skin Cancer Detection</b>
Mots clés :	Computer Vision, Deep Learning
Objectifs :	Melanoma is considered as the most prevalent skin cancer disease. In this project we will focus on identifying melanoma from skin lesions images. Computer vision approaches that facilitates the diagnosis of melanoma will improve dermatologists' diagnostic performance.
Livrables :	Application de détection du cancer de peau Melanoma
Compétences requises :	Deep learning, classification
Classes cibles	<input type="checkbox"/> 1ère année <input type="checkbox"/> 2ème année <input type="checkbox"/> 3ème année
Niveau	<input checked="" type="checkbox"/> 4ème année
Durée	8 semaines. Du 01 juillet au 30 Aout
Références :	Fournis par l'encadrant

# Stage d'été RDI (Ref# TIC38)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom & nom	Ines Chennoufi
Département	Informatique
Équipe RDI	DASC
E-mail	<a href="mailto:Ines.chennoufi@esprit.tn">Ines.chennoufi@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre :	<b>Object Detection using Convolutional Neural Network and Transfer Learning</b>
Mots clés :	Computer Vision, objects detection
Objectifs :	Use different convolutional neural network architectures combined with transfer learning to identify object from images.
Livrables :	An application for objects detection
Compétences requises :	Transfer learning, CNN
Classes cibles	<input type="checkbox"/> 1ère année <input type="checkbox"/> 2ème année <input type="checkbox"/> 3ème année
Niveau	<input checked="" type="checkbox"/> 4ème année
Durée	8 semaines. Du 01 juillet au 30 Aout
Références :	Fournis par l'encadrant

# Stage d'été RDI (Ref# TIC39)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom & nom	Rahma Ferjani
Département	Informatique
Équipe RDI	DASC
E-mail	<a href="mailto:rahma.ferjani@esprit.tn">rahma.ferjani@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre :	<b>Réalisation d'un dashboard de classification en temps réel des états de sommeil en utilisant les signaux physiologiques</b>
Mots clés :	Traitement de signaux, Sélection des features, Apprentissage par renforcement profond, Classification explicite
Objectifs :	<p>La classification des états de sommeil est considérée comme étant une tâche primordiale pour les médecins afin d'identifier les maladies relatives au sommeil ainsi que de différents problèmes de santé et comportementaux de l'individu. La classification automatique des états de sommeil est très importante pour éviter la complexité, la subjectivité et le temps perdu de la classification manuelle faite par l'expert.</p> <p>Dans le cadre d'offrir un système de détection temps réel, nous proposons un système de classification par renforcement profonde ( Deep reinforcement Learning ). Nous proposons un système de classification explicite capable de fournir des résultats interprétable à posteriori par les experts de domaine en se basant sur les LCSs (Learning Classifier Systems). L'idée est de fournir une interface graphique (Dashboard) pour paramétrer la nature de classification, les signaux physiologiques considérés ainsi que la séquence de sommeil à respecter.</p>
Livrables :	Dashboard de classification en temps réel des états de sommeil
Compétences requises :	Deep learning, reinforcement learning

Classes cibles

☐ 1ère année

☐ 2ème année

☐ 3ème année

Niveau

☒ 4ème année

Durée

8 semaines. Du 01 juillet au 30 Aout

Références :

Fournis par l'encadrant

# Stage d'été RDI (Ref# 40)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Ameni
Nom	Rommene
Département	Informatique
Équipe RDI	DASC
E-mail	Ameni.rommene@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	<b>Réseau social pour covoiturage enfants (Children carpooling)</b>
Mots clés :	Social network
Objectifs :	Il s'agit d'un réseau social destiné aux parents ayant un problème de transport de leurs enfants à l'école et aux clubs. Dans la même ville voir dans le même quartier des enfants qui étudient dans la même école et assistent au même club. En contrepartie des parents trouvent un problème de transport pour leurs enfants que ce soit faute de temps ou faute de moyen de transport. Cette application permettra au parent de trouver un covoiturage pour son enfant ou bien de proposer un covoiturage. Les directeurs de clubs peuvent accéder à cette application et proposer leurs offres et vérifier la crédibilité de certains profils.
Livrables :	Application web
Compétences requises :	Web programming
Classes cibles	
	<input type="checkbox"/> 1ère année <input type="checkbox"/> 2ème année <input checked="" type="checkbox"/> 3ème année
Niveau	<input checked="" type="checkbox"/> 4ème année
Durée	8 semaines. Du 01 juillet au 30 Aout
Références :	Fournis par l'encadrant

# Stage d'été RDI (Ref# 41)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom & nom Rym Alouane-Asma Ayari

Département Informatique

Équipe RDI DASC

E-mail [Rym.alouane@esprit.tn](mailto:Rym.alouane@esprit.tn)

## Information sur le projet proposé

Titre : **Social street league**

Mots clés : Social network

Objectifs : Structure sociale pour la génération d'opportunités de planification de leagues/championnat suivant des préférences sportives. l'objectif est l'inclusion sociale à travers le sport dans l'ère du digital.

Livrables : Application web

Compétences requises : Web programming

Classes cibles

☐ 1ère année    ☐ 2ème année    ☒ 3ème année

Niveau ☒ 4ème année

Durée 8 semaines. Du 01 juillet au 30 Aout

Références : Fournis par l'encadrant

# Stage d'été RDI (Ref# TIC42)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom & nom	Sifi Sami
Département	TC
Équipe RDI	DASC
E-mail	<a href="mailto:Sami.sifi@esprit.tn">Sami.sifi@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre :	<b>Deep Graph Neural Network for Stock market Analysis</b>
Mots clés :	Graphical Neural Network
Objectifs :	<p>Un système financier est une structure complexe avec de nombreux composants qui sont en interaction continue. Pour représenter les données relationnelles dans le domaine financier, des structures en graphes modélisant et quantifiant les interactions entre les différents composants sont couramment construits. Une meilleure prédiction des indicateurs financiers tenant compte des différentes interactions avec le contexte financier et économique peut être menée moyennant les GNN : Graphical neural network.</p> <p>L'objectif du stage est la compréhension du contexte GNN et la mise en application sur une place boursière locale.</p>
Livrables :	Visualisation des interactions entre les indicateurs boursiers.
Compétences requises :	Neural Network, Deep learning, Graph models
Classes cibles	<input type="checkbox"/> 1ère année <input type="checkbox"/> 2ème année <input type="checkbox"/> 3ème année
Niveau	<input checked="" type="checkbox"/> 4ème année
Durée	8 semaines. Du 01 juillet au 30 Aout
Références :	Fournis par l'encadrant



# Stage d'été RDI (Ref# TIC43)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom & nom	Rym Alouane
Département	Informatique
Équipe RDI	DASC
E-mail	<a href="mailto:Rym.alouane@esprit.tn">Rym.alouane@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre :	<b>Réseau social UP</b>
Mots clés :	Social network
Objectifs :	Structure sociale pour la génération des affectations au sein d'une équipe de travail, en fonctions des compétences, formations, cohérence entre les collaborateurs, historique des réalisation des objectifs.....
Livrables :	Application web
Compétences requises :	Web programming
Classes cibles	<input type="checkbox"/> 1ère année <input type="checkbox"/> 2ème année <input checked="" type="checkbox"/> 3ème année
Niveau	<input checked="" type="checkbox"/> 4ème année
Durée	8 semaines. Du 01 juillet au 30 Aout
Références :	Fournis par l'encadrant

# Stage d'été RDI (Ref# TIC44)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom & nom	Zouhour hammouda- Ibtihel Rebhi
Département	TC
Équipe RDI	DASC
E-mail	<a href="mailto:Zouhour.hammouda@esprit.tn">Zouhour.hammouda@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre :	<b>Prediction of air pollution episodes using machine learning algorithms : Tunisian case study</b>
Mots clés :	Prédiction des taux des polluants dans l'air
Objectifs :	Un épisode de pollution correspond à un pic de concentration en polluant, c'est à dire des valeurs élevées observées pendant de courtes périodes. Il a des effets sanitaires immédiats vis à vis de certaines personnes sensibles. On s'intéresse à la datation des séries temporelles des polluants de l'air principalement: PM10 et O3 afin de prédire les "break dates" qui correspondent aux déclenchements de ces épisodes de pollution
Livrables :	Modèle de prédiction
Compétences requises :	LSTM
Classes cibles	<input type="checkbox"/> 1ère année <input type="checkbox"/> 2ème année <input type="checkbox"/> 3ème année
Niveau	<input checked="" type="checkbox"/> 4ème année
Durée	8 semaines. Du 01 juillet au 30 Aout
Références :	Fournis par l'encadrant

# Stage d'été RDI (Ref# TIC45)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom & nom	Samia SBISSI
Département	Informatique
Équipe RDI	DASC
E-mail	<a href="mailto:Samia.sbissi@esprit.tn">Samia.sbissi@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre :	<b>Analyse de sentiments à base d'apprentissage profond dans les forums de discussions Coursera ou HONORIS ONLINE Academy</b>
Mots clés :	NLP
Objectifs :	Au cours de la formation, les apprenants ont tendance à discuter et publier fréquemment leurs avis sur les forums de discussions, rendant ainsi le travail des instructeurs très difficile en matière d'analyse des avis. Utiliser des techniques de TAL avec une approche basée sur l'apprentissage profond (CNN) pour déterminer leurs polarités émotionnelles. Les avis peuvent être classés en fortement positif, positif, fortement négatif, négatif, ou neutre. Cette classification nous aidera à mieux comprendre les besoins des apprenants pour une meilleure recommandation des cours.
Livrables :	Modèle d'analyse du contenu textuel
Compétences requises :	TAL, CNN, classification
Classes cibles	<input type="checkbox"/> 1ère année <input type="checkbox"/> 2ème année <input type="checkbox"/> 3ème année
Niveau	<input checked="" type="checkbox"/> 4ème année
Durée	8 semaines. Du 01 juillet au 30 Aout
Références :	Fournis par l'encadrant

# Stage d'été RDI (Ref# TIC46)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom & nom	Ines Chennoufi
Département	Informatique
Équipe RDI	DASC
E-mail	<a href="mailto:Ines.chennoufi@esprit.tn">Ines.chennoufi@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre :	<b>Deep Learning approach for Melanoma Skin Cancer Detection</b>
Mots clés :	Computer Vision, Deep Learning
Objectifs :	Melanoma is considered as the most prevalent skin cancer disease. In this project we will focus on identifying melanoma from skin lesions images. Computer vision approaches that facilitates the diagnosis of melanoma will improve dermatologists' diagnostic performance.
Livrables :	Application de détection du cancer de peau Melanoma
Compétences requises :	Deep learning, classification
Classes cibles	<input type="checkbox"/> 1 <sup>ère</sup> année <input type="checkbox"/> 2 <sup>ème</sup> année <input type="checkbox"/> 3 <sup>ème</sup> année
Niveau	<input checked="" type="checkbox"/> 4 <sup>ème</sup> année
Durée	8 semaines. Du 01 juillet au 30 Aout
Références :	Fournis par l'encadrant

# Stage d'été RDI (Ref# TIC47)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom & nom	Ines Chennoufi
Département	Informatique
Équipe RDI	DASC
E-mail	<a href="mailto:Ines.chennoufi@esprit.tn">Ines.chennoufi@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre :	<b>Object Detection using Convolutional Neural Network and Transfer Learning</b>
Mots clés :	Computer Vision, objects detection
Objectifs :	Use different convolutional neural network architectures combined with transfer learning to identify object from images.
Livrables :	An application for objects detection
Compétences requises :	Transfer learning, CNN
Classes cibles	<input type="checkbox"/> 1ère année <input type="checkbox"/> 2ème année <input type="checkbox"/> 3ème année
Niveau	<input checked="" type="checkbox"/> 4ème année
Durée	8 semaines. Du 01 juillet au 30 Aout
Références :	Fournis par l'encadrant

