



Bureau International  
de Consultance en  
Informatique



**VOTRE PARTENAIRE  
TECHNOLOGIQUE  
DEPUIS 2007**



# **SOMMES NOUS ?**

La collaboration entre BICI Madagascar et IT University vise à combiner l'expertise de deux leaders dans le domaine de la formation et des services IT, afin de fournir des ressources humaines hautement qualifiées et spécialisées dans les technologies numériques.

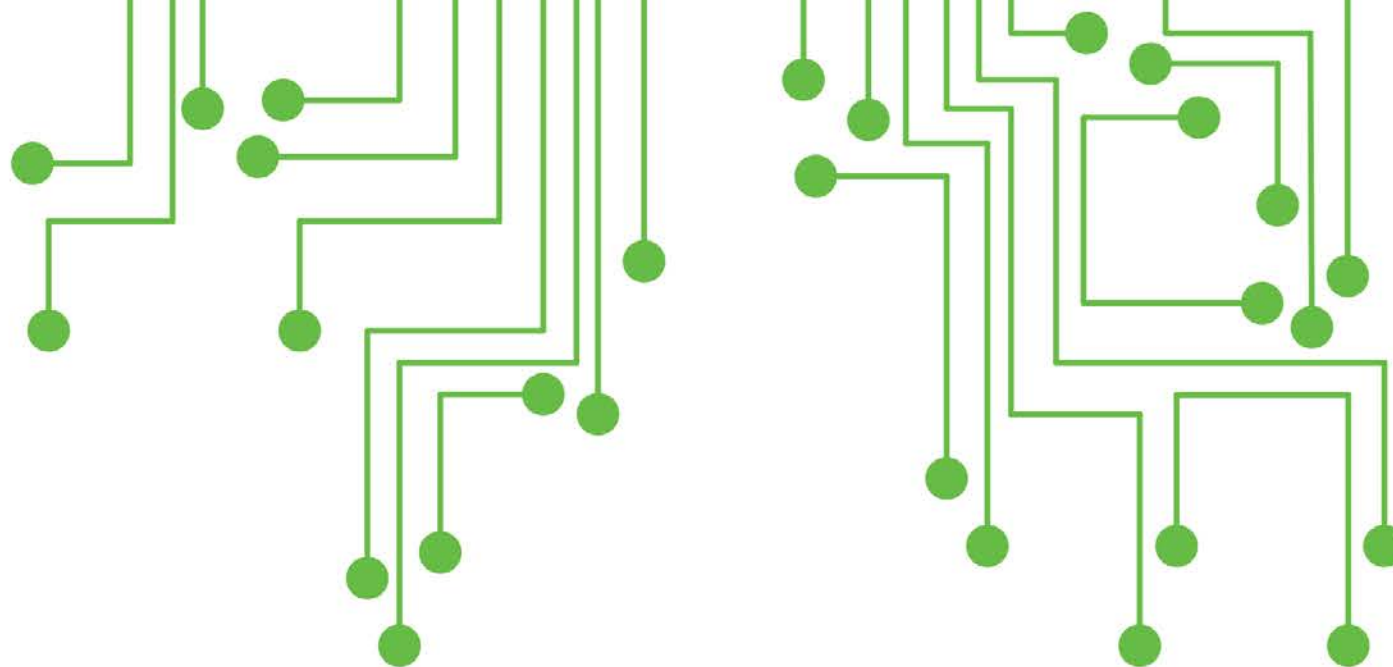
IT University, fondée en 2011, avec son expertise en informatique et ses partenariats internationaux, forme les talents de demain à travers des formations de haut niveau en développement d'applications, bases de données, web design et communication digitale.

De son côté, BICI Madagascar, acteur clé dans l'innovation technologique depuis 2007, apporte son expertise stratégique et opérationnelle dans les services IT et le placement de ressources. Ensemble, les deux entités assurent une formation pratique et de qualité, avec un accompagnement personnalisé, garantissant aux étudiants une préparation optimale pour répondre aux exigences du marché national et international.

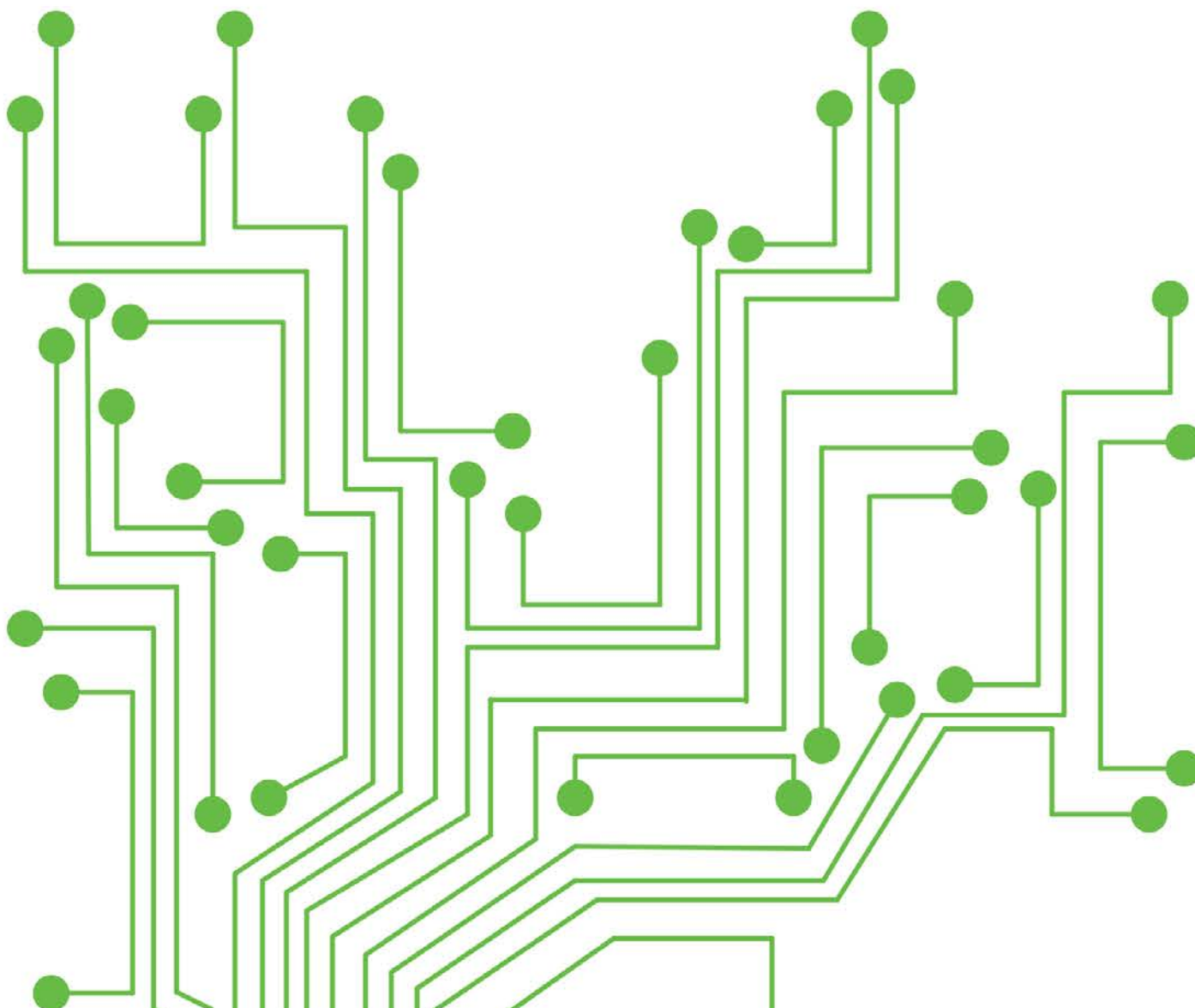
Grâce à cette collaboration, BICI et IT University créent un véritable pont entre le monde académique et le secteur professionnel, en fournissant aux entreprises des talents formés de manière pratique et prêts à répondre aux défis technologiques actuels.

