

# Formation: Les systèmes embarqués pour l'Internet des Objets (IoT)

## Introduction générale sur les systèmes embarqués

- Comprendre l'environnement : STM32 Discovery Kit, ST-Link, IAR IDE, Linux, Arduino IDE
- C embarqué : ce qu'il faut savoir
  - Toolchain
  - Types de données (stdint.h)
  - Placement des données (Main memory / Stack / Heap)
  - Classes d'allocations (auto, static, register, extern, const)
  - Opérations binaires (AND, OR, XOR, masques)
  - Shifts
  - Booléens
  - Break / Continue
  - Préprocesseur
  - Volatile

## STM32 Microcontrôleur

- Architecture STM32 : Interconnexion CPU / RAM / Périphériques
- Bus Cortex-M4 (ARM AMBA AHB / APB)
- Arbre d'horloge STM32 (System\_clk, clock gating...)
- Périphériques GPIO (configuration input / output)

## Applications STM32 avec IAR

- Projet Hello World : configuration IAR, ST-Link, registres, LED toggle
- Débogage temps réel, accès aux registres
- Bibliothèque CMSIS et fichiers startup
- Application avec CMSIS

## STM32 Lab

- Lab 1 : LED chenillard (utilisation des préprocesseurs)
- Lab 2 : Clignotement de LEDs à différentes fréquences
- Lab 3 : Menu pour contrôler les LEDs
- Lab 4 : Utilisation des boutons

## Bibliothèque HAL

- Présentation des bibliothèques HAL de ST
- Architecture HAL

## CubeMX

- Configuration de projet avec CubeMX
- Génération de code HAL avec CubeMX

## Horloge STM32

- Comprendre l'architecture des horloges (PLL, HSI, HSE, SYSCCLK, AHB...)
- Lab 1 : Génération de code HAL avec fréquences différentes

## Interruptions STM32

- Présentation de NVIC, EXTI, SYSCFG
- Application d'interruption sur bouton (EXTI)
- Lab 2 : Priorité entre deux interruptions

## DMA sur STM32

- Présentation du DMA : fonctionnement, délestage CPU
- Lab 3 : Transfert mémoire à mémoire avec et sans DMA
- Lab 4 : Transfert Flash vers SRAM avec DMA

## Power Control STM32

- Modes RUN, SLEEP, STOP, STANDBY
- Système de réveil via EXTI
- Différence Event vs Interrupt

## Périphériques de communication

- Topologie réseau (SPI, I2C, UART...)
- Notions de base : Master / Slave, synchrone / asynchrone, full duplex...

## SPI

- Caractéristiques de base
- Configuration SPI
- Communication via HAL IT, Polling, DMA (3 labs)

## UART

- Différences UART / USART
- Protocole UART
- Configuration UART
- Loopback avec HAL / IT / DMA (3 labs)

## I2C

- Protocole I2C
- Configuration I2C
- Communication entre deux STM32 Discovery via I2C

## Application avec l'accéléromètre LIS302DL

- Configuration SPI avec LIS302DL
- Utilisation du driver de l'accéléromètre
- Lecture des accélérations X, Y (capteur d'inclinaison)

## Introduction à l'IoT

- Diagramme fonctionnel de l'application
- Outils hardware et software utilisés

## Réseaux TCP/UDP

- Concepts de base réseau

## Utilisation du module ESP8266

- Configuration et débogage
- Commandes AT
- Point d'accès Wifi (Wifi direct)

## Lab 1 – UDP

- Serveur UDP : STM32 + ESP8266 (HAL UART + DMA)
- Client UDP : STM32 + ESP8266 (HAL UART + DMA)

## Application Android Client

- Socket UDP Android vers STM32

## Lab 2 – TCP

- Menu de commandes Android pour pilote

---

# Comment bâtir un site web simplement avec Wix?

Vous avez besoin de refaire votre site web, ou de construire un site web du début. En effet, il vient un moment où tout entrepreneur, tout gestionnaire d'entreprise ou tout projet, même, doit être visible sur le web. Alors, vous faites vos recherches. Vous trouvez des termes que vous ne connaissez pas dans la gestion de sites web. Vous visualisez des formules, des lettres et des chiffres, du html, java, javascript... mais

les mettre en application pour bâtir un site web, ça vous semble très compliqué et vous ne voyez pas comment vous allez vous retrouver dans la syntaxe de ces codes. Il y a une bonne nouvelle : Wix permet de créer un site web sans même une ligne de code! Vous n'avez qu'à suivre les procédures pour bien commencer et en plus, l'interface est assez intuitive, facile à comprendre.