# Stage d'été RDI (Ref# TIC48)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom & nom	Rahma Ferjani
Département	Informatique
Équipe RDI	DASC
E-mail	<a href="mailto:rahma.ferjani@esprit.tn">rahma.ferjani@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre :	<b>Réalisation d'un dashboard de classification en temps réel des états de sommeil en utilisant les signaux physiologiques</b>
Mots clés :	Traitement de signaux, Sélection des features, Apprentissage par renforcement profond, Classification explicite
Objectifs :	<p>La classification des états de sommeil est considérée comme étant une tâche primordiale pour les médecins afin d'identifier les maladies relatives au sommeil ainsi que de différents problèmes de santé et comportementaux de l'individu. La classification automatique des états de sommeil est très importante pour éviter la complexité, la subjectivité et le temps perdu de la classification manuelle faite par l'expert.</p> <p>Dans le cadre d'offrir un système de détection temps réel, nous proposons un système de classification par renforcement profonde ( Deep reinforcement Learning ). Nous proposons un système de classification explicite capable de fournir des résultats interprétable à posteriori par les experts de domaine en se basant sur les LCSs (Learning Classifier Systems). L'idée est de fournir une interface graphique (Dashboard) pour paramétrer la nature de classification, les signaux physiologiques considérés ainsi que la séquence de sommeil à respecter.</p>
Livrables :	Dashboard de classification en temps réel des états de sommeil

Compétences  
requisies :

Deep learning, reinforcement learning

Classes cibles

Niveau

☐ 1ère année    ☐ 2ème année    ☐ 3ème année  
☒ 4ème année

Durée

8 semaines. Du 01 juillet au 30 Aout

Références :

Fournis par l'encadrant

# Stage d'été RDI (Ref# TIC49)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom Abderrazek

Nom hachani

Département Informatique

Équipe RDI RFID

E-mail abderrazek.hachani@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre : Plateforme de commerce en ligne

Mots clés : Commerce en ligne

Objectifs :

Livrables : Documentations, code source

Compétences

requis : Angular, Node JS, springboot, mongoDB, github, Symfony

Classes cibles

Niveau ☐ 1<sup>ère</sup> année ☐ 2<sup>ème</sup> année ☒ 3<sup>ème</sup> année ☒ 4<sup>ème</sup> année

Durée semaines. Du \_01/07/2022\_ au 15/08/2022

Références :



# Stage d'été RDI (Ref# TIC50)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom Abderrazek

Nom hachani

Département Informatique

Équipe RDI RFID

E-mail abderrazek.hachani@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre : Plateforme de gestion de la maintenance

Mots clés : Maintenance

Objectifs :

Livrables : Documentations, code source

Compétences  
requis : Angular, Node JS, springboot, mongoDB, github, Symfony

Classes cibles

Niveau ☐ 1<sup>ère</sup> année ☐ 2<sup>ème</sup> année ☒ 3<sup>ème</sup> année ☒ 4<sup>ème</sup> année

Durée Du 01/07/2022 au 15/08/2022

Références :

# Stage d'été RDI (Ref# TIC51)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Yosra
Nom	Jmal
Département	Informatique
Équipe RDI	RFID
E-mail	<a href="mailto:yosra.jmal@esprit.tn">yosra.jmal@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre :	Développement d'une application Web de Gestion des Ressources Humaines et des RDV
Mots clés :	Application de ressources humaines, Gestion RDV, application web

### Objectifs :

- Absence d'un outil pour l'ordonnancement intelligent du personnel dans les postes de travail selon leur disponibilité en temps réel
- Absence d'un outil pratique pour gérer le solde cumulé et épuisé des congés
- Absence d'un outil pour gérer les compétences et l'évolution des aptitudes professionnelles
- Charge croissante des RDV quotidiens
- Consacrer un quota pour prise de RDV en ligne qui permet une répartition équitable sur les box de prélèvement (en deux langues)

1

Livrables :	Documentations, code source
Compétences requises :	Angular, Node JS, springboot, mongoDB, github, Symfony

Classes cibles

Niveau

☐ 1<sup>ère</sup> année

☐ 2<sup>ème</sup> année

☒ 3<sup>ème</sup> année

☒ 4<sup>ème</sup> année

Durée

Du 01/07/2022 au 15/08/2022

Références :

# Stage d'été RDI (Ref# TIC52)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Yosra
Nom	Jmal
Département	Informatique
Équipe RDI	RFID
E-mail	<a href="mailto:yosra.jmal@esprit.tn">yosra.jmal@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre :	Développement d'une application Web de Gestion des Ressources Humaines et des RDV
Mots clés :	Application de ressources humaines, Gestion RDV, application web

### Objectifs :

- outil pour l'ordonnancement intelligent du personnel dans les postes de travail selon leur disponibilité en temps réel
- Absence d'un outil pratique pour gérer le solde cumulé et épuisé des congés
- Absence d'un outil pour gérer les compétences et l'évolution des aptitudes professionnelles
- Charge croissante des RDV quotidiens
- Consacrer un quota pour prise de RDV en ligne qui permet une répartition équitable sur les box de prélèvement (en deux langues)

Livrables :	Documentations, code source
-------------	-----------------------------

Compétences requises :	Angular, Node JS, springboot, mongoDB, github, Symfony
------------------------	--

Classes cibles	
----------------	--

Niveau	<input type="checkbox"/> 1 <sup>ère</sup> année <input type="checkbox"/> 2 <sup>ème</sup> année <input checked="" type="checkbox"/> 3 <sup>ème</sup> année <input checked="" type="checkbox"/> 4 <sup>ème</sup> année
--------	---

Durée	Du 01/07/2022 au 15/08/2022
-------	-----------------------------

Références :	
--------------	--

# Stage d'été RDI (Ref# TIC53)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom Abderrazek

Nom hachani

Département Informatique

Équipe RDI RFID

E-mail [abderrazek.hachani@esprit.tn](mailto:abderrazek.hachani@esprit.tn)

## Information sur le projet proposé

Titre : Plateforme de gestion des stages d'été

Mots clés : Stage d'été

Objectifs : Réalisation d'une application web pour la gestion des stages d'été à ESPRIT

Livrables : Documentations, code source

Compétences requises : Angular, Node JS, springboot, mongoDB, github, Symfony

Classes cibles

Niveau ☐ 1<sup>ère</sup> année ☐ 2<sup>ème</sup> année ☒ 3<sup>ème</sup> année ☒ 4<sup>ème</sup> année

Durée semaines. Du 01/07/2022 au 15/08/2022

Références :

# Stage d'été RDI (Ref# TIC54)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Yosra
Nom	Jmal
Département	Informatique
Équipe RDI	RFID
E-mail	<a href="mailto:yosra.jmal@esprit.tn">yosra.jmal@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre :	Prédiction des temps d'arrivés des patients au service d'urgences Hospitalier
Mots clés :	Intelligence Artificiel, deep learning, prédiction
Objectifs :	Développement d'un algorithme de prédiction des temps d'arrivées des patients au sein d'un service d'urgence dans le but de planifier les ressources avec les algorithmes de deep learning. Le dataset est la base de données MIMIC
Livrables :	Documentations, code source
Compétences requises :	Angular, Node JS, springboot, mongoDB, github, Symfony
Classes cibles	
Niveau	<input type="checkbox"/> 1 <sup>ère</sup> année <input type="checkbox"/> 2 <sup>ème</sup> année <input type="checkbox"/> 3 <sup>ème</sup> année <input checked="" type="checkbox"/> 4 <sup>ème</sup> année (DS )
Durée	semaines. Du _01/07/2022_ au 15/08/2022
Références :	

# Stage d'été RDI (Ref# TIC55)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom Abderrazek

Nom Hachani

Département Informatique

Équipe RDI RFID

E-mail abderrazek.hachani@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre : Développement d'une application web pour la gestion du stock  
Identification numérique de la fourniture du laboratoire via des codes QR

Mots clés : Gestion de stock, identification numérique, QRcode

Développement d'une application web permettant de :

- Suivre l'évolution de la consommation des réactifs, contrôles et calibrant avec des indicateurs pertinents sous forme de tableau de bord
- Tracer les inventaires du stock
- Cartographier l'emplacement des produits stockés
- Pouvoir réaliser des commandes mensuelles ou trimestrielles en évitant d'arriver au stock zéro ou à la péremption.

Objectifs : \_\_\_\_\_

Livrables : Documentations, code source

Compétences  
requis : Angular, Node JS, springboot, mongoDB, github, Symfony

Classes cibles

Niveau ☐1<sup>ère</sup> année    ☐2<sup>ème</sup> année    ☒3<sup>ème</sup> année    ☒4<sup>ème</sup> année  
TWIN

Durée semaines. Du \_01/07/2022\_ au 15/08/2022

Références : \_\_\_\_\_

# Stage d'été RDI (Ref# TIC56)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom Abderrazek

Nom hachani

Département Informatique

Équipe RDI RFID

E-mail abderrazek.hachani@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre : Application Web pour la gestion des objets connectés

Mots clés : IOT, objets connectés, microservices

Objectifs :

Livrables : Documentations, code source

Compétences  
requis : IOT, microservices , électronique, Node JS, springboot, mongoDB,  
github

Classes cibles

Niveau ☐1<sup>ère</sup> année ☐2<sup>ème</sup> année ☐3<sup>ème</sup> année ☒4<sup>ème</sup> année

Durée semaines. Du \_01/07/2022\_ au 15/08/2022

Références :



# Electromechanical Engineering

***eme***

# Stage d'été RDI (Ref# EM1)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom Imen

Nom Guebebia

Département Electromécanique

Équipe RDI REEE

E-mail Imen.guebebia@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre : Développement d'un outil d'aide à la décision pour la polygénération (chaleur, électricité, dessalement de l'eau) par énergie solaire

Mots clés : Aide à la décision, polygénération, énergie solaire

Objectifs : Revue des technologies de la production de l'énergie à partir du "soleil"

Comprendre ce que la co - tri - polygénération

Technologie de production de chaque type d'énergie / dessalement

Description des différents scénarios possibles

Qu'est-ce que un outil d'aide à la décision ?

Développement d'un outil numérique d'évaluation de chaque scénario

Livrables : Outil numérique fonctionnel pour l'évaluation des scénarios

Rapport détaillant les objectifs du projet

Compétences  
requis :

Langage de programmation (Matlab par exemple)

Classes cibles

Niveau 1<sup>ère</sup> année 2<sup>ème</sup> année 3<sup>ème</sup> année 4<sup>ème</sup> année

Durée 6 semaines. Du 04 Juillet 2022 au 14 Aout 2022

Références :

# Stage d'été RDI (Ref# EM2)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Rim
Nom	Tlili
Département	EM
Équipe RDI	ETM
E-mail	Rim.tlili@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Banc d'essai flexion-traction
Mots clés :	Flexion , traction , effort , déformation
Objectifs :	<p>Ce banc permet de :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Déterminer le module d'élasticité longitudinale</li><li>- Déterminer l'influence de la section des éprouvettes</li><li>- Déterminer l'influence de la distance entre appuis</li><li>- Déterminer l'influence du moment d'inertie de flexion</li><li>- Déterminer l'influence du matériau</li></ul>
Livrables :	Rapport , maquette didactique
Compétences requises :	CAO , usinage , Résistance des matériaux
Classes cibles	
Niveau	1 <sup>ère</sup> année    2 <sup>ème</sup> année    3 <sup>ème</sup> année    4 <sup>ème</sup> année
Durée	8 semaines. Du 01/07/2022 au 31/08/2022
Références :	

# Stage d'été RDI (Ref# EM3)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom de l'encadrant 1	Ameni
Nom de l'encadrant 1	Ellouze
Prénom de l'encadrant 2	Abdelkader
Nom de l'encadrant 2	Ziedia
Département	Electromécanique
Équipe RDI	ETM
E-mail	<a href="mailto:ameni.ellouze@esprit.tn">ameni.ellouze@esprit.tn</a> et <a href="mailto:abdelkader.ziedia@esprit.tn">abdelkader.ziedia@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre :	Conception de machine de thermoformage
Mots clés :	Conception mécanique, Usinage, thermoplastique, Température de ramollissement, moulage
Objectifs :	Conception de machine de thermoformage qui sert à préparer des moules en PP/PE à usage de laboratoire Dimensions : Dimension de formage X= 250 mm Dimension de formage y= 250 mm Profondeur de formage maximale= 150 mm Mode de fonctionnement : Sous vide
Livrables :	Rapport de stage + dossier technique de la machine de thermoformage + Conception complète de la machine de thermoformage sur le logiciel SolidWorks