---





# **NOS FORMATIONS**



 **40h**

**PRÉREQUIS :**  
**Aucun**



## OBJECTIFS

- Acquérir les bases du développement web
- Structurer et styliser des pages avec HTML et CSS
- Dynamiser un site web avec JavaScript
- Maîtriser les techniques avancées de mise en page et d'interaction
- Comprendre les bases de l'interaction avec un backend et le déploiement

## MODULE 1 :

### INTRODUCTION AU DÉVELOPPEMENT WEB

- Fonctionnement d'un site web
- Différences entre Frontend et Backend
- Rôles et interactions entre HTML, CSS et JavaScript
- Notions de client/serveur et protocoles web (HTTP, HTTPS)

## MODULE 2 :

### HTML - STRUCTURE ET CONTENU

- Bases du langage HTML
- Balises essentielles : titres, paragraphes, liens, images
- Listes, tableaux et formulaires
- Sémantique et bonnes pratiques



#### Travaux pratiques :

Création d'une page web simple avec texte, images et liens

## MODULE 3 :

### CSS - MISE EN PAGE ET DESIGN

- Sélecteurs et propriétés CSS
- Gestion des couleurs, typographie et espacements
- Mise en page avec Flexbox et Grid
- Effets visuels et animations CSS
- Responsive Design et Media Queries



#### Travaux pratiques :

Création d'une page web responsive avec mise en page avancée



## MODULE 4 :

### JAVASCRIPT - DYNAMISATION DES PAGES WEB

- Introduction à JavaScript : variables et syntaxe
- Manipulation du DOM et écouteurs d'événements
- Introduction aux fonctions et conditions
- Gestion des formulaires et validation des entrées  
Programmation asynchrone (setTimeout, Promises)



#### Travaux pratiques :

Ajout d'interactions à un site web (boutons interactifs, formulaires dynamiques)

## MODULE 5 :

### INTERACTIONS AVANCÉES ET API

- Fetch API : communication avec un backend
- Stockage local des données (LocalStorage, SessionStorage)
- Introduction aux JSON et aux requêtes AJAX



#### Travaux pratiques :

Création d'une application web interactive qui communique avec une API

## MODULE 6 :

### OUTILS ET BONNES PRATIQUES

- Introduction aux frameworks CSS (Bootstrap, Tailwind)
- Gestion de version avec Git et GitHub
- Optimisation des fichiers CSS et JavaScript



#### Travaux pratiques :

Utilisation de Bootstrap pour améliorer une page web

## MODULE 7 :

### DÉPLOIEMENT D'UN SITE WEB

- Organisation des fichiers et structure du projet
- Hébergement et mise en ligne d'un site
- Introduction aux bases du SEO



 **20 h**

## PRÉREQUIS :

Connaissances de base en HTML, CSS et JavaScript



## OBJECTIFS

- Comprendre les concepts fondamentaux d'AngularJS
- Construire des applications web dynamiques et modulaires
- Maîtriser le data binding et la gestion des composants
- Intégrer des services et des API REST dans une application AngularJS

## MODULE 1 :

### INTRODUCTION À ANGULARJS

- Présentation et historique d'AngularJS
- Concepts clés : **MVW (Model-View-Whatever)**
- Installation et configuration d'un projet AngularJS



#### Travaux pratiques :

Installation d'un projet AngularJS de base

## MODULE 2 :

### LES BASES D'ANGULARJS

- Notion de scope et data binding bidirectionnel
- Directives de base : ng-model, ng-bind, ng-repeat, ng-if, ng-switch
- Gestion des événements avec AngularJS



#### Travaux pratiques :

Création d'une page interactive avec data binding et directives

## MODULE 3 :

### MODULES ET CONTRÔLEURS (3h)

- Création et structuration d'un module AngularJS
- Définition et utilisation des contrôleurs
- Communication entre les contrôleurs



#### Travaux pratiques :

Développement d'une mini-application AngularJS avec plusieurs contrôleurs



## MODULE 4 :

### SERVICES ET INJECTION DE DÉPENDANCES

- Introduction aux services AngularJS
- Création de services personnalisés
- Utilisation de \$http pour consommer des API REST



#### Travaux pratiques :

Connexion à une API externe et affichage dynamique des données

## MODULE 5 :

### GESTION DES ROUTES AVEC ANGULARJS

- Configuration de la navigation avec ngRoute
- Création de vues dynamiques
- Gestion des paramètres d'URL et des redirections



#### Travaux pratiques :

Mise en place d'un système de navigation entre plusieurs pages

## MODULE 6 :

### FILTRES ET FORMULAIRES AVANCÉS

- Utilisation des filtres intégrés
- Création de filtres personnalisés
- Validation et gestion des erreurs dans les formulaires



#### Travaux pratiques :

Création d'un formulaire interactif avec validation en temps réel

## MODULE 7 :

### OPTIMISATION ET BONNES PRATIQUES

- Architecture et structuration d'une application AngularJS
- Optimisation des performances et bonnes pratiques
- Déploiement d'une application AngularJS



## PRÉREQUIS :

- \* Expérience avec Git et le contrôle de version
- \* Maîtrise d'un langage de programmation (Python, Java, JavaScript, etc.)
- \* Connaissances de base en administration système et Linux

 **54 h**



## OBJECTIFS

- Maîtriser les principes et les outils du DevOps
- Comprendre et implémenter des pipelines CI/CD
- Concevoir des architectures logicielles optimisées pour le déploiement continu
- Automatiser les tests, la surveillance et la sécurisation des processus CI/CD

## MODULE 1 :

### INTRODUCTION À CI/CD ET DEVOPS

- Définition et concepts de CI/CD et DevOps
- Avantages et impact sur le cycle de vie des applications
- Comparaison des outils et solutions CI/CD (Jenkins, GitLab CI/CD, GitHub Actions, etc.)

## MODULE 2 :

### FONDAMENTAUX DE L'INTÉGRATION CONTINUE (CI)

- Objectifs et principes de l'intégration continue
- Mise en place d'un pipeline CI : Build, tests unitaires, validation de code
- Gestion des erreurs et systèmes de notifications



#### Cas pratiques :

Implémentation d'une CI avec GitLab CI ou Jenkins

## MODULE 3 :

### FONDAMENTAUX DU DÉPLOIEMENT CONTINU (CD)

- Concepts et enjeux du Déploiement Continu
- Automatisation du déploiement et rollback
- Outillage et bonnes pratiques (Docker, Kubernetes, Terraform)



#### Cas pratiques :

Mise en place d'un CD pour un projet web

## MODULE 4 :

### TESTS DANS LE PROCESSUS CI/CD

- Automatisation des tests (unitaires, intégration, end-to-end)
- Outils de test dans un pipeline CI/CD (JUnit, Selenium, Cypress)
- Exécution des tests en environnement isolé (Docker, Kubernetes)



#### Cas pratiques :

Ajout de tests dans un pipeline existant



## MODULE 5 :

### GESTION DES VERSIONS ET GESTION DU CODE SOURCE

- Bonnes pratiques Git : branches, merge, rebasing, tagging
- Workflows Git (Git Flow, GitHub Flow, Trunk-based Development)
- Gestion des versions dans un environnement CI/CD



