



SIGOTM
Centre de formation
SIG - Télédétection - Environnement

Pour plus d'information :

- +33 (0)9 87 30 40 63
- sigotm@sigotm.com
- whatsapp : +33623413670

Bâtiment accessible aux PMR

Catalogue des formations 2026

www.sigotm.com

DÉVELOPPEZ VOS COMPÉTENCES

Formations en présentiel
Formations en distentiel
Formations sur mesure

Formations courtes & longues
Classe virtuelle
Blended E-learning

Date, tarifs et lieu : À consulter sur le site www.sigotm.com

Table des matières

FORMATIONS COURTES EN PRÉSENTIEL.....	1
SIG.....	2
Découverte sig et télédétection.....	3
QGIS	9
ArcGIS PRO	18
ArcMap	28
MapInfo	33
GRASS.....	41
FME.....	42
GPS	44
QFIELD	44
ArcGIS Field Maps.....	46
ArcGIS Online.....	47
ArcGIS Experience Builder.....	47
OpenLayers.....	49
MapServer.....	50
Télédétection	53
Télédétection avec ArcGIS PRO.....	54
Télédétection avec QGIS.....	58
Télédétection avec SNAP	62
Télédétection avec OTB.....	66
Télédétection avec GRASS.....	72
Télédétection avec IDRISI.....	74
Télédétection avec ENVI.....	78
Télédétection avec ERDAS	83
Bases de données.....	87
Access.....	88
MySQL.....	94
Oracle	96
PostgreSQL	103
PostgreSQL et SIG	105
PostGIS	106
PAO.....	108
Photoshop	109
Illustrator	113
Formations longues	115
Technicien en géomatique – option – drone.....	116
Technicien en géomatique	126
Cycle de formation SIG – ArcGIS Pro « 10 jours ».....	136
Cycle de formation S.I.G – ArcGIS PRO « 15 jours	148
Cycle de formation S.I.G – ArcGIS PRO « 17 jours ».....	162
Cycle de formation S.I.G – Open Source « 10 jours ».....	176
Cycle de formation S.I.G – Open Source « 15 jours ».....	189
Cycle de formation S.I.G – Open Source « 17 jours ».....	204
Cycle de formation Web-SIG ArcGIS PRO	220
Cycle de formation Web-SIG Open Source.....	230
Cycle de formation QGIS-OpenLayers.....	241
Cycle complet de formation Télédétection ArcGIS PRO.....	254
Cycle complet de formation télédétection Open Source.....	261
Cycle complet de formation SIG et Télédétection « ArcGIS PRO ».....	268
Cycle complet de formation SIG et Télédétection Open Source.....	289

FORMATIONS COURTES ET LONGUES A DISTANCE.....	311
Découverte sig et télédétection.....	312
QGIS	318
ArcGIS PRO	327
ArcMap	337
MapInfo	344
GRASS.....	352
FME.....	353
GPS	355
ArcGIS Online.....	357
OpenLayers.....	358
ArcGIS Experience Builder.....	360
Télédétection avec ArcGIS PRO.....	361
Télédétection avec QGIS.....	365
Télédétection avec SNAP	371
Télédétection avec OTB.....	375
Télédétection avec GRASS.....	379
Télédétection avec IDRISI	383
Télédétection avec ENVI.....	387
Télédétection avec ERDAS	394
Access.....	396
MySQL.....	402
Oracle	404
PostgreSQL.....	411
PostgreSQL et SIG	413
PostGIS	411
Photoshop	416
Illustrator	420
Technicien en géomatique	422
Cycle de formation SIG – ArcGIS Pro « 10 jours »	432
Cycle de formation S.I.G – ArcGIS PRO « 15 jours »	444
Cycle de formation S.I.G – ArcGIS PRO « 17 jours »	458
Cycle de formation S.I.G – Open Source « 10 jours »	472
Cycle de formation S.I.G – Open Source « 15 jours »	485
Cycle de formation S.I.G – Open Source « 17 jours »	500
Cycle de formation Web-SIG ArcGIS PRO	516
Cycle de formation Web-SIG Open Source	526
Cycle de formation QGIS-OpenLayers.....	537
Cycle complet de formation Télédétection ArcGIS PRO.....	550
Cycle complet de formation télédétection Open Source	557
Cycle complet de formation SIG et Télédétection « ArcGIS PRO »	564
Cycle complet de formation SIG et Télédétection Open Source	585

FORMATIONS COURTES EN PRÉSENTIEL

S.I.G



Découverte SIG et Télédétection

Réf. DECOUV-SIG-TEL.ArcGISPro-ASST.1M

Formation découverte SIG et de Télédétection avec ArcGIS PRO

Durée : 3j, soit 21 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : ArcGISPRO (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Connaître les potentialités, les fonctionnalités et le vocabulaire de base d'un SIG
- Savoir les domaines d'usage des SIG
- Utiliser un SIG pour des tâches simples à l'aide d'ArcGIS PRO
- Connaître les principes de base de télédétection et ses principales applications
- Se familiariser avec les images d'observation de la terre

Plan de cours

1^{er} JOUR

Qu'est - ce qu'un Système d'Information Géographique ?

- Définitions et Philosophie
- Les questions de base auxquelles un SIG doit pouvoir répondre

Les fonctionnalités d'un SIG (les 5 A)

- Abstraire
- Acquérir
- Archiver
- Analyser
- Afficher

Typologie des SIG et applications

- Typologie des SIG (Vecteur/Raster/Propriétaire/Open Source)
- Applications

Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG

- Le mode matriciel (raster, grille)
- Le mode vectoriel
- Les données sémantiques et /ou attributaires
- Les Web services (WMS, WFS...)

2^e JOUR

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées

- Systèmes de coordonnées projetées français

Source de données pour un S.I.G

- Données du portail ArcGIS Online
- Données de références : le RGE de l'IGN
- Données thématiques

Présentation de l'interface ArcGIS PRO

- Ruban, onglets et les vues
- Les fenêtres
- Visualiser et explorer les données
- Naviguer, interroger, identifier
- Gestion de l'affichage
- Présentation de l'extension Spatial Analyst

Bases de la production cartographique

- Les types de données et représentation cartographique
- Eléments de la mise en page
- Géoréférencement de raster et de vecteur
- Analyse spatiale
- Requêtes SQL



3^e JOUR

Bases physiques de la télédétection

- Définitions de la télédétection et du traitement d'image
 - Le rayonnement électromagnétique, les ondes et le spectre
 - Les interactions rayonnement - matière
 - Les différentes plate-formes aéroportées et Spatio-porté (satellites) et leurs caractéristiques
 - Les principaux capteurs (satellite et drone) et leurs résolutions spectrale, spatiale et radiométrique
 - Quel(s) capteur(s) choisir ?
- Qu'est ce qu'une image satellitaire ?
 - Télécharger gratuitement des scènes satellitaires optiques en fonction des besoins
 - Le format numérique de l'image et la valeur du pixel
 - Les principaux procédés de prétraitement : mosaïque d'image, découpage, stacking, niveaux de gris, correction radiométrique et géométrique, rehaussement du contraste
 - Les principaux procédés de traitement : composition colorée, fusion de données et classifications

Exemples d'applications liées à la télédétection

- Agriculture, urbanisme, risques naturels, gestion forestière

Exercices d'application

- Réalisation des cartes simples sous ArcGIS PRO
- Réaliser quelques requêtes simples
- Mise en page des cartes et exportation
- Identifier et télécharger une scène satellitaire
- Démonstration d'une chaîne complète de traitement allant de la visualisation à la classification (Exemple une carte d'occupation des sols)





Découverte SIG et Télédétection

Réf. DECOUV-SIG-TEL.ArcMap-ASST.1M

Formation découverte SIG et de Télédétection avec ArcMap

Durée : 3j, soit 21 heures
Modalité de formation : formation en présentiel
Version : ArcMap (toutes versions)
Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.
Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.
Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.
Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables..
Public : Tout public
Niveau : Standard
Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine
Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.
Taux de satisfaction global : 100 %
Bâtiment accessible aux PMR
Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Connaître les potentialités, les fonctionnalités et le vocabulaire de base d'un SIG
- Savoir les domaines d'usage des SIG
- Utiliser un SIG pour des tâches simples à l'aide d'ArcMap
- Connaître les principes de base de télédétection et ses principales applications
- Se familiariser avec les images d'observation de la terre

Plan de cours

1^{er} JOUR

Qu'est - ce qu'un Système d'Information Géographique ?

- Définitions et Philosophie
- Les questions de base auxquelles un SIG doit pouvoir répondre

Les fonctionnalités d'un SIG (les 5 A)

- Abstraire
- Acquérir
- Archiver
- Analyser
- Afficher

Typologie des SIG et applications

- Typologie des SIG (Vecteur/Raster/Propriétaire/Open Source)
- Applications

Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG

- Le mode matriciel (raster, grille)
- Le mode vectoriel
- Naviguer, interroger, identifier
- Gestion de l'affichage
- Présentation de l'extension Spatial Analyst

- Les données sémantiques et /ou attributaires
- Les Web services (WMS, WFS...)

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français

Source de données pour un S.I.G

- Données libres et gratuites : Open Street Map
- Données libres de références : le RGE de l'IGN
- Données thématiques (Géo-IDE, Géoplateforme,ect)
- Autres sources

Présentation de l'interface ArcMap

- Menu principal et barre d'outils Standard
- Les fenêtres (Tables des matières, visualisation et mise en page)
- Visualiser et explorer les données



Bases de la production cartographique

- Les types de données et représentation cartographique
- Eléments de la mise en page
- Géoréférencement de raster et de vecteur
- Analyse spatiale
- Requêtes SQL

Bases physique de la télédétection

- Définitions de la télédétection et du traitement d'image
 - Le rayonnement électromagnétique, les ondes et le spectre
 - Les interactions rayonnement - matière
 - Les différentes plate-formes aéroportées et Spatio-porté (satellites) et leurs caractéristiques
 - Les principaux capteurs (satellite et drone) et leurs résolutions spectrale, spatiale et radiométrique
 - Quel(s) capteur(s) choisir ?
- Qu'est ce qu'une image satellitaire ?
 - Télécharger gratuitement des scènes satellitaires optiques en fonction des besoins
 - Le format numérique de l'image et la valeur du pixel
 - Les principaux procédés de prétraitement : mosaïque d'image, découpage, stacking, niveaux de gris, correction radiométrique et géométrique, rehaussement du contraste
 - Les principaux procédés de traitement : composition colorée, fusion de données et classifications

Exemples d'applications liées à la télédétection

- Agriculture, urbanisme, risques naturels, gestion forestière

Exercices d'application

- Réalisation des cartes simples sous ArcMap
- Réaliser quelques requêtes simples
- Mise en page des cartes et exportation
- Identifier et télécharger une scène satellitaire
- Démonstration d'une chaîne complète de traitement allant de la visualisation à la classification (Exemple une carte d'occupation des sols)





Découverte SIG et Télédétection

Réf. DECOUV-SIG-TEL.QGIS-ASST.1M

Formation découverte SIG et de Télédétection avec QGIS

Durée : 3j, soit 21 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : QGIS (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Connaître les potentialités, les fonctionnalités et le vocabulaire de base d'un SIG
- Savoir les domaines d'usage des SIG
- Utiliser un SIG pour des tâches simples avec QGIS
- Connaître les principes de base de télédétection et ses principales applications
- Se familiariser avec les images d'observation de la terre

Plan de cours

1^{er} JOUR

Qu'est - ce qu'un Système d'Information Géographique ?

- Définitions et Philosophie
- Les questions de base auxquelles un SIG doit pouvoir répondre

Les fonctionnalités d'un SIG (les 5 A)

- Abstraire
- Acquérir
- Archiver
- Analyser
- Afficher

Typologie des SIG et applications

- Typologie des SIG (Vecteur/Raster/Propriétaire/Open Source)
- Applications

Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG

- Le mode matriciel (raster, grille)
- Le mode vectoriel
- Les données sémantiques et /ou attributaires
- Les Web services (WMS, WFS...)

2^e JOUR

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français

Source de données pour un S.I.G

- Données libres et gratuites : Open Street Map
- Données libres de références : le RGE de l'IGN
- Données thématiques (Géo-IDE, Géoplateforme,ect)
- Autres sources

Présentation de l'interface QGIS

- Barre des menus, barres outils et barre de statut
- Les fenêtres
- Paramétrages de base

Bases de la production cartographique

- Les types de données et représentation cartographique
- Eléments de la mise en page
- Géoréférencement de raster et de vecteur
- Analyse spatiale
- Requêtes SQL



3^e JOUR

Bases physiques de la télédétection

- Définitions de la télédétection et du traitement d'image
 - Le rayonnement électromagnétique, les ondes et le spectre
 - Les interactions rayonnement – matière
 - Les différentes plate-formes aéroportées et Spatio-porté (satellites) et leurs caractéristiques
 - Les principaux capteurs (satellite et drone) et leurs résolutions spectrale, spatiale et radiométrique)
 - Quel(s) capteur(s) choisir ?
- Qu'est ce qu'une image satellitaire ?
 - Télécharger gratuitement des scènes satellitaires optiques en fonction des besoins
 - Le format numérique de l'image et la valeur du pixel
 - Les principaux procédés de prétraitement : mosaïque d'image, découpage, stacking, niveaux de gris, correction radiométrique et géométrique, rehaussement du contraste
 - Les principaux procédés de traitement : composition colorée, fusion de données et classifications

Exemples d'applications liées à la télédétection

- Agriculture, urbanisme, risques naturels, gestion forestière

Exercices d'application

- Réalisation des cartes simples sous QGIS
- Réaliser quelques requêtes simples
- Mise en page des cartes et exportation
- Identifier et télécharger une scène satellitaire
- Démonstration d'une chaîne complète de traitement allant de la visualisation à la classification (Exemple une carte d'occupation des sols)





Réf. QGIS-NIV.1-ASST.1M



Durée : 3j, soit 21 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : QGIS (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation QGIS niveau 1

Objectifs :

- Comprendre en quoi consiste un système d'information géographique (SIG),
- Découvrir et exploiter les fonctionnalités de base de QGIS,
- Concevoir une présentation de données sur une carte,
- Réaliser des opérations géographiques,
- Manipuler les informations en provenance de bases de données,
- Réaliser des analyses thématiques,
- Gérer des images raster,
- Créer des nouvelles couches et des attributs,
- Utiliser les principaux outils de géotraitement vecteur,
- Diffuser des cartes SIG et de données.

Plan de cours

1^{er} JOUR

Concepts de base d'un S.I.G

- Définitions et philosophie
- Les fonctionnalités (les 5A : Abstraire, Acquérir, Archiver et interroger, Analyser et Afficher)
- Typologie des SIG et applications
- Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG (vecteur, raster, grille, base de données, WMS, WFS...)

Présentation du logiciel QGIS

- Origine et contexte du projet
- Télécharger et installer le logiciel QGIS
- L'interface utilisateur de QGIS
 - Barre de Menu
 - Barres d'outils
 - Panneaux
 - Vue Cartographique
 - Barre de statut
 - Vue Mise en page
- Formats de données dans QGIS
- Les données géographiques

- Les données sémantiques ou attributaires
- Structuration des données dans QGIS
- Les options de visualisation des données et de navigation

Manipulations de base

- Connexion aux données
- Ajouter et organiser des couches (vecteur, raster, WMS, WFS, données géolocalisées...)
- Explorer les données géographiques (naviguer, interroger, identifier, mesurer des distances, des surfaces à l'écran)
- Accès aux données attributaires / statistiques
- Relations entre données graphiques et données attributaires
- Utilisation des signets
- Les annotations
- Style d'affichage
- Projet QGIS (notion, propriétés, ouvrir, enregistrer un projet QGIS)



2^e JOUR

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français
- Lambert II étendu
- RGF 93 - Lambert 93

Gestion des systèmes de projection

- Identifier le système de projection d'une couche
- Modification le système de coordonnées de références
- La projection à la volée
- Gérer le SCR du projet

Représentation des données

- Sémiologie graphique
- Symbolique et étiquettes (simples et multiples)
- Analyses thématiques

Mise en page et diffusion de données

- Création d'une mise en page
- Création d'une légende
- Eléments de mise en page
- Export de la carte : formats images, pdf , svg
- Création et utilisation des modèles de cartes

Importer des données / jointure

- Création de données par Géocodage
- Importation de données GPS, Excel...
- Jointure

Les sélections et requêtes

- Sélections interactives
- Les requêtes attributaires et spatiales
- Enregistrement dans une nouvelle couche (shp)

Source de données pour un S.I.G

- Données libres et gratuites : Open Street Map
- Données libres de références : le RGE de l'IGN
- Données thématiques (Géo-IDE, Géoplateforme,ect)
- Autres sources

Manipulations des images Raster et MNT

- Le géoréférencement d'une image raster
- Créer une carte de relief
- Extraire des courbes de niveau
- Analyse de terrain à l'aide d'un MNT
- Carte d'ombrage
- Carte des pentes
- Découper un raster

3^e JOUR

Création et modification de données

- Création une nouvelle couche vectorielle Shapefile
- Création et mise à jour de données graphiques
- Création et mise à jour de données attributaires (calcul de champ, surface, périmètre)
- Remarques sur les types des variables

Introduction aux outils de géotraitement vecteur

Outils de proximité : enveloppe convexe, zones tampons,

- Outils d'extraction : Découpage de couches
- Outils de superposition : Union, différence symétrique

Les extensions

- Les extensions principales et complémentaires
- Les paramètres : chargement/installation
- Identifier les dépôts externes
- Le gestionnaire d'extensions
- Exemples d'extensions: QGIS CLOUD, QGIS 2WEB

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet. Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités de base de QGIS.

Compétences acquises :

- Utiliser au mieux les possibilités du logiciel QGIS en toute Autonomie,
- Acquérir, intégrer, gérer, utiliser et restituer des données spatiales avec le logiciel QGIS.





Réf. QGIS-NIV.2-ASST.1M



Formation QGIS niveau 2

Durée : 2j, soit 14 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : QGIS (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.
Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Connaissance de base du logiciel QGIS.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Réaliser des configurations avancées,
- Aller plus loin dans la gestion de la symbologie,
- Découvrir les outils de numérisation avancée de QGIS afin de créer des nouveaux objets ou de modifier des objets existants,
- Utiliser des outils avancés de géotraitement vecteur et raster,
- Réaliser des opérations d'analyse spatiale pour répondre à une problématique donnée
- Visualiser les données en 3D et Modélisation hydrologique via l'interface QGIS-GRASS,
- Acquérir les notions fondamentales du SQL,
- Savoir créer, se connecter, charger des données et réaliser des requêtes dans une base Spatialite,
- Savoir créer, se connecter, charger des données et réaliser des requêtes dans une base PostGIS,
- Apprendre à utiliser les liens dynamiques avec QGIS,
- Diffuser les cartes et les données.

Plan de cours

1^{er} JOUR

Configuration avancée

- Personnaliser l'interface QGIS
- Personnaliser les fonctionnalités de QGIS
- Personnaliser la gestion des données dans QGIS

Symbologie avancée

- Import de symboles ou style
- Afficher les couches en fonction de l'échelle de travail
- Niveaux de symbole
- Étiquettes et conditions d'affichage
- Réaliser un rendu basé sur un ensemble de règles



SIGOTM - Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

Numérisation avancée dans QGIS

- Création de nouveaux objets « Shape » par numérisation (rappel)
- Création de nouveaux objets « Shape » par transformation de géométrie (numérisation avancée)
- Les règles topologiques

Utiliser des outils de géotraitement vecteur poussés

- Utiliser des outils de géotraitement vecteur d'extraction (Découper, séparer une couche vecteur)
- Utiliser des outils de géotraitement de proximité (Zone tampon, tampon multi-anneaux, matrice de distance, analyse du plus proche voisin, carte de flux)
- Utiliser des outils de superposition (intersection, différence, union, différence symétrique)

Les outils de géotraitement raster poussés

- Les outils d'extraction raster (Découper des données raster, extraction contour, extraction carte de pente, ombrage, exposition, relief...)
- Les outils de proximité raster (interpolation, carte des distances...)
- Les outils de superposition raster (calculatrice raster, raster virtuel...)

2^e JOUR

Appréhender l'organisation des données et les fonctions de GRASS dans QGIS

- Présentation, interfaces et organisation de la base de données géographiques de GRASS
- Visualisation 3D des données
- Modélisation hydrologique dans GRASS

Réaliser des opérations d'analyse spatiale pour répondre à une problématique donnée

- Maîtriser la démarche d'analyse spatiale
- Savoir créer un modèle conceptuel
- Réaliser des projets d'aide à la décision

Le modeleur graphique

- Prise en main du Modeleur graphique
- Automatisation des tâches et des analyses spatiales

SQL et bases de données relationnelles spatiales dans QGIS

- **Acquérir les notions fondamentales du SQL**
 - La sélection
 - Les opérateurs de comparaison et les opérateurs logiques
 - Les types de données et les fonctions
 - Tri et agrégation
 - Les extensions spatiales
- **Les bases de données spatiales dans QGIS**
 - Gestionnaire de base de données spatiale
 - Savoir créer, importer des données et se connecter à une base Spatialite depuis QGIS
 - Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis QGIS
 - Apprendre à utiliser les liens dynamiques avec QGIS

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.
Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités avancées de QGIS.

Compétences acquises :

- Utiliser au mieux les possibilités du logiciel QGIS,
- Savoir quel(s) outil(s) d'analyse de données spatiales à utiliser pour répondre à une problématique,
- Acquérir les notions fondamentales du SQL,
- Savoir créer, se connecter, charger des données et réaliser des requêtes dans une base spatialite et PostGIS.





Réf. QGIS-NIV.1et2-ASST.1M



Formation QGIS niveaux 1 et 2

Durée : 5j, soit 35 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : QGIS (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Comprendre en quoi consiste un système d'information géographique (SIG),
- Découvrir et exploiter les fonctionnalités de base de QGIS,
- Concevoir une présentation de données sur une carte,
- Réaliser des opérations géographiques,
- Manipuler les informations en provenance de bases de données,
- Réaliser des analyses thématiques,
- Gérer des images raster,
- Créer des nouvelles couches et des attributs,
- Utiliser les principaux outils de géotraitement vecteur,
- Découvrir les outils de numérisation avancée de QGIS afin de créer des nouveaux objets ou de modifier des objets existants,
- Découvrir les fonctions d'analyse spatiale avancée mode vecteur et mode raster,
- Visualiser les données en 3D et Modélisation hydrologique via l'interface QGIS-GRASS,
- Acquérir les notions fondamentales du SQL,
- Savoir utiliser et gérer des tables dans une base spatialite,
- Découvrir et mettre en pratique PostGIS avec QGIS,
- Apprendre à utiliser les liens dynamiques avec QGIS,
- Diffuser des cartes SIG et de données.

Plan de cours

1^{er} JOUR

Concepts de base d'un S.I.G

- Définitions et philosophie
- Les fonctionnalités (les 5A : Abstraire, Acquérir, Archiver et interroger, Analyser et Afficher)
- Typologie des SIG et applications
- Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG (vecteur, raster, grille, base de données, WMS, WFS...)

Présentation du logiciel QGIS

- Origine et contexte du projet
- Télécharger et installer le logiciel QGIS
- L'interface utilisateur de QGIS
- Barre de Menu

- Barres d'outils
- Panneaux
- Vue Cartographique
- Barre de statut
- Vue Mise en page
- Formats de données dans QGIS
 - Les données géographiques
 - Les données sémantiques ou attributaires
 - Structuration des données dans QGIS
- Les options de visualisation des données et de navigation



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com/ www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

Manipulations de base

- Connexion aux données
- Ajouter et organiser des couches (vecteur, raster, WMS, WFS, données géolocalisées...)
- Explorer les données géographiques (naviguer, interroger, identifier, mesurer des distances, des surfaces à l'écran)
- Accès aux données attributaires / statistiques
- Relations entre données graphiques et données attributaires
- Utilisation des signets
- Les annotations
- Style d'affichage
- Projet QGIS (notion, propriétés, ouvrir, enregistrer un projet QGIS)

2^e JOUR

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français
- Lambert II étendu
- RGF 93 - Lambert 93

Gestion des systèmes de projection

- Identifier le système de projection d'une couche
- Modification le système de coordonnées de références
- La projection à la volée
- Gérer le SCR du projet

Représentation des données

- Sémiologie graphique
- Symbolologie et étiquettes (simples et multiples)
- Analyses thématiques

Mise en page et diffusion de données

- Création d'une mise en page
- Création d'une légende
- Eléments de mise en page
- Export de la carte : formats images, pdf , svg
- Création et utilisation des modèles de cartes
- Génération d'atlas

Importer des données / jointure

- Création de données par Géocodage
- Importation de données GPS, Excel...
- Jointure

Les sélections et requêtes

- Sélections interactives
- Les requêtes attributaires et spatiales
- Enregistrement dans une nouvelle couche (shp)

Source de données pour un S.I.G

- Données libres et gratuites : Open Street Map
- Données libres de références : le RGE de l'IGN
- Données thématiques (Géo-IDE, Géoplateforme,...ect)
- Autres sources



Manipulations des images Raster et MNT

- Le géoréférencement d'une image raster
- Créer une carte de relief
- Extraire des courbes de niveau
- Analyse de terrain à l'aide d'un MNT
- Carte d'ombrage
- Carte des pentes
- Découper un raster

3^e JOUR

Création et modification de données

- Création une nouvelle couche vecteur
- Création et mise à jour de données graphiques
- Création et mise à jour de données attributaires (calcul de champ, surface, périmètre)
- Remarques sur les types des variables

Introduction aux outils de géotraitement vecteur

- Outils de proximité : enveloppe convexe, zones tampons,
- Outils d'extraction : Découpage de couches
- Outils de superposition : Union, différence symétrique

Les extensions

- Les extensions principales et complémentaires
- Les paramètres : chargement/installation
- Identifier les dépôts externes
- Le gestionnaire d'extensions
- Exemples d'extensions : QGIS CLOUD, QGIS 2WEB

MINI-PROJET N°1

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet pour conclure le niveau 1.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités de base de QGIS.

4^e JOUR

Configuration avancée

- Personnaliser l'interface QGIS
- Personnaliser les fonctionnalités de QGIS
- Personnaliser la gestion des données dans QGIS

Symbolologie avancée

- Import de symboles ou style
- Afficher les couches en fonction de l'échelle de travail
- Niveaux de symbole
- Étiquettes et conditions d'affichage
- Réaliser un rendu basé sur un ensemble de règles

Numérisation avancée dans QGIS

- Création de nouveaux objets par numérisation (rappel)
- Création de nouveaux objets par transformation de géométrie (numérisation avancée)
- Conversion des objets géométriques (transtypage)
- Les règles topologiques

Utiliser des outils de géotraitement vecteur poussés

- Utiliser des outils de géotraitement vecteur d'extraction (Découper, séparer une couche vecteur)
- Utiliser des outils de géotraitement de proximité (Zone tampon, tampon multi-anneaux, matrice de distance, analyse du plus proche voisin, carte de flux)
- Utiliser des outils de superposition (intersection, différence, union, différence symétrique)

Les outils de géotraitement Raster poussés

- Les outils d'extraction raster (Découper des données raster, extraction contour, extraction carte de pente, ombrage, exposition, relief...)
- Les outils de proximité raster (interpolation, carte des distances...)
- Les outils de superposition raster (calculatrice raster, raster virtuel...)