Compétences  
requisies :

Conception sur SolidWorks, RDM, Calculs Hydraulique, plastique

Classes cibles

Niveau

1<sup>ère</sup> année

2<sup>ème</sup> année

3<sup>ème</sup> année

4<sup>ème</sup> année

Durée

4 semaines. Du 5 au 31 Juillet

Références :

# Stage d'été RDI (Ref# EM4)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom de l'encadrant 1	Ameni
Nom de l'encadrant 1	Ellouze
Prénom de l'encadrant 2	Abdelkader
Nom de l'encadrant 2	Ziedia
Département	Electromécanique
Équipe RDI	ETM
E-mail	<a href="mailto:ameni.ellouze@esprit.tn">ameni.ellouze@esprit.tn</a> et <a href="mailto:abdelkader.ziedia@esprit.tn">abdelkader.ziedia@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre :	Conception de découpeuse à fils chauds
Mots clés :	Conception mécanique, Usinage, polystyrène expansé, température de fusion, transfert de chaleur <ul style="list-style-type: none"><li>• Conception de découpeuse à fils chauds qui sert à découper le polystyrène expansé et extrudé selon les dimensions désirées</li><li>• Coupe des panneaux en position horizontale et verticale</li><li>• Dimensions : Profondeur maximum : 300 mm. Hauteur maximum : 1500 mm. Largeur maximum : 1 500 mm.</li></ul>
Objectifs :	
Livrables :	Rapport de stage + dossier technique de la découpeuse à fils chauds + Conception complète de la découpeuse à fils chauds sur le logiciel SolidWorks
Compétences requises :	Conception sur SolidWorks, RDM, transfert de chaleur, plastique
Classes cibles	
Niveau	1 <sup>ère</sup> année    2 <sup>ème</sup> année    3 <sup>ème</sup> année    4 <sup>ème</sup> année
Durée	4 semaines. Du 5 au 31 Juillet
Références :	

# Civil Engineering



# Stage d'été RDI (Ref# CE1)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Nadia
Nom	AJAILIA
Département	GC
Équipe RDI	SBM
Encadrants	Nadia AJAILIA / Mohamed Hedi RIAHI
E-mail	<a href="mailto:Nadia.ajailia@esprit.tn">Nadia.ajailia@esprit.tn/</a> mohamedhedi.riahi@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Analyse des données et classification de la consommation
Mots clés :	Classification, traitement des données, machine learning, preprocessing
Objectifs :	Récupération des données issues des capteurs. L'étudiant va suivre toutes les étapes de crispDM afin de détecter les taux de classification par jour/ par semaine/ par mois et par année
Livrables :	Une application déployée avec DJANGO
Compétences requises :	DJANGO, ML, DL, Python pour développement WEB
Classes cibles	3IA / 4DS
Niveau	<input type="checkbox"/> 1 <sup>ère</sup> année <input type="checkbox"/> 2 <sup>ème</sup> année <input checked="" type="checkbox"/> 3 <sup>ème</sup> année <input checked="" type="checkbox"/> 4 <sup>ème</sup> année
Durée	__6__ à __8__ semaines. Du 10/07 /2022 au 25/08/2022 ou 10/09/2022



# Stage d'été RDI (Ref# CE2)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Nadia
Nom	AJAILIA
Département	GC
Équipe RDI	SBM
E-mail	Nadia.ajailia@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Création d'un dashboard de traitement de données réelles
Mots clés :	Dashboard dynamique, power BI, capteur, traitement de données
Objectifs :	Traitement de données issues de différents capteurs de température et de débit de consommation d'eau/ Traitement de données/Dashboard dynamique Détection d'anomalies de consommations (pics, endroits avec une grande consommation)
Technologies	Power BI/ SQL/MYSQL
Livrables :	Une application qui affiche les différentes statistiques de consommation avec graphiques (visualisation).
Compétences requises :	Maîtrise des technologies énoncées/ préparation et traitement des données
Classes cibles	BI
Niveau	<input type="checkbox"/> 1 <sup>ère</sup> année <input type="checkbox"/> 2 <sup>ème</sup> année <input type="checkbox"/> 3 <sup>ème</sup> année <input checked="" type="checkbox"/> 4 <sup>ème</sup> année
Durée	8 semaines. Du _10/07/2022 au 05/08/2022
Références :	

# Applied Mathematics



# Stage d'été RDI (Ref# AM1)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Mohsen / Sahar
Nom	CHEBBI / BEN AZIZA
Département	TC
Équipe RDI	GRAFiCS
E-mail	<a href="mailto:mohsen.chebbi@esprit.tn">mohsen.chebbi@esprit.tn</a> / <a href="mailto:sahar.benaziza@esprit.tn">sahar.benaziza@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre :	Analyzes and dashboarding for stock market movements for agribusiness companies.
Mots clés :	Data visualization / stock market
Objectifs :	<p>Data visualization is a set of methods for graphically summarizing</p> <p>qualitative and especially quantitative statistical data in order to show</p> <p>the links between sets of these data and to help making decision.</p> <p>This visualization is part of data science.</p> <p>In this project we are interested to study the stock market movements</p> <p>for agribusiness companies in Tunisia ('SFBT', 'CEREALIS', 'ELBENE INDUSTRIE', 'LAND OR', 'SOPAT', 'DELICE HOLDING', 'POULINA GROUP HOLDING', 'ELENE') in the last five years 2016-2021</p> <p>Hence the purpose of this project is to set up a complete analysis</p> <p>using technical indicators, as a first part, to get an idea of the</p> <p>companies situation in the stock market. Then we aim to create an</p> <p>analytical dashboard to better list the indicators and the movements</p>

	of the stock market. The Technical Indicators we are considering are:			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RSI, Volume (plain), Bollinger Bands, Aroon, Price Volume Trend, acceleration bands.</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stochastic, Chaikin Money Flow, Parabolic SAR, Rate of Change, Volume weighted average Price, momentum.</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Commodity Channel Index, On Balance Volume, Keltner Channels, Triple Exponential, Moving Average, Normalized Average, True Range, directional movement indicators.</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MACD, Money flowindex , Ichimoku, William %R, Volume MINMAX, adaptive moving average.</li> </ul>			
	The student is called to :			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collect and process data from 2016 until 2021 for tunisian agrobusiness companies from the bvmt official website. We had an excel file for each year having all the stock information.</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Create dynamic and interactive dashboards to browse the data and better list the indicators and the movements of the stock market.</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Study the impact of these companies in the Tunisian economy.</li> </ul>			
Livrables :	1-Repport			
	2-Dashboard Power BI			
Compétences requises :	Power BI / R / RStudio.			
Classes cibles	INFINI/DS/ERP-BI			
Niveau	1 <sup>ère</sup> année	2 <sup>ème</sup> année	3 <sup>ème</sup> année	4 <sup>ème</sup> année
Durée	11 semaines. Du _20 juin 2022_ au __31 août 2022			
Références :				
	<a href="http://www.bvmt.com.tn">http://www.bvmt.com.tn</a>			

# Stage d'été RDI (Ref# AM2)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Rim
Nom	Ben elouefi
Département	Tronc commun TIC
Équipe RDI	GRAFICS
E-mail	rim.benelouefi@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Développement d'un modèle DNN pour la prévision de l'activité touristique en Tunisie			
Mots clés :	Modèle DNN deep learning , pévision			
Objectifs :	L'objectif du stage est de concevoir et réaliser un modèle De Deep Learning, et faire des prévisions de l'activité touristique après Le COVID . Le développement s'effectuera principalement en Python			
	Un rapport final			
Livrables :	Modèle de deep learning			
Compétences requises :	Python, Jupyter, Colab, Pandas, pytorch tensorflow			
Classes cibles	4ème année			
Niveau	1 <sup>ère</sup> année	2 <sup>ème</sup> année	3 <sup>ème</sup> année	4 <sup>ème</sup> année
Durée	__8__ semaines. Du __28Juin 2022__ au __28 Aout 2022__			
Références :				

# Stage d'été RDI (Ref# AM3)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Amel
Nom	Hedhli
Département	Mathématiques.
Équipe RDI	Grafics
E-mail	amel.hedhli@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Le puzzle de la volatilité excessive des cours boursiers : Une explication par les biais comportementaux
Mots clés :	Volatilité des cours boursiers, La théorie de l'efficience, La psychologie des investisseurs, La finance comportementales.
Objectifs :	<p>Etudier les facteurs qui peuvent nous aider à expliquer la volatilité des cours boursiers dans le cas spécifique de la bourse de valeurs mobilières de Tunis.</p> <p><b>Etudier</b> le comportement des deux composantes de marchés boursiers : le rendement des actions et le volume des transactions.</p> <p>Examiner les spécificités des facteurs décrivant les attentes rationnelles ainsi que les biais comportementaux.</p>
Livrables :	Rapport / article scientifique
Compétences requises :	<p>Avoir la capacité de mener un diagnostic financier.</p> <p>Savoir analyser et évaluer la performance des actifs financiers.</p> <p>Bonne connaissance des méthodologies d'analyse statistiques.</p>
Classes cibles	Infini et DS
Niveau	1 <sup>ère</sup> année      2 <sup>ème</sup> année      3 <sup>ème</sup> année      4 <sup>ème</sup> année
Durée	8 semaines. Du : 1/7/2022 au 1/9/2022
Références :	<ul style="list-style-type: none"><li>- Lekhal, M., &amp; el Oubani, A. (2020). Réexamen de l'efficience du marché financier marocain à la lumière de l'Hypothèse des Marchés adaptatifs. Revue du contrôle, de la comptabilité et de l'audit, 4(1).</li><li>- Leković, M. (2020). Cognitive biases as an integral part of behavioral finance. Economic Themes, 58(1).</li></ul>

- 
- Mouallim, I., & Chraïbi, A. (2020). Tester l'efficacité informationnelle du marché boursier marocain. *Revue internationale des sciences de l'organisation*, (1), 111-128.
-

# Stage d'été RDI (Ref# AM4)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom Achref/ Sahar  
Nom Lemjid/ ben Aziza  
Département Tronc commun  
Équipe RDI GRAFICS  
E-mail [achref.lemjid@esprit.tn](mailto:achref.lemjid@esprit.tn) sahar.benaziza@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre : Optimisation d'un portefeuille financier à l'aide d'un apprentissage profond "Deep Learning"

Mots clés : Deep learning, portefeuille "sharpe ratio"

Objectifs : Ce travail est basé sur l'article "Deep Learning for portfolio optimization". Le but de ce travail est d'utiliser les algorithmes et les techniques de Deep learning pour optimiser le portefeuille "sharpe ratio"

Livrables : 1- Rapport  
2- Possibilité d'une publication scientifique  
3- Un framework pour la gestion d'un portefeuille

Compétences requises : Python, Jupyter, colab

Classes cibles 4DS, 4INIFINI

Niveau ☐ 1<sup>ère</sup> année ☐ 2<sup>ème</sup> année ☐ 3<sup>ème</sup> année ☐ 4<sup>ème</sup> année

Durée semaines. Du 20-06-2022 au 31-08-2022

Références : \_\_\_\_\_



# Stage d'été RDI (Ref# AM5)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom Achref / Mohamed Anis  
Nom Lemjid / Ben Lasmar  
Département Tronc commun  
Équipe RDI GRAFICS  
E-mail achref.lemjid@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre : Les processus de Hawkes dans l'assurance : Modèle de risque, application aux données empiriques et investissement optimal.

Mots clés : Processus de Hawkes, modèle de risque, marché incomplet, investissement optimal pour l'assurance.

Objectifs : Le but de ce projet est d'étudier le processus de Hawkes , de le simuler puis appliquer cette notion dans le domaine d'assurance.