#### Cas pratiques :

Stratégies de branching pour CI/CD

## MODULE 6 :

### MISE EN PLACE D'UNE PIPELINE CI/CD

- Comprendre la structure et les étapes d'une pipeline CI/CD
- Configuration d'une pipeline avec Jenkins/GitLab CI/GitHub Actions



#### Cas pratiques :

/ Automatisation du build et des tests  
/ Déploiement sur un serveur distant avec Ansible  
/ Intégration d'un environnement Kubernetes

## MODULE 7 :

### SÉCURITÉ ET SURVEILLANCE DANS CI/CD

- Sécurisation des pipelines CI/CD : Scan de vulnérabilités (SonarQube, Snyk)
- Gestion des secrets et des accès (Vault, AWS Secrets Manager)
- Surveillance et alertes (Prometheus, Grafana, ELK Stack)



#### Cas pratiques :

Implémentation de monitoring pour CI/CD

## MODULE 8 :

### PRATIQUES AVANCÉES ET MEILLEURES PRATIQUES CI/CD

- Intégration des microservices dans une pipeline CI/CD
- Infrastructure as Code (IaC) avec Terraform et Ansible
- Optimisation et scaling d'une pipeline CI/CD



#### Cas pratiques :

Automatisation du déploiement d'une application microservices

## MODULE 9 : PROJET FINAL ET ÉTUDE DE CAS

- Implémentation d'une solution CI/CD pour une application complète
- Simulation de déploiement en production avec rollback
- Récapitulatif des bonnes pratiques
- Démonstration et évaluation finale



## PRÉREQUIS:

Aucun



## OBJECTIFS:

- Pouvoir utiliser et interroger une base de données SQL
- Pouvoir créer des structures de données

## MODULE 1:

### INTRODUCTION AUX BASES RELATIONNELLES

- Modèle relationnel
- Notions de tables, clés primaires et étrangères
- Intégrité référentielle et contraintes

## MODULE 2:

### CRÉATION DE BASE DE DONNÉES

- Création et gestion d'une base
- Conception de tables
- Utilisation des contraintes
- Index pour optimiser les performances

## MODULE 3:

### MANIPULATION DES DONNÉES AVEC SQL

- Interrogation des données
- Mise à jour des données
- Requêtes complexes
- Filtres avancés
- Calculs et fonctions
- Tri et regroupement des résultats



## **MODULE 4:**

### **RELATIONS ENTRE TABLES ET JOINTURES**

- Clés étrangères et relations
- Types de jointures

## **MODULE 5:**

### **REQUÊTES AVANCÉES ET OPTIMISATIONS**

- Modèle relationnel
- Notions de tables, clés primaires et étrangères
- Intégrité référentielle et contraintes



## 48 h

### PRÉREQUIS :

Aucun



### OBJECTIFS :

- Comprendre l'architecture du système Android.
- Maîtriser l'environnement de développement Android Studio.
- Développer des applications Android performantes et ergonomiques.
- Gérer la persistance des données et les interactions avec les services web.

## MODULE 1:

### DÉCOUVERTE DE LA PLATEFORME ANDROID

- Le modèle Android et son architecture.
- Présentation du système d'exploitation Android.
- Environnement de développement : **Android Studio**, **SDK Android**.
- Internationalisation des applications Android.
- Relation entre **Android** et **Linux**.

## MODULE 2:

### DÉVELOPPEMENT ANDROID

- Concepts de base d'une application Android.
- Cycle de vie d'une application Android.
- Présentation du **framework de développement** et des bibliothèques.
- Classes de base et utilitaires.
- Création et structuration d'un projet Android.
- Exécution et test d'une application sur émulateur et périphérique réel.
- Configuration des terminaux virtuels Android (**AVD**).
- Utilisation du log et du débogueur.
- Identification de l'application et gestion du fichier **Manifest**.
- Génération et signature de l'**APK**.

## MODULE 3:

### INTERFACES UTILISATEURS AVEC ANDROID

- Concepts de **layout** et composants graphiques.
- Création et gestion des **Views**, **Menus**, **Listes**.



- Mise en place de **menus, conteneurs (Gallery, GridView, ScrollView)**.
- Gestion des événements et interactions utilisateur.
- Application de **styles et thèmes** aux widgets.
- Notification utilisateur (**barre de notification, Toast, boîtes de dialogue**).
- Gestion des ressources alternatives (**multi-devices, localisation**).

## MODULE 4 :

### MODÈLE DE COMPOSANTS ANDROID

- **Activité et cycle de vie** d'une application.
- Composants fondamentaux : **Activity, Service, BroadcastReceiver, Content Provider, Intents**.
- Gestion de l'arrêt des composants (**finish, stopSelf**).
- Navigation entre **activités et communication inter-activités**.
- Gestion des **services de fond** et types de services (**locaux et distants**).
- Introduction au langage **AIDL** et gestion des **Intents**.

## MODULE 5 :

### PERSISTANCE DES DONNÉES

- Partage des données entre applications.
- Sauvegarde des données utilisateur.
- Utilisation des préférences (**SharedPreferences**).
- Gestion de bases de données embarquées avec **SQLite**.
- Utilisation et consommation de **Webservices**.
- Création d'un Webservice en **PHP/Webdev**.
- Parsing de **JSON** avec la librairie **Gson**.

## MODULE 6 :

### COMPLÉMENTS AVANCÉS

- Gestion de la téléphonie et des appels.
- Envoi et réception de SMS.
- Interaction avec la carte SIM.
- Utilisation des API de géo-localisation avec Google Maps.
- Configuration et test de la géolocalisation sur émulateur.

 **40 h**

## PRÉREQUIS :

- Connaissance de base sur les systèmes d'information
- Compréhension des menaces en cybersécurité
- Bonne maîtrise des systèmes d'exploitation et des réseaux



## OBJECTIFS :

- Comprendre les menaces et vulnérabilités pesant sur un système d'information
- Apprendre à sécuriser les systèmes et réseaux
- Mettre en place une architecture sécurisée adaptée aux besoins
- Implémenter des mécanismes de cryptographie et de protection des échanges
- Réaliser des audits de sécurité et des tests d'intrusion

## MODULE 1:

### RISQUES ET MENACES

- **Introduction à la sécurité informatique** : définitions et état des lieux
- **Attaques courantes** : HTTP, DNS, vulnérabilités du protocole TCP/IP
- **Déni de service et attaques DDoS**
- **Techniques d'intelligence gathering**

## MODULE 2:

### ARCHITECTURES DE SÉCURITÉ

- Principes et choix des architectures sécurisées
- Sécurisation des infrastructures par la virtualisation
- Plan d'adressage sécurisé et translation d'adresses
- Zones démilitarisées (DMZ) et leur rôle
- Firewalls : principes, limitations et évolutions technologiques
- Proxy serveur, reverse proxy et relais applicatif
- Sécurisation des emails : relais SMTP et filtrage

## MODULE 3:

### SÉCURITÉ DES DONNÉES

- **Notions de cryptographie** : chiffrement symétrique et asymétrique
- Fonctions de hachage et services cryptographiques
- Authentification des utilisateurs et certificats



- Signature électronique, Radius, LDAP
- **Menaces courantes** : vers, virus, trojans, malwares, keyloggers
- Solutions de protection et veille technologique