### **Le commencement, avec Wix**

Premièrement, vous avez à vous créer un compte Wix. Vous verrez comment faire et c'est très semblable à se créer un compte Fido ou Vidéotron, ou Gmail/Outlook. Un coup que votre compte est créé, que vous avez votre identifiant et votre mot de passe, vous êtes fin prêt à amorcer votre travail!

Ensuite, créez votre site web sans programmer grâce à [Wix](#)! Avant, pensez à prendre votre nom de domaine et à héberger votre site web avec Wix. Nous pouvons vous montrer comment faire lors d'une formation.

### **Créer des pages avec Wix**

Wix a un bouton, en haut à gauche, qui permet d'aller chercher différentes choses que vous allez pouvoir intégrer à votre site web. Entre autres, Wix permet de créer des pages, autant que vous le souhaitez, puis de faire le lien entre ces pages grâce au menu de votre futur site web.

Vous pouvez créer, à l'intérieur de ces pages, différentes sections, que vous allez pouvoir rendre accessibles grâce à des ancres. Vous serez capable de faire un design pour vos pages web grâce à l'interface de Wix, de choisir les couleurs des sections de vos pages, de personnaliser votre menu, bien plus encore.

Si vous avez déjà un logo, vous pouvez l'intégrer à votre site Wix. L'emplacement suggéré par Wix ne vous convient pas pour votre logo? Changez cet emplacement. C'est très simple quand vous savez comment vous y prendre. L'important est que votre site web vous ressemble. Pour cela, insérer votre logo à un endroit évident pour les futurs lecteurs de votre site est primordial.

### **Titre, description de vos pages web**

Le titre de la page web, la description de cette même page, sont des notions qui peuvent être difficiles à différencier quand vous commencez tout juste à vous familiariser avec la création de sites web. Votre interface avec Wix, dans les options avancées que vous allez découvrir, vous permet de définir un titre, une description propre à votre page et à votre image.

Dans le cadre de [nos formations](#), nous explorons quels mots placer dans un titre et quels mots placer dans une description, puis nous vous montrons comment faire la différence entre le titre et la description de

vos pages. Ensuite, vous êtes en mesure d'approfondir sur le sujet grâce à des formations en référencement pour les moteurs de recherche, ou en vous documentant sur le sujet.

### **N'oubliez pas d'insérer des images!**

Votre site Wix est censé vous représenter, vous et votre projet. Bien, sachez que les images facilitent la navigation des internautes, puis cela rend votre site plus attractif. Pour cette raison, notre formation Wix – Créez votre site web sans programmer, vous donne tout le matériel didactique nécessaire pour comprendre comment placer des images dans le site Wix et ensuite, vous êtes prêt à mettre tout cela en pratique. Wix est assez simple d'utilisation en ce qui concerne les images. Vous pouvez facilement les dimensionner et en modifier le cadrage, à votre guise.

### **Créez un menu Wix**

Vous voulez que vos futurs internautes trouvent facile de naviguer dans votre site web? Ajouter du texte et des images n'est pas suffisant. Vous devez aussi avoir un menu, dans la mesure où vous avez plusieurs pages dans votre site web. Wix vous permet de créer un menu assez facilement et de faire des sous-menus sur les différents boutons de votre menu. Vous êtes-vous déjà imaginé aller sur un site web qui a plusieurs pages pour vous rendre compte que vous ne pouvez pas changer de page, que vous devez entrer l'adresse web de chaque page indépendamment? Ce n'est pas une bonne expérience dans les pratiques actuelles de création de sites web. C'est pourquoi vous devez absolument apprendre comment créer un menu ergonomique.