Livrables : 1-Rapport  
2-Code python

Compétences requises : Processus stochastique, Python

Classes cibles ☐ 1<sup>ère</sup> année    ☐ 2<sup>ème</sup> année    ☐ 3<sup>ème</sup> année    ☐ 4<sup>ème</sup> année

Niveau 4 INFINI

Durée \_\_\_\_\_ semaines. Du \_20-6-2022\_\_\_\_\_ au \_\_\_\_\_ 31-8-2022

Références : Hawkes process in insurance: Risk model, application to empirical data and optimal Investment

# Stage d'été RDI (Ref# AM6)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom Achref

Nom Lemjid

Département Tronc commun

Équipe RDI GRAFICS

E-mail [achref.lemjid@esprit.tn](mailto:achref.lemjid@esprit.tn)

## Information sur le projet proposé

Titre : Analyse du risque de crédit à l'aide de modèles d'apprentissage automatique et profond

Mots clés : Risque de crédit, Big data, deep learning

Objectifs : Le but de ce stage est d'étudier et de comprendre l'usage des divers  
Méthodes de deep learning dans le domaine de risque de crédit.

Livrables :   
1- Rapport  
2- Possibilité d'une publication scientifique  
3- Un framework pour la gestion du risque de crédit.

Compétences  
requis : Python, Finance , deep learning, machine learning

Classes cibles 4DS, 4INFINI  
☐ 1<sup>ère</sup> année    ☐ 2<sup>ème</sup> année    ☐ 3<sup>ème</sup> année    ☐ 4<sup>ème</sup> année

Niveau 4 INFINI

Durée

---

\_\_\_\_ semaines. Du \_20-6-2022\_\_\_\_\_ au \_\_\_\_31-8-  
2022 \_\_\_\_\_

---

# Stage d'été RDI (Ref# AM7)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Nom & Prénom

**Marwa KHALIL**

Département

Tronc Commun -TIC

Équipe RDI

GRAFICS

E-mail

[marwa.khelil@esprit.tn](mailto:marwa.khelil@esprit.tn)

## Information sur le projet proposé

Titre :

**Influence des Taux sur les rachats dynamiques**

Mots clés :

Assurance vie / risque pour l'assureur/option de rachat/rachat dynamique/ taux Benchmark ou référentiel

Objectifs :

- 1- Etude de l'assurance vie : activité, concepts clés, réglementations...
- 2- ALM (Asset Liability management)
- 3- 3 -Etude des rachats des contrats d'assurance/ paramétrage des rachats dynamiques.
- 4- Modélisation des rachats dynamique

Livrables :

1-Rapport détaillé

---

2-code source

---

Compétences  
requis :

Concepts basiques de la Finance et de l'assurance

---

Classes cibles

4 année INFINI/ DS

---

Niveau

☐ 1<sup>ère</sup> année    ☐ 2<sup>ème</sup> année    ☐ 3<sup>ème</sup> année    ☒ 4<sup>ème</sup> année

---

Durée

4 semaines Du 01/07/2022 au 31/07/2022

---

Références :

Adrien Suru, "Modélisation du rachat et parallèle avec la physique",  
mémoire Maser 2011

---

# Stage d'été RDI (Ref# AM8)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Nom &  
Prénom

**Marwa KHALIL**

Département

Tronc Commun - TIC

Équipe RDI

GRAFICS

E-mail

[marwa.khelil@esprit.tn](mailto:marwa.khelil@esprit.tn)

## Information sur le projet proposé

Titre :

**Étude de l'impact d'une baisse des taux sur un portefeuille assurantiel**

Mots clés :

ALM, Portefeuille, couverture, SCR

Objectifs :

1-Étudier des solutions de couverture d'un portefeuille permettant à une assurance d'honorer ces engagements futurs.

2- Chercher un modèle permettant de valoriser les différentes couvertures de taux.

3- Étudier l'impact de la baisse des taux sur le SCR .

Livrables :

---

1-Rapport détaillé

---

2-code source

---

Compétences  
requis :

---

concepts basiques de la Finance et de l'assurance

---

Classes cibles

---

4 année INFINI/ DS

---

Niveau

☐ 1<sup>ère</sup> année

☐ 2<sup>ème</sup> année

☐ 3<sup>ème</sup> année

☒ 4<sup>ème</sup>  
**année**

---

Durée

---

4 semaines Du 01/07/2022 au 31/07/2022

---

Références :

**MAZE Julie**, "Etude de l'impact d'une hausse des taux sur  
un portefeuille assurantiel ", mémoire mastère 2018

---

# Stage d'été RDI (Ref# AM9)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Rim
Nom	Ben elouefi
Département	Tronc commun TIC
Équipe RDI	GRAFICS
E-mail	rim.benelouefi@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Test d'ajustement pour le modèle de régression à risque proportionnel
Mots clés :	Données des survies, modèle de Cox proportionnel, stratification du modèle de Cox
Objectifs :	Proposer une méthode numérique permettant de stratifier le modèle de Cox suivant un seuil inconnu d'une variable explicative
Livrables :	Comparaison entre la méthode proposée et d'autre méthode telle que la méthode d'oracle à travers une étude de simulation. Application sur des données réelles Rapport final



	Possibilité d'une publication scientifique			
Compétences requis :	Statistique, analyse des données de survie, python ou R			
Classes cibles	3ème année			
Niveau	1 <sup>ère</sup> année	2 <sup>ème</sup> année	3 <sup>ème</sup> année	4 <sup>ème</sup> année
Durée	__8__ semaines. Du __28Juin 2022__ au __28 Aout 2022__			
Références :	<p>--A goodness-of-fit test for the stratified proportional hazards model for survival data , Rim Ben Elouefi Communications in Statistics - Theory and Methods, 2019, vol. 48, issue 17, 4206-4220</p> <p>P. K. Anderson and R. D. Gill. Cox's regression model for counting processes: A large sample study. 10:1100–1120, 1982.</p>			

# Stage d'été RDI (Ref# AM10)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom - Nom	Mohamed Anis Ben Lasmar*, Mohsen Chebbi* et Anis Matoussi**
Département	*Tronc Commun (Esprit), **Le Mans Université
Équipe RDI	GRAFICS
E-mail	Mohamedanis.benlasmar@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Modèle de risque avec le processus de Hawkes
Mots clés :	Probabilité de ruine, processus de Poisson, modèle de Cramer-Lundberg, estimation des paramètres. - La théorie de ruine classique avec le processus de Poisson. - Etudes de modèles de risque avec le processus de Hawkes.
Objectifs :	- Simulation du processus de Hawkes et application. <ul style="list-style-type: none"><li>• Un rapport</li></ul>
Livrables :	<ul style="list-style-type: none"><li>• Une application R-Shiny</li></ul>
Compétences requises :	Probabilités, Statistiques, analyse de données, Programmation avec R / Python
Classe cible	4DS & 4Infini
Niveau	<input type="checkbox"/> 1 <sup>ère</sup> année <input type="checkbox"/> 2 <sup>ème</sup> année <input type="checkbox"/> 3 <sup>ème</sup> année <input checked="" type="checkbox"/> 4 <sup>ème</sup> année
Durée	8 semaines. Du 28/6/2021 au 31/8/2021
Références :	- .

# Stage d'été RDI (Ref# AM11)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Souha
Nom	Bettayeb
Département	Tronc Commun - TIC
Équipe RDI	GRAFiCS
E-mail	Souha.bettayeb@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Employability-viz of ESPRITS's students
Mots clés :	Employabilité, Scraping , Dashboard,Analyse de données
Objectifs :	<p>L'insertion professionnelle est un indicateur très important pour évaluer la qualité de formation d'un établissement.</p> <p>Actuellement que toute information professionnelle et académique est centralisée sur LinkedIn , le sujet consiste à collecter les données relatives aux étudiants d'ESPRIT (situation actuelle , leur répartition géographique, domaine de travail, compétences requises et entreprises d'accueil) et élaborer un tableau de bord pour une meilleure visualisation de l'employabilité des anciens (Etudiants Esprit) qui sera mis à jour chaque six mois</p>

Livrables :

---

Application web contenant des rapports bien définis

---

Compétences  
requis :

---

Web scraping , Data viz , Power BI , Python

---

Classes cibles

---

DS      INFINI      BI

---

Niveau

---

4<sup>ème</sup> année

---

# Stage d'été RDI (Ref# AM12)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom/Nom	Mohsen CHEBBI & Hamdi HOUICHET
Département	Tronc Commun
Équipe RDI	GRAFICS & MMSN
E-mail	<a href="mailto:mohsen.chebbi@esprit.tn">mohsen.chebbi@esprit.tn</a> & <a href="mailto:hamdi.houichet@esprit.tn">hamdi.houichet@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre :	Analyze and visualize the motor vehicle accidents
Mots clés :	Data analysis, Dashboards, Power BI/RStudio.  Data visualization is the act of taking information (data) and placing it into a visual context, such as a map or graph. Data visualizations make big and small data easier for the human brain to understand, and visualization also makes it easier to detect patterns, trends, and outliers in groups of data.  In this project, we are interested to the analysis of vehcile accidents in France. More precisely, we will work on a data visualization challenge to analyze and visualize the accident risks for this country and its environment.  This project takes place in three stages. First of all, we are going to process our data extracted from data.gouv.fr to have a usable data set. Then we will design dynamic and interactive dashboards to browse the data before and after processing and be able to visualize the processing carried out at the variable level, add univariate and multivariate analyses. Finally, we are interested in the implication of vehcile accidents on the environment in France.
Objectifs :	Report

Livrables :

Compétences

requis :

Data analysis, SQL server, Power BI/RStudio

Classe cible

4DS & 4Infini & 4Inf BI

Niveau

☐ 1<sup>ère</sup> année

☐ 2<sup>ème</sup> année

☐ 3<sup>ème</sup> année

☒ 4<sup>ème</sup> année

Durée

8 semaines. Du 01/07/2022 au 30/08/2022

1 - Open platform for French public data:

[www.data.gouv.fr](http://www.data.gouv.fr)

2- French road safety observatory:

Références :

[onisr.securite-routiere.gouv.fr](http://onisr.securite-routiere.gouv.fr)

# Stage d'été RDI (Ref# AM13)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom et Nom	Hamdi Houichet & Mohsen Chebbi
Département	Tronc commun
Équipe RDI	GRAFICS & MMSN
E-mail	<a href="mailto:hamdi.houichet@esprit.tn">hamdi.houichet@esprit.tn</a> & <a href="mailto:mohsen.chebbi@esprit.tn">mohsen.chebbi@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre :	Loan credibility prediction system using machine learning tools
Mots clés :	Credit-risk, Python machine learning, scikit-learn
Objectifs :	

Banks wanted to automate the loan eligibility process based on customer provided in their online application form. As the number of transactions in banking sector is rapidly growing and huge data volumes are available, the customers' behavior can be easily analyzed.

The bank needs a decision rule regarding whether a person will pay back a loan or not, who to give approval of the loan and who not to. If the applicant is a good credit risk, is likely to repay the loan, then not approving the loan to the person results in a loss of business to the bank. If the applicant is a bad credit risk, is not likely to repay the loan, then approving the loan to the person results in a financial loss to the bank.