## MODULE 4 :

### SÉCURITÉ DES ÉCHANGES

- Sécurité des réseaux Wi-Fi et sans fil
- **Risques liés aux réseaux sans fil** : WEP, WPA, WPA2
- Vulnérabilités et attaques sur les réseaux sans fil
- Protocoles sécurisés et modes tunnel/transport

## MODULE 5 :

### SÉCURISATION DES SYSTÈMES (« HARDENING »)

- **Importance du durcissement des systèmes**
- **Sécurisation des installations Windows** : gestion des comptes, permissions, services et audits
- **Sécurisation des installations Linux** : configuration du noyau, système de fichiers, gestion réseau

## MODULE 6 :

### AUDIT ET SÉCURITÉ AU QUOTIDIEN

- Outils et techniques d'audit de sécurité
- Tests d'intrusion et détection des vulnérabilités
- Outils de supervision et d'administration
- Plan de réaction en cas d'incident
- Organisation et veille technologique

## MODULE 7 :

### ÉTUDE DE CAS ET MISE EN PRATIQUE

- Analyse des besoins et élaboration d'une architecture sécurisée
- Définition d'un plan d'action et déploiement
- Implémentation d'une politique de filtrage
- Mise en œuvre et évaluation des mesures de sécurité



## 35 h

### PRÉREQUIS :

- Avoir une bonne maîtrise des bases de l'informatique
- Connaître les concepts de base de la création graphique



### OBJECTIFS :

- Maîtriser les outils et fonctionnalités de base et avancés de Photoshop
- Créer des images pour la PAO et les sites internet
- Apprendre à retoucher des photos et utiliser des filtres
- Utiliser les techniques de détourage et d'effets de style
- Savoir transformer des textes et des images de manière créative

## 1ÈRE PARTIE :

### INITIATION (3 JOURS)

- **Introduction à Adobe Creative Cloud et Photoshop**  
Présentation des applications créatives et de l'interface Photoshop, gestion de l'espace de travail.
- **Création d'un document de travail**  
Gestion des formats d'image, des résolutions, et création de nouveaux documents pour la PAO ou pour le web.
- **Travail des couleurs et palettes**  
Utilisation des modes colorimétriques (RVB, CMJN, Pantone), gestion des dégradés, pipettes, et palettes de couleurs.
- **Gestion des calques**  
Création et gestion des calques, masques, fusion, et duplication.
- **Sélections et outils de sélection**  
Techniques pour sélectionner, couper et déplacer des éléments d'image (lasso, baguette magique, outil de sélection rapide).
- **Dessin et tracés vectoriels**  
Utilisation de la plume, formes géométriques et dessin à main levée.
- **Travail avec le texte**  
Création de texte, modification, gestion des calques de texte, et déformations créatives.
- **Effets de style**  
Création et gestion d'effets de style, techniques de détourage, et ajout d'effets visuels.



## 2<sup>ÈME</sup> PARTIE :

### PERFECTIONNEMENT (2 JOURS)

- **Techniques avancées de détourage**  
Utilisation de l'outil plage de couleurs et détourage par les couches.
- **Travail avec les filtres**  
Application de filtres pour transformer les images, retoucher les couleurs, et améliorer la netteté.
- **Utilisation des couches et des niveaux**  
Gestion des couches Alpha, retouche de la luminosité, du contraste et des couleurs à l'aide de l'histogramme.
- **Retouche photographique avancée**  
Utilisation des outils de retouche : tampon, correcteur, goutte d'eau, outil doigt, et correction des imperfections d'image.



## PRÉREQUIS:

Aucun



## OBJECTIFS:

- Acquérir les bases pour l'administration système sous GNU/Linux
- Devenir autonome pour garantir la bonne disponibilité des serveurs
- Prendre en charge la responsabilité de l'administration de systèmes Linux

## MODULE 1:

### DÉCOUVRIR ET INSTALLER LINUX

- **Installation de Linux Ubuntu** : Préparation, installation, et configuration de base
- **Découverte de l'environnement Linux** : L'interface graphique et l'environnement de bureau

## MODULE 2:

### MANIPULER LA CONSOLE ET LES FICHIERS

- **La console** : L'invite de commandes et l'utilisation de base
- **Structure des dossiers et fichiers** : Organisation du système de fichiers sous Linux
- **Manipulation des fichiers** : Commandes pour créer, copier, déplacer, et supprimer des fichiers
- **Gestion des droits et des utilisateurs** : Permissions et gestion des comptes utilisateurs
- **L'éditeur nano** : Introduction et utilisation de l'éditeur de texte nano
- **Installation de programmes** : Méthodes d'installation de logiciels
- **Compiler un programme** : Processus de compilation dans un environnement Linux
- **Rechercher des fichiers** : Commandes pour localiser et rechercher des fichiers
- **Gestion du système de fichiers** : Montage, démontage et gestion des systèmes de fichiers



## MODULE 3:

# CONTRÔLER LES PROCESSUS ET LES FLUX DE DONNÉES

- **Extraire, trier et filtrer des données :** Commandes pour manipuler les flux de données
- **Les flux de redirection :** Manipulation des entrées/sorties en ligne de commande
- **Surveiller l'activité du système :** Outils de surveillance système (top, ps, etc.)
- **Exécuter des programmes en arrière-plan :** Gestion des processus en arrière-plan
- **Exécuter un programme à une heure différée :** Utilisation de commandes comme `at` pour planifier l'exécution de tâches

## MODULE 4:

# TRANSFÉRER DES DONNÉES À TRAVERS LE RÉSEAU

- **Archiver et compresser :** Utilisation des outils d'archivage et compression (tar, gzip)
- **SSH :** Connexion à distance sécurisée avec SSH
- **Transférer des fichiers :** Utilisation de SCP et SFTP pour transférer des fichiers entre machines

## MODULE 5:

# AUTOMATISER VOS TÂCHES AVEC DES SCRIPTS SHELL

- **L'éditeur vim :** Introduction à l'éditeur de texte vim pour l'écriture de scripts
- **Introduction aux scripts Shell :** Création et exécution de scripts Shell simples
- **Les instructions de contrôle :** Utilisation des structures de contrôle (if, while, for, etc.) dans un script

 **36 h**

## PRÉREQUIS :

- Niveau **Bac+3 en informatique** ou expérience équivalente



## OBJECTIFS :

- Comprendre et maîtriser les systèmes Linux
- Gérer l'administration système et les utilisateurs
- Configurer et sécuriser un réseau sous Linux
- Automatiser des tâches avec des scripts Bash

## CONDITIONS :

- Un ordinateur par apprenant
- Connexion Internet haut débit

## MODULE 1:

# INTRODUCTION AUX SYSTÈMES LINUX

## 1.1 Présentation de Linux et des distributions

- Caractéristiques et avantages de Linux
- Différences entre Linux et Unix-Like
- Choisir une distribution Linux (Ubuntu, Debian, CentOS, Arch, etc.)