5^e JOUR

Appréhender l'organisation des données et les fonctions de GRASS dans QGIS

- Présentation, interfaces et organisation de la base de données géographiques de GRASS
- Visualisation 3D des données
- Modélisation hydrologique dans GRASS

Réaliser des opérations d'analyse spatiale pour répondre à une problématique donnée

- Maîtriser la démarche d'analyse spatiale
- Savoir créer un modèle conceptuel
- Réaliser des projets d'aide à la décision

Le modeleur graphique

- Prise en main du Modeleur graphique
- Automatisation des tâches et des analyses spatiales

SQL et bases de données relationnelles spatiales dans QGIS

- **Acquérir les notions fondamentales du SQL**
 - La sélection
 - Les opérateurs de comparaison et les opérateurs logiques
 - Les types de données et les fonctions
 - Tri et agrégation
 - Les extensions spatiales
- **Les bases de données spatiales dans QGIS**
 - Gestionnaire de base de données spatiale
 - Savoir créer, importer des données et se connecter à une base Spatialite depuis QGIS
 - Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis QGIS
 - Apprendre à utiliser les liens dynamiques avec QGIS

MINI-PROJET N°2

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet pour conclure le niveau 2.
Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités avancées de QGIS.

Compétences acquises :

- **Utiliser au mieux les possibilités du logiciel QGIS en toute autonomie,**
- **Acquérir, intégrer, gérer, utiliser et restituer des données spatiales avec le logiciel QGIS.**
- **Savoir quel(s) outil(s) d'analyse de données spatiales à utiliser pour répondre à une problématique,**
- **Acquérir les notions fondamentales du SQL,**
- **Savoir créer, se connecter, charger des données et réaliser des requêtes dans une base spatialite et PostGIS.**





Réf. Python-QGS



Formation Python pour QGIS

Durée : 3j, soit 21 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : QGIS (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Avoir une bonne connaissance du logiciel QGIS.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs:

- Apprendre à développer des scripts Python de traitements de données géographiques pour QGIS,
- Créer des d'extensions sous forme d'interface graphique ou de géo-traitements.

Plan de cours

1^{er} JOUR

Développement en python dans QGIS

- Environnement de travail et architecture
- Présentation de l'API QGIS. Premières manipulations des couches vectorielles: chargement, création, affichage et requête de géo-traitement.
- Présentation de l'environnement de travail
- Premiers scripts python: import et création de couches

2^e JOUR

Interface graphique

- Création de boîte de dialogue, gestion des événements graphiques en python dans QGIS avec utilisation du logiciel QtDesigner.
- Interaction avec le canvas de la carte.
- Développement d'un premier plugin dans QGIS qui ajoute un bouton dans la barre de menu et affiche une couche de données géographiques.
- Ajout d'un formulaire graphique dans le plugin, la création du layout est réalisé avec QtDesigner, puis implémentation des événements en python.
- Comprendre la classe QgsMapTool qui interagit directement avec la carte dans QGIS

3^e JOUR

Les géométries et les géo-traitements

- Manipulation des classes «géométrie» et leurs interactions avec les objets géographiques.
- Gérer les projections.
- Utiliser la librairie « processing » qui permet de réaliser des géotraitements.
- Comprendre les différentes classes de l'API QGIS qui gèrent les géométries et les transformations d'une classe de géo-métrie à l'autre.
- Savoir implémenter un algorithme de géo-traitement avec la librairie « processing » de QGIS

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Compétences acquises :

- Comprendre le langage Python,
- Développer des scripts Python de traitements de données géographiques pour QGIS,
- Créer des d'extensions sous forme d'interface graphique ou de géo-traitements.



Réf. QFIELD

Formation collecte de données avec QField

Durée : 1j, soit 7 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Avoir une bonne connaissance du logiciel QGIS.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Un ordinateur par stagiaire, des travaux pratiques proposés pendant la formation, support de cours offert à chaque stagiaire, une clé USB offerte.

Pédagogie : 50 % de théorie, 50 % saisie terrain

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Utiliser l'application QField pour collecter des données sur le terrain,
- Exploitation des données collectées dans QGIS,
- Partager et diffuser rapidement les données collectées.

Plan de cours

- Présentation de QField
- Installer et paramétrer le plugin QFieldSync dans QGIS
- Préparation d'un projet pour QField dans QGIS
- Installer et paramétrer QField
- Déployer le projet dans QField
- Saisie terrain et utilisation de QField en extérieur
- Intégration dans QGIS et diffusion des résultats
- Utilisation de relevés GPS dans QGIS





Réf. ArcGIS-PRO-NIV1-ASST.1M



Durée : 3j, soit 21 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : ArcGIS PRO (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Formation ArcGIS PRO Niveau 1

Objectifs :

- Comprendre en quoi consiste un système d'information géographique (SIG),
- Découvrir et exploiter les fonctionnalités de base d'ArcGIS PRO,
- Concevoir une présentation de données sur une carte,
- Réaliser des opérations géographiques,
- Manipuler les informations en provenance de bases de données,
- Réaliser des analyses thématiques,
- Gérer des images raster,
- Créer des nouvelles couches et des attributs,
- Concevoir une géodatabase,
- Utiliser des outils de géotraitement vecteur,
- Diffuser des cartes SIG et de données.

Plan de cours

1^{er} JOUR

Concepts de base d'un SIG

- Définitions et philosophie
- Les fonctionnalités (les 5A : Abstraire, Acquérir, Archiver et interroger, Analyser et Afficher)
- Typologie des SIG et applications
- Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG (vecteur, raster, grille, base de données, WMS, WFS...)

Présentation du logiciel ArcGIS PRO et les données

- Ouvrir un projet aprx
- Présentation de l'interface utilisateur (Ruban, vues, fenêtres, Onglets et commandes)
- Types et structures des données dans ArcGIS PRO

Manipulations de base

- Créer un nouveau projet
- Connecter à nouveau dossier
- Explorer les données du dossier
- Insérer une carte et définir la projection
- Ajouter des données
- Visualiser et explorer les données géographiques et Attributaires
- Naviguer, interroger, identifier
- Visualiser les métadonnées d'une couche
- Gestion de l'affichage et de la symbologie

- Notion d'échelle
- Gestion des étiquettes

2^e JOUR

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français

Les références spatiales

- Identifier le système de coordonnées utilisé
- Modifier le système de coordonnées de références
- Ajouter un nouveau système de coordonnées

Analyse thématique

- Sémiologie graphique et cartographie
- Créer / Modifier / Supprimer une analyse thématique

Mise en page et diffusion de données

- Création d'une mise en page
- Eléments de mise en page
- Insérer les éléments de la mise en page
- Exportation de la mise en page



Manipulation de données

- Modification de tables existantes
- Connexion aux bases de données externes
- Jointure
- Mise à jour manuelle et automatique des attributs
- Calcul automatique des dimensions géométriques (longueur, surface)

Les sélections et requête

- Sélections interactives
- Sélectionner selon les attributs
- Sélectionner selon l'emplacement

Manipulations de Raster

- Géo référencement de raster (image)
- Gérer les seuils de visibilité
- Gérer les formats et la résolution spatiale

3^e JOUR

Numérisation

- Création de fichiers de forme dans le catalogue
- Créer et modifier des entités (saisie graphique et attributive)
- Les options de capture

Géodatabase

- Comprendre la structure d'une géodatabase
- Comprendre les différents types de géodatabase
- Créer une nouvelle géodatabase
- Créer un jeu de classes d'entités
- Créer une nouvelle classe d'entité

Introduction aux outils de géo traitements vecteur

- Les outils de géotraitement d'extraction (extraction...)
- Les outils de géotraitement de proximité (zones tampons...)
- Les outils de géotraitement de superposition (Union, fusion...)

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités de base d'ArcGIS PRO.

Compétences acquises :

- **Utiliser au mieux les possibilités du logiciel ArcGIS PRO en toute autonomie,**
- **Acquérir, intégrer, gérer, utiliser et restituer des données spatiales avec le logiciel ArcGIS PRO**





Réf. ArcGIS-PRO-NIV2-ASST.1M



Durée : 2j, soit 14 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : ArcGIS PRO (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Avoir une bonne connaissance du logiciel ArcGIS PRO.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation ArcGIS PRO Niveau 2

Objectifs :

- Personnaliser l'interface ArcGIS Pro et la gestion du projet,
- Aller plus loin dans la gestion de la symbologie,
- Réaliser des sélections et requêtes avancées,
- Utiliser les outils de mise à jour avancés,
- Utiliser les outils avancés de géotraitement pour l'analyse spatiale en mode vecteur et raster,
- Créer des surfaces et des Modèles Numériques de Terrain (MNT),
- Draper des données raster et vecteur sur un MNT,
- Apprendre la démarche pour réaliser des analyses spatiales pour l'aide à la décision,
- Créer un modèle pour automatiser l'analyse spatiale,
- Créer un Atlas cartographique évolué.

Plan de cours

1^{er} JOUR

Personnaliser l'interface ArcGIS Pro et la gestion du projet

- Personnaliser la barre d'outils Accès rapide
- Personnaliser les commandes du projet
- Personnaliser le Ruban

Gestion avancée de symbologie et de styles

- Gestion avancée de symbologie
- Gestion avancée de styles

Géocodage à l'adresse et jointure spatiale

- Géocodage à l'adresse
- Jointure spatiale

Les sélections et requêtes SQL dans ArcGIS Pro

- Notions fondamentales du SQL
- La boîte de dialogue d'expression SQL
- Exemples de requêtes avancées

Calage Vecteur

- Géoréférencement de vecteurs avec ArcGIS Pro
- Méthode de transformation
- Application

Numérisation avancée

- Outils de mise à jour avancés
- Rechercher et corriger les problèmes de géométrie

2^e JOUR

Les outils avancés de géotraitement vecteur et raster

- Les outils avancés de géotraitement d'extraction
- Les outils avancés de géotraitement de proximité
- Les outils avancés de géotraitement de superposition

Les extensions dans ArcGIS PRO

- **Connaitre les différentes extensions**
- **L'extension 3D Analyst**
 - Présentation
 - Visualiser des données en 3D
 - Créer des surfaces 2D et des MNT
 - Analyse de surface (pente, ombrage, relief...)
 - Ajouter des entités à un MNT
 - Draper des données raster et vecteur sur un MNT
- **L'extension Spatial Analyst**
 - Présentation
 - Analyse spatiale en mode raster et vecteur
 - Exemples d'application



Model builder

Automatisation des tâches et des analyses spatiales

Création d'atlas cartographique évolué dans ArcGIS PRO

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités avancées d'ArcGIS PRO.

Compétences acquises :

- Utiliser au mieux les possibilités du logiciel ArcGIS PRO,
- Savoir quel(s) outil(s) d'analyse de données spatiales à utiliser pour répondre à une problématique,
- Acquérir les notions fondamentales du SQL,
- Automatiser des traitements.





Réf. ArcGIS-PRO-NIV.1 et2-ASST.1M



Formation ArcGIS PRO Niveaux 1 et 2

Durée : 5j, soit 35 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : ArcGIS PRO (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Comprendre en quoi consiste un système d'information géographique (SIG),
- Découvrir et exploiter les fonctionnalités de base d'ArcGIS PRO,
- Concevoir une présentation de données sur une carte,
- Réaliser des opérations géographiques,
- Manipuler les informations en provenance de bases de données,
- Réaliser des analyses thématiques,
- Gérer des images raster,
- Créer des nouvelles couches et des attributs,
- Concevoir une géodatabase,
- Utiliser des outils de géotraitement vecteur,
- Diffuser des cartes SIG et de données,
- Personnaliser l'interface ArcGIS Pro et la gestion du projet,
- Aller plus loin dans la gestion de la symbologie,
- Réaliser des sélections et requêtes avancées,
- Utiliser les outils de mise à jour avancés,
- Utiliser les outils avancés de géotraitement pour l'analyse spatiale en mode vecteur et raster,
- Créer des surfaces et des Modèles Numériques de Terrain (MNT),
- Draper des données raster et vecteur sur un MNT,
- Apprendre la démarche pour réaliser des analyses spatiales pour l'aide à la décision,
- Créer un modèle pour automatiser l'analyse spatiale,
- Créer un Atlas cartographique évolué.

Plan de cours

1^{er} JOUR

Concepts de base d'un SIG

- Définitions et philosophie
- Les fonctionnalités (les 5A : Abstraire, Acquérir, Archiver et interroger, Analyser et Afficher)
- Typologie des SIG et applications
- Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG (vecteur, raster, grille, base de données, WMS, WFS...)

Présentation du logiciel ArcGIS PRO et les données

- Ouvrir un projet aprx
- Présentation de l'interface utilisateur (Ruban, vues, fenêtres, Onglets et commandes)
- Types et structures des données dans ArcGIS PRO

Manipulations de base

- Créer un nouveau projet
- Connecter à nouveau dossier
- Explorer les données du dossier

- Insérer une carte et définir la projection



- Ajouter des données
- Visualiser et explorer les données géographiques et attributaires
- Naviguer, interroger, identifier
- Visualiser les métadonnées d'une couche
- Gestion de l'affichage et de la symbologie
- Notion d'échelle
- Gestion des étiquettes

2^e JOUR

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français

Les références spatiales

- Identifier le système de coordonnées utilisé
- Modifier le système de coordonnées de références
- Ajouter un nouveau système de coordonnées



Analyse thématique

- Sémiologie graphique et cartographie
- Créer / Modifier /Supprimer une analyse thématique

Mise en page et diffusion de données

- Création d'une mise en page
- Eléments de mise en page
- Insérer les éléments de la mise en page
- Exportation de la mise en page

Manipulation de données

- Modification de tables existantes
- Connexion aux bases de données externes
- Jointure
- Mise à jour manuelle et automatique des attributs
- Calcul automatique des dimensions géométriques (longueur, surface)

Les sélections et requête

- Sélections interactives
- Sélectionner selon les attributs
- Sélectionner selon l'emplacement

Manipulations de Raster

- Géo référencement de raster (image)
- Gérer les seuils de visibilité
- Gérer les formats et la résolution spatiale

3^e JOUR

Numérisation

- Création de fichiers de forme dans le catalogue
- Créer et modifier des entités (saisie graphique et attributaire)
- Les options de capture

Géodatabase

- Comprendre la structure d'une géodatabase
- Comprendre les différents types de géodatabase
- Créer une nouvelle géodatabase
- Créer un jeu de classes d'entités
- Créer une nouvelle classe d'entité

Introduction aux outils de géo traitements vecteur

- Les outils de géotraitement d'extraction (extraction...)
- Les outils de géotraitement de proximité (zones tampons...)
- Les outils de géotraitement de superposition (Union, fusion...)

MINI-PROJET N°1

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet pour conclure le niveau 1.
Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités de base d'ArcGIS Pro.

4^{er} JOUR

Personnaliser l'interface ArcGIS Pro et la gestion du projet

- Personnaliser la barre d'outils Accès rapide
- Personnaliser les commandes du projet
- Personnaliser le Ruban

Gestion avancée de symbologie et de styles

- Gestion avancée de symbologie
- Gestion avancée de styles

Géocodage à l'adresse et jointure spatiale

- Géocodage à l'adresse
- Jointure spatiale

Les sélections et requêtes SQL dans ArcGIS Pro

- Notions fondamentales du SQL
- La boîte de dialogue d'expression SQL
- Exemples de requêtes avancées

Calage Vecteur

- Géoréférencement de vecteurs avec ArcGIS Pro
- Méthode de transformation
- Application

Numérisation avancée

- Outils de mise à jour avancés
- Rechercher et corriger les problèmes de géométrie

5^e JOUR

Les outils avancés de géotraitement vecteur et raster

- Les outils avancés de géotraitement d'extraction
- Les outils avancés de géotraitement de proximité
- Les outils avancés de géotraitement de superposition

Les extensions dans ArcGIS PRO

- **Connaitre les différentes extensions**
- **L'extension 3D Analyst**
 - Présentation
 - Visualiser des données en 3D
 - Créer des surfaces 2D et des MNT
 - Analyse de surface (pente, ombrage, relief...)
 - Ajouter des entités à un MNT
 - Draper des données raster et vecteur sur un MNT
- **L'extension Spatial Analyst**
 - Présentation
 - Analyse spatiale en mode raster et vecteur
 - Exemples d'application

Model builder

Automatisation des tâches et des analyses spatiales

Création d'atlas cartographique évolué dans ArcGIS PRO

MINI-PROJET N°2

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet pour conclure le niveau 2.
Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités avancées d'ArcGIS Pro.

Compétences acquises :

- Utiliser au mieux les possibilités du logiciel ArcGIS PRO en toute Autonomie,
- Acquérir, intégrer, gérer, utiliser et restituer des données Spatiales avec le logiciel ArcGIS PRO



- Utiliser au mieux les possibilités du logiciel ArcGIS PRO,
- Savoir quel(s) outil(s) d'analyse de données spatiales à utiliser pour répondre à une problématique,
- Acquérir les notions fondamentales du SQL,
- Automatiser des traitements.





Réf. ArcGIS-PRO-NIV3-ASST.1M



Formation ArcGIS PRO Niveau 3

Objectifs :

- Gérer et administrer une géodatabase avec ArcGIS PRO

Durée : 2j, soit 14 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : ArcGIS PRO (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Avoir une bonne connaissance du logiciel ArcGIS

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Plan de cours

1^{er} JOUR

- Créer une géodatabase, d'explorer les options relatives aux schémas et d'évaluer les modèles de données appropriés
- Ajouter des données dans une géodatabase, d'éditer la géométrie des entités et des attributs ainsi que de créer un jeu de données en mosaïque pour stocker et diffuser l'imagerie
- Définir les règles et les relations entre les données afin d'en simplifier l'édition et d'en assurer l'intégrité

2^e JOUR

- Créer et administrer une géodatabase d'entreprise (PostgreSQL)
- Configurer l'accès à une géodatabase d'entreprise et de créer une classe d'entités versionnée afin que plusieurs éditeurs y travaillent ensemble

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet. Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur la gestion des géodatabases avec ArcGIS PRO.

Compétences acquises :

- Créer, gérer et administrer une géodatabase avec ArcGIS PRO



Réf.Script de Geotraitement avec ArcGIS- PRO- ASST.1M



Durée : 3j, soit 21 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : ArcGIS PRO (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Connaissances de base en Python et ArcGIS Pro.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation

Formation Script de Geotraitement avec Python

Objectifs :

- Développer des scripts Python de géotraitement dans ArcGIS Pro.
- Automatiser des tâches de géotraitement avancées.
- Créer et intégrer des outils personnalisés dans ArcGIS Pro.
- Manipuler des erreurs et optimiser les performances des scripts Python pour des projets SIG

Plan de cours

- Introduction à ArcPy et ArcGIS Pro
- Premiers pas avec Python et ArcPy
- Paramètres, Automatisation et Bonnes Pratiques
- Applications Pratiques, Gestion des Erreurs et Débogage





Réf. Analyse spatiale et géostatistique avec ArcGIS
PRO-ASST.1M



Durée : 2j, soit 14 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : ArcGIS PRO (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Avoir suivi la formation ArcGIS PRO niveau 2 ou des connaissances équivalentes.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation Analyse spatiale et géostatistique

Objectifs :

- Utiliser les techniques d'analyse spatiale et de géostatistique d'ArcGIS PRO comme outils d'aide à la décision (trouver l'emplacement idéal, étude de marché, recherche du plus court chemin à moindre coût...etc).

Plan de cours

Les fonctionnalités de l'extension Spatial Analyst

- L'analyse spatiale en mode raster et vecteur
- Paramétrer l'environnement de géotraitement
- Créer une base de données raster
- Analyse de terrain et de surface
- Calcul raster
- Convertir des entités vectorielles en rasters
- Utiliser des outils de généralisation raster
- Utiliser les différentes techniques d'interpolation de surface
- Utiliser des fonctions d'hydrologie pour réaliser des analyses hydrographiques
- Effectuer des analyses de proximité
- Concevoir un modèle raster à l'aide de Model builder
- Calcul de distance, combinaison et pondération de valeurs
- Calcul de distance du coût

Traitements en géostatistique

- Auto corrélation spatiale (Morans)
- Analyse multivariée (ACP)





Réf. ArcMap-NIV1-ASST.1M



Formation ArcMap - ArcGIS Desktop Niveau 1

Durée : 3j, soit 21 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : ArcMap (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Comprendre en quoi consiste un système d'information géographique (SIG),
- Découvrir et exploiter les fonctionnalités de base d'ArcGIS (ArcCatalog, ArcMap et ArcToolbox),
- Concevoir une présentation de données sur une carte,
- Réaliser des opérations géographiques,
- Manipuler les informations en provenance de bases de données,
- Réaliser des analyses thématiques,
- Gérer des images raster,
- Créer des nouvelles couches et des attributs,
- Concevoir une géodatabase,
- Utiliser des outils de géotraitement vecteur
- Diffuser des cartes SIG et de données.

Plan de cours

Concepts de base d'un SIG

- Définitions et philosophie
- Les fonctionnalités (les 5A : Abstraire, Acquérir, Archiver et interroger, Analyser et Afficher)
- Typologie des SIG et applications
- Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG (vecteur, raster, grille, base de données, WMS, WFS...)

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français

Les composantes de l'environnement ArcGIS

- ArcCatalog : Présentation générale
 - Créer et supprimer de connexions
 - Explorer le catalogue
 - Types et structures des données dans ArcGIS
 - Visualiser et explorer les données géographiques et attributaires
 - Naviguer, interroger, identifier
 - Visualiser les métadonnées d'une couche
 - Personnalisation d'ArcCatalog



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com/ www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

- ArcMap : Présentation générale
 - Créer un nouveau document. mxd à partir d'un modèle
 - Ajouter des données à ArcMap
 - Visualiser et explorer les données
 - Gestion de l'affichage et de la symbologie
 - Naviguer, interroger, identifier
- Interaction entre ArcCatalog et ArcMap
- Les outils de visualisation
- Les outils de zoom et de déplacement
- Notion d'échelle
- Options de visualisation avancée (Visionneuse et loupe)
- Utilisation des géosignets (positions)
- Gestion des étiquettes
- ArcToolbox

Les références spatiales

- Identifier le système de coordonnées utilisé
- Modifier le système de coordonnées de références
- Ajouter un nouveau système de coordonnées

Analyse thématique

- Sémiologie graphique et cartographie
- Créer / Modifier / Supprimer une analyse thématique
- Principaux types d'analyses thématiques

Mise en page et diffusion de données

- Création d'une mise en page
- Eléments de mise en page
- Insérer les éléments de la mise en page
- Exportation de la mise en page

Manipulation de données

- Modification de tables existantes
- Connexion aux bases de données externes
- Jointure

- Mise à jour manuelle et automatique des attributs
- Calcul automatique des dimensions géométriques (longueur, surface)

Les sélections et requête

- Sélections interactives
- Sélection à partir de requêtes
 - Requêtes attributaires
 - Requêtes spatiales

Manipulations de Raster

- Géo référencement de raster (image)
- Gérer les seuils de visibilité
- Gérer les formats et la résolution spatiale

Géodatabase

- Comprendre la structure d'une géodatabase
- Comprendre les différents types de géodatabase
- Créer une nouvelle géodatabase
- Créer un jeu de classes d'entités
- Créer une nouvelle classe d'entité
- Importer des données dans une géodatabase

Introduction aux outils de géotraitement

- Les outils de géotraitement d'extraction
- Les outils de géotraitement de proximité
- Les outils de géotraitement de superposition





Réf. ArcMap-NIV2- ASST.1M



Formation ArcMap - ArcGIS Desktop Niveau 2

Durée : 2j, soit 14 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : ArcMap (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Avoir une bonne connaissance du logiciel ArcMap.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation

Objectifs :

- Intégrer, organiser et vérifier les données dans une géodatabase,
- Utiliser des outils et des modèles de géotraitement pour l'analyse spatiale,
- Créer des surfaces et des Modèles Numériques de Terrain (MNT),
- Draper des données raster et vecteur sur un MNT,
- Apprendre la démarche pour réaliser des analyses spatiales pour l'aide à la décision
- Créer un modèle pour automatiser l'analyse spatiale.

Plan de cours

Géodatabase avancée

- Structurer une géodatabase
- Créer et exploiter des composants de géodatabase
- Import/export d'une géodatabase

Options de dessin avancé

- Dessin d'entités concomitantes
- Mise en place du mode capture
- Outils de mise à jour avancés
- Fonctionnalités de dessin
- Fonctionnalités de l'édition

Analyse spatiale et géotraitement poussé

- Les outils avancés de géotraitement d'extraction
- Les outils avancés de géotraitement de proximité
- Les outils avancés de géotraitement de superposition

L'extension 3D dans ArcGIS Desktop

- Découvrir l'extension 3D Analyst
- Visualiser des données en 3D
- Créer des surfaces 2D et des MNT
- Analyse de surface (pente, ombrage, relief...)
- Ajouter des entités à un MNT
- Draper des données raster et vecteur sur un MNT

L'analyse spatial dans ArcGIS Desktop

- Découvrir l'extension Spatial Analyst
- Analyser des données raster et vecteur
- Analyse spatiale raster et aide à la décision (exemples)

Model builder

- Automatisation des tâches et des analyses spatiales



Réf. ArcMap-NIV.1 et2-ASST.1M



Formation ArcMap

ArcGIS Desktop Niveaux 1 & 2

Objectifs :

- Comprendre en quoi consiste un système d'information géographique (SIG),
- Découvrir et exploiter les fonctionnalités de base d'ArcGIS (ArcCatalog, ArcMap et ArcToolbox),
- Concevoir une présentation de données sur une carte,
- Réaliser des opérations géographiques,
- Manipuler les informations en provenance de bases de données,
- Réaliser des analyses thématiques,
- Gérer des images raster,
- Créer des nouvelles couches et des attributs,
- Concevoir une géodatabase,
- Intégrer, organiser et vérifier les données dans une géodatabase

Durée : 5j, soit 35 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : ArcMap (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation

- Utiliser des outils et des modèles de géotraitement pour l'analyse spatiale,
- Créer des surfaces et des Modèles Numériques de Terrain (MNT),
- Draper des données raster et vecteur sur un MNT,
- Apprendre la démarche pour réaliser des analyses spatiales pour l'aide à la décision
- Créer un modèle pour automatiser l'analyse spatiale.
- Diffuser des cartes SIG et de données.