	<hr/> <p>In this work we will clean the data extracted from the Lending Club company webpage to make them usable, and we propose a machine learning model to predict if the applicant has a high credit risk or not.</p>			
Livrables :	<hr/> <p>1- Descriptive report of all the tasks carried out (word or pdf, max 25 pages)</p> <p>2- A Notebook presents all the tasks carried out (files extension .ipynb or .py)</p>			
Compétences requises :	<hr/> <p>Probability and statistics, scientific computing, machine learning tools, Python.</p>			
Classes cibles	<hr/> <p>4DS &amp; 4Infini</p>			
Niveau	1 <sup>ère</sup> année	2 <sup>ème</sup> année	3 <sup>ème</sup> année	4 <sup>ème</sup> année
Durée	<hr/> <p>4 semaines. Du 01/07/2022 au 30/07/2022</p>			
Références	<hr/> <p>1- Machine Learning course (21-22)</p> <p>2- Dataset from lendingclub webpage</p>			



# Stage d'été RDI (Ref# AM14)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Noureddine
Nom	JILANI BEN NAOUARA
Département	Mathématiques
Équipe RDI	GRAFICS
E-mail	Noureddine.jilani@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	<b>Taux d'intérêt estimation et interprétation</b>
Mots clés :	Modèle de Vasicek, modèle de CIR, Modèle de WF, processus de diffusion, processus de Markov...
Objectifs :	Il y a longtemps, la modélisation mathématique des problèmes
	Financier a atteint un niveau élevé. L'un des plus importants modèles
	c'est de Black-Scholes en 1973, pour modéliser une action et pour
	modéliser les taux d'intérêt le premier modèle utilisé est celui de
	Vasicek en 1977 et en 1985 le modèle de CIR. Parmi l'inconvénient de

---

ces deux modèles, ils peuvent prendre des valeurs négatives autrement

---

dit, ils peuvent sortir de l'intervalle  $[0,1]$ , mais sous une contrainte

---

Paramétrique, le modèle WF vit dans  $]0,1[$ .  
L'objectif ainsi sous une

---

base des données des taux d'intérêt des banques mondiales, de

---

vérifier lesquels peuvent être modélisés par le modèle de WF.

---

Livrables : **Code Python**

---

**Interface Graphiques**

---

Compétences  
requis : **Statistiques, Finances, codé sur Python....**

---

Classes cibles **4DS ; 4Infini**

---

Niveau ☐ 1<sup>ère</sup> année    ☐ 2<sup>ème</sup> année    ☐ 3<sup>ème</sup> année  
☒ 4<sup>ème</sup> année

---

Durée   8   semaines. Du   29/6/2022   au   31/08/2022  

---

Références :

---

---

# Stage d'été RDI (Ref# AM15)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Takoua / Mohamed Anis
Nom	Ayari / Ben Lasmar
Département	Tronc Commun - Tic
Équipe RDI	GRAFiCS
E-mail	<a href="mailto:takoua.ayari@esprit.tn">takoua.ayari@esprit.tn</a> / <a href="mailto:mohamedanis.benlasmar@esprit.tn">mohamedanis.benlasmar@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre :	Application des techniques du machine Learning et de Deep Learning pour extraire de l'information automatiquement à partir des documents variés
Mots clés :	OCR, Machine Learning, Deep Learning,
Objectifs :	<p>Concevoir et réaliser un prototype d'extraction d'informations à partir d'un document financier.</p> <p>Proposer une solution performante basée sur le Machine Learning et le Deep Learning</p> <p>Intégrer la solution dans une application web. Le prototype devra traiter un ou plusieurs documents complexes</p>
Livrables :	Rapport + Application + Code Python
Compétences requises :	ML/ Data Mining, Deep Learning, Python
Classes cibles	
Niveau	1 <sup>ère</sup> année    2 <sup>ème</sup> année    3 <sup>ème</sup> année    4 <sup>ème</sup> année
Durée	8 semaines. Du 4/07/2022 au 27/08/2022
Références :	

# Stage d'été RDI (Ref# AM16)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Mohamed Anis
Nom	Ben Lasmar
Département	Tronc Commun - Tic
Équipe RDI	GRAFiCS
E-mail	Mohamedanis.benlasmar@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Unsupervised learning diversification applied on the Tunisian stock market before, during and after the Covid-19 Crisis
Mots clés :	Unsupervised learning, Stock market, Finance, CAPM (Capital Asset Pricing Model), Machine learning, Asset management
Objectifs :	<p>Collect and analyze financial data related to companies listed on the Tunis Stock Exchange according to the methodology applied to machine learning over several different periods.</p> <p>Apply ML algorithms to segment companies according to several criteria in order to discover the aberrant behavior of some companies with an abnormal financial situation.</p> <p>Test the results found by other outlier detection algorithms.</p>
Livrables :	<p>Report</p> <p>Source code</p>
Compétences requises :	Financial mathematics, Machine Learning

Classes cibles				
Niveau	1 <sup>ère</sup> année	2 <sup>ème</sup> année	3 <sup>ème</sup> année	4 <sup>ème</sup> année
Durée	8 semaines. Du 01/07/2022 au 31/08/2022			
Références :	Ahmed Rebai et al. / Int.J.Mgmt.Res.&Econ. 1(4) (2021) 24-47 <a href="https://doi.org/10.51483/IJMRE.1.4.2021.24-47">https://doi.org/10.51483/IJMRE.1.4.2021.24-47</a>			

# Stage d'été RDI (Ref# AM17)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Aymen
Nom	Jbalia
Département	Tronc commun
Équipe RDI	MMSN
E-mail	Aymen.jbalia@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Problème inverse linéaire et Apprentissage automatique.
Mots clés :	Machine learning, python, problème inverse linéaire.
Objectifs :	<ul style="list-style-type: none"><li>- Maîtriser l'utilisation de python.</li><li>- Comprendre la notion du problème inverse.</li><li>- Se familiariser avec quelques bibliothèques de python.</li><li>- Comprendre et s'entraîner à des algorithmes du machine learning qui font la résolution d'un problème inverse linéaire.</li></ul>
Livrables :	Entraîner un modèle pour la résolution d'un problème Inverse linéaire.
Compétences requises :	Initiation à python
Classes cibles	
Niveau	1 <sup>ère</sup> année    2 <sup>ème</sup> année    3 <sup>ème</sup> année

---

4<sup>ème</sup> année

Durée

4 semaines. Du 1 juillet \_\_\_\_\_ au 1 Aout \_\_\_\_\_

Numerical Methods in Engineering with Python 3

### Références :

[https://ia601507.us.archive.org/5/items/c-36\\_20211010/C36.pdf](https://ia601507.us.archive.org/5/items/c-36_20211010/C36.pdf)

# Stage d'été RDI (Ref# AM18)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Souhir Gliouez
Nom	Mohamed Hedi Riahi
Département	Tronc Commun
Équipe RDI	MMSN : Modélisation Mathématique et simulation Numérique
E-mail	Souhir.gliouez@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	CNN image classification on MNIST Digits Dataset
Mots clés :	Machine Learning, Classification, Supervised Learning, Biomedical image analysis, Biomedical Image Classification, Cross Validation...
Objectif :	<p>We will build image classification models using CNN (Convolutional Neural Networks) on MNIST dataset (Modified National Institute of Standards and Technology).</p> <p>Indeed, this dataset is often used for practicing any algorithm made for image classification as the dataset is fairly easy to conquer.</p>



---

Then, in order to be able to evaluate our model, we will train and test it on the dataset with cross-validation strategy. It should be evaluated by measuring accuracy.

---

Livrables : CNN model used for image classification

Compétences requises : Python for numerical computation, scikit-learn, Jupiter Notebook, Machine Learning, Some notions of linear algebra, such as manipulation of vectors...

Niveau 1<sup>ère</sup> année    2<sup>ème</sup> année    3<sup>ème</sup> année    4<sup>ème</sup> année

Durée \_\_\_\_\_ semaines. Du \_\_\_\_\_ au \_\_\_\_\_

Référence : "MedMNIST v2 : A Large –Scale Lightweight Benchmark for 2D and 3D Biomedical Image Classification".  
Jiancheng Yang, Rui Shi, Donglai Wei, Zequan Liu, Lin Zhao, Bilian Ke, Hanspeter Pfister, Bingbing Ni.

# Stage d'été RDI (Ref# AM19)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Iheb /Mohamed Hedi
Nom	Amri/Riahi
Département	Tronc commun
Équipe RDI	MMSN
E-mail	iheb.amri@esprit.tn/mohamedhedi.riahi@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Real time traffic signs detector on Carla simulator
Mots clés :	Data collection, Object-Detection, Carla, Autonomous Cars
Objectifs :	<p>The student will be in charge of:</p> <p>1- Gathering required dataset from Carla Simulator.</p> <p>2-Justifying, training and validating a convolutional neural networks model to classify traffic signs.</p> <p>3- Running the pipeline on Carla simulator</p> <p>4- Evaluating and improving latency</p>

Livrables :

---

Collected Dataset + Technical report + Source code+ Demonstration video .

---

Compétences  
requisies :

---

Machine Learning

---

Classes cibles

---

Data science/3IA

---

Niveau

☐ 1<sup>ère</sup> année    ☐ 2<sup>ème</sup> année    ☐ 3<sup>ème</sup> année    ☐ 4<sup>ème</sup> année

---

Durée

\_\_\_\_ semaines. Du \_\_20/06/2022\_\_\_\_ au  
\_\_\_\_20/08/2022\_\_\_\_

---

Références :

---

# Stage d'été RDI (Ref# AM20)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Nom et

Prénom

Mohamed Hedi RIAHI et Imen BEN GHARBIA

Département

Mathématiques

Équipe RDI

E-mail

mohamedhedi.riahi@esprit.tn

imene.bengharbia@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :

Étude de la stabilité d'un réseau de neurones récurrent

Mots clés :

Réseau de neurones récurrent, Stabilité, Python

Objectifs :

Les réseaux neuronaux récurrents sont un choix de modélisation

Populaire pour résoudre les problèmes d'apprentissage de séquences dans des domaines tels que la reconnaissance vocale et le traitement du

langage naturel. Au départ, les réseaux de neurones récurrents sont des

systèmes dynamiques non linéaires généralement formés pour

s'adapter aux données de séquences via une variante de la descente

de gradient. La stabilité est d'une importance fondamentale dans

l'étude des systèmes dynamiques.

De manière surprenante, cependant, la stabilité a eu un effet sur

	la pratique des réseaux de neurones récurrents .
	Dans ce stage , nous nous intéressons à l'analyse théorique
	et numérique de la stabilité des réseaux de neurones.
Livrables :	Rapport , Prototype en Python
Compétences requis :	Python, RNN's
Classes cibles	Les étudiants
Niveau	<input type="checkbox"/> 1 <sup>ère</sup> année <input type="checkbox"/> 2 <sup>ème</sup> année <input type="checkbox"/> 3 <sup>ème</sup> année <input checked="" type="checkbox"/> 4 <sup>ème</sup> année
Durée	<u>  8  </u> semaines. Du 01/07/2022 au 01/09/2022
Références :	<a href="https://python.sdv.univ-paris-diderot.fr/cours-python.pdf">https://python.sdv.univ-paris-diderot.fr/cours-python.pdf</a>
	<a href="https://www.cs.colostate.edu/~anderson/wp/pubs/knight-dissertation.pdf">https://www.cs.colostate.edu/~anderson/wp/pubs/knight-dissertation.pdf</a>

# Stage d'été RDI (Ref# AM21)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Imen
Nom	BEN GHARBIA
Département	Mathématiques
Équipe RDI	MMSN
E-mail	imene.bengharbia@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Résolution numérique de systèmes linéaires
Mots clés :	Calcul matriciel , Méthode du pivot de Gauss , Python
Objectifs :	Dans ce stage, nous allons nous focaliser sur la résolution d'un système d'équations linéaires.  Tout d'abord, nous étudierons les différentes opérations qui peuvent être effectuées pour résoudre un système linéaire, ensuite, nous découvrirons comment se servir de Python pour résoudre numériquement ce genre de problème .
Livrables :	Rapport – Prototype Python
Compétences requises :	Opérations élémentaires sur les matrices,  Déterminant d'une matrice, Inverse d'une matrice
Classes cibles	1 <sup>ère</sup> année

Niveau	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <sup>ère</sup> année <input type="checkbox"/> 2 <sup>ème</sup> année <input type="checkbox"/> 3 <sup>ème</sup> année <input type="checkbox"/> 4 <sup>ème</sup> année
Durée	4 semaines. Du 01/07/2022 au 29/07/2022
Références :	<a href="http://exo7.emath.fr/cours/livre-algebre-1.pdf">http://exo7.emath.fr/cours/livre-algebre-1.pdf</a> <a href="https://python.sdv.univ-paris-diderot.fr/cours-python.pdf">https://python.sdv.univ-paris-diderot.fr/cours-python.pdf</a>