### Travaux pratiques :

Installation et configuration d'une distribution Linux

## 1.2 Présentation du Shell et documentation

- Fonctionnement du shell et des interpréteurs de commande
- Commandes essentielles : **man**, **help**, **info**
- Documentation et sources d'informations Linux



### Travaux pratiques :

Recherche et consultation de documentation système

## 1.3 Accès à la ligne de commande et gestion des fichiers

- Navigation dans l'arborescence (**cd**, **ls**, **pwd**, **find**, etc.)
- Gestion des fichiers (**cp**, **mv**, **rm**, **mkdir**, **ln**, **touch**, etc.)
- Redirection et filtres (**|**, **>**, **grep**, **awk**, **sed**)



### Travaux pratiques :

Manipulation avancée de fichiers en ligne de commande

## MODULE 2:

# ADMINISTRATION SYSTÈME

## 2.1 Gestion des utilisateurs et permissions

- Création et gestion des utilisateurs et groupes (`useradd`, `passwd`, `groupadd`, etc.)
- Gestion des droits d'accès (`chmod`, `chown`, `chgrp`, `umask`)
- Gestion des sessions et sécurité des comptes



### Travaux pratiques :

Configuration d'un environnement multi-utilisateurs sécurisé

## 2.2 Surveillance et gestion des processus

- Gestion des processus (`ps`, `top`, `htop`, `kill`, `nice`, `renice`)
- Planification des tâches (`cron`, `at`, `systemd timers`)
- Gestion des logs et supervision (`journalctl`, `syslog`)



### Travaux pratiques :

Surveillance et gestion des processus en temps réel

## 2.3 Gestion des services et des démons

- Gestion des services avec `systemd` (`systemctl`, `journalctl`)
- Configuration et dépannage des services réseau
- Gestion des tâches automatisées et services au démarrage



### Travaux pratiques :

Déploiement et configuration d'un service sous Linux

## MODULE 3:

# ADMINISTRATION RÉSEAU

## 3.1 Bases du réseau sous Linux

- Introduction au protocole **TCP/IP** et configuration réseau
- Commandes réseau (`ip`, `ifconfig`, `ping`, `netstat`, `traceroute`)
- Configuration et diagnostic réseau



### Travaux pratiques :

Configuration réseau sur une machine Linux



### 3.2 Sécurité et pare-feu

- Sécurisation des connexions (**SSH**, **iptables**, **firewalld**)
- VPN et tunneling **SSH**
- Détection des connexions suspectes



#### Travaux pratiques :

Configuration d'un pare-feu et sécurisation d'un accès distant

### 3.3 Partage de fichiers et services réseau

- Configuration de **NFS** et **Samba**
- Partage de fichiers sécurisé
- Envoi et réception de fichiers via **SSH** (**scp**, **rsync**)



#### Travaux pratiques :

Partage sécurisé de fichiers entre machines Linux

## MODULE 4 :

## GESTION DES LOGS ET OPTIMISATION

### 4.1 Analyse et gestion des logs

- Comprendre et analyser les fichiers journaux système
- Surveillance avec **syslog**, **logrotate**, **journalctl**
- Détection et analyse des erreurs système



#### Travaux pratiques :

Audit et analyse des logs d'un serveur Linux

### 4.2 Optimisation et maintenance

- Surveillance des ressources système (**top**, **iotop**, **vmstat**)
- Dépannage et résolution des problèmes courants
- Bonnes pratiques pour la maintenance préventive



#### Travaux pratiques :

Déploiement d'une stratégie de surveillance système

## MODULE 5:

# AUTOMATISATION ET SCRIPTING BASH

### 5.1 Introduction au scripting Bash

- Variables et structures de contrôle
- Boucles et conditions (`if`, `case`, `while`, `for`)



#### Travaux pratiques :

Écriture d'un script Bash de base

### 5.2 Automatisation et gestion avancée

- Manipulation avancée de fichiers et flux
- Utilisation de commandes avancées (`awk`, `sed`, `cut`)



#### Travaux pratiques :

Script automatisant une tâche courante (backup, logs, etc.)

### 5.3 Expressions régulières et traitement de texte

- Utilisation de `grep`, `sed`, `awk` pour le traitement de texte
- Extraction et manipulation de données



#### Travaux pratiques :

Analyse et transformation de fichiers texte avec `awk` et `sed`

 **15 h**

## PRÉREQUIS :

Aucun



## OBJECTIFS :

- Comprendre les concepts clés du Datawarehouse et des Datamarts
- Savoir différencier un Datawarehouse d'un Data Lake et d'un Datamart
- Apprendre les processus d'alimentation du Datawarehouse (ETL) et la modélisation des données décisionnelles
- Découvrir les outils modernes pour la gestion de données décisionnelles et la Business Intelligence

## MODULE 1:

### DÉCOUVRIR ET INSTALLER LINUX

- **Définition et concepts de base** : Introduction aux bases du Datawarehouse
- **Différence entre base de données transactionnelle (OLTP) et décisionnelle (OLAP)** : Comprendre l'écosystème des données
- **Importance du Datawarehouse dans l'aide à la décision** : Rôle stratégique dans la prise de décision
- **Exemples d'utilisation dans différents secteurs** : Cas d'application dans divers domaines

## MODULE 2:

### LES ENTREPÔTS DE DONNÉES

- **Définition et rôle d'un Datawarehouse** : Explication de sa fonction principale
- **Principes fondamentaux** : Intégration, Historisation, Non-Volatilité
- **Différence entre Datawarehouse et Data Lake** : Clarification des différences
- **Cas pratiques** : Analyse d'un entrepôt de données existant

## MODULE 3:

### LES DATAMARTS

- **Définition et utilité des Datamarts** : Introduction au concept de Datamart
- **Types de Datamarts** : Indépendants, dépendants, hybrides
- **Différence entre Datawarehouse et Datamart** : Définir les distinctions
- **Cas d'usage dans une entreprise** : Applications concrètes des Datamarts

## MODULE 4:

### ARCHITECTURE D'UN DATAWAREHOUSE

- **Architecture traditionnelle** : Composants principaux comme ETL, OLAP, Reporting
- **Architecture moderne** : Datawarehouse Cloud : BigQuery, Snowflake, Redshift, etc.
- **Composants clés** : Staging Area, ODS, Data Marts
- **Démonstration** : Présentation d'une architecture décisionnelle



## MODULE 5:

### MODÉLISATION DES DONNÉES DÉCISIONNELLES

- **Modèles relationnels vs. multidimensionnels** : Comprendre les différences de modélisation
- **Schéma en étoile (Star Schema)** : Approche classique pour le modèle de données
- **Schéma en flocon (Snowflake Schema)** : Variante du modèle en étoile
- **Schéma en constellation** : Modèle plus complexe pour les données
- **Travaux pratiques** : Conception d'un modèle de données décisionnel

## MODULE 6:

### ALIMENTATION DU DATAWAREHOUSE

- **Le processus ETL (Extract, Transform, Load)** : Comprendre et maîtriser l'ETL
- **Outils ETL** : Talend, SSIS, Informatica, Apache NiFi
- **Gestion des incréments et historisation des données** : Processus pour gérer les données évolutives
- **Démonstration** : Création d'un pipeline ETL avec un outil open-source

## MODULE 7:

### LES BASES DE DONNÉES MULTIDIMENSIONNELLES

- **Présentation du modèle OLAP (ROLAP, MOLAP, HOLAP)** : Types de modèles OLAP et leurs spécificités
- **Indexation et optimisation des requêtes décisionnelles** : Techniques pour optimiser les requêtes sur des données multidimensionnelles
- **Création et manipulation de cubes OLAP** : Outils pour créer et analyser des cubes
- **Démonstration avec un outil OLAP** : SSAS, Pentaho, Tableau

## MODULE 8:

### LE MARCHÉ DU DÉCISIONNEL ET LES TENDANCES ACTUELLES

- **Panorama des solutions BI du marché** : Power BI, Tableau, QlikView, Looker, etc.
- **Datawarehouse et Cloud** : Google BigQuery, AWS Redshift, Azure Synapse
- **Intelligence Artificielle et BI** : L'intégration de l'IA dans la Business Intelligence
- **Démonstration** : Exploration d'un outil BI