Plan de cours

Concepts de base d'un SIG

- Définitions et philosophie
- Les fonctionnalités (les 5A : Abstraire, Acquérir, Archiver et interroger, Analyser et Afficher)
- Typologie des SIG et applications
- Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG (vecteur, raster, grille, base de données, WMS, WFS...)

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français
- Lambert II étendu
- RGF 93 - Lambert 93

Les composantes de l'environnement ArcGIS

- ArcCatalog : Présentation générale
 - Créer et supprimer de connexions
 - Explorer le catalogue
 - Types et structures des données dans ArcGIS
 - Visualiser et explorer les données géographiques et attributaires
 - Naviguer, interroger, identifier
 - Visualiser les métadonnées d'une couche
 - Personnalisation d'ArcCatalog
- ArcMap : Présentation générale
 - Créer un nouveau document. mxd à partir d'un modèle
 - Ajouter des données à ArcMap
 - Visualiser et explorer les données
 - Gestion de l'affichage et de la symbologie
 - Naviguer, interroger, identifier



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

- Interaction entre ArcCatalog et ArcMap
- Les outils de visualisation
 - Les outils de zoom et de déplacement
 - Notion d'échelle
 - Options de visualisation avancée (Visionneuse et loupe)
 - Utilisation des géosignets (positions)
 - Gestion des étiquettes
- ArcToolbox

Les références spatiales

- Identifier le système de coordonnées utilisé
- Modifier le système de coordonnées de références
- Ajouter un nouveau système de coordonnées

Analyse thématique

- Sémiologie graphique et cartographie
- Créer / Modifier / Supprimer une analyse thématique
- Principaux types d'analyses thématiques

Mise en page et diffusion de données

- Création d'une mise en page
- Eléments de mise en page
- Insérer les éléments de la mise en page
- Exportation de la mise en page

Manipulation de données

- Modification de tables existantes
- Connexion aux bases de données externes
- Jointure
- Mise à jour manuelle et automatique des attributs
- Calcul automatique des dimensions géométriques (longueur, surface)

Les sélections et requêtes

- Sélections interactives
- Sélection à partir de requêtes
 - Requêtes attributaires
 - Requêtes spatiales

Manipulations de Raster

- Géo référencement de raster (image)
- Gérer les seuils de visibilité
- Gérer les formats et la résolution spatial

Géodatabase

- Comprendre la structure d'une géodatabase
- Comprendre les différents types de géodatabase
- Créer une nouvelle géodatabase
- Créer un jeu de classes d'entités
- Créer une nouvelle classe d'entité
- Importer des données dans une géodatabase

Introduction aux outils de géotraitement vecteur

- Les outils de géotraitement d'extraction

- Les outils de géotraitement de proximité
- Les outils de géotraitement de superposition

Géodatabase avancée

- Structurer une géodatabase
- Créer et exploiter des composants de géodatabase
- Import/export d'une géodatabase

Analyse spatiale et géotraitement poussé

- Les outils avancés de géotraitement d'extraction
- Les outils avancés de géotraitement de proximité
- Les outils avancés de géotraitement de superposition

L'extension 3D dans ArcGIS Desktop

- Découvrir l'extension 3D Analyst
- Visualiser des données en 3D
- Créer des surfaces 2D et des MNT
- Analyse de surface (pente, ombrage, relief...)
- Ajouter des entités à un MNT
- Draper des données raster et vecteur sur un MNT

L'analyse spatial dans ArcGIS Desktop

- Découvrir l'extension Spatial Analyst
- Analyser des données raster et vecteur
- Analyse spatial raster et aide à la décision (exemples)

Model builder

- Automatisation des tâches et des analyses spatiales





Réf. MapInfo-NIV1-ASST.1



Formation MapInfo Niveau 1

Durée : 3j, soit 21 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : MapInfo PRO (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Comprendre en quoi consiste un système d'information géographique (SIG),
- Concevoir une présentation de données sur une carte,
- Réaliser des opérations géographiques,
- Manipuler les informations en provenance de bases de données,
- Diffuser des cartes et de données.

Plan de cours

Concepts de base d'un SIG

- Définitions et philosophie
- Les fonctionnalités (les 5A)
- Typologie des SIG et applications
- Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG : le mode matriciel et le mode vectoriel

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Notion de système géodésique
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français
- Lambert Zone et Lambert carto
- Lambert II étendu
- RGF 93 - Lambert 93

Présentation du logiciel et des données

- L'interface utilisateur de Mapinfo
 - Le Ruban
 - Les Outils et commandes
 - Les Fenêtres



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com/ www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

- Les données dans Mapinfo
- Les données géographiques
- Les données sémantiques ou attributaires
- Structuration des données dans MapInfo

Manipulations de base

- Créer un nouveau document Mapinfo (.wor)
- Ouvrir / Enregistrer / Fermer un document Mapinfo (.wor)
- Ouvrir une table vecteur - les fenêtres «Carte» et «Donnée»
- Sélectionner une donnée graphique ou une donnée attributaire à l'écran
- Relations entre données graphiques et données attributaires
- Accéder facilement à une donnée sélectionnée non visible
- Utilisation des services Web Mapping Service (WMS) et Web Feature Service WFS
- Le gestionnaire de couche
- Organiser les couches
- Organiser les caractéristiques des couches
- Seuils d'affichage
- Options d'affichage

Les références spatiales

- Détermination des coordonnées d'une entité géographique
- Identification de la projection d'une couche
- Modification du référentiel cartographique d'une couche
- Gestion des références spatiales dans un même environnement de travail

Créer de nouvelles tables MapInfo

- Créer une nouvelle table à partir de la couche dessin
- Définir la structure d'une table
- Créer une nouvelle table en définissant sa structure
- Modifier la structure d'une table
- Remarques sur les types des variables

Importer/Exporter des données

- Import de données tabulaires externes (EXCEL, DBASE, ACCESS)
- Importer des couches vectorielles ESRI Shape/AutoCAD (DXF, DWG)
- Exporter au format MIF/MID
- Traducteur universel

Jointure

- Jointure par requête SQL
- Jointure à la volée
- Jointure par modification de la structure de la table

Les sélections et requêtes

- Sélections graphiques d'objets
- Les requêtes attributaires et spatiales
- Les Requêtes Mapinfo : Query
- Les Requêtes SQL dans Mapinfo



Sectorisation

- Affichage des secteurs sous forme de tableau
- Secteur cible
- Affectez des objets graphiques au secteur cible

Géocodage

- Géocodage au polygone
- Géocodage à l'adresse

Manipulations de Raster et calage vectoriel

- Calage de raster
- Modification du style d'un raster
- Calage vectoriel

Manipulation des objets et analyse spatiale, création de cartes de zones et territoire

- Création de nouveaux objets par digitalisation
- Création de nouveaux objets par transformation de géométrie
- Analyse spatiale (zone tampon, opérateurs spatiaux...ect.)
- Création des cartes de territoires par fusion, assemblage et à partir d'une sélection

Analyses thématiques, étiquettes

- Sémiologie graphique et cartographie
- Créer / Modifier / Supprimer une analyse thématique
- Découvrir les principaux types d'analyses thématiques
- Mise en place d'étiquettes simples et multiples

Diffuser les cartes

- Fonction mise en page
- Modèles de mise en page
- Exporter des cartes vers d'autres logiciels (Powerpoint, Word...etc.)
- Générer un fichier image à partir des cartes (PDF, PNG...ect.)





Réf. MapInfo-NIV2-ASST.



Formation MapInfo Niveau 2

Durée : 2j, soit 14 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : MapInfo (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Connaissance de base de Mapinfo.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Sélection avancée des données à l'aide de SQL,
- Se connecter à des bases externes,
- Automatiser quelques tâches répétitives (analyse thématique, mise en page...etc.),
- Diffuser des cartes et de données.

Plan de cours

Requêtes et sélection SQL avancée

- Prédicats et Opérateurs logiques- Requêtes simples
- Requêtes imbriquées
- Requêtes avec fonctions d'agrégation et calculs
- Opérateurs spatiaux
- Requête sur la sémiologie
- Requête sur la taille des objets

Digitalisation avancée

- Travail avancé sur des données vecteur
- Vérification des données SIG, simplification/généralisation

Importation/exportation de données avec Mapinfo

- Importer et structurer des données AUTOCAD (DXF/DWG)
- Exportation format Mif/Mid

Inter-connexion Access et Mapinfo

- Sortir des tables de Mapinfo vers Access
- Connexion à une table DBMS

Utiliser la fenêtre MapBasic (FMB) et les scripts MBX dans Mapinfo

- Utiliser la FMB pour comprendre le langage
- Utiliser la FMB pour automatiser certaines tâches (update, select...)
- Les applications MBX disponibles dans Mapinfo

Diffuser les cartes

- Fonction mise en page
- Modèles de mise en page
- Exporter des cartes vers d'autres logiciels (Powerpoint, Word...etc.)
- Générer un fichier image à partir des cartes (PDF, PNG...ect.)



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com/ www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35



Réf. MapInfo-NIV.1et 2-ASS.1M



Formation MapInfo Niveaux 1 et 2

Durée : 5j, soit 35 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : MapInfo PRO (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Comprendre en quoi consiste un système d'information géographique (SIG),
- Concevoir une présentation de données sur une carte,
- Réaliser des opérations géographiques,
- Manipuler les informations en provenance de bases de données,
- Diffuser des cartes et de données.

Plan de cours

Concepts de base d'un SIG

- Définitions et philosophie
- Les fonctionnalités (les 5A)
- Typologie des SIG et applications
- Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG : le mode matriciel et le mode vectoriel

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Notion de système géodésique
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français
- Lambert Zone et Lambert carto
- Lambert II étendu
- RGF 93 - Lambert 93

Présentation du logiciel et des données

- L'interface utilisateur de Mapinfo
 - Le Ruban
 - Les Outils et commandes
 - Les Fenêtres
- Les données dans Mapinfo



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com/ www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

- Les données géographiques
- Les données sémantiques ou attributaires
- Structuration des données dans MapInfo

Manipulations de base

- Créer un nouveau document Mapinfo (.wor)
- Ouvrir / Enregistrer / Fermer un document Mapinfo (.wor)
- Ouvrir une table vecteur - les fenêtres « Carte » et « Donnée »
- Sélectionner une donnée graphique ou une donnée attributaire à l'écran
- Relations entre données graphiques et données attributaires
- Accéder facilement à une donnée sélectionnée non visible
- Utilisation des services Web Mapping Service
- (WMS) et Web Feature Service WFS
- Le gestionnaire de couche
- Organiser les couches
- Organiser les caractéristiques des couches
- Seuils d'affichage
- Options d'affichage

Les références spatiales

- Détermination des coordonnées d'une entité géographique
- Identification de la projection d'une couche
- Modification du référentiel cartographique d'une couche
- Gestion des références spatiales dans un même environnement de travail

Créer de nouvelles tables MapInfo

- Créer une nouvelle table à partir de la couche dessin
- Définir la structure d'une table
- Créer une nouvelle table en définissant sa structure
- Modifier la structure d'une table
- Remarques sur les types des variables

Importer/Exporter des données

- Import de données tabulaires externes (EXCEL, DBASE, ACCESS)
- Importer des couches vectorielles ESRI Shape/AutoCAD (DXF, DWG)
- Exporter au format MIF/MID
- Traducteur universel

Jointure

- Jointure par requête SQL
- Jointure à la volée
- Jointure par modification de la structure de la table

Les sélections et requêtes

- Sélections graphiques d'objets
- Les requêtes attributaires et spatiales
- Les Requêtes Mapinfo : Query
- Les Requêtes SQL dans Mapinfo



Sectorisation

- Affichage des secteurs sous forme de tableau
- Secteur cible
- Affectez des objets graphiques au secteur cible

Géocodage

- Géocodage au polygone
- Géocodage à l'adresse

Manipulations de Raster et calage vectoriel

- Calage de raster
- Modification du style d'un raster
- Calage vectoriel

Manipulation des objets et analyse spatiale, création de cartes de zones et territoire

- Création de nouveaux objets par digitalisation
- Création de nouveaux objets par transformation de géométrie
- Analyse spatiale (zone tampon, opérateurs spatiaux...etc.)
- Création des cartes de territoires par fusion, assemblage et à partir d'une sélection

Analyses thématiques, étiquettes

- Sémiologie graphique et cartographie
- Créer / Modifier / Supprimer une analyse thématique
- Découvrir les principaux types d'analyses thématiques
- Mise en place d'étiquettes simples et multiples

Requêtes et sélection SQL avancée

- Prédicats et Opérateurs logiques- Requêtes simples
- Requêtes imbriquées
- Requêtes avec fonctions d'agrégation et calculs
- Opérateurs spatiaux
- Requête sur la sémiologie
- Requête sur la taille des objets

Digitalisation avancée

- Travail avancé sur des données vecteur
- Vérification des données SIG, simplification/généralisation

Importation/exportation de données avec Mapinfo

- Importer et structurer des données AUTOCAD (DXF/DWG)
- Exportation format Mif/Mid

Inter-connexion Access et Mapinfo

- Sortir des tables de Mapinfo vers Access
- Connexion à une table DBMS

Utiliser la fenêtre MapBasic (FMB) et les scripts MBX dans Mapinfo

- Utiliser la FMB pour comprendre le langage
- Utiliser la FMB pour automatiser certaines tâches (update, select...)
- Les applications MBX disponibles dans Mapinfo



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

Diffuser les cartes

- Fonction mise en page
- Modèles de mise en page
- Exporter des cartes vers d'autres logiciels (Powerpoint, Word...etc.)
- Générer un fichier image à partir des cartes (PDF, PNG...ect.)



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com/ www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35



Réf. GRASS-NIV1-ASST.1M



Formation GRASS Niveau 1

Objectif :

- Connaître les fonctions de base de Grass.

Durée : 3j, soit 21 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : GRASS (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Plan de cours

Présentation et installation de Grass

- Présentation
- Installation

Bases de données et création d'un projet Grass

- Données géographiques
- Base de données
- Projections
- Projections cartographiques
- Système de coordonnées
- Couches de données
- Projets

Alimenter Grass

- Importation et affichage des données matricielles
- Importation et affichage des données vectorielles
- Importation et affichage des données tabulaires externes (EXCEL, DBASE, ACCESS)

Géoréférencement

- Etapes préalables au géoréférencement
- Les étapes de géoréférencement

Manipulation et analyse de données vecteur

- Requêtes sur des couches vectorielles
- Digitalisation
- Analyse spatiale (création de tampons, opération sur des couches vectorielles)
- Gestion de la topologie

Manipulation et analyse de données Raster

- Requêtes
- Statistiques sur la couche de données
- Classifications d'images
- Numérisation de données raster

Transformation de données

- Vectorisation de données matricielles
- Conversion de données vectorielles en données matricielles

Interpolation de données

- Interpolation de données dans un modèle matriciel
- Interpolation de données vectorielles

Exportation de données

- Exportation de données matricielles
- Exportation de données vectorielles



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com/ www.sigotm.com



Réf. FME-ASST.1M



Durée : 2j, soit 14 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : FME (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Connaissances de base en SIG.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation FME niveau 1

Objectifs :

- Comprendre les concepts généraux d'un ETL
- Être capable de maîtriser les concepts et les différents logiciels de la suite FME Professional
- Gérer des données spatiales et tabulaires dans différents formats
- Connaître les Transformers fondamentaux
- Appliquer les bonnes pratiques dans les chaînes de traitement FME
- Automatiser des processus pour un gain d'efficacité.

Plan de cours

1^{er} JOUR

Les principes de fonctionnement d'un ETL

- Présentation de FME et de ses composants

Travailler avec FME

- Découverte de l'interface FME Workbench
- Prise en main des paramètres de chargement et de sauvegarde des données
- Gestion de formats de données multiples (shp, mif/mid, gdb, csv, excel...)
- Visualisation et contrôle des données avec FME Data Inspector

2^e JOUR

Les transformations avec FME : conversion et manipulation des données

- Transformations attributaires : sélection, changement de structure, enrichissement sémantique, normalisation
- Jointures de tables et de géométries
- Analyses spatiales ou topologiques : sélection, fusion, découpage, zone tampon



Travaux pratiques d'application

- Conceptualiser le processus d'un projet
- Analyse du besoin et mise en relation des données sources
- Organiser la structure et les répertoires (Entrée/Sortie)
- Implémenter les étapes de traitement
- Paramétrer des traitements par lots





Réf. GPS



Durée : 1j, soit 7 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : GPS (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Utilisation d'un GPS et liens avec les SIG

Objectifs :

- Comprendre le fonctionnement des GPS et leurs applications dans les SIG.
- Collecter, exporter et utiliser des données GPS dans un système d'information géographique.
- Maîtriser les processus d'intégration, de gestion et d'analyse des données GPS dans un logiciel SIG

Plan de cours

Les systèmes GNSS

- Définition du segment spatial, de contrôle et utilisateur
- Présentation des systèmes GPS, GLONASS et Galileo
- Principes du positionnement
- Mesures des pseudo-distance et utilisation des phases
- Les sources d'erreur et comment les corriger...

Méthodes d'utilisation

- Positionnement absolu
- GPS différentiel
- Temps réel / temps différé
- Les systèmes d'optimisation WAAS et EGNOS
- Les réseaux de correction différentielle

Présentation des systèmes de référence et transformations de coordonnées

- Les systèmes de référence en France
- Les transformations de coordonnées

Exemple : transformation NTF/RGF93



Prise en main des appareils GPS

- Types de GPS (manuel, smartphone, récepteur professionnel).
- Interfaces courantes et configuration des appareils.
- Paramètres essentiels : projections, unités, coordonnées

Collecte et traitement des données GPS

- Acquisition de données sur le terrain
- Retour du terrain et visualisation des données
- Intégration des données relevées dans un SIG





Réf. ArcGISField



Formation collecte de données avec ArcGIS Field Maps

Durée : 1j, soit 7 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Avoir une bonne connaissance du logiciel ArcGIS PRO.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Un ordinateur par stagiaire, des travaux pratiques proposés pendant la formation, support de cours offert à chaque stagiaire, une clé USB offerte.

Pédagogie : 50 % de théorie, 50 % saisie terrain

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Concevoir et construire des projets de collecte de données avec l'application ArcGIS Field Maps

Plan de cours

Présentation et installation de l'application ArcGIS Field Maps

- Présentation de l'application
- Installation d'ArcGIS Field Maps
- L'Interface utilisateur et les principales fonctionnalités
- Les étapes d'une mission terrain

Configuration et mise en place d'un projet de collecte

- Créer et configurer un nouveau projet dans ArcGIS Online
- Créer une carte
- Créer et gérer les couches et les attributs
- Créer un Formulaire
- Configurer l'Intégration avec ArcGIS Field Maps
- Préparer une collecte hors connexion
- Partager le projet de collecte

Collecter les données sur le terrain

- Collecter des données (points, lignes et polygones)
- Collecter des données avec GPS
- Consulter, modifier et enregistrer les données collectées
- Synchroniser ses données



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35



Réf. ArcGIS-Online-ASST.1M



Durée : 2j, soit 14 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : ArcGIS Online (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Connaissances de base en SIG.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation ArcGIS Online

Objectifs :

- Découvrir l'environnement ArcGIS Online
- Apprendre à créer, personnaliser et enrichir une carte
- Créer des cartes interactives
- Configurer des applications web
- Partager et publier vos travaux

Plan de cours

- Comprendre le fonctionnement d'ArcGIS Online
- Ouverture d'un compte Online
- Ajouter du contenu dans ArcGIS Online
- Créer et configurer des services cartographiques
- Créer des cartes et des scènes 3D
- Configurer des applications web
- Paramétrage d'ArcGIS Online et attribution de droits
- Personnaliser l'interface ArcGIS Online





Réf. ArcGIS-Experience-Builder-ASST.1M



Durée : 2j, soit 14 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : ArcGIS Online (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Connaissances de base en SIG.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation ArcGIS Experience Builder

Objectifs :

- Maîtriser ArcGIS Experience Builder pour créer des applications web interactives et personnalisées sans codage, en exploitant pleinement les cartes, widgets et données géospatiales

Plan de cours

1^{er} JOUR

Introduction et prise en main

- Présentation d'ArcGIS Experience Builder
- Découverte de l'interface
- Création d'une première application
- Personnalisation de l'application
- Interactions de base
- Sauvegarde et aperçu

2^e JOUR

Fonctionnalités avancées et publication

- Personnalisation avancée
- Intégration de contenus multimédias
- Optimisation de l'expérience utilisateur
- Publication de l'application
- Études de cas
- Bonnes pratiques et conclusion





Réf. OpenLayers-NIV1-ASST.1M



Durée : 3j, soit 21 heures
Modalité de formation : formation en présentiel
Version : OpenLayers (toutes versions)
Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.
Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.
Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.
Prérequis : Connaissances en javascript.
Public : Tout public
Niveau : Standard
Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine
Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.
Taux de satisfaction global : 100 %
Bâtiment accessible aux PMR
Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation OpenLayers Niveau 1

Objectifs :

- Savoir mettre en place une application de manière autonome,
- Connaître les principaux composants de la bibliothèque,
- Comprendre les grands principes de cartographie en ligne (fond de plans, surcouches, projections,)

Plan de cours

Présentation et mise en pratique

- Présentation du projet et de la librairie OpenLayers
- Création d'un mini site Web simple
- Utilisation de fonds de plan libres (OSM), et gratuits (Google Maps, Bing,)

Utilisation avancée

- Utilisation exhaustive des différents paramétrages proposés par OpenLayers
- Utilisation de couches WMS
- Utilisation de couches vectorielles (GeoJSON)
- Systèmes de projections et formats
- Fonctionnalités vectorielles (dessin)
- Mise en place de scripts serveurs (PHP, Python) pour servir des données vectorielles
- Notions de sécurité (AJAX, WMS)





Réf. MapServer-NIV1-ASST.1M



Formation MapServer Niveau 1

Durée : 3j, soit 21 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : MapServer (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Comprendre le fonctionnement de Mapserver,
- Acquérir les connaissances nécessaires à l'implémentation du moteur cartographique open source Mapserver,
- Maîtriser la configuration du Mapfile et l'intégration de données SIG hétérogènes,
- Créer des représentations cartographiques dynamiques

Plan de cours

Présentation et installation de Mapserver

- Introduction
- Installation
- Fonctionnement d'un serveur Web (Apache)

Modes de fonctionnement

- Architecture générale des applications MapserverCGI
- Scripts

Manipulation du "Mapfile"

- Création du mapfile
- Configuration des principaux objets du Mapfile
 - Paramétrage au niveau de la carte
 - Paramétrage des couches
 - Les styles

Les fichiers templates HTML

Accès à des sources de données

- Raster natif
- Vecteur natif
- Interface OGR/GDAL
- Base de données spatiale Postgis
- Tileindex
- WMS/WFS

Classification thématique

- Classification vecteur simple
- Classification vecteur complexe
- Classification raster



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

Symbologie

- Symboles Vector et Ellipse
- Symboles Pixmap
- Symboles True Type
- Symboles Hatch

Modes d'utilisation de Mapserver

- Mode browse
- Mode Query

Mise en place de Web Service OGC

- WMS Serveur
- WFS Serveur

Les utilitaires de base indispensablesPrésentation des services



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

Développement autour d'OpenLayers

- Étude en profondeur de la bibliothèque OpenLayers
- Création de nouvelles classes et mise en œuvre
- Passage en revue des sites de référence pour les développeurs

Etude de cas pratiques

- Utilisation de bibliothèques additionnelles pour la construction de portails WebSIG
- Descriptions d'architectures métiers
- Annotation

Mise en page avancée

- Création d'atlas avec les pages dynamiques



Téledétection



Réf. Télé.NIV.1-ArcGIS-PRO-ASST.1M



Formation Télédétection niveau 1 avec ArcGIS Pro

Objectifs :

- Connaître les principes de base de télédétection et ses principales applications
- Se familiariser avec les images d'observation de la terre
- Maîtriser le traitement d'image de l'acquisition à la modélisation avec ArcGIS PRO
- Maîtriser la chaîne classique de traitement d'image satellitaire et drone pour extraire des nouvelles informations
- Appliquer des modes de classification avancés d'images de télédétection
- Savoir intégrer les données de télédétection dans des SIG
- Détection et analyse des changements

Plan de cours

Introduction à la télédétection et au traitement d'images

- Définition de la télédétection et du traitement d'image
- Bases physiques de la télédétection
- Qu'est-ce qu'une image numérique ?
- Résolutions des images : spatiale, spectrale, temporelle et radiométrique

Présentation du logiciel ArcGIS PRO et les données

- Ouvrir un projet aprx
- Présentation de l'interface utilisateur (Ruban, vues, fenêtres, Onglets et commandes)
- Types et structures des données dans ArcGIS PRO

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat).
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images dans ArcGIS PRO.

Durée : 5j, soit 35 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : ArcGIS PRO (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.



Prétraitement des données images

- Corrections radiométriques et atmosphériques
- Corrections géométriques
- Découpage et reprojection des images
- Filtrage et nettoyage des données brutes

Traitement d'images

- Visualisation des images
- Rehaussement du contraste et étalement de la dynamique
- Composition colorée
- Extraction de l'information spatiale
 - Fusion d'images multi-résolution
 - Utilisation de filtres spatiaux
- Extraction de l'information spectrale
 - Analyse en composantes principales (ACP)
 - Indices
- Réaliser une série temporelle
- Segmentation

Classification d'images multispectrales

Classifications avancées

- Méthode des réseaux neuronaux
- Approche orientée - objets

Post-traitement

- Élimination de valeurs aberrantes
- Reclassification et regroupement de classes

Evaluation des résultats et restitution cartographique

- Evaluation de la qualité d'une Classification, indice Kappa
- Exploiter les données de la classification en mode raster et vecteur dans des SIG
- Exportation des données d'un SIG raster vers un SIG vecteur

Détection et analyse du changement

- Détection du changement : considérations générales
- Détecter le changement : démarche
- Méthodes de détection et d'analyse du changement





Réf. Téléd.NIV.2-ArcGISPRO



Durée : 2j, soit 14 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Versions : ArcGIS PRO (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation Télédétection niveau 2 avec ArcGIS PRO

L'intelligence artificielle (IA) et traitement d'images avec ArcGIS PRO

Objectifs :

- Comprendre les concepts fondamentaux de l'intelligence artificielle et leurs applications dans le traitement d'images satellitaires et aériennes
- Intégrer des modèles d'IA dans ArcGIS PRO pour des analyses avancées
- Apprendre à préparer, analyser et interpréter des données spatiales à l'aide d'algorithmes d'apprentissage automatique
- Développer une première expérience de l'usage des techniques d'Intelligence artificielle à travers des exemples simples et représentatifs en s'appuyant sur les outils et moyens d'ArcGIS PRO

Plan de cours

Les concepts clés de l'Intelligence artificielle

- Définitions et concepts clés de l'IA
- Différents types d'IA (machine learning, deep learning)
- Applications de l'IA dans les SIG et le traitement d'images

Machine Learning pour la Classification d'Images

- Concepts du Machine Learning appliqué aux images (supervisé vs non supervisé)
- Segmentation et classification d'images dans ArcGIS Pro
- Validation des résultats et matrice de confusion



Deep Learning et Détection d'Objets

- Introduction au Deep Learning appliqué au traitement d'images.
- Outils IA dans ArcGIS Pro :
 - "Train Deep Learning Model" (Entraînement d'un modèle IA)
 - "Detect Objects Using Deep Learning" (Détection d'objets)
- Entraînement et application de modèles basés sur TensorFlow, Keras et PyTorch.
- Détection automatique des bâtiments, routes et zones inondées
- Étude de cas : identification des changements urbains.