### **Référencer un site Wix**

Référencer un site conçu avec Wix demande d'aller dans les paramètres avancés de vos pages, pour ensuite définir vos mots et termes clés, puis définir l'entièreté des balises de référencement avancé. Bien que ce soit un peu plus simple avec Wix qu'avec un code html, par exemple, référencer votre site Wix demande de bien comprendre ce que sont le titre, la description, un url canonique, les mots clés et les balises de référencement pour les moteurs de recherche. Cette formation va vous donner un bon départ avec ces notions pour que vous puissiez être outillé avant d'amorcer votre processus de création (de site web).

Bien qu'un site web puisse être beau et élégant, bien écrit et sans fautes, le référencement sur les moteurs de recherche est comme la toiture et le salage de votre site web : on l'installe au sommet et au contour pour faire en sorte que votre site web paraisse bien aux yeux des internautes ET aux yeux des moteurs de recherche. Comme le salage de la maison la rend unique et que son type de toiture la distingue.

### **Pour en connaître un peu plus de Wix**

Wix peut être un outil absolument indispensable pour créer un site web.

C'est comme si vous bougiez des cases et que Wix se chargeait de coder pour vous. Si vous avez de la difficulté à comprendre les bases du code html, Wix est un expert du code html.

Puis, si l'envie vous dit d'essayer d'apprendre le code html, sachez que Wix vous offre cette option, bien que ce ne soit pas nécessaire pour créer un site web. Vous pouvez personnaliser votre site un peu plus en modifiant le code html, mais ce n'est pas un incontournable, puisque les fonctionnalités de base vous permettent de créer votre site web en toute simplicité, comme un designer agence les couleurs et les tissus pour créer de beaux vêtements.

D'ailleurs, le code html n'est pas abordé dans la formation [Wix – Créez votre site web sans programmer](#). C'est un thème un peu plus poussé de la création de site web qui est abordé dans le cadre de la [formation continue HTML/CSS – HTML5/CSS3](#). En attendant, vous avez amplement le temps de vous pratiquer avec Wix!

---

## Formation : Mise à jour vers Java 21 – Nouvelles fonctionnalités et migration

### Module 1 – Introduction à la mise à jour de Java

- Pourquoi Java évolue désormais tous les 6 mois (modèle de release semestrielle)
- Versions LTS (11, 17, 21) et enjeux pour les entreprises
- Différences clés entre Java 11 et Java 21 : syntaxe, performances, sécurité, outils
- Choisir le bon JDK : Oracle, OpenJDK, Temurin, Amazon Corretto
- Mise à jour des IDE (IntelliJ, Eclipse, VS Code)
- Configuration de Maven et Gradle pour Java 21
- Bonnes pratiques pour planifier une migration
- **Démonstration** : migration rapide d'un projet Java 11 → 21

### Module 2 – Évolutions du langage Java

- Utilisation de var dans les lambdas et boucles
- Nouveau switch et pattern matching
- Text Blocks ("""") pour la gestion des chaînes
- Records et Sealed Classes
- Pattern Matching étendu et usages concrets

- **Atelier** : refactorisation d'un code Java 11 vers un style Java 21

### Module 3 – Améliorations des API standard et productivité

- Nouvelles méthodes Stream : `toList()`, `mapMulti()`, `teeing()`
- Améliorations des classes `Optional`, `List.of`, `Map.of`, `Set.of`
- Nouveautés dans `String`, `Files`, `Math`, `Random`
- Découverte des outils modernes : `jshell`, `jdeps`, `jpackage`, `jlink`
- Introduction à Project Amber
- **Atelier** : modernisation de flux et opérations sur fichiers

### Module 4 – Performances et fonctionnement de la JVM

- Nouveaux Garbage Collectors : G1, ZGC, Shenandoah
- Optimisations de la gestion mémoire et du runtime
- Outils d'analyse : Java Flight Recorder, Mission Control
- Introduction à GraalVM et au compilateur JIT
- **Atelier** : profilage et analyse d'une application Java

### Module 5 – Concurrency moderne et Project Loom

- Threads classiques vs Virtual Threads
- Project Loom : simplification de la gestion concurrente
- Structured Concurrency (preview Java 21)
- Intégration avec `ExecutorService`, HTTP, JDBC
- Comparaison avec `CompletableFuture` et la programmation réactive
- **Atelier** : conversion d'un code multi-thread en version Loom

