FORMATION PYTHON SCIENTIFIQUE ET TRAITEMENT D'IMAGES

Public	Développeurs et experts techniques
Durée	5 jours - 35 heures
Pré-requis	Connaissances de base du langage Python Connaissances de NumPy et SciPy.
Objectifs	Posséder une vue d'ensemble de l'écosystème scientifique de Python. Connaître les librairies scientifiques incontournables pour la science des données. Être capable de manipuler des données volumineuses avec Python. Comprendre l'intérêt de la datavisualisation. Connaitre les bases et algorithmes de traitement'image avec le module Scikit-Image.
Méthodes pédagogiques	Pour bien préparer la formation, le stagiaire remplit une évaluation de positionnement et fixe ses objectifs à travers un questionnaire. La formation est délivrée en présentiel ou distanciel (e-learning, classe virtuelle, présentiel et à distance). Le formateur alterne entre méthodes démonstratives, interrogatives et actives (via des travaux pratiques et/ou des mises en situation). La validation des acquis peut se faire via des études de cas, des quiz et/ou une certification. Cette formation est animée par un consultant-formateur dont les compétences techniques, professionnelles et pédagogiques ont été validées par des diplômes et/ou testées et approuvées par l'éditeur et/ou par Audit Conseil Formation.
Moyens techniques	1 poste de travail complet par personne De nombreux exercices d'application Mise en place d'ateliers pratiques Remise d'un support de cours Passage de certification(s) dans le cadre du CPF Remise d'une attestation de stage
Modalité d'évaluation des acquis	Evaluation des besoins et objectifs en pré et post formation Evaluation technique des connaissances en pré et post formation Evaluation générale du stage
Délai d'accès	L'inscription à cette formation est possible jusqu'à 5 jours ouvrés avant le début de la session
Accessibilité handicapés	Au centre d'affaires ELITE partenaire d'ACF à 20 m. Guide d'accessibilité à l'accueil.

PRÉREQUIS - 3H

- Faut-il le faire ?
- Installation de l'environnement python anaconda.
- Environnement virtuel.
- Installation de modules avec l'interface anaconda.
- Installation par pip.
- Démarrage de l'IDE spyder.
- Démarrage de jupyter pour l'exemple.
- Quel est l'environnement de développement utilisé dans l'entreprise ?

JOUR 1 MATIN : NUMPY, MATPLOTLIB ET PROGRAMMATION AVEC NUMPY

1. COMMENT CRÉER UN TABLEAU SIMPLE

- 0, 1, 2, 3 dimensions
- np.array(2)
- np.array([1, 2, 4, 7, -3])

2. COMMENT GÉNÉRER DES TABLEAUX CONSTANTS:

- np.ones
- np.zeros
- np.ones_like

3. LA MANIPULATION DES TABLEAUX, L'ACCÈS AUX DONNÉES

- Les indices.
- Les propriétés des tableaux (dimensions, type)
- Rappels sur les types (au besoin) np.float, np.uint8. . .
- le slicing A[begin:end] A[begin:end:step]
- Alias ou copie
- itérations (boucles for)
- join, split
- recherche == ou np.where
- utilisation de masques binaires
- Opérations vectorisée avec numpy (addition, soustraction, multiplication, etc.)
- Evaluation du temps de calcul, comparaison avec une boucle %timeit

4. OÙ TROUVER LA DOCUMENTATION EN LIGNE

- Chercher comment générer une matrice aléatoire
- Loi uniforme
- Loi gaussienne

5. INTRODUCTION À MATPLOTLIB

- Génération de graphes (courbes)
- Représentation sous forme d'images (tableau aléatoire)
- Les labels, commentaires, etc.
- Les couleurs
- Export du graphe sous forme de fichier (pdf, png)

6. AFFICHAGE/CALCUL D'UN HISTOGRAMME

- Calcul sur des matrices aléatoires
- Avec matplotlib plt.histogram
- Avec numpy np.histogram

7. APPROXIMATION DE PI PAR UNE MÉTHODE DE MONTE-CARLO

- Comparaison de l'approche classique par boucle et de l'approche vectorisée
- Distribution uniforme de points dans un espace défini
- On calcule la distance à l'origine
- On compte le nombre de points dont la distance est inférieure à un seuil, ce qui permet d'évaluer Pi.