Analyse Multi-Temporelle et Détection des Changements

- Techniques de détection des changements sur des images satellites.
- Comparaison d'images multi-dates pour suivre l'évolution d'un territoire.
- Analyse des zones sinistrées (incendies, inondations, déforestation).
- Intégration avec ArcGIS Online pour le partage des résultats.
- Automatisation avec ModelBuilder et ArcPy (Python).





Réf. Tél. NIV.1-QGIS-ASST.1M



Durée : 5j, soit 35 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : QGIS (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation Télédétection niveau 1 avec QGIS

Objectifs :

- Connaître les principes de base de télédétection et ses principales applications
- Se familiariser avec les images d'observation de la terre
- Maîtriser le traitement d'image de l'acquisition à la modélisation avec QGIS
- Maîtriser la chaîne classique de traitement d'image satellitaire et drone pour extraire des nouvelles informations
- Appliquer des modes de classification avancés d'images de télédétection
- Savoir intégrer les données de télédétection dans des SIG
- Détection et analyse des changements

Plan de cours

Introduction à la télédétection et au traitement d'images

- Définition de la télédétection et du traitement d'image
- Bases physiques de la télédétection
- Qu'est-ce qu'une image numérique ?
- Résolutions des images : spatiale, spectrale, temporelle et radiométrique

Présentation de QGIS et des plugins pour la télédétection

- Installation et présentation de l'interface QGIS.
- Installation et présentation des plugins utiles à l'analyse des images satellitaires
- Les formats de données utilisés en télédétection (GeoTIFF, HDF, etc.)

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat).
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images dans QGIS.

Prétraitement des données images

- Corrections radiométriques et atmosphériques
- Corrections géométriques
- Découpage et reprojection des images
- Filtrage et nettoyage des données brutes



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

Traitement d'images

- Visualisation des images
- Rehaussement du contraste et étalement de la dynamique
- Composition colorée
- Extraction de l'information spatiale
 - Fusion d'images multi-résolution
 - Utilisation de filtres spatiaux
- Extraction de l'information spectrale
 - Analyse en composantes principales (ACP)
 - Indices
 - Réaliser une série temporelle
 - Segmentation

Classification d'images multispectrales

- Classifications non supervisées
- Classifications supervisées

Classifications avancées

- Méthode des réseaux neuronaux
- Approche orientée - objets

Post-traitement

- Élimination de valeurs aberrantes
- Reclassification et regroupement de classes

Evaluation des résultats et restitution cartographique

- Evaluation de la qualité d'une Classification, indice Kappa
- Exploiter les données de la classification en mode raster et vecteur dans des SIG
- Exportation des données d'un SIG raster vers un SIG vecteur

Détection et analyse du changement

- Détection du changement : considérations générales
- Détecter le changement : démarche
- Méthodes de détection et d'analyse du changement





Réf. Télés.NIV.2-QGIS-E



Formation Télédétection niveau 2 avec QGIS

L'intelligence artificielle (IA) et traitement d'images avec QGIS

Objectifs :

- Comprendre les concepts fondamentaux de l'intelligence artificielle et leurs applications dans le traitement d'images satellitaires et aériennes
- Intégrer des modèles d'IA dans QGIS pour des analyses avancées
- Apprendre à préparer, analyser et interpréter des données spatiales à l'aide d'algorithmes d'apprentissage automatique
- Développer une première expérience de l'usage des techniques d'Intelligence artificielle à travers des exemples simples et représentatifs en s'appuyant sur les outils et moyens de QGIS

Plan de cours

Les concepts clés de l'Intelligence artificielle

- Définitions et concepts clés de l'IA
- Différents types d'IA (machine learning, deep learning)
- Applications de l'IA dans les SIG et le traitement d'images

Présentation de QGIS et de ses extensions IA

- Introduction à QGIS et ses outils de traitement avancé
- Installation et configuration des plugins QGIS pour l'IA
- Utilisation de Deep Learning avec QGIS.

Durée : équivalent à 2 jours en présentiel (14 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : QGIS (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Avoir suivi la formation télédétection niveau 1 avec QGIS ou des connaissances équivalentes.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.



Traitement d'images avec apprentissage supervisé

- Création d'un modèle de classification supervisée pour des images raster
- Entraînement et évaluation du modèle

Traitement d'images avec apprentissage non supervisé

- Clustering d'images géospatiales.
- Application de méthodes d'IA non supervisées

Applications

- Les techniques de traitement appliquées sur plusieurs thématiques





Réf. Télés.NIV.1-SNAP-ASST.1M



Durée : 5j, soit 35 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Versions : SNAP (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation Télédétection niveau 1 avec SNAP

Objectifs :

- Connaître les principes de base de télédétection et ses principales applications
- Se familiariser avec les images d'observation de la terre
- Explorer et manipuler des images satellitaires avec SNAP (Sentinel Application Platform)
- Maîtriser les étapes de prétraitement et d'analyse des images satellitaires
- Appliquer des modes de classification avancés d'images de télédétection
- Savoir intégrer les données de télédétection dans des SIG
- Détection et analyse des changements

Plan de cours

Introduction à la télédétection et au traitement d'images

- Définition de la télédétection et du traitement d'image
- Bases physiques de la télédétection
- Qu'est-ce qu'une image numérique ?
- Résolutions des images : spatiale, spectrale, temporelle et radiométrique

Présentation de SNAP

- Installation et configuration du logiciel SNAP.
- Interface utilisateur : navigation et outils principaux
- Les formats de données utilisés en télédétection (GeoTIFF, HDF, etc.)

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat).
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images dans SNAP



Prétraitement des données images

- Corrections radiométriques et atmosphériques
- Corrections géométriques
- Découpage et reprojection des images
- Filtrage et nettoyage des données brutes

Traitement d'images

- Visualisation des images
- Rehaussement du contraste et étalement de la dynamique
- Composition colorée
- Extraction de l'information spatiale
 - Fusion d'images multi-résolution
 - Utilisation de filtres spatiaux
- Extraction de l'information spectrale
 - Analyse en composantes principales (ACP)
 - Indices
- Réaliser une série temporelle
- Segmentation

Classification d'images multispectrales

- Classifications non supervisées
- Classifications supervisées

Classifications avancées

- Méthode des réseaux neuronaux
- Approche orientée – objets

Post-traitement

- Élimination de valeurs aberrantes
- Reclassification et regroupement de classes

Evaluation des résultats et restitution cartographique

- Evaluation de la qualité d'une classification, indice Kappa
- Exploiter les données de la classification en mode raster et vecteur dans des SIG
- Exportation des données d'un SIG raster

Détection et analyse du changement

- Détection du changement : considérations générales
- Détecter le changement : démarche
- Méthodes de détection et d'analyse du changement





Réf. Télé.Radar-SNAP-ASST.1M



Durée : 3j, soit 21 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : SNAP (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en télédétection sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation Télédétection RADAR avec SNAP

Objectifs :

- Avoir une vue d'ensemble des modalités techniques de génération des images radar,
- Maîtriser le traitement d'image radar avec SNAP,
- Comprendre de complémentarité avec l'imagerie optique.

Plan de cours

Introduction à la Télédétection RADAR

- Les principes de base du radar (SAR).
- Avantages et limites des données radar par rapport aux données optiques.
- Types de données RADAR
- Longueurs d'onde utilisées
- La polarisation
- Principes de la mesure RADAR
- Caractéristiques géométriques
- Le chatoiement

Présentation du logiciel SNAP (Sentinel Application Platform) (ESA)

- Télécharger et installer le logiciel
- Présentation de l'interface SNAP
 - Barre de menus principale et barre d'outils
 - Gestion des données dans SNAP
- Importation et visualisation des données Sentinel-1
- Aperçu des principales fonctionnalités et des extensions

Prétraitements des images RADAR

- Calibration radiométrique
- Correction géométriques (orthorectification)
- Filtrage pour la réduction du speckle
- Mosaïquage d'images et recadrage
- Conversion des coefficients de rétrodiffusion en décibels dB



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

Traitements des images RADAR

- Composition colorée
- Indices
- Classifications

Interférométrie (InSAR) et Détection des Changements

- Concepts de base de l'interférométrie radar.
- Génération d'interférogrammes.
- Détection des changements pour la surveillance environnementale

Exporter les résultats

- Exportation des données traitées (formats GeoTIFF, etc.).
- Intégration avec des logiciels SIG (QGIS, ArcGIS).
- Création de cartes thématiques et de rapports visuels.



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com
N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35



Réf. Tél.NIV.1-OTB-ASST.1M



Durée : 3j, soit 21 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : Orfeo Toolbox (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation Télédétection niveau 1 avec OTB (Orfeo Toolbox)

Objectifs :

- Connaître les principes de base de télédétection et ses principales applications
- Se familiariser avec les images d'observation de la terre
- Découvrir l'Orfeo Toolbox (OTB) et ses principales fonctionnalités
- Apprendre à traiter et analyser des images satellitaires avec OTB
- Appliquer des modes de classification avancés d'images de télédétection
- Savoir intégrer les données de télédétection dans des SIG
- Détection et analyse des changements

Plan de cours

Introduction à la télédétection et au traitement d'images

- Définition de la télédétection et du traitement d'image
- Bases physiques de la télédétection
- Qu'est-ce qu'une image numérique ?
- Résolutions des images : spatiale, spectrale, temporelle et radiométrique

Présentation de l'Orfeo Toolbox (OTB)

- Qu'est-ce que l'Orfeo Toolbox ?
- Installation et configuration
- Aperçu de l'interface OTB.
- Exploration des modules de base.

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat).
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images.



Prétraitement des données images

- Corrections radiométriques et atmosphériques
- Corrections géométriques
- Découpage et reprojection des images

Traitement d'images

- Visualisation des images
- Rehaussement du contraste et étalement de la dynamique
- Composition colorée
- Extraction de l'information spatiale
 - Fusion d'images multi-résolution
 - Utilisation de filtres spatiaux
- Extraction de l'information spectrale
 - Analyse en composantes principales (ACP)
 - Indices

Classification d'images multispectrales

- Classifications non supervisées
- Classifications supervisées

Classifications avancées

- Méthode des réseaux neuronaux
- Approche orientée - objets

Post-traitement

- Élimination de valeurs aberrantes
- Reclassification et regroupement de classes

Evaluation des résultats et restitution cartographique

- Evaluation de la qualité d'une Classification, indice Kappa
- Exploiter les données de la classification en mode raster et vecteur dans des SIG
- Exportation des données d'un SIG raster vers un SIG vecteur

Détection et analyse du changement

- Détection du changement : considérations générales
- Détecter le changement : démarche





Réf. Télé.NIV.2-OTB - ASST.1M



Formation Télédétection niveau 2 avec Orfeo ToolBox (OTB)

Durée : 3j, soit 21heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : OTB (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

L'intelligence artificielle (IA) et traitement d'images avec OTB

Objectifs :

- Comprendre les concepts fondamentaux de l'IA appliqués au traitement d'images satellitaires.
- Apprendre à utiliser l'Orfeo Toolbox (OTB) pour intégrer des algorithmes d'intelligence artificielle, tels que le machine learning (ML) et le deep learning (DL).
- Appliquer des techniques avancées de classification, détection de changements, et extraction de caractéristiques à partir d'images satellitaires.

Plan de cours

Les concepts clés de l'Intelligence artificielle

- Définitions et concepts clés de l'IA
- Différents types d'IA (machine learning, deep learning)
- Applications de l'IA dans les SIG et le traitement d'images

Introduction à l'Orfeo Toolbox (OTB)

- Fonctionnalités principales de l'OTB
- Installation et configuration.
- Intégration avec Python .
- Exploration des modules OTB pour le « machine learning » et le traitement spectral

Préparation des données pour le « machine learning »

- Correction radiométrique et géométrique.
- Normalisation des données pour l'apprentissage supervisé.
- Création d'échantillons d'entraînement pour la classification.
- Extraction de caractéristiques à partir des bandes spectrales (indices NDVI, NDWI, etc.)

Classification supervisée avec OTB

- Algorithmes de classification disponibles dans OTB :
 - SVM (Support Vector Machines)
 - Random Forest
 - K-Nearest Neighbors (KNN)
- Création d'un modèle de classification
 - Formation du modèle à l'aide de jeux de données d'entraînement
 - Validation et évaluation des résultats (matrice de confusion, OA, Kappa)

Introduction au Deep Learning pour le traitement d'images

- Concepts de base : réseaux de neurones convolutionnels (CNN).
- Applications du DL en télédétection : segmentation, détection d'objets, et classification.
- Intégration de frameworks DL (TensorFlow, PyTorch) avec OTB.

Applications pratiques de Deep Learning avec OTB

- Préparation des données pour le DL : mosaïques, annotation, augmentation.
- Utilisation des algorithmes de deep learning via OTB
 - Détection de bâtiments dans des zones urbaines
 - Segmentation des forêts et des cultures
- Évaluation des performances (précision, rappel, F1-score)

Automatisation avec Python et OTB

- Utilisation de l'API Python d'OTB pour créer des workflows automatisés.
- Développement de scripts pour le traitement par lots des images satellitaires.
- Intégration d'OTB dans des pipelines de traitement IA avec TensorFlow ou PyTorch.



Réf. Télé.NIV.1-GRASS-ASST.1M



Formation Télédétection niveau 1 avec GRASS

Durée : 5j, soit 35 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : GRASS (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Connaître les principes de base de télédétection et ses principales applications
- Se familiariser avec les images d'observation de la terre
- Apprendre à utiliser GRASS pour le traitement d'images satellitaires.
- Appliquer des modes de classification avancés
- d'images de télédétection
- Savoir intégrer les données de télédétection dans des SIG
- Détection et analyse des changements
- Initier à la démarche de modélisation et de simulation des changements.

Plan de cours

Introduction à la télédétection et au traitement d'images

- Définition de la télédétection et du traitement d'image
- Bases physiques de la télédétection
- Qu'est-ce qu'une image numérique ?
- Résolutions des images : spatiale, spectrale, temporelle et radiométrique

Présentation du logiciel GRASS

- Installation et configuration de GRASS GIS.
- Prise en main de l'interface :
 - Gestion des projets et importation des données.
 - Organisation des bases de données spatiales GRASS (Location, Mapset).
- Exploration des données avec GRASS (visualisation, statistiques simples).

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat).
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images dans GRASS.

Prétraitement des données images

- Corrections radiométriques et atmosphériques
- Corrections géométriques
 - Découpage et reprojection des images
 - Filtrage et nettoyage des données brutes



Traitement d'images

- Visualisation des images
- Rehaussement du contraste et étalement de la dynamique
- Composition colorée
- Extraction de l'information spatiale
 - Fusion d'images multi-résolution
 - Utilisation de filtres spatiaux
- Extraction de l'information spectrale
 - Analyse en composantes principales (ACP)
 - Indices
 - Réaliser une série temporelle
 - Segmentation

Classification d'images multispectrales

- Classifications non supervisées
- Classifications supervisées

Classifications avancées

- Méthode des réseaux neuronaux
- Approche orientée - objets

Post-traitement

- Élimination de valeurs aberrantes
- Reclassification et regroupement de classes

Evaluation des résultats et restitution cartographique

- Evaluation de la qualité d'une Classification, indice Kappa
- Exploiter les données de la classification en mode raster et vecteur dans des SIG
- Exportation des données d'un SIG raster vers un SIG vecteur

Détection et analyse du changement

- Détection du changement : considérations générales
- Détecter le changement : démarche
- Méthodes de détection et d'analyse du changement





Réf. Tél. NIV.2-GRASS-ASST.1M



Durée : 3j, soit 21 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : GRASS (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation

Formation Télédétection niveau 2 avec GRASS

L'intelligence artificielle (IA) et traitement d'images avec GRASS

Objectifs :

- Comprendre les concepts fondamentaux de l'IA appliqués au traitement d'images satellitaires.
- Apprendre à utiliser GRASS pour intégrer des algorithmes d'intelligence artificielle, tels que le machine learning (ML) et le deep learning (DL).
- Appliquer des techniques avancées de classification, détection de changements, et extraction de caractéristiques à partir d'images satellitaires.

Plan de cours

Les concepts clés de l'Intelligence artificielle

- Définitions et concepts clés de l'IA
- Différents types d'IA (machine learning, deep learning)
- Applications de l'IA dans les SIG et le traitement d'images

Présentation du logiciel GRASS

- Installation et configuration de GRASS GIS.
- Prise en main de l'interface :
 - Gestion des projets et importation des données.
 - Organisation des bases de données spatiales GRASS (Location, Mapset).
- Exploration des données avec GRASS (visualisation, statistiques simples).



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat).
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images dans GRASS.

Apprentissage automatique et analyse d'images

- Introduction à l'apprentissage automatique avec GRASS
 - Modèles supervisés vs non supervisés.
 - Utilisation des algorithmes intégrés de GRASS.
- Préparation des données
 - Création d'ensembles d'entraînement.
 - Normalisation et segmentation des images.
- Clustering et classification d'images
 - Algorithmes de classification supervisée (SVM, Random Forest).
 - Algorithmes non supervisés (k-means, ISODATA).
- Pratique avec GRASS GIS
 - Classification de l'occupation des sols.
 - Évaluation des résultats (matrice de confusion)

Applications avancées et automatisation

- Intégration de scripts Python avec GRASS GIS
 - API Python de GRASS.
 - Automatisation des workflows.
- Techniques avancées de traitement d'images
- Détection d'objets et extraction de caractéristiques.
- Projet pratique
 - Analyse complète d'une image satellite.
 - Application des techniques apprises (prétraitement, classification, évaluation).





Réf. Tél.NIV.1-IDRISI-ASST.1M



Formation Télédétection niveau 1 avec IDRISI

Durée : 5j, soit 35 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Versions : (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Connaître les principes de base de télédétection et ses principales applications
- Se familiariser avec les images d'observation de la terre
- Maîtriser le traitement d'image de l'acquisition à la modélisation avec IDRISI
- Appliquer des modes de classification avancés d'images de télédétection
- Savoir intégrer les données de télédétection dans des SIG
- Détection et analyse des changements
- Initier à la démarche de modélisation et de simulation des changements.

Plan de cours

Introduction à la télédétection et au traitement d'images

- Définition de la télédétection et du traitement d'image
- Bases physiques de la télédétection
- Qu'est-ce qu'une image numérique ?
- Résolutions des images : spatiale, spectrale, temporelle et radiométrique

Présentation de l'interface IDRISI

- Le Menu principal
- La barre d'icônes
- Idrisi Explorer
- Barre d'état
- Environnement de travail
- Les commandes

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat)
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images dans IDRISI

Prétraitement des données images

- Corrections radiométriques et atmosphériques
- Corrections géométriques
- Découpage et reprojection des images
- Filtrage et nettoyage des données brutes



Traitement d'images

- Visualisation des images
- Rehaussement du contraste et étalement de la dynamique
- Composition colorée
- Extraction de l'information spatiale
 - Fusion d'images multi-résolution
 - Utilisation de filtres spatiaux
- Extraction de l'information spectrale
 - Analyse en composantes principales (ACP)
 - Indices

Classification d'images multispectrales

- Classifications non supervisées
- Classifications supervisées

Classifications avancées

- Méthode des réseaux neuronaux
- Approche orientée - objets

Post-traitement

- Élimination de valeurs aberrantes
- Reclassification et regroupement de classes

Evaluation des résultats et restitution cartographique

- Evaluation de la qualité d'une classification, indice Kappa
- Exploiter les données de la classification en mode raster et vecteur dans des SIG
- Exportation des données d'un SIG raster vers un SIG vecteur

Détection et analyse du changement

- Détection du changement : considérations générales
- Détecter le changement : démarche
- Méthodes de détection et d'analyse du changement

Modélisation prospective et simulation

- Modélisation prospective
- Simulation de la croissance urbaine à l'aide d'un modèle





Réf. Tél. NIV.2-IDRISI-ASST.1M



Formation Télédétection niveau 2 avec IDRISI

Durée : 2j, soit 14heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

L'intelligence artificielle (IA) et traitement d'images avec IDRISI

Objectifs :

- Comprendre les bases de l'IA et de l'apprentissage automatique dans le cadre de l'analyse d'images
- Appliquer des techniques d'IA pour le traitement d'images géospatiales dans IDRISI

Plan de cours

Introduction à l'Intelligence Artificielle (IA)

- Concepts de base de l'IA et de l'apprentissage automatique
- Présentation des algorithmes d'IA utilisés pour l'analyse d'images (réseaux de neurones, SVM, etc.)
- Préparation des données pour l'apprentissage automatique

Présentation de l'interface IDRISI

- Le Menu principal
- La barre d'icônes
- Idrisi Explorer
- Barre d'état
- Environnement de travail
- Les commandes

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat)
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images dans IDRISI



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

Application de l'IA au Traitement d'Images avec IDRISI

- Classification supervisée et non supervisée d'images
- Mise en œuvre des réseaux de neurones pour la classification des terres
- Analyse de la qualité des résultats et validation des modèles
- Utilisation des outils d'IDRISI pour l'intégration des résultats d'IA dans les images géospatiales



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com/ www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35



Réf. Télé.NIV.1-ENVI-ASST.1M



Durée : 5j, soit 35 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation, assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation Télédétection niveau 1 avec ENVI

Objectifs :

- Connaître les principes de base de télédétection et ses principales applications
- Se familiariser avec les images d'observation de la terre
- Maîtriser le traitement d'image de l'acquisition à la modélisation avec ENVI
- Appliquer des modes de classification avancés d'images de télédétection
- Savoir intégrer les données de télédétection dans des SIG
- Détection et analyse des changements
- Initier à la démarche de modélisation et de simulation des changements.

Plan de cours

Introduction à la télédétection et au traitement d'images

- Définition de la télédétection et du traitement d'image
- Bases physiques de la télédétection
- Qu'est-ce qu'une image numérique ?
- Résolutions des images : spatiale, spectrale, temporelle et radiométrique

Présentation de l'interface ENVI

- Le Menu principal
- Gestionnaire des couches
- Fenêtre d'affichage
- Boîte à Outils

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat)
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images dans ENVI

Prétraitement des données images

- Corrections radiométriques et atmosphériques
- Corrections géométriques
- Découpage et reprojection des images
- Filtrage et nettoyage des données brutes



Traitement d'images

- Visualisation des images
- Rehaussement du contraste et étalement de la dynamique
- Composition colorée
- Extraction de l'information spatiale
 - Fusion d'images multi-résolution
 - Utilisation de filtres spatiaux
- Extraction de l'information spectrale
 - Analyse en composantes principales (ACP)
 - Indices

Classification d'images multispectrales

- Classifications non supervisées
- Classifications supervisées

Classifications avancées

- Méthode des réseaux neuronaux
- Approche orientée – objets

Post-traitement

- Élimination de valeurs aberrantes
- Reclassification et regroupement de classes

Evaluation des résultats et restitution cartographique

- Evaluation de la qualité d'une Classification, indice Kappa
- Exploiter les données de la classification en mode raster et vecteur dans des SIG
- Exportation des données d'un SIG raster vers un SIG vecteur

Détection et analyse du changement

- Détection du changement : considérations générales
- Détecter le changement : démarche
- Méthodes de détection et d'analyse du changement

Modélisation prospective et simulation

- Modélisation prospective
- Simulation de la croissance urbaine à l'aide d'un modèle





Réf. Tél. NIV.2-ENVI-ASST.1M



Durée : 3j, soit 21 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : toutes versions

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation Télédétection niveau 2 avec ENVI

L'intelligence artificielle (IA) et traitement d'images avec ENVI

Objectifs :

- Comprendre les principes de l'intelligence artificielle et son application dans le traitement d'images géospatiales
- Apprendre à appliquer des techniques de classification d'images, de segmentation et de détection de changements en utilisant des outils d'IA dans ENVI

Plan de cours

Introduction à l'Intelligence Artificielle (IA)

- Concepts de base de l'IA et de l'apprentissage automatique
- Présentation des algorithmes d'IA utilisés pour l'analyse d'images (réseaux de neurones, SVM, etc.)
- Préparation des données pour l'apprentissage automatique

Présentation de l'interface ENVI

- Le Menu principal
- Gestionnaire des couches
- Fenêtre d'affichage
- Boîte à Outils

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat)
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images dans IDRISI



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

Introduction à l'IA et à l'apprentissage automatique (Machine Learning) dans ENVI

- Concepts de base : Algorithmes d'apprentissage supervisé et non supervisé.
- Principaux algorithmes utilisés : Réseaux de neurones (Deep Learning), SVM, k-NN, arbres de décision.
- Applications de l'IA en télédétection : classification, détection de changements, extraction d'informations

Préparation des données pour l'IA

- Sélection des zones d'intérêt (ROI) pour l'apprentissage supervisé.
- Création de jeux de données d'entraînement et de test.
- Introduction à la validation des modèles : matrices de confusion, indices de performance

Classification et segmentation d'images avec l'IA dans ENVI

- **Classification supervisée avec ENVI**
 - Application des méthodes d'apprentissage supervisé avec des réseaux de neurones ou des machines à vecteurs de support (SVM).
 - Choisir les meilleures caractéristiques et échantillons pour l'entraînement.
 - Classification d'images à l'aide de l'outil ENVI.
- **Segmentation d'images et IA**
 - Techniques de segmentation d'images pour extraire des objets d'intérêt (par exemple, zones urbaines, forêts, etc.).
 - Application de méthodes de segmentation basées sur l'IA (réseaux de neurones convolutifs).