### Module 6 – Migration, sécurité et fonctionnalités avancées

- Migration pas à pas avec `jdeps`, `jlink`, Maven/Gradle
- API supprimées ou dépréciées
- JPMS (Java Platform Module System) : `module-info.java`, `requires`, `exports`
- Sécurité : TLS 1.3, certificats, `KeyStore/TrustStore`
- Foreign Function & Memory (FFM) API
- **Atelier final** : migration complète d'un mini-projet Java 11 → 21

---

## Formation Excel – Perfectionnement

### Module 1 – Notions de base

- Utiliser un nom de référence dans les formules

- Utiliser le symbole \$ dans les formules

## Module 2 – Les tableaux et la mise en page

- Appliquer une mise en forme conditionnelle
- Filtrer et trier les données, utiliser des segments et effectuer un filtrage avancé

## Module 3 – Exploiter les formules dans Excel

- Rechercher et insérer une fonction
- Utiliser les formules de base :
  - SOMME
  - MOYENNE
  - MAX
  - DATE
- Utiliser les fonctions logiques :
  - SI
- Utiliser les fonctions de recherche :
  - RECHERCHEV (VLOOKUP)
  - RECHERCHEH (HLOOKUP)
  - RECHERCHEX (XLOOKUP)

## Module 4 – Créer des représentations graphiques

- Sélectionner les données à intégrer dans un graphique
- Découvrir les types de graphiques :
  - Histogramme
  - Courbe
  - Secteur en 2D ou 3D
- Choisir un type de graphique adapté aux besoins
- Appliquer un style au graphique

## Module 5 – Tableaux croisés dynamiques et graphiques croisés dynamiques

- Comprendre l'utilité des tableaux croisés dynamiques (avec exemples)
- Créer un tableau croisé dynamique
- Mettre en forme un tableau croisé dynamique
- Utiliser des segments pour filtrer les données
- Modifier les données sources et mettre à jour le tableau
- Faire ressortir des statistiques spécifiques à partir du tableau
- Personnaliser un tableau croisé dynamique
- Créer un graphique croisé dynamique
- Personnaliser un graphique croisé dynamique

# Formation Canva pour graphiste

## Introduction à la formation [Canva](#)

## Présentation de la plateforme [Canva](#)

- Utilisation des modèles et templates
- Téléchargement de votre travail
- Organisation du tableau de bord
- Trouver des photos et les éléments gratuits
- Éléments payants dans Canva
- Mises en page partie 1 à partir de modèles
- Mises en page partie 2 à partir d'une page blanche
- Ajouter des pages à un projet

## Conception et exportation

- Couverture d'album
- Vignette Youtube
- Twitter
- Publication Facebook
- Couverture d'un document électronique PDF
- Documents PDF
- Données et graphiques
- Diapositives de présentation
- Ajout de pages thématiques
- Utiliser efficacement les icônes
- Partage de conceptions
- Ajout de liens
- Masquage de texte

## Conception d'une image de marque (branding)

- Redimensionnement
- Suppresseur d'arrière-plan
- Équipes, exportation et planification
- Présentation des vidéos
- Utiliser les outils vidéo
- Animations
- Présentations animées
- Ajouter de la musique

## Graphisme sur Canva

- Gérer les calques
- Créer un mockup
- Créer une ombre sur des objets

- Ajouter des ombres au texte
- Déplacer les éléments
- Arrière-plans de photos
- Formes
- Illustrations, icônes et lignes
- Remplacer une photo
- Créer un dégradé
- Typographie et association de polices
- Travailler avec du texte
- Rajouter du texte
- Couleurs de marque
- Codes couleurs
- Créer une palette couleur
- Dupliquer un élément
- Grouper et dégroupier des éléments
- Rogner un élément
- Utiliser les filtres
- Lien hypertexte
- Aligner les éléments
- Effacer l'arrière-plan
- Créer un contour
- Utiliser les cadres
- Raccourcis clavier