## MODULE 9:

### TRAVAUX PRATIQUES ET PROJET FINAL

- **Étude de cas** : Construction d'un mini Datawarehouse avec un pipeline ETL
- **Visualisation des données avec un outil BI** : Utilisation d'un outil pour visualiser les données extraites
- **Évaluation et recommandations pour aller plus loin** : Synthèse et pistes d'évolution



**20 h**

## PRÉREQUIS :

Aucun



## OBJECTIFS :

- Approfondir les connaissances en SQL avec des concepts avancés
- Maîtriser la création et gestion des tables complexes et des contraintes d'intégrité
- Apprendre à manipuler des données avec SQL et PL/SQL
- Explorer la gestion des erreurs, des triggers et des procédures stockées
- Apprendre à sécuriser une base de données et à gérer les sauvegardes

## MODULE 1:

### INTRODUCTION AUX BASES DE DONNÉES AVANCÉES

- **Rappel des concepts de base de SQL :** Vue d'ensemble des bases du SQL
- **Différence entre SQL standard et SQL avancé :** Distinction entre SQL classique et ses fonctionnalités avancées
- **Présentation des SGBD avancés :** Oracle, PostgreSQL, SQL Server

## MODULE 2:

### CRÉATION ET GESTION DES TABLES

- **Création et modification de tables :** Structurer et ajuster des tables selon les besoins
- **Ajout et suppression de colonnes :** Manipuler les structures de tables
- **Gestion des types de données avancés :** JSON, XML, UUID, etc.
- **Travaux pratiques :** Création de tables complexes avec différents types de données

## MODULE 3:

### GESTION DES CONTRAINTES D'INTÉGRITÉ

- **Clé primaire et clé étrangère :** Contraintes et relations
- **Unicité et non-nullité :** Garantir l'intégrité des données
- **CHECK et contraintes référentielles :** Vérifications supplémentaires des données
- **Indexation pour améliorer les performances :** Techniques pour optimiser les requêtes
- **Cas pratiques :** Implémentation des contraintes d'intégrité

## MODULE 4:

### VUES ET SYNONYMES

- **Création et gestion des vues** : Utiliser des vues pour simplifier les requêtes
- **Vues matérialisées et optimisation des performances** : Améliorer l'efficacité des vues
- **Utilisation des synonymes** : Simplification des requêtes complexes
- **Démonstration et exercices**

## MODULE 5:

### MODIFICATION ET SUPPRESSION DES DONNÉES

- **INSERT, UPDATE, DELETE avancés** : Manipuler les données avec des requêtes avancées
- **Utilisation des transactions (COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT)** : Gérer l'intégrité des transactions
- **Cas pratique** : Gestion des transactions dans un scénario métier

## MODULE 6:

### FONCTIONS SQL AVANCÉES

- **Fonctions de transformation** : CAST, COALESCE, NULLIF
- **Fonctions hiérarchiques** : CONNECT BY, LEVEL, RANK, DENSE\_RANK
- **Autres fonctions** : Analytique (OVER, PARTITION BY), agrégation avancée (GROUPING SETS, CUBE, ROLLUP)
- **Cas pratiques** : Analyse de données complexes avec fonctions avancées

## MODULE 7:

### INTRODUCTION À PL/SQL

- **Présentation de PL/SQL** : Introduction à PL/SQL et ses avantages
- **Avantages et différences avec SQL standard** : Comparaison avec SQL classique
- **Structure de base d'un programme PL/SQL**

## MODULE 8:

### ÉLÉMENTS DU LANGAGE PL/SQL

- **Déclaration des variables et structures de contrôle** : Initialiser et gérer les variables
- **Boucles et conditions** : Structure de contrôle pour automatiser les processus
- **Curseurs et gestion des résultats** : Gérer les résultats de manière dynamique
- **Cas pratiques** : Écriture d'un programme PL/SQL simple



## MODULE 9:

### MANIPULATION DE DONNÉES AVEC PL/SQL

- **Opérations DML (INSERT, UPDATE, DELETE) :** Manipulation des données avec PL/SQL
- **Utilisation des curseurs et gestion des transactions :** Traiter les données avec des curseurs
- **Exercice :** Automatisation d'un traitement avec PL/SQL

## MODULE 10:

### SQL DYNAMIQUE

- **Création et exécution de requêtes dynamiques :** Générer des requêtes dynamiques à la volée
- **Gestion des paramètres :** Utilisation de paramètres pour personnaliser les requêtes
- **Cas pratique :** Génération de rapports dynamiques

## MODULE 11:

### GESTION DES ERREURS EN PL/SQL

- **Types d'exceptions :** Pré-définies, définies par l'utilisateur
- **Gestion des erreurs avec EXCEPTION et RAISE :** Gérer les erreurs dans PL/SQL
- **Démonstration et exercices**

## MODULE 12:

### ÉVÉNEMENTS ET TRIGGERS

- **Introduction aux triggers :** AFTER, BEFORE, INSTEAD OF
- **Utilisation des triggers pour l'automatisation des processus :** Automatiser les actions avec des triggers
- **Travaux pratiques :** Création et test de triggers

## MODULE 13:

### PROCÉDURES STOCKÉES ET FONCTIONS

- **Différence entre procédures stockées et fonctions** : Comprendre la distinction
- **Création et exécution de procédures stockées** : Créer des procédures réutilisables
- **Passage de paramètres et gestion des valeurs de retour** : Gérer les paramètres dans les procédures
- **Cas pratique** : Implémentation d'une procédure métier

## MODULE 14:

### MÉCANISMES DE SÉCURITÉ SOUS ORACLE

- **Authentification et gestion des profils utilisateurs** : Gérer l'accès et les profils utilisateurs
- **Droits et privilèges** : GRANT, REVOKE, ROLES
- **Surveillance des logs et traces** : Contrôler les activités sur les bases de données
- **Cas pratique** : Configuration d'un modèle de sécurité pour une base de données

## MODULE 15:

### SAUVEGARDE ET RESTAURATION DES BASES DE DONNÉES

- **Stratégies de sauvegarde** : FULL, INCREMENTAL, DIFFERENTIAL
- **Sauvegarde avec RMAN (Oracle) et Pg\_dump (PostgreSQL)** : Outils de sauvegarde et de restauration
- **Restauration et reprise après incident** : Récupération des données après un incident
- **Démonstration et exercices**



## PRÉREQUIS:

Aucun



## OBJECTIFS:

- Comprendre la place du PL/SQL dans les architectures applicatives
- Acquérir la maîtrise du langage PL/SQL
- Maîtriser les interactions entre PL/SQL et ORACLE
- Connaître les fonctions et packages standards d'Oracle
- Savoir écrire des procédures stockées et des packages
- Maîtriser la philosophie et la syntaxe des triggers

## MODULE 1:

### RAPPEL SQL

- **Utilisation de SQL Plus (client)** : Apprendre à utiliser SQL\*Plus pour interagir avec la base de données Oracle
- **Quelques problèmes classiques** : Résolution des erreurs courantes comme tnsnames.ora, base arrêtée, listener, etc.
- **Utiliser efficacement le buffer des commandes** : Optimiser l'exécution des requêtes
- **Mise en forme des résultats** : Personnalisation de l'affichage des résultats
- **Stocker les résultats dans un fichier (spool)** : Sauvegarder les résultats dans un fichier pour un usage ultérieur