Détection de changements et applications avancées avec l'IA

- **Détection de changements avec IA**
 - Analyse des changements dans les images satellites au fil du temps.
 - Utilisation d'algorithmes d'IA pour détecter les différences dans les données temporelles (par exemple, urbanisation, déforestation).
 - Validation et interprétation des résultats.
- **Applications avancées**
 - Suivi des phénomènes environnementaux (analyse de la végétation avec NDVI et Deep Learning).
 - Détection des objets et structures à partir d'images haute résolution.
 - Utilisation de l'IA pour automatiser le traitement d'images massives et complexes



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35



Réf. Télé.Radar-ENVI-ASST.1M



Traitement d'images Radar avec ENVI et SARscape

Durée : 3j, soit 21heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : toutes versions

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Avoir une vue d'ensemble des modalités techniques de génération des images radar,
- Maîtriser le traitement d'image radar avec ENVI et SARscape,
- Comprendre de complémentarité avec l'imagerie optique.

Plan de cours

Introduction

- Spectre électromagnétique
- Télédétection passive/active
- Intérêt des images radar dans diverses applications continentales et données disponibles

Principes généraux

- Types de données RADAR
- Longueurs d'onde utilisées
- La polarisation
- Principes de la mesure RADAR
- Caractéristiques géométriques
- Le chatoiement

Présentation de SARscape

- Lien entre SARscape et ENVI
- Présentation des modules disponibles
- Intérêts des fichiers 'Log' et 'Trace'
- Utilisation du mode batch

Prétraitements des images sentinel (SAR)

- Découpage de l'image
- Correction du bruit thermique (Thermal NoiseRemoval)
- Correction du bruit " de bord"
- Calibration radiométrique de l'image (Calibrate)
- Filtrage du "bruit" ("Speckle")
- Correction géométriques (Terrain Correction)

Automatisation des traitements (Graph Builder et Batch Processing)

- Construire une chaîne de traitements (GraphBuilder)
- Appliquer la chaîne à plusieurs produits (Batch Processing)

Traitements des images RADAR

- Composition colorée
- Indices
- Classifications
- Exemples





Réf. Téléd.NIV.1-ERDAS-ASST.1M



Durée : 5j, soit 35 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation, assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation Télédétection niveau 1 avec ERDAS

Objectifs :

- Connaître les principes de base de télédétection et ses principales applications
- Se familiariser avec les images d'observation de la terre
- Maîtriser le traitement d'image avec Erdas Imagine
- Appliquer des modes de classification avancés d'images de télédétection
- Savoir intégrer les données de télédétection dans des SIG
- Détection et analyse des changements
- Initier à la démarche de modélisation et de simulation des changements.

Plan de cours

Introduction à la télédétection et au traitement d'images

- Définition de la télédétection et du traitement d'image
- Bases physiques de la télédétection
- Qu'est-ce qu'une image numérique ?
- Résolutions des images : spatiale, spectrale, temporelle et radiométrique

Présentation de l'interface ERDAS

- Barre de menus, Barre d'outils, Fenêtre de données...ect
- Formats d'image pris en charge par ERDAS (GeoTIFF, HDF, etc.)

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat)
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images dans IDRISI

Prétraitement des données images

- Corrections radiométriques et atmosphériques
- Corrections géométriques
- Découpage et reprojection des images
- Filtrage et nettoyage des données brutes



Traitement d'images

- Visualisation des images
- Rehaussement du contraste et étalement de la dynamique
- Composition colorée
- Extraction de l'information spatiale
 - Fusion d'images multi-résolution
 - Utilisation de filtres spatiaux
- Extraction de l'information spectrale
 - Analyse en composantes principales (ACP)
 - Indices

Classification d'images multispectrales

- Classifications non supervisées
- Classifications supervisées

Classifications avancées

- Méthode des réseaux neuronaux
- Approche orientée – objets

Post-traitement

- Élimination de valeurs aberrantes
- Reclassification et regroupement de classes

Evaluation des résultats et restitution cartographique

- Evaluation de la qualité d'une Classification, indice Kappa
- Exploiter les données de la classification en mode raster et vecteur dans des SIG
- Exportation des données d'un SIG raster vers un SIG vecteur

Détection et analyse du changement

- Détection du changement : considérations générales
- Détecter le changement : démarche
- Méthodes de détection et d'analyse du changement

Modélisation prospective et simulation

- Modélisation prospective
- Simulation de la croissance urbaine à l'aide d'un modèle





Réf. Tél. NIV.2-ERDAS-ASST.1M



Formation Télédétection niveau 2 avec ERDAS

Durée : 3j, soit 21 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : toutes versions

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

L'intelligence artificielle (IA) et traitement d'images avec ERDAS

Objectifs :

- Comprendre les bases de l'IA et de l'apprentissage automatique dans le cadre de l'analyse d'images
- Appliquer des techniques d'IA pour le traitement d'images géospatiales

Plan de cours

Introduction à l'Intelligence Artificielle (IA)

- Concepts de base de l'IA et de l'apprentissage automatique
- Présentation des algorithmes d'IA utilisés pour l'analyse d'images (réseaux de neurones, SVM, etc.)
- Préparation des données pour l'apprentissage automatique

Présentation de l'interface ERDAS

- Barre de menus, Barre d'outils, Fenêtre de données...ect
- Formats d'image pris en charge par ERDAS (GeoTIFF, HDF, etc.)

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat)
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com/ www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

Application de l'IA au Traitement d'Images dans ERDAS

- Introduction aux outils de classification supervisée et non supervisée dans ERDAS
- Application de l'apprentissage supervisé dans ERDAS pour entraîner des modèles de classification à partir de zones d'intérêt (ROI).
- Utilisation de la classification non supervisée : algorithmes comme K-means pour détecter les classes d'images sans étiquetage préalable.

Préparation des données pour l'IA

- Création de jeux de données d'entraînement pour l'IA.
- Sélection de caractéristiques pertinentes dans les données géospatiales : bandes spectrales, indices (NDVI, EVI), textures.

Intégration des Modèles d'IA dans ERDAS

- Importation et utilisation des modèles pré-formés d'IA dans ERDAS pour améliorer l'analyse des données.
- Application des modèles d'IA pour des tâches avancées : détection de changements, extraction d'objets (routes, bâtiments, végétation), analyse temporelle des données.

Détection de Changements et Analyse Temporelle avec l'IA

- Détection de changements en utilisant l'IA pour comparer des images acquises à différents moments.
- Application de modèles IA pour identifier des variations dans l'occupation du sol, la couverture végétale, ou les changements urbains.
- Utilisation de réseaux neuronaux convolutionnels (CNN) pour la détection de changements avec une précision améliorée.

Segmentation Avancée d'Images avec l'IA

- Segmentation basée sur des techniques d'IA pour extraire des objets ou des régions d'intérêt dans les images.
- Application des réseaux neuronaux profonds (CNN) pour effectuer une segmentation sémantique des images géospatiales.



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com/ www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

Bases de données



Réf. Access-NIV1-ASST.1M



Durée : 3j, soit 21heures
Modalité de formation : formation en présentiel
Version : toutes versions
Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.
Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.
Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.
Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.
Public : Tout public
Niveau : Standard
Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine
Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.
Taux de satisfaction global : 100 %
Bâtiment accessible aux PMR
Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation Access niveau 1

Objectifs :

- Acquérir les bases nécessaires pour créer et gérer une base de données dans Microsoft Access.
- Comprendre la structure d'une base de données relationnelle (tables, relations, clés primaires, etc.).
- Savoir créer des tables, des formulaires, des requêtes et des rapports simples.
- Être capable de saisir, modifier et rechercher des données dans une base de données Access

Plan de cours

Notions de bases

- Les SGBD relationnels
- Le schéma relationnel
- Les modèles de données
- La base de données Access et les objets

L'interface d'Access

- Les menus
- Gestion de la barre d'outils
- Le volet office
- Effectuer une recherche

Conception d'une base de données

- Définition du projet et des besoins
- Dictionnaire de données
- Stockage des données
- Les relations entre les tables

Les tables

- Créer, modifier, supprimer une table
- Structure d'une table
- Les champs
- Les propriétés (format de champ, masque de saisie, propriété « Valide si », message d'erreur)
- Les clés
- Indexer une table
- Définir les occurrences et les cardinalités
- Les champs calculés, objet OLE
- Création du modèle relationnel

Les relations

- Créer, modifier, supprimer une relation
- Les différentes jointures
- Définir une jointure
- L'intégrité référentielle
- Modification d'une table
- Impression des relations



Les formulaires

- Créer, modifier, supprimer un formulaire

Les formulaires de consultation

- Création d'un formulaire indépendant lié à l'affichage d'une liste
- Ouvrir un formulaire en fenêtre modale
- Faire une fenêtre modale sur une requête
- Assistant de création.

Notions avancées

- Insérer des listes déroulantes dans les formulaires
- Utiliser des sous-formulaires

Les requêtes sélections

- Les requêtes : Principes
- Créer une requête
- Requête mono table, multi tables
- Requête en mode SQL
- Critères et opérateurs booléens
- Extraction d'infos au sein d'un champ
- Utilisation de fonctions dans les requêtes
- Regroupement
- Concaténation de données

Les requêtes avancées

- Les requêtes actions (Création de table, mise à jour, ajout, suppression) Modifier, supprimer une requête
- Requêtes paramétrées
- Requêtes analyse croisée

Les états

- Assistant de création d'état
- Mode création
- Tris et regroupements
- Impression

Publipostage

- Création de courriers et d'étiquettes de publipostage

Les données

- Importer, exporter des données à partir d'Excel

Créer un lien vers des données Excel et son contraire

Les Macros Access

- Principe de fonctionnement d'une macro
- Notion d'évènement
- Macros sur bouton de commande
- Macro lancement d'application





Réf. Access-NIV2-ASST.1M



Formation Access niveau 2

Durée : 2j, soit 14 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : toutes versions

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Maîtriser l'utilisation avancée des requêtes pour manipuler et analyser les données.
- Créer des formulaires complexes avec des contrôles avancés.
- Automatiser des tâches avec des macros et des modules VBA (Visual Basic for Applications).
- Personnaliser les rapports pour les rendre plus dynamiques et interactifs.
- Optimiser la performance de la base de données et gérer les tâches d'administration.

Plan de cours

Macros avancées

- Notions de condition
- Gestion des erreurs
- Macros d'interface Utilisateur
- Macros de données

Introduction à VBA

- Présentation de VBA
- Utilisation de VBA
- Les langages de programmation
- Conception d'un programme

Premiers pas avec VBA

- Voir le code d'une macro
- Modifier le code d'une macro
- Syntaxe du langage
- Variables
- Tableaux
- Constantes
- Opérateurs
- Mots clés
- Commandes



Types de données

- Types numériques
- Dates
- Caractères
- Type de données Variant
- Erreurs de type

Structures de contrôles, boucles et fonctions

- Principes de fonctionnement
- Tests IF

Modèles d'accès aux données DAO-ADO

- Différence entre les deux modèles
- Exemple avec le modèle ADO

Administrer une base de données

- Fractionner la base de données
- Distribuer la base frontale
- Utiliser le gestionnaire d'attaches
- Imbriquer des tests conditionnels
- Tests Select Case
- Présentation des boucles
- Boucles For Next
- Boucles While Wend
- Boucles Do Loop
- Notion de fonction





Réf. Access-NIV.1et 2-ASS.1M



Formation Access Niveaux 1 et 2

Durée : 5j, soit 35 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : toutes versions

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs:

- Découvrir les fonctionnalités de base d'Access
- Apprendre à concevoir une base de données et des tables
- S'initier au langage SQL
- Introduction à la programmation VBA
- Connaître les objets Access

Plan de cours

Notions de bases

- Les SGBD relationnels
- Le schéma relationnel
- Les modèles de données
- La base de données Access et les objets

L'interface d'Access

- Les menus
- Gestion de la barre d'outils
- Le volet office
- Effectuer une recherche

Conception d'une base de données

- Définition du projet et des besoins
- Dictionnaire de données
- Stockage des données
- Les relations entre les tables

Les tables

- Créer, modifier, supprimer une table
- Structure d'une table
- Les champs
- Les propriétés (format de champ, masque de saisie, propriété « Valide si », message si erreur)
- Les clés
- Indexer une table
- Définir les occurrences et les cardinalités
- Les champs calculés, objet OLE
- Création du modèle relationnel

Les relations

- Créer, modifier, supprimer une relation
- Les différentes jointures
- Définir une jointure
- L'intégrité référentielle
- Modification d'une table
- Impression des relations



Les formulaires

- Créer, modifier, supprimer un formulaire

Les formulaires de consultation

- Création d'un formulaire indépendant lié à l'affichage d'une liste
- Ouvrir un formulaire en fenêtre modale
- Faire une fenêtre modale sur une requête
- Assistant de création.

Notions avancées

- Insérer des listes déroulantes dans les formulaires
- Utiliser des sous-formulaires

Les requêtes sélections

- Les requêtes : Principes
- Créer une requête
- Requête mono table, multi tables
- Requête en mode SQL
- Critères et opérateurs booléens
- Extraction d'infos au sein d'un champ
- Utilisation de fonctions dans les requêtes
- Regroupement
- Concaténation de données

Les requêtes avancées

- Les requêtes actions (Création de table, mise à jour, ajout, suppression) Modifier, supprimer une requête
- Requêtes paramétrées
- Requêtes analyse croisée

Les états

- Assistant de création d'état
- Mode création
- Tris et regroupements
- Impression

Publipostage

- Création de courriers et d'étiquettes de publipostage

Les données

- Importer, exporter des données à partir d'Excel

Créer un lien vers des données Excel et son contraire

- Imbriquer des tests conditionnels
- Tests Select Case
- Présentation des boucles
- Boucles For Next
- Boucles While Wend
- Boucles Do Loop
- Notion de fonction

Les Macros Access

- Principe de fonctionnement d'une macro
- Notion d'évènement
- Macros sur bouton de commande
- Macro lancement d'application

Macros avancées

- Notions de condition
- Gestion des erreurs
- Macros d'interface Utilisateur
- Macros de données

Introduction à VBA

- Présentation de VBA
- Utilisation de VBA
- Les langages de programmation
- Conception d'un programme

Premiers pas avec VBA

- Voir le code d'une macro
- Modifier le code d'une macro
- Syntaxe du langage
- Variables
- Tableaux
- Constantes
- Opérateurs
- Mots clés
- Commandes

Types de données

- Types numériques
- Dates
- Caractères
- Type de données Variant
- Erreurs de type

Structures de contrôles, boucles et fonctions

- Principes de fonctionnement
- Tests IF

Modèles d'accès aux données DAO-ADO

- Différence entre les deux modèles
- Exemple avec le modèle ADO

Administrer une base de données

- Fractionner la base de données
- Distribuer la base frontale
- Utiliser le gestionnaire d'attaches





Réf. MySQL-NIV1-ASST.1M



Formation MySQL niveau 1

Durée : 2j, soit 14 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : toutes versions

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Apprendre à utiliser MySQL pour gérer des bases de données
- Appréhender les concepts fondamentaux de la gestion des bases de données relationnelles, la création et la manipulation des tables
- Exécuter de requêtes SQL de base
- Administrer une base de données MySQL

Plan de cours

1^{er} JOUR

Introduction à MySQL

- Qu'est-ce que MySQL ?
- Architecture de MySQL : serveur, bases de données, tables, et index.
- Types de données dans MySQL : numériques, chaînes, dates et heures.
- Outils et interfaces de MySQL : MySQL Command Line Client, MySQL Workbench, PHPMyAdmin.

Installation et Configuration de MySQL

- Installation de MySQL sur différents systèmes d'exploitation (Windows, Linux).
- Configuration de la base de données : démarrer le serveur MySQL, gestion des utilisateurs.
- Connexion à MySQL via MySQL Workbench ou ligne de commande.

Gestion des Bases de Données

- Création d'une base de données
- Liste des bases de données existantes
- Sélectionner une base de données active
- Suppression de bases de données

Gestion des Tables

- Création de tables : définition des colonnes et des types de données
- Affichage de la structure des tables
- Suppression de tables
- Modification de la structure d'une table
- Contraintes de table : clé primaire, clé étrangère, et contraintes uniques



Introduction aux Requêtes SQL

- Sélection de données : SELECT, WHERE, ORDER BY, LIMIT
- Filtrage des résultats avec des opérateurs de comparaison (=, >, <, BETWEEN, LIKE)
- Tri et pagination des résultats
- Agrégation des données : COUNT, SUM, AVG, MIN, MAX
- Regroupement des résultats avec GROUP BY et HAVING

2^e JOUR

Insertion et Mise à Jour des Données

- Insertion de données dans une table
- Mise à jour de données existantes
- Suppression de données
- Gestion des erreurs et des transactions simples

Joindre des Tables (JOINS)

- Joindre deux tables avec INNER JOIN : récupérer des données provenant de plusieurs tables liées.
- Joindre des tables avec LEFT JOIN et RIGHT JOIN : récupérer toutes les données d'une table et les données correspondantes de l'autre.
- Autres types de jointures : FULL OUTER JOIN et CROSS JOIN
- Exemples pratiques d'utilisation des jointures pour combiner des données de différentes tables.

Sous-Requêtes

- Utilisation des sous-requêtes dans la clause WHERE : sélectionner des résultats basés sur une autre requête.
- Sous-requêtes dans les clauses FROM et SELECT
- Comparaison des sous-requêtes avec les jointures : quand les utiliser et pourquoi.

Gestion des Index

- Qu'est-ce qu'un index et pourquoi l'utiliser ?
- Création et suppression d'index (CREATE INDEX, DROP INDEX)
- Optimisation des performances des requêtes grâce aux index
- Types d'index (index unique, index primaire)

Sauvegarde et Restauration de Base de Données

- Sauvegarde d'une base de données avec mysqldump
- Restauration d'une base de données avec mysql
- Stratégies de sauvegarde régulières et gestion des fichiers de sauvegarde





Réf. Oracle-NIV1-ASST.1M



Durée : 3j, soit 21 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : toutes versions

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation Oracle niveau 1

Objectifs :

- Comprendre les concepts fondamentaux des bases de données relationnelles.
- Apprendre à installer et configurer une base de données Oracle.
- Savoir créer des objets de base de données (tables, vues, index, etc.).
- Maîtriser les bases du langage SQL pour interroger et manipuler les données.
- Apprendre à effectuer des opérations simples de gestion et d'administration de la base de données

Plan de cours

1^{er} JOUR

Introduction à Oracle et à la gestion de bases de données relationnelles (SGBDR)

- Qu'est-ce qu'une base de données relationnelle ?
- Présentation des principaux produits Oracle : Oracle Database, Oracle SQL Developer, etc.
- Architecture d'une base de données Oracle.
- Concepts de bases de données : tables, lignes, colonnes, clés primaires, clés étrangères.

Installation et configuration d'une base de données Oracle

- Installation de Oracle Database et configuration initiale.
- Introduction à Oracle SQL Developer : interface graphique pour interagir avec Oracle.
- Création d'une instance de base de données Oracle.





Réf. Dévelop-Oracle-PL_SQL-ASST.1M



Formation développer avec Oracle PL/SQL

Objectifs :

- Comprendre les concepts de base du langage PL/SQL.
- Savoir comment écrire des procédures et des fonctions.
- Gérer les exceptions et les erreurs dans PL/SQL.
- Manipuler des curseurs et des boucles.
- Optimiser les performances avec PL/SQL

Durée : 4j, soit 28 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Versions : toutes versions

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Plan de cours

1^{er} JOUR

Introduction à PL/SQL

- **Qu'est-ce que PL/SQL ?**
 - Historique et objectifs de PL/SQL
 - Différences entre SQL et PL/SQL
 - Architecture de PL/SQL
- **Environnement de développement**
 - SQL*Plus, SQL Developer
 - Connexion à une base de données Oracle

Structure de base d'un bloc PL/SQL

- Structure d'un bloc PL/SQL : DECLARE, BEGIN, EXCEPTION, END
- Déclarations de variables
- Exécution d'instructions PL/SQL
- Affichage des résultats avec DBMS_OUTPUT

Types de données en PL/SQL

- Types de données scalaires : NUMBER, VARCHAR2, DATE, BOOLEAN
- Types de données composites : TABLE, VARRAY, RECORD
- Types de données par défaut et spécifiques aux variables



2^e JOUR

Structures de Contrôle en PL/SQL

- Conditions : IF...THEN...ELSE, CASE
- Boucles : FOR, WHILE, LOOP
- Utilisation de EXIT, CONTINUE dans les boucles
- Exemples pratiques pour chaque structure de contrôle

Gestion des Exceptions

- Types d'exceptions en PL/SQL
- Exceptions prédéfinies : NO_DATA_FOUND, TOO_MANY_ROWS, etc.
- Gestion des erreurs avec EXCEPTION : WHEN et OTHERS
- Création d'exceptions personnalisées

3^e JOUR

Les Curseurs en PL/SQL

- Curseur implicite vs curseur explicite
- Déclaration d'un curseur explicite
- Utilisation des curseurs : OPEN, FETCH, CLOSE
- Curseur dans une boucle pour traitement par lot
- Exemple pratique : Lecture et traitement de données d'une table avec curseur explicite

Procédures et Fonctions

- Différence entre une procédure et une fonction
- Syntaxe de création d'une procédure et d'une fonction
- Passage de paramètres : IN, OUT, IN OUT
- Utilisation des fonctions intégrées dans PL/SQL

4^e JOUR

Déclencheurs (Triggers), Optimisation et Sécurité

- **Les Déclencheurs (Triggers) en PL/SQL**
 - Qu'est-ce qu'un trigger ?
 - Types de déclencheurs : BEFORE, AFTER, INSTEAD OF
 - Déclencheurs pour les événements : INSERT, UPDATE, DELETE
 - Déclencheurs sur des tables et des vues
- **Optimisation des Performances en PL/SQL**
 - BULK COLLECT et FORALL pour les traitements par lots
 - Optimisation des accès aux données : minimisation des appels SQL
 - Utilisation de PRAGMA pour améliorer la performance
 - Gestion des exceptions avec des traitements par lots
 - Sécurité et Gestion des Privilèges
 - Gestion des utilisateurs et des rôles dans Oracle
 - Attribution de privilèges d'exécution sur des objets PL/SQL
 - Sécurisation des procédures, fonctions et triggers



Structures de données dans Oracle

- **Tables** : création de tables avec des types de données appropriés.
- **Contraintes de données** : définition de clés primaires, contraintes d'unicité, de non-nullité, et de vérification.
- **Index** : introduction aux index pour optimiser les recherches de données.

Gestion des utilisateurs et des privilèges

- Création et gestion des utilisateurs.
- Attribution de privilèges de base aux utilisateurs.
- Introduction à la gestion des rôles.

2^e JOUR

Le langage SQL dans Oracle

- Qu'est-ce que SQL ? Introduction au langage SQL (Structured Query Language).
- Les commandes SQL de base : SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE.
- Syntaxe de base des commandes SQL dans Oracle.
- Sélection de données : récupération de données avec des requêtes SQL simples

Filtrage et tri des données

- Utilisation de WHERE pour filtrer les résultats des requêtes.
- ORDER BY pour trier les résultats par une ou plusieurs colonnes.
- LIMIT / OFFSET (Oracle utilise FETCH FIRST ou ROWNUM pour limiter les résultats)

Fonctions de regroupement et d'agrégation

- Utilisation des fonctions d'agrégation : COUNT(), SUM(), AVG(), MIN(), MAX().
- GROUP BY pour regrouper les résultats par des critères spécifiques.
- HAVING pour filtrer les résultats après un regroupement.

Jointures entre tables

- **INNER JOIN** pour combiner des données provenant de plusieurs tables.
- **LEFT JOIN** (ou **LEFT OUTER JOIN**) pour inclure toutes les lignes de la table de gauche.
- **RIGHT JOIN** et **FULL JOIN** pour d'autres types de jointures.
- Introduction aux **sous-requêtes** : utiliser des requêtes imbriquées dans d'autres requêtes.

3^e JOUR

Manipulation des données

- Insertion de données avec INSERT INTO.
- Mise à jour de données avec UPDATE.
- Suppression de données avec DELETE.
- Transactions : gestion des transactions avec COMMIT et ROLLBACK.

Création et gestion des vues

- Introduction aux vues : vues simples et vues avec des jointures.
- Création et gestion des vues via des requêtes SQL.
- Avantages des vues pour simplifier les requêtes complexes.

Introduction à la gestion des bases de données

- Sauvegarde et restauration des bases de données dans Oracle.
- Surveillance des performances et optimisation des requêtes SQL.
- Introduction à l'administration de la base de données (création de tablespaces, gestion des fichiers de données).

Sécurité et gestion des accès

- Contrôle des accès utilisateur à la base de données.
- Gestion des rôles et des privilèges dans Oracle.
- Introduction à Audit Trail pour surveiller les actions des utilisateurs.





Réf. Administration oracle-ASST.1M



Formation administration Oracle

Durée : 5j, soit 35heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : toutes versions

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1mois après la formation.