JOUR 1 APRÈS-MIDI: NUMPY, MATPLOTLIB

1. UTILISATION DE MESHGRID POUR GÉNÉRER DES FONCTIONS 2 DIMENSIONS

- exercice : tracer un cercle et l'afficher
- générer une fonction bizarre et la représenter avec matplotlib surf

2. NOMBRES COMPLEXES

- algèbre complexe
- exercice avec des complexes : marche aléatoire, représentation.

JOUR 2 : SCIPY ET PANDAS

1. MATIN : SCIPY

- Intégration
- Interpolation
- Ajustement de courbe (fitting)
- un peu de transformée de Fourier sur des sinus/cosinus

2. APRÈS-MIDI : PANDAS

- Type de fichiers gérés
- Chargement de données (fournies)
- Manipulation des données, affichage.
- Exercice de calcul d'une moyenne mobile et du MACD sur des données boursières
- Création d'un fichir xls avec des feuilles multiples

JOUR 3 : SCIKIT-LEARN

1. RAPPEL DES BASES POUR L'APPRENTISSAGE ET LA CLASSIFICATION: FIT, PREDICT.

- Apprentissage non supervisé : kmeans - Génération de plusieurs nuages de points -
- Partitionnement par
- kmeans - Evaluation des résultats (matrice de confusion) - workflow : fit/predict
- apprentissage supervisé : régression linéaire

2. UTILISATION DES DONNÉES SKLEARN

- Utilisation de la normalisation

JOUR 4 : INTRODUCTION AU TRAITEMENT DES IMAGES UTILISATION DE SCIKIT-IMAGE

1. MATIN

- Documentation
- Chargement des images
- type des données, format des données
- affichage
- conventions (0-255, 0-1, noir-blanc)
- premiers filtres linéaires (flou, contours)
- filtres gaussiens
- histogramme
- rehaussement d'images (equalizehist)
- filtres non linéaires ()

2. APRÈS MIDI

- segmentation et caractérisation - début de segmentation - seuil manuel - seuil automatique suivant le niveau en algorithmique, faire coder l'algo (pour les débutants) ou passer directement à la fonction scikit-image otsu - étiquetage (label) - kmeans avec des images couleur - distribution des tailles d'objets

JOUR 5 MATIN : CARACTÉRISATION ET MESURES

1. PÉRIMÈTRE ET AIRE

- tracé d'un carré binaire
- rotation de l'image
- évaluation du périmètre en fonction de l'angle de rotation
- plusieurs méthodes de périmètre (opencv, skimage), à comparer

2. ANALYSE DE LA SEGMENTATION

- utilisation de regionprops, regionprops_table
- export avec pandas dans fichier xls

JOUR 5 APRÈS MIDI

1. UN PEU DE MORPHO-MATHS

- Amélioration (par ouverture/fermeture, dilatation/erosion) d'une image binaire segmentée (cellules)
- utilisation de OpenCV
- Watershed et segmentation : séparation des objets convexes et connectés

NOUS CONTACTER

Siège social
16, ALLÉE FRANÇOIS VILLON
38130 ÉCHIROLLES

Téléphone
04 76 23 20 50 - 06 81 73 19 35

Suivez-nous sur les réseaux sociaux, rejoignez la communauté !

ACF Audit Conseil Formation

@ACF_Formation

Dernière mise à jour : 15/04/2026

PROFIL Formateur : Les formateurs sont recrutés selon plusieurs critères :
Expérience, pédagogie, dynamisme et prévoyance.