## MODULE 2:

### PLSQL

- **Le bloc PL/SQL** : Introduction à la structure de base d'un programme PL/SQL
- **Les variables, types et littéraux** : Gestion des variables et types de données dans PL/SQL
- **Les fonctions natives** : Découverte des fonctions standard disponibles dans Oracle
- **Procédures, Fonctions et paquetages** : Compréhension et création de procédures stockées, fonctions et packages
- **Collections et enregistrements** : Utilisation des collections et des types d'enregistrements dans PL/SQL
- **Les déclencheurs** : Création et gestion des triggers pour l'automatisation des actions

## MODULE 3:

### UTILISATION DES PAQUETAGES DBMS\_OUTPUT, UTL\_FILE, DBMS\_LOB

- **DBMS\_OUTPUT** : Contraintes et relations
- **UTL\_FILE** : Manipulation des fichiers sur le serveur Oracle
- **DBMS\_LOB** : Gestion des grands objets binaires (LOB) dans Oracle





## PRÉREQUIS :

Oracle SGBD Exploitation



## OBJECTIFS :

- Connaître les tâches d'un DBA (Administrateur de Base de Données)
- Connaître les concepts et points clés de l'architecture Oracle

## PLAN DE FORMATION :

- **Exploration de l'architecture de la base de données Oracle**  
Apprendre en profondeur l'architecture sous-jacente d'une base Oracle.
- **Installation de logiciel Oracle**  
Étapes d'installation et de mise en place d'Oracle SGBD sur différents environnements.
- **Création et paramétrage d'une base de données**  
Savoir créer et configurer une nouvelle base de données Oracle.
- **Gestion d'une instance**  
Apprendre à gérer et maintenir les instances Oracle.
- **Configuration de l'environnement réseau**  
Paramétrage des options réseaux pour garantir des connexions stables à la base.
- **Gestion de stockage**  
Maîtriser les options de stockage et de gestion des données Oracle.
- **Gestion d'utilisation et gestion de privilèges**  
Comprendre les différentes stratégies de gestion des utilisateurs et des droits d'accès.
- **Gestion d'accès concurrentiel des données**  
Savoir gérer les accès simultanés aux données sans conflit.
- **La mise en œuvre d'audit de base de données Oracle**  
Configurer l'audit pour surveiller l'activité et garantir la sécurité.
- **Concepts de sauvegarde**  
Comprendre les principes de sauvegarde dans Oracle et leur mise en œuvre.
- **Manipulation d'intégration de données externes**  
Gérer l'importation et l'exportation de données externes dans Oracle.
- **Notion d'optimisation**  
Introduction aux techniques d'optimisation des performances d'une base de données Oracle.

 **32 h**

## PRÉREQUIS :

Oracle SGBD Exploitation



## OBJECTIFS :

- Connaître les tâches d'un DBA (Administrateur de Base de Données)
- Connaître les concepts et points clés de l'architecture Oracle

## PLAN DE FORMATION :

- **Exploration de l'architecture de la base de données Oracle**  
Apprendre en profondeur l'architecture sous-jacente d'une base Oracle.
- **Installation de logiciel Oracle**  
Étapes d'installation et de mise en place d'Oracle SGBD sur différents environnements.
- **Création et paramétrage d'une base de données**  
Savoir créer et configurer une nouvelle base de données Oracle.
- **Gestion d'une instance**  
Apprendre à gérer et maintenir les instances Oracle.
- **Configuration de l'environnement réseau**  
Paramétrage des options réseaux pour garantir des connexions stables à la base.
- **Gestion de stockage**  
Maîtriser les options de stockage et de gestion des données Oracle.
- **Gestion d'utilisation et gestion de privilèges**  
Comprendre les différentes stratégies de gestion des utilisateurs et des droits d'accès.
- **Gestion d'accès concurrentiel des données**  
Savoir gérer les accès simultanés aux données sans conflit.
- **La mise en œuvre d'audit de base de données Oracle**  
Configurer l'audit pour surveiller l'activité et garantir la sécurité.
- **Concepts de sauvegarde**  
Comprendre les principes de sauvegarde dans Oracle et leur mise en œuvre.
- **Manipulation d'intégration de données externes**  
Gérer l'importation et l'exportation de données externes dans Oracle.
- **Notion d'optimisation**  
Introduction aux techniques d'optimisation des performances d'une base de données Oracle.



**OBJECTIFS :**

Aucun

**PRÉREQUIS :**

Aucun

## MODULE 1:

### PRÉSENTATION DE LINUX

- **Historique et principes fondamentaux**  
Introduction à l'origine de Linux et ses principes de fonctionnement.
- **Différences entre distributions Linux (Debian, Ubuntu, CentOS, RedHat, etc.)**  
Comparaison des différentes distributions et leurs spécificités.
- **L'organisation du système de fichiers sous Linux**  
Exploration de la structure du système de fichiers sous Linux.

## MODULE 2:

### BASES DE LINUX

- **Ligne de commande et gestion des fichiers**
  - Introduction au shell et aux commandes de base.
  - **Déplacement dans l'arborescence** : cd, pwd, ls.
  - **Gestion des fichiers et répertoires** : cp, mv, rm, touch, mkdir, rmdir.
  - **Rechercher et filtrer des fichiers** : find, grep.
  - **Gestion des liens symboliques** : ln -s.
- **Gestion des utilisateurs et des droits**
  - **Création et suppression d'utilisateurs et de groupes** : useradd, userdel, groupadd, passwd.
  - **Modification des permissions des fichiers** : chmod, chown, chgrp, umask.
  - **Comprendre les niveaux d'accès et les permissions avancées** : ACL, sudoers.
  - Gestion des sessions et des connexions utilisateurs.



## MODULE 3:

# INITIATION À L'ADMINISTRATION SYSTÈME

- **Gestion du réseau et pare-feu**
  - Configuration des interfaces réseau : ifconfig, ip, nmcli.
  - Gestion des connexions et des ports ouverts : netstat, ss, lsof.
  - Introduction aux pare-feu sous Linux : iptables, firewallld, ufw.
  - Résolution des problèmes réseau : ping, traceroute, nslookup, dig.
- **Gestion des paquets logiciels**
  - Gestion des paquets avec APT (Debian/Ubuntu) et YUM/DNF (CentOS/RedHat).
  - Mise à jour et suppression de logiciels.
  - Compilation et installation de logiciels à partir des sources.
- **Surveillance et gestion des processus**
  - Gestion des processus : ps, top, htop, kill, nice, renice.
  - Gestion des logs et des fichiers journaux : journalctl, /var/log.
  - Surveillance du système en temps réel.

## MODULE 4:

# BASES DE LINUX

- **Installation et configuration des services Linux**
  - **Serveur web** : Installation et configuration d'Apache/Nginx.
  - **Serveur de base de données** : Installation et configuration de MySQL/MariaDB/PostgreSQL.
  - **Serveur FTP** : Installation et configuration de vsftpd/proftpd.  
Sécurisation des services (SSL/TLS, gestion des accès).
- **Planification des tâches système**
  - Automatisation des tâches avec cron et at.
  - Gestion des tâches récurrentes avec systemd timers.
- **Rédaction de scripts Bash**
  - Introduction aux scripts shell.
  - Variables, boucles et conditions.
  - Automatisation des tâches d'administration.