Objectifs:

- Administrer des bases de données Oracle dans des conditions optimales de fiabilité et de sécurité
- Maîtriser la gestion des utilisateurs et les droits d'accès
- Comprendre comment contrôler et optimiser les performances de bases de données en maîtrisant les outils proposés par Oracle
- Maîtriser les techniques de sauvegarde et de restauration

Plan de cours

1^{er} JOUR

Introduction à Oracle Database

- Présentation générale d'Oracle Database
- Architecture de la base de données Oracle
- Composants principaux : instance, SGBD, tablespace, segments, blocs
- Structure des fichiers Oracle (datafiles, redo logs, control files)

Installation d'Oracle Database

- Exigences matérielles et logicielles pour l'installation
- Installation de la base de données Oracle
- Installation des outils clients : SQL*Plus, Oracle SQL Developer
- Configuration initiale (création des fichiers de base de données)

Architecture de la Base de Données Oracle

- Processus d'instance et architecture de gestion des processus Oracle
- Paramètres initiaux : fichier init.ora et spfile.ora
- Structure de la base de données : tablespaces, segments, blocs
- Séparation des données dans les tablespaces (SYSTEM, SYSAUX, USERS, TEMP)



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

2^e JOUR

Gestion des utilisateurs et des privilèges

- Création et gestion des utilisateurs (commande CREATE USER)
- Attribution de privilèges : GRANT, REVOKE
- Gestion des rôles d'Oracle (création, attribution)
- Gestion des profils utilisateurs (limites de connexion, mots de passe)

Sécurisation de la Base de Données Oracle

- Sécurisation des données sensibles (chiffrement des données)
- Configuration des paramètres de sécurité (audit, profils de sécurité)
- Gestion des mots de passe et politiques de sécurité
- Oracle Data Guard et Oracle Vault pour renforcer la sécurité

Gestion des Tablespaces

- Création et gestion des tablespaces (commande CREATE TABLESPACE)
- Gestion des fichiers de données et des objets dans les tablespaces
- Surveillance de l'utilisation des tablespaces
- Techniques d'extension des tablespaces : ajouter des fichiers de données

Maintenance de la base de données

- Contrôle de l'intégrité des données avec les outils Oracle (commande DBMS_REPAIR)
- Sauvegardes et restauration des tablespaces
- Utilisation de RMAN (Recovery Manager) pour les sauvegardes automatiques

3^e JOUR

Sauvegarde et Restauration avec RMAN

- Introduction à RMAN (Recovery Manager)
- Types de sauvegardes : complète, incrémentielle
- Création et gestion des stratégies de sauvegarde
- Restauration de la base de données à partir de sauvegardes RMAN

Gestion des Journaux de Reprise (Redo Logs)

- Fonctionnement des redo logs et archives
- Configuration de la gestion des journaux de redo
- Surveillance de l'utilisation des redo logs et gestion des archives

Optimisation des Performances Oracle

- Surveillance des performances avec les vues dynamiques (V\$, DBA)
- Analyse des verrous et des blocages dans la base de données
- Techniques d'optimisation des requêtes : utilisation de EXPLAIN PLAN
- Gestion de l'optimiseur Oracle : statistiques, profils d'optimisation



4^e JOUR

Gestion des Transactions et de la Concurrency

- Les propriétés ACID des transactions
- Utilisation des commandes SQL pour gérer les transactions : COMMIT, ROLLBACK
- Gestion des verrous et blocages de transactions

Réplication et Haute Disponibilité avec Oracle Data Guard

- Introduction à Oracle Data Guard
- Configuration d'une base de données primaire et de ses bases de données secondaires
- Mise en place de la protection des données et de la bascule automatique
- Surveiller l'état de Data Guard et résoudre les problèmes courants

Introduction à Oracle RAC (Real Application Clusters)

- Concepts de clustering Oracle et haute disponibilité
- Architecture d'Oracle RAC et configuration
- Utilisation d'Oracle Grid Infrastructure pour la gestion de clusters

5^e JOUR

Surveillance de la Base de Données

- Utilisation d'Oracle Enterprise Manager pour la surveillance de la base de données
- Analyse des rapports de performances et de santé
- Suivi des alertes et des événements dans les logs Oracle

Dépannage et Résolution de Problèmes Courants

- Résolution des problèmes de connexion à la base de données
- Identification des verrous et des blocages
- Analyse des fichiers de trace et des fichiers d'alertes Oracle
- Utilisation de ORA- messages pour le dépannage

Optimisation et Pratiques Avancées de Gestion

- Utilisation avancée de l'optimiseur Oracle pour améliorer les performances
- Maintenance de la base de données à long terme : nettoyage des segments inutiles
- Stratégies pour réduire la fragmentation des tables et index





Réf. PostgreSQL-NIV1



Durée : 3j, soit 21heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : toutes versions

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation PostgreSQL niveau 1

Objectifs:

- Introduction aux bases de données relationnelles.
- Compréhension de l'installation et de la configuration de PostgreSQL.
- Maîtriser les concepts de tables, relations, et types de données.
- Approfondir l'écriture de requêtes SQL complexes.
- Maîtriser les transactions et l'intégrité des données.
- Optimiser les requêtes pour de meilleures performances
- Découvrir les fonctionnalités avancées de PostgreSQL (vues, fonctions, procédures).
- Apprendre les techniques de sauvegarde et restauration des données.
- Mettre en place des stratégies de réplication et de haute disponibilité

Plan de cours

1^{er} JOUR

Présentation de PostgreSQL

- Qu'est-ce qu'une base de données relationnelle ?
- Les principaux concepts : tables, colonnes, relations, clés primaires et étrangères.
- Installation de PostgreSQL et introduction à l'interface pgAdmin.
- Création d'une base de données et d'une table.
- Types de données dans PostgreSQL : entiers, chaînes, dates, booléens, etc

Manipulation de Bases de Données et de Tables

- Création et gestion de bases de données.
- Types de données : choix et bonnes pratiques.
- Création de tables avec des clés primaires et des clés étrangères

Insertion, Modification et Suppression de Données

- Commandes INSERT, UPDATE, DELETE pour modifier les données.
- Requêtes SELECT : récupération de données avec des filtres.
- Tri des résultats avec ORDER BY et limitation des résultats avec LIMIT.



Jointures et Relations

- INNER JOIN, LEFT JOIN, RIGHT JOIN pour combiner plusieurs tables.
- Présentation des jointures externes et internes.
- Utilisation des sous-requêtes dans les instructions SQL.

2^e JOUR

Fonctions et Requêtes Avancées

- Fonction d'agrégation : COUNT, SUM, AVG, MAX, MIN.
- GROUP BY pour regrouper les résultats.
- Utilisation des fonctions conditionnelles : CASE, COALESCE.
- Filtrage avancé des données avec HAVING

Transactions et Concurrency

- Introduction aux transactions : BEGIN, COMMIT, ROLLBACK.
- Niveaux d'isolation des transactions.
- Gestion des conflits de concurrence dans un environnement multi-utilisateurs.
- Transactions atomiques et cohérentes.

Indexation et Optimisation des Requêtes

- Création et gestion des index dans PostgreSQL : CREATE INDEX.
- Types d'index (B-tree, GiST, GIN) et quand les utiliser.
- Analyse des performances des requêtes avec EXPLAIN.
- Optimisation des requêtes lentes et réduction de la complexité des joints

Gestion des Accès et Sécurité

- Création et gestion des rôles et permissions d'accès.
- Commandes GRANT et REVOKE pour contrôler les privilèges.
- Sécuriser une base de données avec des mots de passe, rôles et configurations.

3^e jour

Vues et Fonctions

- Création de vues pour simplifier l'accès aux données complexes.
- Introduction aux fonctions SQL : création de fonctions avec PL/pgSQL.
- Gestion des procédures stockées pour automatiser certaines opérations

Sauvegarde et Restauration des Données

- Sauvegarde d'une base de données avec pg_dump.
- Restauration des données avec pg_restore et gestion des fichiers de sauvegarde.
- Sauvegarde en ligne avec pg_basebackup.

Réplication et Haute Disponibilité

- Configuration de la réplication de type maître-esclave dans PostgreSQL.
- Configuration de la réplication en continu (streaming replication).
- Gestion de la haute disponibilité avec replication et failover.

Maintenance de la Base de Données

- Nettoyage et optimisation de la base de données avec VACUUM.
- Mise à jour des statistiques et maintenance régulière des index.
- Utilisation de pg_stat_statements pour surveiller les requêtes lentes.





Réf. PostgreSQL-SIG



Durée : 2j, soit 14 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : toutes versions

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation PostgreSQL en lien avec les S.I.G

Objectifs:

- Comprendre l'intérêt et les principes fondamentaux des bases de données (S.G.B.D.),
- Concevoir et mettre en place une base de données PostgreSQL,
- Exploiter par requêtes SQL d'une base de données PostgreSQL,
- Mise en place de liens dynamiques avec les S.I.G.

Plan de cours

1^{er} jour

Notions de bases de données et de SGBD

- Définition de la table, définition des entités
- Notion de clé primaire
- Les relations et leur cardinalité

Conception de bases de données et de modèles de données

- Modèles conceptuels de données (MCD)
- Modèles logiques (MLD)

Prise en main de PostgreSQL

- Organisation des données dans une base PostgreSQL
- Gestion de la base avec pgAdmin
- Création d'une base de données simple
- Mise à jour de la base par importation de données provenant de fichiers textuels

2^e jour

Syntaxe S.Q.L., définition

- Langage d'interrogation et de création de bases de données relationnelles
- Les principales commandes d'interrogation (SELECT)
: Sélections, jointures, sous-interrogations...
- Exercices pratiques

Pratique du langage sur PostgreSQL.

- Liens dynamiques avec les logiciels S.I.G.
- Exemple de lien avec des logiciels SIG les plus utilisés (libre et propriétaire)

La gestion des droits dans PostgreSQL L'utilisation des triggers

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Compétences acquises

- Concevoir et mettre en place une base de données PostgreSQL
- Exploiter par requêtes SQL d'une base de données PostgreSQL
- Réaliser un lien dynamique avec un SIG





Réf. PostGIS-ASST.1M



Formation PostGIS

Durée : 3j, soit 21 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : toutes versions

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Comprendre les bases de données spatiales et l'utilisation de PostGIS.
- Apprendre à installer et configurer PostGIS avec PostgreSQL.
- Gérer et manipuler des données géospatiales.
- Appliquer des requêtes spatiales pour effectuer des analyses géographiques.
- Intégrer des données géospatiales dans des systèmes de gestion de base de données relationnelles.

Plan de cours

1^{er} jour

Les bases de données spatiales

- Principes et normes OGC
- Types de données spatiales

Installation et configuration de PostGIS

- Installation de PostGIS
- Création d'une base de données spatiale

Importation de données dans PostGIS

- Avec l'interface proposée par QGIS
- Avec l'utilitaire postGIS

Liens PostGIS et logiciels S.I.G

- Configurer une connexion base PostGIS et logiciels SIG (ArcGIS, QGIS, MapInfo)
- Visualisation et manipulation des données PostGIS dans ArcGIS PRO, QGIS...ect.

2^e jour

Manipuler les données spatiales

- Interroger les objets géographiques
- Requêtes spatiales



Analyses spatiales

- Création des nouvelles couches à l'aide des outils de géotraitement (Les zones tampons, intersection, union...etc.)

3^e jour

Calcul de géométrie et la gestion des projections

- Remplir une colonne géométrique
- Gérer les projections dans PostGIS

Le stockage et la manipulation des images raster

- Importer des images dans une table
- Manipulation des images



PAO



Réf. Photoshop-NIV1-ASST.1M



Durée : 3j, soit 21 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : toutes versions

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation Photoshop niveau 1

Objectifs :

- Apprendre à utiliser Adobe Photoshop pour la retouche photo de base et la création de graphiques
- Utiliser les outils essentiels pour la manipulation d'images.

Plan de cours

Introduction à Photoshop et à l'interface utilisateur

- Qu'est-ce que Photoshop et à quoi sert-il ?
- Présentation de l'interface : menus, barre d'outils, panneaux, options de travail
- Personnalisation de l'espace de travail : organisation des fenêtres et panneaux
- Raccourcis clavier essentiels

Gestion des fichiers et ouverture des images

- Créer un nouveau fichier et définir la taille de l'image
- Ouvrir et enregistrer des fichiers dans différents formats (JPEG, PNG, PSD, TIFF)
- Comprendre la résolution d'image et la gestion de la qualité pour le web et l'impression

Cadrer, adapter la taille de l'image avec Photoshop

- Recadrer, redresser, agrandir la zone de travail.
- Préparer une image pour le Web.

Détourer vos images

- Détourer, additionner, soustraire, mémoriser vos sélections flottantes.
- Le rayon d'analyse et la décontamination de la couleur de détourage.
- Détourer des images à contours nets pour l'impression avec un tracé vectoriel.



Réparer vos images

- Dupliquer, supprimer les imperfections avec les outils tampon et correcteur.
- Supprimer une portion d'image avec analyse de contenu manquant.
- Création de motifs simples et utilisation de l'outil tampon de motif.
- Utiliser des filtres pro pour adoucir, renforcer vos images.

Corriger la chromie (les bases)

- Comprendre l'importance des modes colorimétriques, des résolutions d'images.
- Corriger la tonalité, la saturation, ajuster les couleurs des images.
- Utiliser les pinceaux de correction de chromie.
- Remplacer une couleur, un élément par plages de couleurs.

Utiliser les calques de montage (les bases)

- Création, duplication, chaînage de calques pour le photomontage.
- Utilisation des masques de fusion et écrêtage.
- Transparence, modes de fusion et effets.
- Utiliser les calques de textes, de formes ou de réglages.





Réf. Photoshop-NIV2-ASST.1M



Formation Photoshop Niveau 2

Durée : 3j, soit 21 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Versions : toutes versions

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Découvrir les techniques de manipulation avancées en retouche photo, création graphique complexe et manipulation d'images.
- Utiliser des filtres avancés, des effets spéciaux, des techniques de détourage complexes

Plan de cours

Réviser les fondamentaux Photoshop

- Personnaliser l'espace de travail, naviguer dans Photoshop.
- La résolution, le rééchantillonnage d'image et les modes colorimétriques.

Pratiquer la retouche de chromie

- Accentuer la luminosité, le contraste et la saturation.
- Corriger la vibrance, la tonalité, réchauffer ou refroidir une image.
- Mélanger des couches, choisir des variantes de corrections.
- Utiliser Camera Raw.

Créer vos bibliothèques

- Créer et mémoriser vos objets vectoriels.
- Création de brosses persos, utilisation du pinceau mélangeur et réaliste.
- Préparation de motifs juxtaposables pour corriger des zones vides.

Détourer dans Photoshop

- Créer des sélections, les améliorer, les mémoriser, les affiner (couches alpha).
- Sélectionner une portion d'image par plages de couleurs.
- Extraire des images, correction, analyse et décontamination de couleur de détourage.
- Détourage avec les outils vectoriels.
- Utilisation des masques de fusion ou d'écritages.

Réparer vos images avec Photoshop

- Ajouter, dupliquer des pixels avec les tampons duplication et correcteur.
- Remplir avec analyse de contenu manquant et contenu pris en compte.



Créer des montages imbrications

- Utilisation poussée des calques d'images, de réglages et de leurs masques associés.
- Conversion des calques en objet dynamique, récupération d'objet Illustrator.
- Application de filtres dynamiques modifiables.
- Utilisation des effets et objets 3D.

Automatiser des tâches

- Création et utilisation des scripts et des droplets.
- Utilisation d'Adobe Bridge et mini-Bridge pour l'automatisation.

Préparer les images pour la photogravure ou le Web

- Comparaison des formats d'enregistrement et leur utilisation optimale.





Réf.Illustrator-NIV1-ASST.1M



Durée : 3j, soit 21 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : toutes versions

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation Illustrator Niveau 1

Objectifs :

- Utiliser les fonctions essentielles d'Illustrator pour produire rapidement et efficacement des images vectorielles de qualité

Plan de cours

Découvrir Illustrator

- Utiliser Illustrator pour réaliser logo, pictogramme, infographie, cartographie, illustration.
- Distinguer l'affichage d'une image à l'écran (RVB) et l'impression (CMJN).

Prendre en main Illustrator

- Découvrir l'interface.
- Adopter quelques raccourcis.
- Créer un document.

Réaliser des illustrations simples

- Utiliser les outils géométriques.
- Gérer et modifier les objets.
- Manipuler les formes.
- Découvrir les courbes de Bézier.
- Ouvrir, supprimer, aligner et joindre des points d'ancrage.
- Simplifier la création de formes complexes.

Organiser sa création

- Placer des repères et paramétrer la grille.
- Utiliser les calques.

Réussir ses mises en couleur

- Personnaliser son nuancier.
- Créer des gammes de couleurs.
- Appliquer de la transparence à un objet.



Valoriser ses titres et accroches

- Saisir et mettre en forme du texte.
- Placer un texte sur le contour ou l'intérieur d'une forme.

Organiser son travail

- Organiser et mémoriser son espace de travail.
- Décliner ses créations sur des plans de travail.

Enrichir ses illustrations

- Vectoriser un texte.
- Mettre en couleur une illustration.
- Importer une photographie pour la décalquer.

Diffuser efficacement

- Échanger avec Photoshop et InDesign.
- Maîtriser les formats et les options d'enregistrement.
- Générer des PDF multi-supports.



Formations longues en présentiel



Formation

Technicien en Géomatique (TGEO)

Titre Professionnel du Ministère du Travail - Niveau 5 - Bac+ 2

Certification enregistrée au Répertoire National des Certifications Professionnelles

(RNCP 37103)

Option : drone

Modalités de formation

- **Formation en présentiel**
- **Durée : 159 jours, soit 1113 heures** dont 868 heures en centre et 245 heures en entreprise
- **Date : du 05/10/2026 au 07/06/2027**
- **Places par promotion : 15 personnes**
- **Lieu de formation : 13 rue du Bray. 3510 Cesson Sévigné** (Bâtiment accessible aux PMR)
- **Publics : accessible à tous les publics : salariés, demandeurs d'emploi... (Éligible au CPF)**



PROGRAMME

Modules Technicien en géomatique (TGE0)

Module 1 - Introduction à la Géomatique et aux techniques de collecte et d'acquisition de données géospatiales

Module 2 - SIG bureautique : Créer et exploiter des bases de données géographiques avec les logiciels SIG propriétaires et open source les plus utilisés : ArcGIS PRO et QGIS

Module 3 - Exploiter les données de télédétection (satellite et drone) avec QGIS et OpenDroneMap

Module 4 - Structurer et intégrer les données spatiales en base de données avec les logiciels SGBD : PostgreSQL, PostGIS et le logiciel ETL (FME)

Module 5 - Initiation à la programmation SIG

Module 6 - Diffusion des informations géographiques : Métadonnées et édition cartographique

Module 7 - Diffusion des informations géographiques : SIG WEB

Module 8 - Projets

Module 9 - Préparation Titre

Module 10 - Stage en entreprise

Module 11 - Piloter un drone civil professionnel en vue d'intégrer et d'exploiter les résultats photogrammétriques dans un SIG

Objectifs

-Obtenir le titre professionnel de Technicien en géomatique. Titre de niveau 5 reconnu par l'Etat, enregistré au RNCP et certifié sous l'autorité du Ministère chargé de l'Emploi (Arrête du 4 octobre 2022 publié au JO du 18 octobre 2022),

- Acquérir toutes les connaissances théoriques et pratiques nécessaires pour devenir pilote de drone professionnel

A l'issue du parcours de formation, le Technicien en géomatique sera capable de :

- S'approprier les choix définis pour l'étude,
- Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans un SIG,
- Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
- Saisir de nouvelles données dans un SIG et ,mporter des données existantes dans un système de gestion des bases de données,
- Contrôler les données saisies,
- Traiter et analyser les données intégrées.
- Saisir et mettre à jour des métadonnées,
- Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique,
- Renseigner et tenir à jour un SIG Web,
- Piloter un drone civil professionnel en vue d'intégrer et d'exploiter les résultats, photogrammétriques dans un SIG.



Débouchés professionnels

Les titulaires du diplôme Technicien en géomatique trouveront des possibilités d'insertion en tant que technicien SIG, technicien en géomatique, technicien géomaticien, géomaticien... dans de multiples organisations ;

Les organismes publics (administration centrale, administrations décentralisées, collectivités territoriales, associations)

Les bureaux d'études

Les entreprises de travaux publics

Les sociétés de services.

Les pilotes de drone professionnel peuvent être recrutés dans l'armée ou dans des entreprises de secteurs différents : structures des médias ou de l'audiovisuel, entreprises du BTP, cabinets de géomètres, entreprises de secteur de l'agriculture ou de l'industrie.

Prérequis et conditions d'entrée

- Niveau minimum requis : Bac de préférence
- Des notions minimum en informatiques sont indispensables
- Acceptation du dossier administratif (Le dossier est à télécharger sur notre site. Envoi par mail ou par courrier sur simple demande)
- Bilan de positionnement



Contenu détaillé de la formation

MODULE 1

Introduction à la Géomatique et aux techniques de collecte et d'acquisition de données géospatiales

- Introduction à la Géomatique et aux S.I.G
- Les données Open Data et OSM
- Notions de télédétection et de traitement d'image
- Les systèmes GNSS
- Introduction à la photogrammétrie
- Les systèmes de coordonnées
- Sémiologie cartographique
- Gestion des métadonnées
- Gestion des projets SIG (méthodologie et communication)

■ Intégration des données

- Importations de données graphiques et attributaires
- Géoréférencement de raster
- Saisir de nouvelles données dans un SIG
- Contrôler de la validité des données saisies
- Géocodage à l'adresse
- Gestion des systèmes de projection
- Acquisition et intégration de données GNSS

■ Exploiter les données

- Analyses thématiques
- Requêtes attributaires et spatiales
- Outils de géotraitement vecteur et raster (extraction, proximité, superposition...)
- Mise en page

■ Fonctionnalités avancées des S.I.G

- Analyse spatiale en mode vecteur et raster
- Gestion de réseaux et géocodage
- La 3D dans les S.I.G (MNT, MNS)
- Automatisation des traitements

MODULE 2

SIG bureautique :

Créer et exploiter des bases de données géographiques avec les logiciels SIG propriétaires et open source les plus utilisés : ArcGIS PRO et QGIS



MODULE 3

Exploiter les données de télédétection (satellite et drone) avec QGIS et OpenDroneMap

- Collecter, acquérir et exploiter l'information spatiale à partir d'images satellitaires
- Collecter, acquérir et exploiter l'information spatiale à partir photographies aériennes
- Maîtriser la chaine de traitement d'image pour extraire des nouvelles informations à intégrer dans un SIG vecteur

- Les bases de données spatiales : Conception, structuration et modélisation
- Apprentissage du langage de requête SQL (spatial) : mise à jour, modification et exploitation des données.
- PostgreSQL en lien avec les S.I.G
- PostGIS
- Logiciel ETL (FME)

MODULE 4

Base de Données Géospatiales

- Initiation à la programmation Python (QGIS et ArcGIS)

MODULE 5

Initiation à la programmation SIG

- Saisir et mettre à jour des métadonnées
- Prise en main de geonetwork
- Sémiologie graphique
- Atlas et dashboards

MODULE 6

Diffusion des informations géographiques : Métadonnées et édition cartographique



MODULE 7

Diffusion des informations géographiques : SIG WEB

- Introduction au Webmapping
- Introduction à HTML, CSS et JavaScript
- Geoserver
- OpenLayers
- Leaflet
- LIZMAP
- Les Dashboards
- ArcGIS Online
- ArcGIS Enterprise
- ArcGIS API for JavaScript
- ArcGIS Experience Builder

- Expérience pratique en utilisant des logiciels géospatiaux et en travaillant sur des projets réels en individuel ou en groupe

MODULE 8

Projets

MODULE 9

Préparation Titre

- Préparation et présentation du projet
- Préparation du dossier professionnel



MODULE 10

Stage en entreprise

- Expérience pratique en utilisant des logiciels géospatiaux et en travaillant sur des projets réels en entreprise

MODULE 11

Piloter un drone civil professionnel en vue d'intégrer et d'exploiter les résultats photogrammétriques dans un SIG

- Maîtriser les règles de l'air appliquées aux drones
- Apprendre à piloter un drone civil professionnel (les bases du pilotage, la mise en sécurité de l'espace de vol, les procédures administratives...etc.),
- Réaliser de données photogrammétriques et géo-référencées par drone



Profil des intervenants

La formation est assurée par une équipe de professionnels hautement qualifiée et expérimentée dans le domaine des SIG et Télédétection.

Méthodes pédagogiques

- **15% de théorie, 85% de pratique** : étude de cas, mise en pratique sur les logiciels, exercices pratiques, exercices d'évaluation...
- **Démarche déductive**
 - Méthode Affirmative
 - Méthode Interrogative
 - Méthode active
 - Méthode Démonstrative

Moyens pédagogiques

- Une salle de formation très équipée et climatisée, accès internet, écran TV, imprimante...
- Un ordinateur par stagiaire
- Supports de cours remis aux stagiaires sur chaque thématique
- 1 Serveur de Stockage accessible dans la salle et en extranet
- Accès illimité à notre plateforme (LMS) pendant 9 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Modalités d'évaluation du titre professionnel TGeo

- Présentation d'un projet réalisé en amont de la session
- Questionnaire professionnel
- Entretien technique
- Entretien final



Modalités d'évaluation de la formation drone

- Evaluation en amont pour valider les prérequis
- Livret de progression
- Cas concret de mission de vol/ préparation de machine
- Evaluation QCM en fin de parcours de formation

Validation de la formation

• Titre professionnel : Technicien en géomatique (TGEO)

Titre de niveau 5 reconnu par l'Etat, enregistré au RNCP et certifié sous l'autorité du Ministère chargé de l'Emploi (Arrête du 4 octobre 2022 publié au JO du 18 octobre 2022)

SIGOTM est un organisme de formation agréé par la DREETS Bretagne pour organiser les sessions de validation du titre.

• Pilote de drone professionnel

Certificat d'Aptitude Théorique de Télépilote

Tarifs

Technicien en Géomatique (TGEO) et formation pilote de drone

Durée : 159 jours (1113h)

- En centre : 124 jours (868h)
- En entreprise : 35 jours (245 h)

Coût total de la formation = 10920 € net de taxe soit 13.00 € net de taxe/heure

Financement individuel (étudiant, particulier...) : 6652 € net de taxe



Financement

Dispositifs éligibles et conditions d'accès

Formation en présentiel, accessible en contrat de professionnalisation, en contrat d'apprentissage, en reconversion professionnelle, VAE.

- **Salariés & Individuels** (Projet transition professionnelle, CSP, plan de développement des compétences, CPF)
- **Demandeurs d'emploi** : âgés de plus de 16 ans et inscrits à Pôle emploi ayant un projet professionnel validé par un prescripteur
- **Agents publics** (Congé de formation professionnelle)

Contacts

SIGOTM

13 rue de Bray
35510 Cesson-Sévigné

- Démarches administratives : sigotm@sigotm.com/09 87 30 40 63
- Responsable pédagogique : ridha.dhaoui@sigotm.com



Formation

Technicien en Géomatique (T GEO)

Titre Professionnel du Ministère du Travail - Niveau 5 - Bac+ 2

Certification enregistrée au Répertoire National des Certifications Professionnelles

(RNCP 37103)

Modalités de formation

- **Formation en présentiel**
- **Durée : 147 jours, soit 1029 heures** dont 784 heures en centre et 245 heures en entreprise
- **Date : du 05/10/2026 au 21/05/2027**
- **Places par promotion : 15 personnes**
- **Lieu de formation : 13 rue du Bray. 3510 Cesson Sévigné** (Bâtiment accessible aux PMR)
- **Publics : accessible à tous les publics : salariés, demandeurs d'emploi... (Éligible au CPF)**



PROGRAMME

Modules Technicien en géomatique (TGE0)

Module 1 - Introduction à la Géomatique et aux techniques de collecte et d'acquisition de données géospatiales

Module 2 - SIG bureautique : Créer et exploiter des bases de données géographiques avec les logiciels SIG propriétaires et open source les plus utilisés : ArcGIS PRO et QGIS

Module 3 - Exploiter les données de télédétection (satellite et drone) avec QGIS et OpenDroneMap

Module 4 - Structurer et intégrer les données spatiales en base de données avec les logiciels SGBD : PostgreSQL, PostGIS et le logiciel ETL (FME)

Module 5 - Initiation à la programmation SIG

Module 6 - Diffusion des informations géographiques : Métadonnées et édition cartographique

Module 7 - Diffusion des informations géographiques : SIG WEB

Module 8 - Projets

Module 9 - Préparation Titre

Module 10 - Stage en entreprise

Objectifs

-Obtenir le titre professionnel de Technicien en géomatique. Titre de niveau 5 reconnu par l'Etat, enregistré au RNCP et certifié sous l'autorité du Ministère chargé de l'Emploi (Arrête du 4 octobre 2022 publié au JO du 18 octobre 2022),

- Acquérir toutes les connaissances théoriques et pratiques nécessaires pour devenir pilote de drone professionnel

A l'issue du parcours de formation, le Technicien en géomatique sera capable de :

- S'approprier les choix définis pour l'étude,
- Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans un SIG,
- Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
- Saisir de nouvelles données dans un SIG et ,mporter des données existantes dans un système de gestion des bases de données,
- Contrôler les données saisies,
- Traiter et analyser les données intégrées.
- Saisir et mettre à jour des métadonnées,
- Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique,
- Renseigner et tenir à jour un SIG Web,



Débouchés professionnels

Les titulaires du diplôme Technicien en géomatique trouveront des possibilités d'insertion en tant que technicien SIG, technicien en géomatique, technicien géomaticien, géomaticien... dans de multiples organisations ;

Les organismes publics (administration centrale, administrations décentralisées, collectivités territoriales, associations)

Les bureaux d'études

Les entreprises de travaux publics

Les sociétés de services.