---

## Formation Sage 50: Découvrez les trucs & astuces avec Sage 50

### INTRODUCTION À LA FORMATION SAGE 50

### TRUCS & ASTUCES AVEC SAGE 50 – GÉNÉRAUX

Création d'utilisateurs  
Droits d'accès  
Apparence fenêtre  
Téléchargement des mises à jour automatiques  
Annuler les conseils automatiques  
Date de session au lancement  
Actualiser les soldes d'enregistrement automatiquement  
Confirmation d'une transaction  
Masquer les modules  
Vérification de la version et de vos codes d'activation  
Problème lors de l'installation de la mise à jour  
Créer raccourci sur l'interface

- Option recherche – dans divers rapport
- Masquer les soldes à zéro
- Recherche rapide
- Recherche avec loupe
- Recherche avancée
- Devise : point ou virgule
- Fermeture plusieurs fenêtres rapidement
- Création de modèle de rapport
- Code de taxes à 50 % et KM
- Gestion des affaires quotidiennes
- Sauvegarde en PDF
- Tableau de bord
- Verrouillage des périodes
- Clavier raccourci

## **TRUCS & ASTUCES – MODULE GÉNÉRAL**

- Écritures récurrentes
- Remarque (afficher)
- Onglet taxe de vente
- Impression du module général une page à la fois

## **TRUCS & ASTUCES – MODULE FOURNISSEUR**

- Aller d'une facture à l'autre
- Recherche facture avec icône recherche
- Personnalisation de la fenêtre
- Options fournisseurs Divers mode de paiements
- Escomptes sur achats
- Visualiser l'écriture comptable dans la fenêtre Bon de commande par courriel
- Prochain # chèque à utiliser
- Calculatrice intégrée
- Impression en lots Remarque dans débours
- Visualiser la liste de chèques
- Tri des colonnes de rapport

## **TRUCS & ASTUCES – MODULE CLIENT**

- Facturation avec fiche de services
- Afficher un message lors de la facturation
- Sommaire taxe de ligne pour corriger la taxe
- Imprimer et traiter

- Gestion des acomptes clients
- État de comptes par courriel
- Modification du courriel pour les états de comptes
- Code de taxe nouveau client par défaut

Traitement des chèques NSF  
Traitement note de crédit  
Remboursement d'un client au crédit  
Intérêts sur état de comptes  
Même facture, bulletin de vente ou soumission pour plusieurs clients  
Sous-total facture de vente  
Impression 2 copies de factures  
Création vendeur  
Rapport par vendeur  
Tri des transactions  
Bordereau de dépôt  
Numérotation bordereau de dépôt par défaut  
Onglet Produits et charges dans rapprochement bancaire

### TRUCS & ASTUCES – OPÉRATION BANCAIRE

Tri des transactions  
Bordereau de dépôt  
Numérotation bordereau de dépôt par défaut  
Onglet Produits et charges dans rapprochement bancaire

---

## Formation WinDev – Initiation

### Ce que vous allez apprendre :

- Maîtriser les concepts de base de WinDev
- Définir une base de données
- Créer et déployer une application Windows

### Introduction à la formation WinDev

#### Prise en main de WinDev

- Présentation de l'AGL
- L'environnement WinDev
- L'aide en ligne
- Les différents éditeurs

#### L'éditeur d'analyse – Les bases de données Hyper File avec WinDev

- Analyse : outil de définition des fichiers et des champs, MCD, MLD
- Génération de l'analyse
- Liaisons entre les fichiers

- Divers outils de l'éditeur d'analyse

### L'éditeur de requête

- Requêtes simples,
- requêtes paramétrées,
- requêtes imbriquées
- requêtes en langage SQL

### L'éditeur de fenêtres – Interface Homme-Machine

Ergonomie, menu système, barre de titre, taille, styles, groupe de champs, types de champs (bouton, combo, images, case à cocher, table, libellé, texte, etc.) et leurs descriptions (numérique, date, heure, masques de saisie, IHM, Liaison, style, etc.) Enchaînement des écrans, menu, menu contextuel.