**OBJECTIFS :**

Aucun

**PRÉREQUIS :**

Aucun

## MODULE 1:

### INTRODUCTION À UML

- Définition et objectifs d'UML
- Historique et évolution de UML 2
- Les principes de la modélisation
- Présentation des différents diagrammes UML

## MODULE 2:

### DIAGRAMMES STRUCTURELS

#### 1. Diagramme de Classes

- Concepts de base : classes, attributs, opérations
- Associations, multiplicités, navigabilité
- Héritage, interfaces, classes abstraites
- Exercice pratique

#### 2. Diagramme d'Objets et de Packages

- Différences entre diagramme de classes et diagramme d'objets
- Organisation des classes en packages

#### 3. Diagramme de Composants et de Déploiement

- Composants et dépendances
- Architecture logicielle et physique
- Modélisation de l'infrastructure technique

## **MODULE 3:**

### **DIAGRAMME D'ACTIVITÉS ET D'ÉTAT**

- Modélisation des workflows
- États et transitions
- Gestions des événements et actions

## **MODULE 4:**

### **PROCESSUS DE MODÉLISATION ET ÉTUDE DE CAS**

#### **1. Approche méthodologique**

- Démarche de modélisation
- Choix des diagrammes en fonction du besoin.

#### **2. Étude de cas complète**

- Analyse des besoins
- Modélisation avec plusieurs diagrammes
- Passage du modèle à l'implémentation.



**OBJECTIFS :**

Aucun

**PRÉREQUIS :**

Aucun

## MODULE 1:

### INTRODUCTION AUX ARCHITECTURES LOGICIELLES

- Définition d'une architecture logicielle
- Évolution des architectures (Monolithique, Client-Serveur, N-Tiers, Microservices)
- Avantages et inconvénients des architectures N-Tiers

## MODULE 2:

### PRINCIPES DE L'ARCHITECTURE N-TIERS

- **Définition et concepts clés**
- **Séparation des couches et leur rôle :**
  - Couches Présentation (Front-end)
  - Couches Métier (Business logic)
  - Couches Accès aux données (Data Access Layer - DAL)
  - Base de données (Database Layer)
- **Communication entre les couches**
- **Avantages : évolutivité, modularité, maintenance facilitée**

## MODULE 3:

### TECHNOLOGIES ET OUTILS ASSOCIÉS

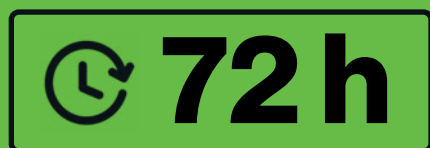
- **Technologies pour chaque couche :**
  - Présentation : HTML/CSS, JavaScript, Angular, React, Vue.js
  - Métier : Java (Spring Boot), .NET, Node.js, Python (Django, Flask)
  - Accès aux données : Hibernate (JPA), Entity Framework, JDBC
  - Base de données : MySQL, PostgreSQL, MongoDB, Oracle
- **API et Web Services (REST, SOAP, GraphQL)**



## MODULE 4:

# IMPLÉMENTATION D'UNE APPLICATION EN ARCHITECTURE N-TIERS

- **Mise en place d'un projet :**
  - Choix des technologies
  - Conception de l'architecture
  - Implémentation des différentes couches
- **Connexion entre les couches (Front, Back, BDD)**
- **Sécurisation des couches (JWT, OAuth, SSL, Firewall, etc.)**
- **Déploiement et mise en production**



## PRÉREQUIS :

Aucun



## OBJECTIFS :

- Maîtriser les fonctionnalités essentielles et avancées de Word pour la rédaction et la mise en page de documents professionnels
- Créer des présentations PowerPoint impactantes et bien structurées
- Concevoir et gérer une base de données Access, créer des requêtes, des formulaires et des états
- Utiliser Excel pour gérer, analyser et visualiser des données efficacement

## MODULE 1:

### WORD – TRAITEMENT DE TEXTE

#### 1.1 Initiation à Word

- Interface et fonctionnalités de base
- Création et enregistrement de documents
- Mise en forme du texte (polices, couleurs, styles)
- Alignement, retraits et interlignes



#### Travaux pratiques :

Rédaction et mise en forme d'un document simple

#### 1.2 Initiation à Word

- Styles et mise en forme avancée
- Tableaux et tabulations
- Insertion d'images, graphiques et SmartArt
- Utilisation des modèles et thèmes



#### Travaux pratiques :

Création d'un document professionnel avec styles et images

#### 1.3 Automatisation et gestion des documents longs

- Table des matières et index
- En-têtes et pieds de page
- Notes de bas de page et citations
- Publipostage (courriers personnalisés)



#### Travaux pratiques :

Création d'un rapport structuré avec table des matières et publipostage

## MODULE 2:

# WORD – POWERPOINT – PRÉSENTATION VISUELLE

### 2.1 Bases de PowerPoint

- Interface et navigation
- Création et gestion des diapositives
- Zones de texte et formats de diapositives
- Thèmes et modèles



#### Travaux pratiques :

Création d'une présentation de base

### 2.2 PowerPoint avancé

- Animations et transitions
- Insertion d'images, vidéos et graphiques
- Gestion du mode diaporama et minutage



#### Travaux pratiques :

Création d'une présentation animée

### 2.3 Techniques de présentation et finalisation

- Conception d'une présentation impactante
- Mode présentateur et gestion du temps
- Exportation et partage (PDF, vidéo, diaporama auto)



#### Travaux pratiques :

Présentation orale avec support PowerPoint

## MODULE 3:

# ACCESS – BASES DE DONNÉES RELATIONNELLES

### 3.1 Introduction à Access et conception de base de données

- Principes des bases de données relationnelles
- Création et structure des tables
- Types de données et clés primaires
- Relations entre tables



#### Travaux pratiques :

Création d'une base de données simple

### 3.2 Requêtes et manipulation des données

- Requêtes Sélection et SQL
- Utilisation des filtres et tris
- Requêtes de mise à jour, ajout et suppression



#### **Travaux pratiques :**

Création et exécution de requêtes pour extraire des données

### 3.3 Formulaires et états pour la gestion des données

- Création de formulaires pour la saisie
- Mise en forme et automatisation
- Création d'états pour l'impression et le reporting



#### **Travaux pratiques :**

Conception d'un formulaire interactif et d'un état de reporting

### 3.4 Automatisation et fonctionnalités avancées

- Macros et VBA dans Access
- Import/export de données (Excel, SQL)
- Sécurisation et sauvegarde de la base



#### **Travaux pratiques :**

Automatisation d'une tâche avec une macro simple

## MODULE 4 :

# EXCEL – ANALYSE ET GESTION DES DONNÉES

### 4.1 Introduction et bases d'Excel

- Principes des bases de données relationnelles
- Création et structure des tables
- Types de données et clés primaires
- Relations entre tables



#### **Travaux pratiques :**

Création et mise en forme d'un tableau simple

### 4.2 Fonctions et formules avancées

- Fonctions mathématiques et logiques (SI, SOMME, MOYENNE)
- Fonctions de recherche (RECHERCHEV, INDEX, EQUIV)
- Gestion des erreurs et validation des données



#### **Travaux pratiques :**

Analyse de données avec des formules avancées



### 4.3 Tableaux croisés dynamiques et visualisation

- Création et manipulation de tableaux croisés dynamiques
- Filtres, segments et calculs dynamiques
- Graphiques et mise en forme conditionnelle



#### **Travaux pratiques :**

Analyse des ventes avec un tableau croisé dynamique

### 4.4 Automatisation avec les macros et VBA

- Introduction aux macros Excel
- Enregistrement et exécution de macros
- Introduction au VBA et automatisation de tâches



#### **Travaux pratiques :**

Création d'une macro simple pour automatiser une tâche





+26138 22 300 26



contact@bici.mg



www.bici.mg