Les pilotes de drone professionnel peuvent être recrutés dans l'armée ou dans des entreprises de secteurs différents : structures des médias ou de l'audiovisuel, entreprises du BTP, cabinets de géomètres, entreprises de secteur de l'agriculture ou de l'industrie.

Prérequis et conditions d'entrée

- Niveau minimum requis : Bac de préférence
- Des notions minimum en informatiques sont indispensables
- Acceptation du dossier administratif (Le dossier est à télécharger sur notre site. Envoi par mail ou par courrier sur simple demande)
- Bilan de positionnement



Contenu détaillé de la formation

MODULE 1

Introduction à la Géomatique et aux techniques de collecte et d'acquisition de données géospatiales

- Introduction à la Géomatique et aux S.I.G
- Les données Open Data et OSM
- Notions de télédétection et de traitement d'image
- Les systèmes GNSS
- Introduction à la photogrammétrie
- Les systèmes de coordonnées
- Sémiologie cartographique
- Gestion des métadonnées
- Gestion des projets SIG (méthodologie et communication)

▪Intégration des données

- Importations de données graphiques et attributaires
- Géoréférencement de raster
- Saisir de nouvelles données dans un SIG
- Contrôler de la validité des données saisies
- Géocodage à l'adresse
- Gestion des systèmes de projection
- Acquisition et intégration de données GNSS

▪Exploiter les données

- Analyses thématiques
- Requêtes attributaires et spatiales
- Outils de géotraitement vecteur et raster (extraction, proximité, superposition...)
- Mise en page

▪Fonctionnalités avancées des S.I.G

- Analyse spatiale en mode vecteur et raster
- Gestion de réseaux et géocodage
- La 3D dans les S.I.G (MNT, MNS)
- Automatisation des traitements

MODULE 2

SIG bureautique :

Créer et exploiter des bases de données géographiques avec les logiciels SIG propriétaires et open source les plus utilisés : ArcGIS PRO et QGIS



MODULE 3

Exploiter les données de télédétection (satellite et drone) avec QGIS et OpenDroneMap

- Les bases de données spatiales : Conception, structuration et modélisation
- Apprentissage du langage de requête SQL (spatial) : mise à jour, modification et exploitation des données.
- PostgreSQL en lien avec les S.I.G
- PostGIS
- Logiciel ETL (FME)

- Collecter, acquérir et exploiter l'information spatiale à partir d'images satellitaires
- Collecter, acquérir et exploiter l'information spatiale à partir photographies aériennes
- Maîtriser la chaine de traitement d'image pour extraire des nouvelles informations à intégrer dans un SIG vecteur

MODULE 4

Base de Données Géospatiales

- Initiation à la programmation Python (QGIS et ArcGIS)

MODULE 5

Initiation à la programmation SIG

- Saisir et mettre à jour des métadonnées
- Prise en main de geonetwork
- Sémiologie graphique
- Atlas et dashboards

MODULE 6

Diffusion des informations géographiques : Métadonnées et édition cartographique



MODULE 7

Diffusion des informations géographiques : SIG WEB

- Introduction au Webmapping
- Introduction à HTML, CSS et JavaScript
- Geoserver
- OpenLayers
- Leaflet
- LIZMAP
- Les Dashboards
- ArcGIS Online
- ArcGIS Enterprise
- ArcGIS API for JavaScript
- ArcGIS Experience Builder

- Expérience pratique en utilisant des logiciels géospatiaux et en travaillant sur des projets réels en individuel ou en groupe

MODULE 8

Projets

MODULE 9

Préparation Titre

- Préparation et présentation du projet
- Préparation du dossier professionnel



MODULE 10

Stage en entreprise

- Expérience pratique en utilisant des logiciels géospatiaux et en travaillant sur des projets réels en entreprise



Profil des intervenants

La formation est assurée par une équipe de professionnels hautement qualifiée et expérimentée dans le domaine des SIG et Télédétection.

Méthodes pédagogiques

- **15% de théorie, 85% de pratique** : étude de cas, mise en pratique sur les logiciels, exercices pratiques, exercices d'évaluation...
- **Démarche déductive**
 - Méthode Affirmative
 - Méthode Interrogative
 - Méthode active
 - Méthode Démonstrative

Moyens pédagogiques

- Une salle de formation très équipée et climatisée, accès internet, écran TV, imprimante...
- Un ordinateur par stagiaire
- Supports de cours remis aux stagiaires sur chaque thématique
- 1 Serveur de Stockage accessible dans la salle et en extranet
- Accès illimité à notre plateforme (LMS) pendant 9 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Modalités d'évaluation du titre professionnel TGEO

- Présentation d'un projet réalisé en amont de la session
- Questionnaire professionnel
- Entretien technique
- Entretien final



Validation de la formation

- **Titre professionnel : Technicien en géomatique (TGEO)**

Titre de niveau 5 reconnu par l'Etat, enregistré au RNCP et certifié sous l'autorité du Ministère chargé de l'Emploi (Arrête du 4 octobre 2022 publié au JO du 18 octobre 2022)

SIGOTM est un organisme de formation agréé par la DREETS Bretagne pour organiser les sessions de validation du titre.

Tarifs

Technicien en Géomatique (TGEO)

Durée : 147 jours (1029h)

- En centre : 112 jours (784h)
- En entreprise : 35 jours (245 h)

Coût total de la formation = 9919 € net de taxe soit 13.00 € net de taxe/heure

Financement individuel (étudiant, particulier...) : 5951€ net de taxe



Financement

Dispositifs éligibles et conditions d'accès

Formation en présentiel, accessible en contrat de professionnalisation, en contrat d'apprentissage, en reconversion professionnelle, VAE.

- **Salariés & Individues** (Projet transition professionnelle, CSP, plan de développement des compétences, CPF)
- **Demandeurs d'emploi** : âgés de plus de 16 ans et inscrits à Pôle emploi ayant un projet professionnel validé par un prescripteur
- **Agents publics** (Congé de formation professionnelle)

Contacts

SIGOTM

13 rue de Bray
35510 Cesson-Sévigné

- Démarches administratives : sigotm@sigotm.com/09 87 30 40 63
- Responsable pédagogique : ridha.dhaoui@sigotm.com



Réf. SIG-cycle long-ArcGIS-PRO-10j

Cycle de formation S.I.G - ArcGIS PRO

Option : 10 jours (70 heures)

Parcours certifiant

Lieux : Cesson-sévigné, Paris et Marseille (France, selon la demande), Dakar (Sénégal), Sousse (Tunisie).

**Bâtiments accessibles
aux PMR**

Durée : 10j, soit 70 heures
Dates :

Session 1 : du 02 au 13/02/2026
Session 2 : du 13 au 24/04/2026
Session 3 : du 08 au 19/06/2026
Session 4 : du 20 au 31/07/2026
Session 5 : du 07 au 18/09/2026
Session 6 : du 12 au 23/10/2026
Session 7 : du 07 au 18/12/2026

Programme

- Module 1 : Introduction aux SIG et à la télédétection (14 heures)**
- **Module 2 : ArcGIS PRO : niveau 1 (21 heures)**
- **Module 3 : ArcGIS PRO : niveau 2 (14 heures)**
- **Module 4 : ArcGIS PRO : niveau 3 (14 heures)**
- **Module 5 : Collecte de données sur le terrain avec ArcGIS Field Maps (7 heures)**

Possibilité d'effectuer ce cycle en version non certifiante

TARIFS

- **Fonctionnaire, salarié (e) : 3150 € net de taxes**
- **Dem. d'emploi, étudiant, particulier: 2205€ net de taxes**



❖ Objectifs :

- ✓ Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique,
- ✓ Maîtriser les outils et les méthodes du SIG avec ArcGIS PRO,
- ✓ Gérer et administrer une géodatabase avec ArcGIS PRO,
- ✓ Collecter de données de terrain avec ArcGIS Field Maps,
- ✓ Diffuser des cartes SIG et de données.

❖ **Public :** accessible à tous les publics : salariés, demandeurs d'emploi... (Éligible au CPF)

❖ **Prérequis :** Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Contenu détaillé de la formation

Introduction aux SIG et à la Télédétection

Qu'est - ce qu'un Système d'Information Géographique ?

- Définitions et Philosophie
- Les questions de base auxquelles un SIG doit pouvoir répondre

Les fonctionnalités d'un SIG (les 5 A)

- Abstraire
- Acquérir
- Archiver
- Analyser
- Afficher

Typologie des SIG et applications

- Typologie des logiciels SIG
- Applications

Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG

- Le mode matriciel (raster, grille)
- Le mode vectoriel
- Approche raster ou approche vecteur
- Les données sémantiques et /attributaires
- Les Web services (WMS, WMTS, WFS...)

Utilisation des données publiques

- Les principes et les avantages de l'open data
- Principaux fournisseurs de données (GEOPORTAIL, DVF, CNES, BRGM, IGN, etc.)
- Les techniques d'accès et de téléchargement des données
- Les méthodes pour nettoyer, traiter et intégrer les données dans un SIG



Aspects juridiques de l'information géographique dans le contexte national et européen

- Propriété intellectuelle
- Protection des données
- Accès et partage des données
- Responsabilité et responsabilité
- Normes et interopérabilité
- Cadre réglementaire européen

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français

Bases de la production cartographique

- Géoréférencement de raster et de vecteur
- Les types de données et représentation cartographique
- Eléments de la mise en page
- Analyse spatiale
- Requêtes SQL

Présentation du logiciel QGIS

- Origine et contexte du projet
- Télécharger et installer le logiciel QGIS
- L'interface utilisateur de QGIS

Qu'est - ce que la télédétection ?

- Origine et contexte du projet
- Télécharger et installer le logiciel QGIS
- L'interface utilisateur de QGIS
- Origine et contexte du projet
- Définition et principe de base
- Signatures spectrales des principaux objets terrestres
- Les différentes plate-formes aéroportées et Spatio-porté et leurs caractéristiques
- Les principaux procédés de prétraitement et de traitement

Gestion des projets SIG

- Méthodologie et communication



ArcGIS PRO niveau 1

Présentation du logiciel ArcGIS PRO et les données

- Démarrer ArcGIS PRO et ouvrir un projet aprx
- Présentation de l'interface utilisateur (Ruban, vues, fenêtres, Onglets et commandes)
- Types et structures des données dans ArcGIS PRO

Manipulations de base

- Créer un nouveau projet
- Connecter à nouveau dossier
- Explorer les données du dossier
- Insérer une carte et définir la projection
- Ajouter des données
- Visualiser et explorer les données géographiques et attributaires
- Naviguer, interroger, identifier
- Visualiser les métadonnées d'une couche
- Gestion de l'affichage et de la symbologie
- Notion d'échelle
- Gestion des étiquettes

Les références spatiales

- Identifier le système de coordonnées utilisé
- Modifier le système de coordonnées utilisé
- Ajouter un nouveau système de coordonnées

Analyse thématique

- Sémiologie graphique et cartographie
- Les cartes en plages de valeurs
- Les cartes en symboles proportionnels
- Les problèmes des distributions étendues
- Les couleurs

Mise en page et diffusion de données

- Création d'une mise en page
- Eléments de mise en page
- Insérer les éléments de la mise en page
- Exportation de la mise en page

Manipulation de données

- Modification de tables existantes
- Connexion aux bases de données externes
- Jointure
- Mise à jour manuelle et automatique des attributs
- Calcul automatique des dimensions géométriques (longueur, surface)

Les sélections et requête

- Sélections interactives
- Sélectionner selon les attributs
- Sélectionner selon l'emplacement

Manipulations de Raster

- Géo référencement de raster (image)
- Gérer les seuils de visibilité
- Gérer les formats et la résolution spatiale

Numérisation

- Création de fichiers de forme dans le catalogue
- Créer et modifier des entités (saisie graphique et attributaire)
- Les options de capture

Introduction aux outils de géotraitement vecteur

- Les outils de géotraitement d'extraction
- Les outils de géotraitement de proximité
- Les outils de géotraitement de superposition

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet. Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités de base d'ArcGIS PRO.



ArcGIS PRO niveau 2

Personnaliser l'interface ArcGIS Pro et la gestion du projet

- Personnaliser la barre d'outils Accès rapide
- Personnaliser les commandes du projet
- Personnaliser le Ruban

Gestion avancée de symbologie et de styles

- Gestion avancée de symbologie
- Gestion avancée de styles

Géocodage à l'adresse et jointure spatiale

- Géocodage à l'adresse
- Jointure spatiale

Les sélections et requêtes SQL dans ArcGIS Pro

- Notions fondamentales du SQL
- La boîte de dialogue d'expression SQL
- Exemples de requêtes avancées

Calage vecteur

- Géoréférencement de vecteurs avec ArcGIS Pro
- Méthode de transformation
- Application

Numérisation avancée

- Outils de mise à jour avancés
- Rechercher et corriger les problèmes de géométrie

Les outils avancés de géotraitement vecteur et raster

- Les outils avancés de géotraitement d'extraction
- Les outils avancés de géotraitement de proximité
- Les outils avancés de géotraitement de superposition

Les extensions dans ArcGIS PRO

- **Connaitre les différentes extensions**
- **L'extension 3D Analyst**
 - Présentation
 - Visualiser des données en 3D
 - Créer des surfaces 2D et des MNT
 - Analyse de surface (pente, ombrage, relief...)
 - Ajouter des entités à un MNT



- Draper des données raster et vecteur sur un MNT
- **L'extension Spatial Analyst**
 - Présentation
 - Analyse spatiale en mode raster et vecteur
 - Exemples d'application

Model builder

Automatisation des tâches et des analyses spatiales

Création d'atlas cartographique évolué dans ArcGIS PRO

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.
Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités avancées d'ArcGIS PRO.



ArcGIS PRO niveau 3

- Comprendre la structure d'une géodatabase
- Comprendre les différents types de géodatabase
- Créer une géodatabase, explorer les options relatives aux schémas et évaluer les modèles de données appropriés
- Ajouter des données dans une géodatabase, créer, modifier ou supprimer des classes d'entités et des tables ainsi que de créer un jeu de données en mosaïque pour stocker et diffuser l'imagerie
- Définir des règles d'intégrité spatiale, des contraintes de domaine, des index spatiaux, relation., pour garantir l'intégrité et la qualité des données
- Utiliser les versions pour un environnement multi-utilisateurs
- Configurez et gérez les versions à l'aide des outils de gestion des versions dans ArcGIS Pro
- Partager les données de la géodatabase avec d'autres utilisateurs
- Configurez les autorisations et les paramètres de partage selon vos besoins
- Surveillez la santé de la géodatabase en utilisant les outils de diagnostic intégrés dans ArcGIS Pro.
- Effectuez des sauvegardes de la géodatabase pour protéger les données.

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet. Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du Stagiaire sur la gestion des géodatabases avec ArcGIS PRO.



Collecte de données sur le terrain avec ArcGIS Field Maps

Introduction à ArcGIS Field Maps

- Présentation de l'application et de ses fonctionnalités principales
- Créer et configurer des cartes adaptées à la collecte de données sur le terrain.
- Configuration de l'Application Mobile
- Déploiement sur des appareils mobiles

Collecte de données sur le terrain et synchronisation

- Collecte de Données sur le Terrain
- Synchronisation des Données
- Analyse et Partage des Données



Savoir-faire techniques, savoirs

A l'issue de ce parcours de formation, les participants seront capables de :

- Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique (S.I.G),
- Maîtriser les possibilités du logiciel ArcGIS PRO en toute Autonomie,
- Acquérir, intégrer, gérer, utiliser et restituer des données spatiales avec le logiciel ArcGIS PRO,
- Savoir quel(s) outil(s) d'analyse de données spatiales à utiliser pour répondre à une problématique,
- Acquérir les notions fondamentales du SQL,
- Automatiser des traitements,
- Créer, gérer et administrer une géodatabase avec ArcGIS PRO,
- Maîtriser la collecte de données sur le terrain avec ArcGIS Field Maps.

Profils des intervenants

- La formation est assurée par une équipe de professionnels hautement qualifiée et expérimentée dans le domaine des SIG et Télédétection.

Méthodes pédagogiques

- **15% de théorie, 85% de pratique** : étude de cas, mise en pratique sur les logiciels, exercices pratiques, exercices d'évaluation...
- **Démarche déductive**
 - Méthode Affirmative
 - Méthode Interrogative
 - Méthode active
 - Méthode Démonstrative

Moyens pédagogiques et techniques

- Une salle de formation très équipée et climatisée, accès internet, écran TV, imprimante...
- Un ordinateur par stagiaire
- Supports de cours remis aux stagiaires sur chaque thématique
- 1 Serveur de Stockage accessible dans la salle et en extranet
- Accès illimité à notre plateforme (LMS) pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

SIGOTM – Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue de Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33(0)9873040 63/Mail : sigotm@sigotm.com/www.sigotm.com

N°SIRET : 507783314000 10 APE: 8558A - N° agrément : 53 350883135



À l'issue de chaque module, SIGOTM fournit aux participants :

- Un questionnaire d'évaluation qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques,
- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation
- Une attestation de réalisation si le stagiaire a bien assisté à la totalité de la session
- 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Compétences acquises

1. S'approprier les choix définis pour l'étude
2. Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans ArcGIS PRO
3. Structurer un SIG ArcGIS PRO pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
4. Saisir de nouvelles données dans un SIG
5. Contrôler les données saisies
6. Traiter et analyser les données intégrées
7. Saisir et mettre à jour des métadonnées
8. Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique

Évaluations passées en cours de formation (ECF)

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) sont obligatoires et correspondent à un titre blanc

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) avec SIGOTM vise à évaluer l'acquisition des compétences requises pour l'activité type n°1 « Collecter et acquérir des données » du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGEO).

Les compétences évaluées sont :

1. S'approprier les choix définis pour l'étude
2. Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans un SIG
3. Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies

Ces évaluations permettent également de composer le livret ECF remis au jury et de vous entraîner à l'examen final.



Il est impératif que celle-ci soit réalisée au cours de la formation car le jury pourrait se baser dessus pour vérifier les diverses compétences acquises et mises en œuvre par le candidat. Elle sert de support lors de l'entretien oral avec le candidat, et d'appui lors de la délibération pour l'attribution du Titre ou, en cas de réussite partielle, de Certificats de Compétences Professionnelles.

Le Livret ECF

Les résultats obtenus (pas de notes, on coche juste si l'activité type n°1 « Collecter et acquérir des données » du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGEO) est acquise ou non) à ces évaluations de compétences sont formalisées dans un document standard, dont SIGOTM (en qualité de centre de formation) est garant.

Il s'agit du **livret d'Évaluations passées en Cours de Formation (Livret ECF)**, à destination des membres du jury.

À l'issue de la formation et à deux mois avant la date de la session d'examen, une copie du livret ECF dûment complété, par l'équipe pédagogique et par les formateurs de SIGOTM, vous sera transmis contre signature pour information.

SIGOTM en remettra également un exemplaire au certificateur pour la session d'examen.

Evaluation d'entrainement

Nous avons mis à votre disposition des évaluations d'entraînement accessibles, sur notre plateforme LMS, qui serviront à préparer votre ECF (Evaluation en Cours de Formation) et à remplir votre Dossier Professionnel et réaliser votre projet.

Pour ces évaluations d'entraînement, vos formateurs vont vous attribuer une note. Celle-ci est à titre indicatif pour évaluer votre travail mais ne compte pas pour votre examen



Modalités de validation du bloc de compétence

Le parcours de formation permet de valider le premier bloc de compétences du titre professionnel Technicien en géomatique (TGEO) (RNCP37103).

RNCP37103BC01 – Collecter et acquérir des données

SIGOTM est un organisme de formation agréé pour organiser les sessions de validation du titre.

Le candidat est évalué par un jury composé de professionnels, sur la base des éléments suivants :

- Les résultats des évaluations passées en cours de formation
- Présentation d'un projet réalisé en amont de la session, et remise d'un dossier écrit expliquant le projet
- Questionnaire professionnel (type étude de cas)
- Un entretien technique



Réf. SIG-cycle-long-ArcGIS-PRO -15j

Cycle de formation S.I.G - ArcGIS PRO

Option : 15 jours (105 heures)

Parcours certifiant

Lieux : Cesson-sévigné, Paris et Marseille (France, selon la demande), Dakar (Sénégal), Sousse (Tunisie).

Formation à distance

Durée : 15j, soit 105 heures
Dates :

Session 1 : du 02/02/2026
au 20/02/2026

Session 2 : du 08/06/2026
au 26/06/2026

Session 3 : du 20/07/2026
au 07/08/2026

Session 4 : du 07/09/2026
au 25/09/2026

Session 5 : du 12/10/2026
au 30/10/2026

Programme

- **Module 1 : Introduction aux SIG et à la télédétection (14 heures)**
- **Module 2 : ArcGIS PRO niveau 1 (21 heures)**
- **Module 3 : ArcGIS PRO niveau 2 (14 heures)**
- **Module 4 : ArcGIS PRO niveau 3 (14 heures)**
- **Module 5 : Collecte de données sur le terrain avec ArcGIS Field Maps (7 heures)**
- **Module 6 : PostgreSQL en lien avec les SIG (14 heures)**
- **Module 7 : PostGIS (21 heures)**

Possibilité d'effectuer ce cycle en version non certifiante

TARIFS

- **Fonctionnaire, salarié (e) : 4200 € net de taxes**
- **Dem. d'emploi, étudiant, particulier: 2940 € net de taxes**

SIGOTM – Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue de Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33(0)9873040 63 / Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507783314000 10 APE: 8558A - N° agrément : 53 350883135



❖ Objectifs :

- ✓ Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique,
- ✓ Maîtriser les outils et les méthodes du SIG avec ArcGIS PRO,
- ✓ Gérer et administrer une géodatabase avec ArcGIS PRO,
- ✓ Collecter de données de terrain avec ArcGIS Field Maps,
- ✓ Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis ArcGIS Pro,
- ✓ Diffuser des cartes SIG et de données.

❖ **Public :** accessible à tous les publics : salariés, demandeurs d'emploi... (Éligible au CPF)

❖ **Prérequis :** Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Contenu détaillé de la formation

Introduction aux SIG et à la Télédétection

Qu'est-ce qu'un Système d'Information Géographique ?

- Définitions et Philosophie
- Les questions de base auxquelles un SIG doit pouvoir répondre

Les fonctionnalités d'un SIG (les 5 A)

- Abstraire
- Acquérir
- Archiver
- Analyser
- Afficher

Typologie des SIG et applications

- Typologie des logiciels SIG
- Applications

Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG

- Le mode matriciel (raster, grille)
- Le mode vectoriel
- Approche raster ou approche vecteur
- Les données sémantiques et /attributaires
- Les Web services (WMS, WMTS, WFS...)

Utilisation des données publiques

- Les principes et les avantages de l'open data
- Principaux fournisseurs de données (GEOPORTAIL, DVF, CNES, BRGM, IGN, etc.)
- Les techniques d'accès et de téléchargement des données
- Les méthodes pour nettoyer, traiter et intégrer les données dans un SIG



Aspects juridiques de l'information géographique dans le contexte national et européen

- Propriété intellectuelle
- Protection des données
- Accès et partage des données
- Responsabilité
- Normes et interopérabilité
- Cadre réglementaire européen

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français

Bases de la production cartographique

- Géoréférencement de raster et de vecteur
- Les types de données et représentation cartographique
- Eléments de la mise en page
- Analyse spatiale
- Requêtes SQL

Présentation du logiciel QGIS

- Origine et contexte du projet
- Télécharger et installer le logiciel QGIS
- L'interface utilisateur de QGIS

Qu'est - ce que la télédétection ?

- Définition et principe de base
- Signatures spectrales des principaux objets terrestres
- Les différentes plate-formes aéroportées et Spatio-porté et leurs caractéristiques
- Les principaux procédés de prétraitement et de traitement
- Exemples d'applications liées à la télédétection

Gestion des projets SIG

- Méthodologie et communication



ArcGIS PRO niveau 1

Présentation du logiciel ArcGIS PRO et les données

- Démarrer ArcGIS PRO et ouvrir un projet aprx
- Présentation de l'interface utilisateur (Ruban, vues, fenêtres, Onglets et commandes)
- Types et structures des données dans ArcGIS PRO

Manipulations de base

- Créer un nouveau projet
- Connecter à nouveau dossier
- Explorer les données du dossier
- Insérer une carte et définir la projection
- Ajouter des données
- Visualiser et explorer les données géographiques et attributaires
- Naviguer, interroger, identifier
- Visualiser les métadonnées d'une couche
- Gestion de l'affichage et de la symbologie
- Notion d'échelle
- Gestion des étiquettes

Les références spatiales

- Identifier le système de coordonnées utilisé
- Modifier le système de coordonnées utilisé
- Ajouter un nouveau système de coordonnées

Analyse thématique

- Sémiologie graphique et cartographie
- Les cartes en plages de valeurs
- Les cartes en symboles proportionnels
- Les problèmes des distributions étendues
- Les couleurs

Mise en page et diffusion de données

- Création d'une mise en page
- Eléments de mise en page
- Insérer les éléments de la mise en page
- Exportation de la mise en page

Manipulation de données

- Modification de tables existantes
- Connexion aux bases de données externes
- Jointure
- Mise à jour manuelle et automatique des attributs
- Calcul automatique des dimensions géométriques (longueur, surface)

Les sélections et requête

- Sélections interactives
- Sélectionner selon les attributs
- Sélectionner selon l'emplacement

Manipulations de Raster

- Géo référencement de raster (image)
- Gérer les seuils de visibilité
- Gérer les formats et la résolution spatiale

Numérisation

- Création de fichiers de forme dans le catalogue
- Créer et modifier des entités (saisie graphique et attributaire)
- Les options de capture

Introduction aux outils de géotraitement vecteur

- Les outils de géotraitement d'extraction
- Les outils de géotraitement de proximité
- Les outils de géotraitement de superposition

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet. Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités de base d'ArcGIS PRO.