### L'éditeur de code et la programmation en Wlangage

Wlangage, variables, fonctions et procédures, débogage, la programmation en Wlangage

### L'éditeur d'états

Types d'état, les parties d'un état, état avec l'assistant, état manuel, marges, paramètres, impression, les fonctions de gestion pour les états, tri, rupture, liaison fenêtre-état

### L'installation

Création de l'exécutable, génération de l'installation, installation monoposte, installation réseau,

### Autres outils de développement

- RAD (Rapid Application Development)
- Le dossier WinDev
- Le guide et ses avantages
- Les exemples didactiques et les exemples complets

---

## Formation : cartographie web avec

# L'API JavaScript Leaflet

## Introduction à la formation cartographie web avec l'API JavaScript Leaflet

### Installation des outils de développement

- Installation de Visual Studio Code;
- Installation de QGIS;
- Installation de XAMP;

### Introduction à la programmation web

- Comment fonctionne Internet;
- Comment fonctionne un site web;
- Front-End VS Back-End;

### L'essentiel du HTML5 pour appréhender Leaflet

- Créer un document HTML;
- Head et Body;
- Les titres;
- Les paragraphes et les listes;
- Les images;
- Les liens;
- Les formats;
- Les tables;
- Les blocs;
- Les « Layouts »;
- Les formulaires, les boutons, et les « inputs »;
- Les commentaires;
- Les ID et les classes;
- Création de l'interface HTML;

### L'essentiel du CSS3 pour appréhender Leaflet

- Inclure un fichier CSS dans son document html;
- Les sélecteurs;
- Modifier le rendu du texte;
- Modifier l'arrière-plan d'un élément;
- Les largeurs et les hauteurs;
- Le positionnement;
- Les types d'affichages (display);
- Les marges externes et internes;
- Les bordures;
- Les media query

## L'essentiel de JavaScript pour appréhender Leaflet

- Déclarer une variable et les types de données;
- Les opérateurs;
- Les opérateurs conditionnels;
- Les boucles;
- Les fonctions;
- JavaScript et le DOM;
- Le scope;
- Le hoisting;

## L'essentiel de JQuery pour appréhender Leaflet

- Sélectionner des éléments avec JQuery;
- Les événements avec JQuery;
- Les effets avec JQuery;
- Modifier le DOM avec JQuery;
- Sélectionner les parents et les enfants d'un élément;
- AJAX

## Les bases de Leaflet

- Créer sa première carte avec Leaflet;
- Changer les fonds de carte avec Leaflet;
- Ajouter un marqueur à sa carte;
- Ajouter un pop-up;

## Le GeoJSON

- Transformer une Shapefile en GeoJSON avec QGIS
- La structure du GeoJSON;
- Ajouter un GeoJSON à une carte Leaflet;
- Styler les GeoJSON dans Leaflet;
- Créer un pop-up avec les attributs du GeoJSON;
- Interagir avec le tableau de bord en fonction d'évènement sur la carte

## Centrer la carte sur la position de l'utilisateur

- Utiliser l'API HTML de géolocalisation pour récupérer la position de l'utilisateur;
- Centrer la carte sur la position de l'utilisateur;
- Créer un marqueur pour la position de l'utilisateur

## Créer un géocodeur avec l'API Nominatim – Open Street Map

- Créer le formulaire;
- Récupérer la valeur du formulaire;
- Passer la valeur à l'API Nominatim
- Récupérer la position et centrer la carte sur celle-ci

- Créer un marqueur pour la position de l'utilisateur

### Pour aller plus loin

- Les bases de données à référence spatiales
- Les serveurs cartographiques
- Générer des GeoJSON dynamiques côté serveur
- Créer des applications transactionnelles

---

# Formation: Introduction aux systèmes d'information géographique (SIG) avec ArcMaP

## Introduction

- Introduction aux concepts de géomatique, système d'information géographique(SIG) et cartographie assistée par ordinateur (CAO)
- Présentation d'ArcGIS/ArcMap et des solutions d'ESRI

## Les systèmes de référence spatiale

- Le géoïde;
- Les ellipsoïdes de référence;
- Les systèmes de référence;
- Les projections cartographiques;
- Les indicatrices de Tissot
- Quelques projections cartographiques communes;
- Les systèmes UTM et MTM;
- Les codes EPSG;
- Le géoréférencement;
- Démonstration dans Arc Map;