# Stage d'été RDI (Ref# AM22)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Zied
Nom	Khemiri
Département	De Mathématiques
Équipe RDI	MMSN
E-mail	zied.khemiri@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Modélisation sous python d'un problème non-linéaire de type Ambrosetti-Prodi.
Mots clés :	Ambrosetti-Prodi Problem, concentration sets, Fermi coordinates, <u>Lyapunov-Schmidt reduction</u> , Python.
Objectifs :	modéliser sous python un problème non-linéaire de type Ambrosetti Prodi.
Livrables :	Rapport + code
Compétences requises :	Python



Classes cibles

Niveau

☐ 1<sup>ère</sup> année    ☐ 2<sup>ème</sup> année    X ☐ 3<sup>ème</sup> année    X ☐ 4<sup>ème</sup> année

Durée

\_\_06\_\_ semaines. Du \_\_\_\_ 1 Juillet \_\_\_\_ au 15  
Aout \_\_\_\_

Références :

# Stage d'été RDI (Ref# AM23)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Kais
Nom	Ben Abdallah
Département	Génie Civil
Équipe RDI	MMSN
E-mail	Kais.benabdallah@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	AI and geothermal exploration : restore marginal oil reserves for energies production
Mots clés :	machine learning, optimization, geothermal, geophysics, geology, electricity generation, subterranean resource, predicting geothermal gradient parameters
Objectifs :	<p>"Advancements in machine learning and artificial intelligence are creating opportunities for innovation and optimization in the geothermal industry. By using the latest machine learning techniques in combination with geothermal expertise, our research work aims to create physics-based tools that can solve complex problems in a matter of minutes. Our objective is to improve the accuracy of geothermal exploration, reduce the cost of geothermal exploration, and optimize geothermal operations, hence driving down the overall cost of geothermal energy.</p> <p>Artificial Intelligence techniques, genetic algorithms, deep neural networks, reinforcement learning; are reached in combination with our expertise in geophysics, geology, drilling, power conversion, electricity generation, and thermodynamics to generate artificially intelligent tools capable of improving subterranean resource characterization and locating potential geothermally active regions by predicting geothermal gradient parameters."</p>

Livrables :	Internship report (mandatory). Algorithm, plug-in for commercial software (program), conference article (highly advised)			
Compétences requises :	Programming skills (intermediate to advance), mathematics intermediate to advance, geophysics (basic to intermediate), geology(basic to intermediate), energy harvesting (basic to intermediate)			
Classes cibles				
Niveau	1 <sup>ère</sup> année	2 <sup>ème</sup> année	3 <sup>ème</sup> année	4 <sup>ème</sup> année
Durée	_ 8 (min.) to (12 max.) __ semaines. Du _____ June 2022 _____ au July (August potentially)2022 _____			
Références :	<a href="https://www.geothermal-library.org/index.php?q=&amp;tl=Geothermal%3A+The+Clean+&amp;ty=&amp;te=&amp;al=&amp;ay=&amp;ae=&amp;ds=&amp;de=&amp;mode=pubs&amp;action=search&amp;p=2&amp;rpp=25&amp;srt=yd">https://www.geothermal-library.org/index.php?q=&amp;tl=Geothermal%3A+The+Clean+&amp;ty=&amp;te=&amp;al=&amp;ay=&amp;ae=&amp;ds=&amp;de=&amp;mode=pubs&amp;action=search&amp;p=2&amp;rpp=25&amp;srt=yd</a>			

# Stage d'été RDI (Ref# AM24)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom-Nom **Anis Bel Hadj Hassin et Mohamed Hedi Riahi**

Département **UP-Math**

Équipe RDI **MMSN**

[anis.belhadjhassin@esprit.tn](mailto:anis.belhadjhassin@esprit.tn)

E-mail [mohamedhedi.riahi@esprit.tn](mailto:mohamedhedi.riahi@esprit.tn)

## Information sur le projet proposé

Titre : **Problèmes inverses géométriques via l'apprentissage profond**

---

Mots clés : Problème inverse, Laplacien, Optimisation, Apprentissage profond, ..

---

Objectifs : La localisation de fissures dans un matériau bidimensionnel et la reconstruction d'inclusions de caractéristiques connues avec une géométrie inconnue, à l'aide de mesures thermiques ou électrostatiques sur sa frontière sont des problèmes inverses classiques pour étudier la fatigue des structures ou détecter les fuites. Cependant aucun algorithme efficace n'existe aujourd'hui pour détecter l'emplacement de telles géométries, en particulier si l'on ne dispose pas d'informations initiales sur leur emplacement, car l'intégration numérique du problème inverse est très instable. De nombreuses techniques numériques sont utilisées selon les matériaux, l'accessibilité des composants et la nature de l'information recherchée. Des efforts importants de recherche et de développement sont consentis pour améliorer les méthodes déjà utilisées, mais également pour en explorer de nouvelles. C'est dans cette perspective que les travaux décrits ici ont été engagés. L'objectif de présent travail consiste à bâtir ce genre des problèmes inverses par les techniques d'apprentissage automatique et profond(Machine Learning et Deep Learning).

- 
- Un rapport.
  - Une application web (Django, Flask, Dash, ...).
- Livrables : ● Publication scientifique.
- 

Optimisation, Deep Learning, Python, Jupyter, colab, ...

Compétences requises :

---

Classe cible

Data Science, BI, WIN.

Niveau

☐ 1<sup>ère</sup> année

☐ 2<sup>ème</sup> année

☒ 3<sup>ème</sup> année

☒ 4<sup>ème</sup> année

Durée

**8 semaines. Du 25/06/2021\_au 25/08/2021**

Références :

[1] Khatir, S., Boutchicha, D., Le Thanh, C., Tran-Ngoc, H., Nguyen, T. N., & Abde combined with Jaya algorithm for crack identification in plates using XIGA and exp *Fracture Mechanics*, 107, 102554.

[2] Gong, Y., Shao, H., Luo, J., & Li, Z. (2020). A deep transfer learning model for materials. *Composite Structures*, 252, 112681.

# Stage d'été RDI (Ref# AM25)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Samir
Nom	TOUMI
Département	
Équipe RDI	MMSN
E-mail	<a href="mailto:Samir.toumi@esprit.tn">Samir.toumi@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre :	Solving an ordinary differential equation with a neural network
Mots clés :	Machine learning, Deep learning
Objectifs :	<p>We will start with simple ordinary differential equation (ODE) in the form of <math>y' = a y</math>. We are interested in finding a numerical solution on a grid, approximating it with some neural network architecture. The main question is how to transform equation integration problem in optimization one, e.g. minimizing the error between analytical and numerical solution, taking into account initial.</p>
Livrables :	Opportunity to write an article

---

---

Compétences

requis :

Python, Machine learning, Deep learning,

---

Classes cibles

Niveau

☐ 1<sup>ère</sup> année    ☐ 2<sup>ème</sup> année    ☐ x 3<sup>ème</sup> année    ☐ x 4<sup>ème</sup>  
année

---

Durée

\_\_\_\_\_ semaines. Du 25 juin au 25 Aout 2022

---

Références :

<https://becominghuman.ai/neural-networks-for-solving-differential-equations-fa230ac5e04c>

---



# Stage d'été RDI (Ref# AM26)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Samir
Nom	TOUMI
Département	
Équipe RDI	MMSN
E-mail	<a href="mailto:Samir.toumi@esprit.tn">Samir.toumi@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

	Solving an ordinary differential equation with a neural network
Titre :	
Mots clés :	Machine learning, Deep learning
Objectifs :	
	<p>We will start with simple ordinary differential equation (ODE) in the form of <math>y'' = a y - b</math> where <math>a, b \in \mathbb{R}</math>. We are interested in finding a numerical solution on a grid, approximating it with some neural network architecture. The main question is how to transform equation integration problem in optimization one, e.g. minimizing the error between analytical and numerical solution, taking into account initial.</p>
Livrables :	Opportunity to write an article

Compétences

requis :

Python, Machine learning, Deep learning,

Classes cibles

Niveau

☐ 1<sup>ère</sup> année    ☐ 2<sup>ème</sup> année    ☐ x 3<sup>ème</sup> année    ☐ x 4<sup>ème</sup> année

Durée

\_\_\_ semaines. Du \_25 juin au 25 Aout 2022

Références :

<https://becominghuman.ai/neural-networks-for-solving-differential-equations-fa230ac5e04c>

# Stage d'été RDI (Ref# AM27)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom Samir Toumi and Soumaya Ben chaabane

Nom

Département

Équipe RDI MMSN

E-mail [Samir.toumi@esprit.tn](mailto:Samir.toumi@esprit.tn)

soumaya.benchaabane@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre : A PYTHON-FRAMEWORK FOR SOLVING DIFFERENTIAL EQUATIONS WITH NEURAL NETWORKS

Mots clés : Machine learning, Deep learning

Objectifs :

In this work, we wrap up the progress in the domain of solving PDEs with neural networks in a PYDENS PYTHON module. The module is available for deep learning community on GITHUB for usage and further improvement. Our goal is to simplify the experimentation in the emerging area of research. In doing so, we rely upon several pillars. First of all, a user should have an opportunity to set up complex problems in several lines of clear code. In that way, PYDENS allows to set up a PDE-problem from a wide class, including but not limited to heat equation and wave equation. Secondly, it is important not to impose

	constraints on the choice of neural network-architecture.
Livrables :	Opportunity to write an article
Compétences requises :	Python, Machine learning, Deep learning,
Classes cibles	
Niveau	<input type="checkbox"/> 1 <sup>ère</sup> année <input type="checkbox"/> 2 <sup>ème</sup> année <input type="checkbox"/> x 3 <sup>ème</sup> année <input type="checkbox"/> x 4 <sup>ème</sup> année
Durée	_____ semaines. Du _25 juin au 25 Aout 2022
Références :	<p><b>[1] <u>Carlos Esteve</u>, <u>Borjan Geshkovski</u>, <u>Dario Pighin</u>, <u>Enrique Zuazua</u> Large-time asymptotics in deep learning, 2020</b></p> <p>[2] Alexander Koryagin, Roman Khudorozkov and Sergey Tsimfer PYDENS: A PYTHON-FRAMEWORK FOR SOLVING DIFFERENTIAL EQUATIONS WITH NEURAL NETWORKS</p>

# Stage d'été RDI (Ref# AM28)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Wajih
Nom	Mbarki
Département	Mathématiques
Équipe RDI	MMSN
E-mail	Wajih.mbarki@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Résolution et implémentation numérique d'EDO dans l'électrophysiologie cardiaque.
---------	---

Mots clés :	Mouvement membranaire, contraction du cœur, EDO....
-------------	---

Objectifs :	Résoudre l'équation différentielle ordinaire qui modélise les mouvements transmembranaires d'une cellule cardiaque : l'ouverture et la fermeture des canaux ioniques, les échanges ioniques entre le milieu extra et intracellulaire.....
-------------	---

	Implémentation numérique sous Python du schéma d'Euler semi-implicite associé à l'équation différentielle ordinaire.
--	--

Livrables :	
-------------	--

Compétences requises :	Savoir résoudre une telle équation différentielle ordinaire.			
	Maîtrise du langage de programmation Python.			
Classes cibles				
Niveau	<input type="checkbox"/> 1 <sup>ère</sup> année	<input type="checkbox"/> 2 <sup>ème</sup> année	<input type="checkbox"/> 3 <sup>ème</sup> année	<input type="checkbox"/> 4 <sup>ème</sup> année
Durée	_____ semaines. Du _____ au _____			
Référence :	Modélisation et analyse d'un problème d'interaction en biomathématiques : Couplage en électrophysiologie cardiaque. Thèse de Doctorat, Wajih Mbarki.			
	Aouadi, S. M., Mbarki, W., & Zemzemi, N. (2017). Stability analysis of decoupled time-stepping schemes for the specialized conduction system/myocardium coupled problem in cardiology. <i>Mathematical Modelling of Natural Phenomena</i> , 12(5), 208-239.			

