

## **Concernant les modules de renforcement de spécialité (Total : 56 heures)**

### **1. Traitement d'Images – 14 heures**

**Objectif :** Acquérir les bases et techniques avancées du traitement numérique d'images, essentiel pour les systèmes de vision par ordinateur et les applications IA.

**Contenu principal :**

- Représentation des images (spatiale, fréquentielle)
- Amélioration, filtrage, débruitage
- Segmentation, détection de contours, extraction de caractéristiques
- Introduction à la vision artificielle

### **2. Apprentissage Automatique et Classification – 14 heures**

**Objectif :** Maîtriser les techniques d'apprentissage supervisé et non supervisé pour la classification de données complexes.

**Contenu principal :**

- Régression, k-NN, arbres de décision, SVM
- Apprentissage non supervisé (k-means, clustering hiérarchique)
- Évaluation de modèles (matrice de confusion, précision, rappel)
- Sélection de caractéristiques et validation croisée

### **3. Deep Learning : Principes et Applications – 14 heures**

**Objectif :** Approfondir les concepts des réseaux de neurones profonds et leurs applications à l'IA moderne.

**Contenu principal :**

- Réseaux de neurones (MLP, CNN, RNN)
- Entraînement de modèles, surapprentissage, régularisation
- Frameworks (PyTorch, TensorFlow)
- Cas d'usage : classification d'images, reconnaissance d'objets, traitement de langage naturel

### **4. Méthodes Méta-Heuristiques – 14 heures**

**Objectif :** Appliquer des techniques d'optimisation inspirées de la nature à des problèmes complexes et non linéaires.

**Contenu principal :**

- Algorithmes génétiques, essais particuliers, colonies de fourmis
- Recuit simulé, recherche taboue
- Optimisation combinatoire et continue

Application à l'optimisation de modèles IA (paramétrage, sélection de variables)

## **Programme semestriel de la formation :**

<b>Activités</b>	<b>Semestre 1</b>	<b>Semestre 2</b>
<b>Cours de renforcement de spécialité</b>	1-Traitement d'images (14 heures)	1- Deep Learning, principe et applications (14 heures)
	2-Apprentissage automatique et classification (14 heures)	2- Méthodes Méta-Heuristiques (14 heures)
<b>Cours de méthodologie de recherche</b>	20 heures	20 heures
<b>Cours d'initiation à la didactique et à la pédagogie</b>	20 heures	20 heures
<b>Cours en TIC</b>	20 heures	20 heures
<b>Cours de renforcement de compétences en langues étrangères</b>	26 heures	26 heures