## Les données : Représentation et nature de l'information géographique

- Les types de données
  - Les données vectorielles;
  - La précision des données vs l'exactitude des données;
  - Les données matricielles;
  - Le concept de résolution spatiale;
- Les standards de stockage des données vectorielles
  - Le shapefile

- Le keyhole markup language (kml, kmz);
- Les données tabulaires (csv, xyz, etc.);
- Les données de dessin assisté par ordinateur (dxf, dwg);
- Les données stockées en base de données (PostgreSQL, File Geodatabase);
- Les standards de données matricielles;
- Les services cartographiques web
  - WMS
  - WFS
  - Les « basemaps » d' ESRI
- Les attributs et la gestion des attributs
  - La sélection des données par attributs (création de requêtes SQL dans ArcMap).
  - L'affichage conditionnel
  - L'édition des données
  - Créer un shapefile / une entité de geodatabase
  - L'outil d'édition;
  - Remplir la table attributaire;
- Initiation aux géotraitements
  - Les géotraitements vectorielles de base (« buffer », « Intersect », « Clip », etc.);
  - Les « toolbars »
  - Les boîtes à outils;
- La classification et la sémiologie graphique
  - La discrétisation (présentation de différents algorithmes de discrétisation)
  - Les types de classification (Quantile, Égale amplitude, « Natural Breaks Jenks »; Écart-type);
  - Les variables visuelles;
  - La gestion des styles dans Arc Map;
- L'habillage cartographique et l'exportation d'une carte
  - Les étiquettes;
  - Les éléments d'habillage cartographique;
  - La mise en page;
- Exercice pratique

---

## Formation: Maîtriser la transformation d'un document XML avec XSLT

## Module 1 – Bases XML et rappel essentiel

- Structure d'un document XML
- Hiérarchie des nœuds : éléments, attributs, texte
- Introduction aux namespaces
- Bonnes pratiques de conception d'un XML exploitable
- Analyse d'un XML source réel

## Module 2 – Introduction à XSLT

- Rôle et cas d'usage de XSLT
- Structure d'une feuille de style XSLT
- Notions de template, match et apply-templates
- Différences entre XSLT 1.0, 2.0 et 3.0
- Première transformation XML vers HTML

## Module 3 – XPath indispensable

- Sélection des nœuds avec XPath
- Axes, chemins absolus et relatifs
- Utilisation des prédicats et filtres conditionnels
- Fonctions XPath courantes
- Exercices pratiques de navigation dans un XML

## Module 4 – Templates et génération de contenu

- Création et organisation des templates XSLT
- Génération de contenu avec `xsl:value-of` et `xsl:text`
- Création dynamique d'attributs HTML ou XML
- Conditions avec `xsl:if` et `xsl:choose`
- Comparaison entre `xsl:for-each` et `xsl:apply-templates`

## Module 5 – Tri, formatage et sorties

- Tri des données avec `xsl:sort`
- Formatage du texte, des nombres et des dates
- Paramétrage de la sortie avec `xsl:output`
- Gestion de l'encodage et de l'indentation
- Exercice : génération d'un rapport structuré

## Module 6 – Atelier pratique : cas réel

- Analyse d'un besoin métier
- Transformation complète d'un document XML
- Production d'une sortie HTML ou XML cible
- Validation et ajustements
- Revue de code et bonnes pratiques

## Module 7 – Namespaces et structures XML complexes

- Comprendre le rôle des namespaces
- Déclaration et utilisation dans XSLT
- XPath avec namespaces
- Erreurs fréquentes et méthodes de résolution
- Exercices ciblés

## Module 8 – Paramètres et templates réutilisables

- Définition et utilisation de `xsl:param`
- Transmission de paramètres avec `xsl:with-param`
- Création de templates génériques
- Factorisation et réutilisabilité du code
- Organisation modulaire d'une feuille XSLT

## Module 9 – Modes et rendus multiples

- Principe des modes en XSLT
- Utilisation de l'attribut `mode`
- Création de plusieurs rendus à partir d'un même XML
- Cas pratiques : vue résumé, vue détaillée, export
- Exercice guidé