# Stage d'été RDI (Ref# AM29)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

<b>Prénom</b>	Mohamed Hedi
<b>Nom</b>	Riahi
<b>Département</b>	Tronc commun
<b>Équipe RDI</b>	MMSN

[Mohamedhedi.riahi@esprit.tn](mailto:Mohamedhedi.riahi@esprit.tn)

**E-mail**

## Information sur le projet proposé

**Titre :** Amélioration d'un ChatBot pour répondre aux questions des étudiants d'Esprit (scolarité, service stage, concours d'admission, Direction d'étude)

**Mots clés :** Chatbot, NLP, Deep Learning

**Objectifs :** L'objectif de ce travail est la conception, implémentation et configuration d'une approche de discussion en texte libre dans 2 langues / dialectes (français et Anglais) et toute combinaison hybride de ces 2 langues dans un gestionnaire de ChatBot.

Le ChatBot reçoit, analyse, interprète et répond aux questions des étudiants d'Esprit.

*Travail demandé*

- Concevoir et développer un moteur de compréhension et classification des questions des étudiants à partir de leurs messages de discussion.
- Concevoir et développer un moteur de génération des réponses et exécution des primitifs métiers tout en respectant un processus et un contexte métier bien déterminé
- Gestion de 2 langues ( Français, anglais) et toute hybridation de ces langues dans les discussions
- Apprentissage contexte étudiant et reprise des discussions antérieures
- Mise en place d'une architecture qui permet l'amélioration continue des modèles à partir des données collectées lors des anciennes discussions.

-

**Livrables**

Application, rapport technique

-



**Compétences  
requis :**

IA, Deep Learning

**Classe cible**

Data Science, BI

**Niveau**

1<sup>ère</sup> année    2<sup>ème</sup> année    3<sup>ème</sup> année    4<sup>ème</sup> année

**Durée**

\_\_8\_\_ semaines. Du \_\_\_\_20 juin au \_\_20 aout\_\_\_\_

**Références :**

**Note :**

Ce sujet sera affecté à 2 étudiants.

# Stage d'été RDI (Ref# AM30)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

<b>Prénom</b>	Mohamed Hedi
<b>Nom</b>	Riahi
<b>Département</b>	Tronc commun
<b>Équipe RDI</b>	MMSN

[Mohamedhedi.riahi@esprit.tn](mailto:Mohamedhedi.riahi@esprit.tn)

**E-mail**

## Information sur le projet proposé

**Titre :**

Classification des caractéristiques des lunettes

**Mots clés :**

Lunettes, scraping data, image, classification, Deep Learning,

**Objectifs :**

Les lunettes comme tout autre produit, nombreuses sont ses caractéristiques, comme la forme, la couleur, la matière, etc.

Le client d'aujourd'hui ne choisit pas ces lunettes uniquement selon les critères visibilité et protection, mais aussi, selon le volet esthétique.

Détailler la classification des caractéristiques des lunettes et ses process de développement suivant la méthode CRISP-DM.

### *Travail demandé*

- Commencer par l'exploration du site  
<https://www.directsight.co.uk>, comment les pages sont organisés, filtrés, etc.
- Utiliser le web scraping pour l'extraction des données du site.
- Faire la préparation et la compréhension des données.
- Faire la modélisation:
  - Les réseaux de neurones de convolution
  - Transfer Learning
- Evaluation des Modèles
- Déploiement

-

### **Livrables**

Application, rapport technique

**Compétences  
requis :**

-  
IA, Deep Learning

**Classe cible**

Data Science, BI

**Niveau**

1<sup>ère</sup> année    2<sup>ème</sup> année    3<sup>ème</sup> année    4<sup>ème</sup> année

**Durée**

\_\_8\_\_ semaines. Du \_\_\_\_\_20 juin au \_\_20 aout\_\_\_\_\_

**Références :**

**Note :**

Ce sujet sera affecté à 2 étudiants.

# Stage d'été RDI (Ref# AM31)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

<b>Prénom</b>	Mohamed Hedi
<b>Nom</b>	Riahi
<b>Département</b>	Tronc commun
<b>Équipe RDI</b>	MMSN

[Mohamedhedi.riahi@esprit.tn](mailto:Mohamedhedi.riahi@esprit.tn)

**E-mail**

## Information sur le projet proposé

**Titre :**

Reconnaissance faciale et classification

**Mots clés :**

Reconnaissance, image, classification, Deep Learning,

**Objectifs :**

Être opticien aujourd'hui signifie bien plus qu'être un spécialiste des lunettes comme un équipement médical. Or les clients souhaitent pouvoir refléter leur personnalité dans leur choix de monture. C'est pour ça que d'autres

compétences exigent leurs présences comme par exemple les opticiens visagistes.

L'apparence morphologique d'une personne peut être améliorée au moyen d'une paire de lunettes.

A ce propos, étudier la morphologie faciale n'est plus une chose secondaire, nous voulons développer un module qui étudie la forme des visages et le sexe du client.

### *Travail demandé*

- Faire la préparation et la compréhension des données.
- Faire la modélisation:
  - Les réseaux de neurones de convolution
  - Transfer Learning
- Evaluation des Modèles
- Déploiement

-

### **Livrables**

Application, rapport technique

-

**Compétences  
requis :**

IA, Deep Learning

**Classe cible**

Data Science, BI

**Niveau**

1<sup>ère</sup> année    2<sup>ème</sup> année    3<sup>ème</sup> année    4<sup>ème</sup> année

**Durée**

\_\_8\_\_ semaines. Du \_\_\_\_\_ 20 juin au \_\_\_\_ 20 aout \_\_\_\_\_

**Références :**

**Note :**

Ce sujet sera affecté à 2 étudiants.

# Stage d'été RDI (Ref# AM32)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

<b>Prénom</b>	Mohamed Hedi
<b>Nom</b>	Riahi
<b>Département</b>	Tronc commun
<b>Équipe RDI</b>	MMSN

[Mohamedhedi.riahi@esprit.tn](mailto:Mohamedhedi.riahi@esprit.tn)

**E-mail**

## Information sur le projet proposé

**Titre :**

Systeme de recommandation

**Mots clés :**

Systeme de recommandation, machine learning, deep learning

**Objectifs :**

Afin de vouloir améliorer l'expérience utilisateur de nos clients, nous avons décidé de développer une application pour aider nos clients à choisir leurs montures.



Les lunettes de vue agissent comme une extension de soi ; il est donc d'une importance capitale de savoir comment choisir ses lunettes.

*Travail demandé*

-Modélisation :

nous essayerons de calculer le meilleur modèle dans notre stock qui s'adapte le mieux avec la forme du visage de notre client.

-Evaluation

-Implémentation :

Ce système de recommandation est le fruit des deux modèles de classification de la forme du visage et de la forme des lunettes.

-

## **Livrables**

Application, rapport technique

-

**Compétences  
requis :**

IA, Deep Learning

**Classe cible**

Data Science, BI

**Niveau**

1<sup>ère</sup> année    2<sup>ème</sup> année    3<sup>ème</sup> année    4<sup>ème</sup> année

**Durée**

\_\_8\_\_ semaines. Du \_\_\_\_\_ 20 juin au \_\_\_\_ 20 aout \_\_\_\_\_

**Références :**

**Note :**

Ce sujet sera affecté à 2 étudiants.

# Stage d'été RDI (Ref# AM33)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

<b>Prénom</b>	Mohamed Hedi
<b>Nom</b>	Riahi
<b>Département</b>	Tronc commun
<b>Équipe RDI</b>	MMSN

[Mohamedhedi.riahi@esprit.tn](mailto:Mohamedhedi.riahi@esprit.tn)

**E-mail**

## Information sur le projet proposé

**Titre :**

Satellite Imagery Feature Detection and Classification

**Mots clés :**

satellite imagery ,machine learning, deep learning

**Objectifs :**

The proliferation of satellite imagery has given us a radically improved understanding of our planet. It has enabled us to better achieve everything from mobilizing resources during disasters to monitoring effects of global warming. What is often taken for granted is that advancements such as these have relied on labeling

features of significance like building footprints and roadways fully by hand or through imperfect semi-automated methods.

As these large, complex datasets continue to increase exponentially in number. In this work to accurately classify features in overhead imagery. Automating feature labeling will not only help to make smart decisions more quickly around the defense and security , but also bring innovation to computer vision methodologies applied to satellite imagery.

*Travail demandé*

- Automating feature labeling .
- classification

-

## **Livrables**

Application, rapport technique

-

## **Compétences requis :**

IA,Deep Learning

**Classe cible**

Data Science, BI

**Niveau**

1<sup>ère</sup> année

2<sup>ème</sup> année

3<sup>ème</sup> année

4<sup>ème</sup> année

**Durée**

\_\_8\_\_ semaines. Du \_\_\_\_\_ 20 juin au \_\_\_\_ 20 aout \_\_\_\_\_

**Références :**

**Note :**

Ce sujet sera affecté à 2 étudiants.

# Stage d'été RDI (Ref# AM34)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom-Nom      **Anis Bel Hadj Hassin et Mohamed Hedi Riahi**

Département      **UP-Math**

Équipe RDI      **MMSN, GRAFICS**

E-mail      [anis.belhadjhassin@esprit.tn](mailto:anis.belhadjhassin@esprit.tn)  
[mohamedhedi.riahi@esprit.tn](mailto:mohamedhedi.riahi@esprit.tn)

## Information sur le projet proposé

Titre : **Amélioration de la qualité d'une image en reconstruction tomographique en utilisant l'apprentissage automatique et profond.**

---

Mots clés : Problèmes inverses, Tomographie, Apprentissage profond, Descente de gradient, Régularisation, etc .

---

Objectifs :

La tomographie est une technique qui consiste à reconstruire le volume d'un objet (le corps humain dans le cas de l'imagerie médicale, une structure géologique dans le cas de la géophysique) à partir d'une série de mesures déportées à l'extérieur de l'objet. La tomographie est une méthode d'imagerie incontournable dans le domaine médical comme dans celui du contrôle non destructif de pièces industrielles. Dans ces deux types d'applications, elle rencontre le même besoin de produire un résultat fiable et de la meilleure qualité possible à partir d'un nombre minimal de radiographies, que ce soit pour limiter la dose reçue par le patient ou pour réduire le temps d'acquisition et ainsi être compatible avec du contrôle sur ligne de production. Malheureusement, une telle réduction du nombre de radiographies, ou projections, se traduit généralement par l'apparition d'artefacts sur l'image reconstruite qui impactent fortement sa lisibilité. L'objectif de ce PFA est de recréer des projections manquantes à l'aide d'une méthode de deep learning basée sur les réseaux de neurones.

---

Livrables : 

- Un rapport.
- Une application web (Django, Flask, Dash, ...).
- Publication scientifique.

---

Compétences requises : Optimisation, Deep Learning, Python, Jupyter, colab, ...

---

Classe cible **Data Science, BI, WIN.**

---

Niveau

☐ 1<sup>ère</sup> année

☐ 2<sup>ème</sup> année

☒ 3<sup>ème</sup> année

☒ 4<sup>ème</sup> année

Durée

8 semaines. Du 25 juin 2021 au 25 août 2021

Références :

[1] M. Argyrou, D. Maintas, C. Tsoumpas, and E. Stiliaris. Tomographic image reconstruction based on artificial neural network (ANN) techniques.

In Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference (NSS/MIC), 2012 IEEE, 2012.

[2] K. J. Batenburg and J. Sijbers. DART: A practical reconstruction algorithm for discrete tomography. IEEE Transactions on Image Processing, 20(9):2542–2553, 2011.



# Stage d'été RDI (Ref# AM35)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Ayadi
Nom	Mohamed Ali
Département	TIC
Équipe RDI	MMSN
E-mail	<a href="mailto:Medali.ayadi@esprit.tn">Medali.ayadi@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre :	Création d'un site web pour digitaliser la librairie de l'Esprit
Mots clés :	Books-Digitalisation-E-book
Objectifs :	Digitalisation de la librairie
	Création des E-book
	Facilitation de la recherche des E-book par les étudiants
Livrables :	Site web
Compétences requises :	Développement web
Classes cibles	
Niveau	<input type="checkbox"/> 1 <sup>ère</sup> année <input type="checkbox"/> 2 <sup>ème</sup> année <input type="checkbox"/> 3 <sup>ème</sup> année <input checked="" type="checkbox"/> 4 <sup>ème</sup> année
Durée	_____ semaines. Du 01/07/2022 au 07/09/2022
Références :	

# Stage d'été RDI (Ref# AM36)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom-Nom	<b>Anis Bel Hadj Hassin</b>
Département	<b>UP-Math</b>
Équipe RDI	<b>MMSN</b>
E-mail	<a href="mailto:anis.belhadjhassin@esprit.tn">anis.belhadjhassin@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre :	<b>Diagnostic et détection des caries dentaires à l'aide de réseaux de neurones.</b>
Mots clés :	Artificial intelligence, caries images, detection
Objectifs :	Au 21 <sup>ème</sup> siècle, 80 à 90% des personnes souffrent de problèmes dentaires et les premières recherches montrent que le problème dentaire est lié à la carie. De nos jours, les gens sont tellement occupés par leur travail qu'ils ne se soucient pas d'eux-mêmes, ce qui entraîne des problèmes de santé, notamment des problèmes dentaires. Un diagnostic précoce est très important pour maintenir les problèmes dentaires.

---

Les dentistes utilisent la technologie laser pour le diagnostic de la carie, ce qui est très coûteux et ces résultats sont très négatifs, car les dentistes ne se fient pas aux résultats plutôt qu'à l'inspection visuelle. L'intelligence artificielle aide à identifier les problèmes dentaires et prédit également de meilleures solutions. L'intelligence artificielle a plus de pouvoir pour enregistrer une grande quantité de données, ce qui est utile pour les besoins individuels.

Ce projet vise à identifier l'état de l'art des réseaux de neurones dans la détection et le diagnostic des caries.

---

Livrables :	<ul style="list-style-type: none"><li>● Un rapport.</li><li>● Une application web (Django, Flask, Dash, ...).</li><li>● Publication scientifique.</li></ul>			
Compétences requises :	Optimisation, Deep Learning, Python, ...			
Classe cible	Data Science, BI, WIN...			
Niveau	<input type="checkbox"/> 1 <sup>ère</sup> année	<input type="checkbox"/> 2 <sup>ème</sup> année	<input checked="" type="checkbox"/> 3 <sup>ème</sup> année	<input checked="" type="checkbox"/> 4 <sup>ème</sup> année
Durée	<u>8</u> semaines. Du 25 juin 2021 au 25 août 2021			

---

Références :

---

[1] Prados-Privado, María, et al. "Dental caries diagnosis and detection using neural networks: a systematic11 review." Journal of clinical medicine 9.11 (2020): 3579.

---

# Stage d'été RDI (Ref# AM37)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom-Nom	Anis Bel Hadj Hassin, Mohamed Hedi Riahi
Département	UP-Math
Équipe RDI	MMSN
E-mail	<a href="mailto:anis.belhadjhassin@esprit.tn">anis.belhadjhassin@esprit.tn</a> <a href="mailto:mohamedhedi.riahi@esprit.tn">mohamedhedi.riahi@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre :	<b>Problèmes inverses géométriques via l'apprentissage profond</b>
Mots clés :	Problème inverse, Laplacien, Optimisation, Apprentissage profond, ..
Objectifs :	<p>La localisation de fissures dans un matériau bidimensionnel et la reconstruction d'inclusions de caractéristiques connues avec une géométrie inconnue, à l'aide de mesures thermiques ou électrostatiques sur sa frontière sont des problèmes inverses classiques pour étudier la fatigue des structures ou détecter les fuites. Cependant aucun algorithme efficace n'existe aujourd'hui pour détecter l'emplacement de telles géométries, en particulier si l'on ne dispose pas d'informations initiales sur leur emplacement, car l'intégration numérique du problème inverse est très instable. De nombreuses techniques numériques sont utilisées selon les matériaux, l'accessibilité des composants et la</p>

---

nature de l'information recherchée. Des efforts importants de recherche et de développement sont consentis pour améliorer les méthodes déjà utilisées, mais également pour en explorer de nouvelles. C'est dans cette perspective que les travaux décrits ici ont été engagés. L'objectif de présent travail consiste à bâtir ce genre des problèmes inverses par les techniques d'apprentissage automatique et profond( Machine Learning et Deep Learning)

---

- Livrables :
- Un rapport.
  - Une application web (Django, Flask, Dash, ...).
  - Publication scientifique.
- 

Optimisation, Deep Learning, Python, Jupyter, colab, ...

Compétences requises :

---

Classe cible      Data Science, BI, WIN.

---

Niveau      ☐ 1<sup>ère</sup> année      ☐ 2<sup>ème</sup> année      **X** 3<sup>ème</sup> année      **X** 4<sup>ème</sup> année

---

Durée      **8 semaines. Du 25/06/2022\_au 25/08/2022**\_\_\_\_\_

---

Références

---

[1] Khatir, S., Boutchicha, D., Le Thanh, C., Tran-Ngoc, H., Nguyen, T. N., & Abdel-Wahab, M. (2020). crack identification in plates using XIGA and experimental analysis. *Theoretical and Applied Fracture Mechanics*, 105, 102541.

---

[2] Gong, Y., Shao, H., Luo, J., & Li, Z. (2020). A deep transfer learning model for inclusion defect detection. *Structures*, 252, 112681.

---

# Stage d'été RDI (Ref# AM38)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Iheb /Mohamed Hedi
Nom	Amri/Riahi
Département	Tronc commun
Équipe RDI	MMSN
E-mail	iheb.amri@esprit.tn/mohamedhedi.riahi@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Real time traffic signs detector on Carla simulator
Mots clés :	Data collection, Object-Detection, Carla, Autonomous Cars
Objectifs :	<p>The student will be in charge of:</p> <p>1- Gathering required dataset from Carla Simulator.</p> <p>2-Justifying, training and validating a convolutional neural networks model to classify traffic signs.</p> <p>3- Running the pipeline on Carla simulator</p> <p>4- Evaluating and improving latency</p>

	<hr/>
	Collected Dataset + Technical report + Source code+ Demonstration video .
Livrables :	<hr/>
Compétences requis :	<hr/>
	Machine Learning
	<hr/>
Classes cibles	<hr/>
	Data science/3IA
	<hr/>
Niveau	<input type="checkbox"/> 1 <sup>ère</sup> année <input type="checkbox"/> 2 <sup>ème</sup> année <input type="checkbox"/> 3 <sup>ème</sup> année <input type="checkbox"/> 4 <sup>ème</sup> année
	<hr/>
Durée	____ semaines. Du __20/06/2022_____ au ____20/08/2022_____
	<hr/>
Références :	<hr/>
	<hr/>

# Stage d'été RDI (Ref# AM39)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Samir
Nom	TOUMI
Département	
Équipe RDI	MMSN
E-mail	<a href="mailto:Samir.toumi@esprit.tn">Samir.toumi@esprit.tn</a>

## Information sur le projet proposé

Titre :	Redundant robot control with learning
Mots clés :	Machine learning, Deep learning
Objectifs :	<p>The main idea is to propose a biased exploration based reinforcement learning, which uses expert experiences to avoid the exploration of all states. Theory analysis is proposed. The method is applied to control redundant robots with expert experiences</p>
Livrables :	opportunity to write an article
Compétences requises :	Python, Machine learning, Deep learning,
Classes cibles	
Niveau	<input type="checkbox"/> 1 <sup>ère</sup> année <input type="checkbox"/> 2 <sup>ème</sup> année <input type="checkbox"/> x 3 <sup>ème</sup> année <input type="checkbox"/> x 4 <sup>ème</sup> année
Durée	___ semaines. Du _25 juin au 25 Aout 2022



---

A. Nair, B. McGrew, M. Andrychowicz, W. Zaremba, and P. Abbeel, "Overcoming exploration in reinforcement learning with demonstrations," in 2018 IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA). IEEE, 2018, pp. 6292–6299.

M. E. Taylor, H. B. Suay, and S. Chernova, "Integrating reinforcement learning with human demonstrations of varying ability," in The 10th International Conference on Autonomous Agents and Multi agent Systems- Volume 2. International Foundation for Autonomous Agents and Multi agent Systems, 2011, pp. 617–624.

---

Références :

# Stage d'été RDI (Ref# AM40)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	soumaya /samir
Nom	Ben Chaabane/Toumi
Département	TIC
Équipe RDI	MMSN
E-mail	soumaya.benchaabane@esprit.tn//samir.toumi@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Détection d'anomalies
Mots clés :	Classification, Apprentissage supervisé et non supervisé, Random Forest, Xgboost, Autoencoders
Objectifs :	<p>La détection d'anomalies (outliers) est en enjeu ancien et majeur des applications industrielles de la Statistique notamment pour la détection d'une défaillance ou défaut de fabrication.</p> <p>Appliquer le machine learning et le deep learning pour résoudre le problème de détection d'anomalies.</p>
Livrables :	Jupyter Notebook
Compétences requises :	connaissances en machine learning et deep learning

Classes cibles

Niveau

☐ 1<sup>ère</sup> année    ☐ 2<sup>ème</sup> année    x ☒ 3<sup>ème</sup> année    x ☐ 4<sup>ème</sup> année

Durée

2 semaines. Du 15 juillet au 31 juillet

Références :

<https://xgboost.readthedocs.io/en/stable/>

<https://datascientest.com/les-autoencoders-modeles-dapprentissage-non-supervise>

# Stage d'été RDI (Ref# AM41)

## Coordonnées de l'enseignant encadrant

Prénom	Marwa
Nom	KCHAOU
Département	Tronc commun
Équipe RDI	MMSN
E-mail	marwa.kchaou@esprit.tn

## Information sur le projet proposé

Titre :	Trouver une approximation du signal obtenu par l'IRM de Diffusion en résolvant un problème EDO par Python.
Mots clés :	EDO, Méthode des éléments finis, matrices, 2D
Objectifs :	<p>L'IRM de diffusion est une technique d'imagerie par résonance magnétique (IRM) qui permet d'explorer la connectivité anatomique du cerveau humain, en mesurant un signal sensible au déplacement le des molécules d'eau. Ce signal est étudié numériquement en utilisant le modèle de Bloch-Torrey .</p> <p>L'utilisation de la théorie de l'homogénéisation permet d' établir un</p>

	nouveau modèle macroscopique de l'aimantation des protons de l'eau
	dans un voxel dans le cas de tissus biologiques à membranes
	imperméables et semi-perméable. Dans ce modèle, de nouveaux tenseurs
	de diffusion d'ordre supérieur émergent et offrent plus d'informations sur
	la structure des tissus biologiques. On a résolu explicitement le modèle
	macroscopique pour obtenir un EDO pour le signal d'IRM de diffusion.
	Notre objectif est de
	* Calculer les tenseurs en utilisant la méthode des éléments finis sur des géométries 2D par le logiciel python.
	* Résoudre le modèle EDO par python
	* Présenter des résultats numériques validants sur des exemples synthétiques montrant la précision du modèle par rapport aux signaux obtenus en résolvant l'équation de Bloch-Torrey.
Livrables :	Application, rapport technique
Compétences requises :	Python, la méthode des éléments finis, résolution l'équation différentielle ordinaire (EDO)
Classes cibles	<b>Data Science, BI</b>
Niveau	<input type="checkbox"/> 1 <sup>ère</sup> année <input type="checkbox"/> 2 <sup>ème</sup> année <input type="checkbox"/> 3 <sup>ème</sup> année <b>*4<sup>ème</sup> année</b>
Durée	<b>_8_ semaines. Du 25 juin 2022 au 25 août 2022</b>
Note	Ce sujet sera effectué à 2 étudiants



[www.esprit.tn](http://www.esprit.tn)

Z.I. Chotrana II. B.P. 160 – 2083

Pôle Technologique – El Ghazela

Tél : + 216 70 685 685

Fax : + 216 70 685 454