ArcGIS PRO niveau 2

Personnaliser l'interface ArcGIS Pro et la gestion du projet

- Personnaliser la barre d'outils Accès rapide
- Personnaliser les commandes du projet
- Personnaliser le Ruban

Gestion avancée de symbologie et de styles

- Gestion avancée de symbologie
- Gestion avancée de styles

Géocodage à l'adresse et jointure spatiale

- Géocodage à l'adresse
- Jointure spatiale

Les sélections et requêtes SQL dans ArcGIS Pro

- Notions fondamentales du SQL
- La boîte de dialogue d'expression SQL
- Exemples de requêtes avancées

Calage vecteur

- Géoréférencement de vecteurs avec ArcGIS Pro
- Méthode de transformation
- Application

Numérisation avancée

- Outils de mise à jour avancés
- Rechercher et corriger les problèmes de géométrie

Les outils avancés de géotraitement vecteur et raster

- Les outils avancés de géotraitement d'extraction
- Les outils avancés de géotraitement de proximité
- Les outils avancés de géotraitement de superposition

Les extensions dans ArcGIS PRO

- **Connaitre les différentes extensions**
- **L'extension 3D Analyst**
 - Présentation
 - Visualiser des données en 3D
 - Créer des surfaces 2D et des MNT
 - Analyse de surface (pente, ombrage, relief...)
 - Ajouter des entités à un MNT



- Draper des données raster et vecteur sur un MNT
- **L'extension Spatial Analyst**
 - Présentation
 - Analyse spatiale en mode raster et vecteur
 - Exemples d'application

Model builder

Automatisation des tâches et des analyses spatiales

Création d'atlas cartographique évolué dans ArcGIS PRO

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités avancées d'ArcGIS PRO.



ArcGIS PRO niveau 3

- Comprendre la structure d'une géodatabase
- Comprendre les différents types de géodatabase
- Créer une géodatabase, explorer les options relatives aux schémas et évaluer les modèles de données appropriés
- Ajouter des données dans une géodatabase, créer, modifier ou supprimer des classes d'entités et des tables ainsi que de créer un jeu de données en mosaïque pour stocker et diffuser l'imagerie
- Définir des règles d'intégrité spatiale, des contraintes de domaine, des index spatiaux, relation., pour garantir l'intégrité et la qualité des données
- Utiliser les versions pour un environnement multi-utilisateurs
- Configurez et gérez les versions à l'aide des outils de gestion des versions dans ArcGIS Pro
- Partager les données de la géodatabase avec d'autres utilisateurs
- Configurez les autorisations et les paramètres de partage selon vos besoins
- Surveillez la santé de la géodatabase en utilisant les outils de diagnostic intégrés dans ArcGIS Pro
- Effectuez des sauvegardes de la géodatabase pour protéger les données

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet. Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du Stagiaire sur la gestion des géodatabases avec ArcGIS PRO.



Collecte de données sur le terrain avec ArcGIS Field Maps

Introduction à ArcGIS Field Maps

- Présentation de l'application et de ses fonctionnalités principales
- Créer et configurer des cartes adaptées à la collecte de données sur le terrain.
- Configuration de l'Application Mobile
- Déploiement sur des appareils mobiles

Collecte de données sur le terrain et synchronisation

- Collecte de Données sur le Terrain
- Synchronisation des Données
- Analyse et Partage des Données



PostgreSQL en lien avec les S.I.G

Notions de bases de données et de SGBD

- Définition de la table, définition des entités
- Notion de clé primaire
- Les relations et leur cardinalité

Conception de bases de données et de modèles de données

- Modèles conceptuels de données (MCD)
- Modèles logiques (MLD)

Prise en main de PostgreSQL

- Organisation des données dans une base PostgreSQL
- Gestion de la base avec pgAdmin
- Création d'une base de données simple
- Mise à jour de la base par importation de données provenant de fichiers textuels

Syntaxe S.Q.L., définition

- Langage d'interrogation et de création de bases de données relationnelles
- Les principales commandes d'interrogation (SELECT) : Sélections, jointures, sous-interrogations...
- Exercices pratiques

Pratique du langage sur PostgreSQL

- Liens dynamiques avec les logiciels S.I.G.
- Exemple de lien avec des logiciels SIG les plus utilisés (libre et propriétaire)

La gestion des droits dans PostgreSQL

L'utilisation des triggers

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.



PostGIS

Les bases de données spatiales

- Principes et normes OGC
- Types de données spatiales

Installation et configuration de PostGIS

- Installation de PostGIS
- Création d'une base de données spatiale

Importation de données dans PostGIS

- Avec l'interface proposée par QGIS
- Avec l'utilitaire postGIS

Liens PostGIS et logiciels S.I.G

- Configurer une connexion base PostGIS et logiciels SIG (ArcGIS, QGIS, MapInfo)
- Visualisation et manipulation des données PostGIS dans ArcGIS PRO, QGIS...ect.

Manipuler les données spatiales

- Interroger les objets géographiques
- Requêtes spatiales

Analyses spatiales

- Création des nouvelles couches à l'aide des outils de géotraitement (Les zones tampons, intersection, union...etc.)

Calcul de géométrie et la gestion des projections

- Remplir une colonne géométrique
- Gérer les projections dans PostGIS

Le stockage et la manipulation des images raster

- Importer des images dans une table
- Manipulation des images

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur l'intégration des données dans un SIG Web.



Savoir-faire techniques, savoirs

A l'issue de ce parcours de formation, les participants seront capables de :

- Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique (S.I.G),
- Maîtriser les possibilités du logiciel ArcGIS PRO en toute Autonomie,
- Acquérir, intégrer, gérer, utiliser et restituer des données spatiales avec le logiciel ArcGIS PRO,
- Savoir quel(s) outil(s) d'analyse de données spatiales à utiliser pour répondre à une problématique,
- Acquérir les notions fondamentales du SQL,
- Automatiser des traitements,
- Créer, gérer et administrer une géodatabase avec ArcGIS PRO,
- Maîtriser la collecte de données sur le terrain avec ArcGIS Field Maps,
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis ArcGIS Pro,
- Diffuser les données.

Profils des intervenants

- La formation est assurée par une équipe de professionnels hautement qualifiée et expérimentée dans le domaine des SIG et Télédétection.

Méthodes pédagogiques

- **15% de théorie, 85% de pratique** : étude de cas, mise en pratique sur les logiciels, exercices pratiques, exercices d'évaluation...
- **Démarche déductive**
 - Méthode Affirmative
 - Méthode Interrogative
 - Méthode active
 - Méthode Démonstrative

Moyens pédagogiques et techniques

- Une salle de formation très équipée et climatisée, accès internet, écran TV, imprimante...
- Un ordinateur par stagiaire



- Supports de cours remis aux stagiaires sur chaque thématique
- 1 Serveur de Stockage accessible dans la salle et en extranet
- Accès illimité à notre plateforme (LMS) en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

À l'issue de chaque module, SIGOTM fournit aux participants :

- Un questionnaire d'évaluation qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques,
- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation

-1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Compétences acquises

1. S'approprier les choix définis pour l'étude
2. Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans ArcGIS PRO
3. Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
4. Saisir de nouvelles données dans un SIG
5. Importer des données existantes dans un système de gestion des bases de données
6. Contrôler les données saisies
7. Traiter et analyser les données intégrées
8. Saisir et mettre à jour des métadonnées
9. Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique

Évaluations passées en cours de formation (ECF)

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) sont obligatoires et correspondent à un titre blanc

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) avec SIGOTM vise à évaluer l'acquisition des compétences requises pour l'activité type n°1 et n°2 du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGE0).

Les compétences évaluées sont :

- 1 - S'approprier les choix définis pour l'étude
- 2 - Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans un SIG
- 3 - Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies



- 4 - Saisir de nouvelles données dans un SIG
- 5 - Importer des données existantes dans un système de gestion des bases de données
- 6 - Contrôler les données saisies
- 7 - Traiter et analyser les données intégrées

Ces évaluations permettent également de composer le livret ECF remis au jury et de vous entraîner à l'examen final.

Il est impératif que celle-ci soit réalisée au cours de la formation car le jury pourrait se baser dessus pour vérifier les diverses compétences acquises et mises en œuvre par le candidat. Elle sert de support lors de l'entretien oral avec le candidat, et d'appui lors de la délibération pour l'attribution du Titre ou, en cas de réussite partielle, de Certificats de Compétences Professionnelles.

Le Livret ECF

Les résultats obtenus (pas de notes, on coche juste si l'activité type n°1 « Collecter et acquérir des données » et l'activité type n°2 « Intégrer et mettre à jour des composantes spatiales et attributaires dans un SIG » du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGEO) sont acquis ou non).

Ces évaluations de compétences sont formalisées dans un document standard, dont SIGOTM (en qualité de centre de formation) est garant.

Il s'agit du **livret d'Évaluations passées en Cours de Formation (Livret ECF)**, à destination des membres du jury.

À l'issue de la formation et à deux mois avant la date de la session d'examen, une copie du livret ECF dûment complété, par l'équipe pédagogique et par les formateurs de SIGOTM, vous sera transmis contre signature pour information.

SIGOTM en remettra également un exemplaire au certificateur pour la session d'examen.

Evaluation d'entrainement

Nous avons mis à votre disposition des évaluations d'entraînement accessibles, sur notre plateforme LMS, qui serviront à préparer votre ECF (Evaluation en Cours de Formation) et à remplir votre Dossier Professionnel et réaliser votre projet.

Pour ces évaluations d'entraînement, vos formateurs vont vous attribuer une note. Celle-ci est à titre indicatif pour évaluer votre travail mais ne compte pas pour votre examen



Modalités de validation du bloc de compétence

Le parcours de formation permet de valider les deux blocs de compétences du titre professionnel Technicien en géomatique (TGeo) (RNCP37103).

RNCP37103BC01 - Collecter et acquérir des données

RNCP37103BC02 - Intégrer et mettre à jour des composantes spatiales et attributaires dans un SIG

Le candidat est évalué par un jury composé de professionnels, sur la base des éléments suivants :

- Les résultats des évaluations passées en cours de formation
- Présentation d'un projet réalisé en amont de la session, et remise d'un dossier écrit expliquant le projet
- Questionnaire professionnel (type étude de cas)
- Un entretien technique



Réf. SIG-cycle long-ArcGIS-PRO -17j

Cycle de formation S.I.G - ArcGIS PRO

Option : 17 jours (119 heures)

Parcours certifiant

Lieux : Cesson-sévigné, Paris et Marseille (France, selon la demande), Dakar (Sénégal), Sousse (Tunisie).

**Bâtiments accessibles
aux PMR**

Durée : 17j, soit 119 heures
Dates :

Session 1 : du 02/02/2026
au 24/02/2026
Session 2 : du 08/06/2026
au 30/06/2026
Session 3 : du 20/07/2026
au 11/08/2026
Session 4 : du 07/09/2026
au 29/09/2026
Session 5 : du 12/10/2026
au 03/11/2026

Programme

- **Module 1 : Introduction aux SIG et à la télédétection (14 heures)**
- **Module 2 : ArcGIS PRO niveau 1 (21 heures)**
- **Module 3 : ArcGIS PRO niveau 2 (14 heures)**
- **Module 4 : ArcGIS PRO niveau 3 (14 heures)**
- **Module 5 : Collecte de données sur le terrain avec ArcGIS Field Maps (7 heures)**
- **Module 6 : PostgreSQL en lien avec les S.I.G (14 heures)**
- **Module 7 : PostGIS (21 heures)**
- **Module 8 : Prise en main de Python dans ArcGIS Pro (14 heures)**

TARIFS

- **Fonctionnaire, salarié (e) : 4165 € net de taxes**
- **Dem. d'emploi ,étudiant, particulier: 3332 € net de taxes**



❖ Objectifs :

- ✓ Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique,
- ✓ Maîtriser les outils et les méthodes du SIG avec ArcGIS PRO,
- ✓ Gérer et administrer une géodatabase avec ArcGIS PRO,
- ✓ Collecter de données de terrain avec ArcGIS Field Maps,
- ✓ Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis ArcGIS Pro,
- ✓ Créer des scripts Python pour automatiser des tâches SIG dans ArcGIS PRO
- ✓ Diffuser des cartes SIG et de données.

❖ **Public :** accessible à tous les publics : salariés, demandeurs d'emploi... (Éligible au CPF)

❖ **Prérequis :** Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Contenu détaillé de la formation

Introduction aux SIG et à la Télédétection

Qu'est-ce qu'un Système d'Information Géographique ?

- Définitions et Philosophie
- Les questions de base auxquelles un SIG doit pouvoir répondre

Les fonctionnalités d'un SIG (les 5 A)

- Abstraire
- Acquérir
- Archiver
- Analyser
- Afficher

Typologie des SIG et applications

- Typologie des logiciels SIG
- Applications

Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG

- Le mode matriciel (raster, grille)
- Le mode vectoriel
- Approche raster ou approche vecteur
- Les données sémantiques et /attributaires
- Les Web services (WMS, WMTS, WFS...)

Utilisation des données publiques

- Les principes et les avantages de l'open data
- Principaux fournisseurs de données (GEOPORTAIL, DVF, CNES, BRGM, IGN, etc.)
- Les techniques d'accès et de téléchargement des données
- Les méthodes pour nettoyer, traiter et intégrer les données dans un SIG



Aspects juridiques de l'information géographique dans le contexte national et européen

- Propriété intellectuelle
- Protection des données
- Accès et partage des données
- Responsabilité
- Normes et interopérabilité
- Cadre réglementaire européen

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français

Bases de la production cartographique

- Géoréférencement de raster et de vecteur
- Les types de données et représentation cartographique
- Eléments de la mise en page
- Analyse spatiale
- Requêtes SQL

Présentation du logiciel QGIS

- Origine et contexte du projet
- Télécharger et installer le logiciel QGIS
- L'interface utilisateur de QGIS

Qu'est - ce que la télédétection ?

- Définition et principe de base
- Signatures spectrales des principaux objets terrestres
- Les différentes plate-formes aéroportées et Spatio-porté et leurs caractéristiques
- Les principaux procédés de prétraitement et de traitement
- Exemples d'applications liées à la télédétection

Gestion des projets SIG

- Méthodologie et communication



ArcGIS PRO niveau 1

Présentation du logiciel ArcGIS PRO et les données

- Démarrer ArcGIS PRO et ouvrir un projet aprx
- Présentation de l'interface utilisateur (Ruban, vues, fenêtres, Onglets et commandes)
- Types et structures des données dans ArcGIS PRO

Manipulations de base

- Créer un nouveau projet
- Connecter à nouveau dossier
- Explorer les données du dossier
- Insérer une carte et définir la projection
- Ajouter des données
- Visualiser et explorer les données géographiques et attributaires
- Naviguer, interroger, identifier
- Visualiser les métadonnées d'une couche
- Gestion de l'affichage et de la symbologie
- Notion d'échelle
- Gestion des étiquettes

Les références spatiales

- Identifier le système de coordonnées utilisé
- Modifier le système de coordonnées utilisé
- Ajouter un nouveau système de coordonnées

Analyse thématique

- . Sémiologie graphique et cartographie
- . Les cartes en plages de valeurs
- . Les cartes en symboles proportionnels
- . Les problèmes des distributions étendues
- . Les couleurs

Mise en page et diffusion de données

- Création d'une mise en page
- Eléments de mise en page
- Insérer les éléments de la mise en page
- Exportation de la mise en page

Manipulation de données

- Modification de tables existantes
- Connexion aux bases de données externes
- Jointure
- Mise à jour manuelle et automatique des attributs
- Calcul automatique des dimensions géométriques (longueur, surface)

Les sélections et requête

- Sélections interactives
- Sélectionner selon les attributs
- Sélectionner selon l'emplacement

Manipulations de Raster

- Géo référencement de raster (image)
- Gérer les seuils de visibilité
- Gérer les formats et la résolution spatiale

Numérisation

- Création de fichiers de forme dans le catalogue
- Créer et modifier des entités (saisie graphique et attributaire)
- Les options de capture

Introduction aux outils de géotraitement vecteur

- Les outils de géotraitement d'extraction
- Les outils de géotraitement de proximité
- Les outils de géotraitement de superposition

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet. Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités de base d'ArcGIS PRO.



ArcGIS PRO niveau 2

Personnaliser l'interface ArcGIS Pro et la gestion du projet

- Personnaliser la barre d'outils Accès rapide
- Personnaliser les commandes du projet
- Personnaliser le Ruban

Gestion avancée de symbologie et de styles

- Gestion avancée de symbologie
- Gestion avancée de styles

Géocodage à l'adresse et jointure spatiale

- Géocodage à l'adresse
- Jointure spatiale

Les sélections et requêtes SQL dans ArcGIS Pro

- Notions fondamentales du SQL
- La boîte de dialogue d'expression SQL
- Exemples de requêtes avancées

Calage vecteur

- Géoréférencement de vecteurs avec ArcGIS Pro
- Méthode de transformation
- Application

Numérisation avancée

- Outils de mise à jour avancés
- Rechercher et corriger les problèmes de géométrie

Les outils avancés de géotraitement vecteur et raster

- Les outils avancés de géotraitement d'extraction
- Les outils avancés de géotraitement de proximité
- Les outils avancés de géotraitement de superposition

Les extensions dans ArcGIS PRO

- **Connaitre les différentes extensions**
- **L'extension 3D Analyst**
 - Présentation
 - Visualiser des données en 3D
 - Créer des surfaces 2D et des MNT
 - Analyse de surface (pente, ombrage, relief...)
 - Ajouter des entités à un MNT



- Draper des données raster et vecteur sur un MNT
- **L'extension Spatial Analyst**
 - Présentation
 - Analyse spatiale en mode raster et vecteur
 - Exemples d'application

Model builder

Automatisation des tâches et des analyses spatiales

Création d'atlas cartographique évolué dans ArcGIS

PRO MINI- PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.
- Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités avancées d'ArcGIS PRO.



ArcGIS PRO niveau 3

- Comprendre la structure d'une géodatabase
- Comprendre les différents types de géodatabase
- Créer une géodatabase, explorer les options relatives aux schémas et évaluer les modèles de données appropriés
- Ajouter des données dans une géodatabase, créer, modifier ou supprimer des classes d'entités et des tables ainsi que de créer un jeu de données en mosaïque pour stocker et diffuser l'imagerie
- Définir des règles d'intégrité spatiale, des contraintes de domaine, des index spatiaux, relation., pour garantir l'intégrité et la qualité des données
- Utiliser les versions pour un environnement multi-utilisateurs
- Configurez et gérez les versions à l'aide des outils de gestion des versions dans ArcGIS Pro
- Partager les données de la géodatabase avec d'autres utilisateurs
- Configurez les autorisations et les paramètres de partage selon vos besoins
- Surveillez la santé de la géodatabase en utilisant les outils de diagnostic intégrés dans ArcGIS Pro
- Effectuez des sauvegardes de la géodatabase pour protéger les données

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet. Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du Stagiaire sur la gestion des géodatabases avec ArcGIS PRO.



Collecte de données sur le terrain avec ArcGIS Field Maps

Présentation et installation de l'application ArcGIS Field Maps

- Présentation de l'application
- Installation d'ArcGIS Field Maps
- L'Interface utilisateur et les principales fonctionnalités
- Les étapes d'une mission terrain

Configuration et mise en place d'un projet de collecte

- Créer et configurer un nouveau projet dans ArcGIS Online
- Créer une carte
- Créer et gérer les couches et les attributs
- Créer un Formulaire
- Configurer l'Intégration avec ArcGIS Field Maps
- Préparer une collecte hors connexion
- Partager le projet de collecte

Collecter les données sur le terrain

- Collecter des données (points, lignes et polygones)
- Collecter des données avec GPS
- Consulter, modifier et enregistrer les données collectées
- Synchroniser ses données



PostgreSQL en lien avec les S.I.G

Notions de bases de données et de SGBD

- Définition de la table, définition des entités
- Notion de clé primaire
- Les relations et leur cardinalité

Conception de bases de données et de modèles de données

- Modèles conceptuels de données (MCD)
- Modèles logiques (MLD)

Prise en main de PostgreSQL

- Organisation des données dans une base PostgreSQL
- Gestion de la base avec pgAdmin
- Création d'une base de données simple
- Mise à jour de la base par importation de données provenant de fichiers textuels

Syntaxe S.Q.L., définition

- Langage d'interrogation et de création de bases de données relationnelles
- Les principales commandes d'interrogation (SELECT) : Sélections, jointures, sous-interrogations...
- Exercices pratiques

Pratique du langage sur PostgreSQL

- Liens dynamiques avec les logiciels S.I.G.
- Exemple de lien avec des logiciels SIG les plus utilisés (libre et propriétaire)

La gestion des droits dans PostgreSQL

L'utilisation des triggers

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.



PostGIS

Les bases de données spatiales

- Principes et normes OGC
- Types de données spatiales

Installation et configuration de PostGIS

- Installation de PostGIS
- Création d'une base de données spatiale

Importation de données dans PostGIS

- Avec l'interface proposée par QGIS
- Avec l'utilitaire postGIS

Liens PostGIS et logiciels S.I.G

- Configurer une connexion base PostGIS et logiciels SIG (ArcGIS, QGIS, MapInfo)
- Visualisation et manipulation des données PostGIS dans ArcGIS PRO, QGIS...ect.

Manipuler les données spatiales

- Interroger les objets géographiques
- Requêtes spatiales

Analyses spatiales

- Création des nouvelles couches à l'aide des outils de géotraitement (Les zones tampons, intersection, union...etc.)

Calcul de géométrie et la gestion des projections

- Remplir une colonne géométrique
- Gérer les projections dans PostGIS

Le stockage et la manipulation des images raster

- Importer des images dans une table
- Manipulation des images

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur l'intégration des données dans un SIG Web.



Prise en main de Python dans ArcGIS Pro

- Apprendre les bases du langage de Script Python
- Choisir un environnement de scripting Python selon vos besoins
- Incorporer des curseurs, décrire et lister les objets dans des scripts pour gérer et mettre à jour des données
- Utiliser les classes ArcPy et les objets géométriques pour créer et mettre à jour des features et réaliser des opérations de Geoprocessing
- Utiliser le module de cartographie d'ArcPy pour automatiser la gestion de documents cartographiques et de couches d'information
- Techniques pour assurer une syntaxe correcte de script et gérer des erreurs
- Intégrer des scripts dans ArcToolBox
- Incorporer des scripts dans ModelBuilder

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire pour automatiser plusieurs tâches SIG dans ArcGIS Pro En utilisant des scripts Python.



Savoir-faire techniques, savoirs

À l'issue de ce parcours de formation, les participants seront capables de :

- Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique (S.I.G),
- Maîtriser les possibilités du logiciel ArcGIS PRO en toute Autonomie,
- Acquérir, intégrer, gérer, utiliser et restituer des données spatiales avec le logiciel ArcGIS PRO,
- Savoir quel(s) outil(s) d'analyse de données spatiales à utiliser pour répondre à une problématique,
- Acquérir les notions fondamentales du SQL,
- Automatiser des traitements,
- Créer, gérer et administrer une géodatabase avec ArcGIS PRO,
- Maîtriser la collecte de données sur le terrain avec ArcGIS Field Maps,
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis ArcGIS Pro,
- Automatiser des tâches SIG dans ArcGIS Pro en utilisant des scripts Python.

Profils des intervenants

- La formation est assurée par une équipe de professionnels hautement qualifiée et expérimentée dans le domaine des SIG et Télédétection.

Méthodes pédagogiques

- **15% de théorie, 85% de pratique** : étude de cas, mise en pratique sur les logiciels, exercices pratiques, exercices d'évaluation...
- **Démarche déductive**
 - Méthode Affirmative
 - Méthode Interrogative
 - Méthode active
 - Méthode Démonstrative



Moyens pédagogiques et techniques

- Une salle de formation très équipée et climatisée, accès internet, écran TV, imprimante...
- Un ordinateur par stagiaire
- Supports de cours remis aux stagiaires sur chaque thématique
- 1 Serveur de Stockage accessible dans la salle et en extranet
- Accès illimité à notre plateforme (LMS) en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Compétences acquises

1. S'approprier les choix définis pour l'étude
2. Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans ArcGIS PRO
3. Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
4. Saisir de nouvelles données dans un SIG
5. Importer des données existantes dans un système de gestion des bases de données
6. Contrôler les données saisies
7. Traiter et analyser les données intégrées
8. Saisir et mettre à jour des métadonnées
9. Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique

Évaluations passées en cours de formation (ECF)

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) sont obligatoires et correspondent à un titre blanc

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) avec SIGOTM vise à évaluer l'acquisition des compétences requises pour l'activité type n°1 « Collecter et acquérir des données » et l'activité type n°2 « Intégrer et mettre à jour des composantes spatiales et attributaires dans un SIG » du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGEO).

Les compétences évaluées sont :

1. S'approprier les choix définis pour l'étude
2. Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans un SIG
3. Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
4. Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
5. Saisir de nouvelles données dans un SIG
6. Importer des données existantes dans un système de gestion des bases de données
7. Contrôler les données saisies
8. Traiter et analyser les données intégrées



Ces évaluations permettent également de composer le livret ECF remis au jury et de vous entraîner à l'examen final. Il est impératif que celle-ci soit réalisée au cours de la formation car le jury pourrait se baser dessus pour vérifier les diverses compétences acquises et mises en œuvre par le candidat.

Le Livret ECF

Les résultats obtenus (pas de notes, on coche juste si l'activité type n°1 « Collecter et acquérir des données » du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGeo) est acquise ou non) à ces évaluations de compétences sont formalisées dans un document standard, dont SIGOTM (en qualité de centre de formation) est garant.

Il s'agit du **livret d'Évaluations passées en Cours de Formation (Livret ECF)**, à destination des membres du jury. À l'issue de la formation et à deux mois avant la date de la session d'examen, une copie du livret ECF dûment complété, par l'équipe pédagogique et par les formateurs de SIGOTM, vous sera transmis contre signature pour information.

SIGOTM en remettra également un exemplaire au certificateur pour la session d'examen.

Evaluation d'entraînement

Nous avons mis à votre disposition des évaluations d'entraînement accessibles, sur notre plateforme LMS, qui serviront à préparer votre ECF (Evaluation en Cours de Formation) et à remplir votre Dossier Professionnel et réaliser votre projet. Pour ces évaluations d'entraînement, vos formateurs vont vous attribuer une note. Celle-ci est à titre indicatif pour évaluer votre travail mais ne compte pas pour votre examen

Modalités de validation du bloc de compétence

Le parcours de formation permet de valider les deux blocs de compétences du titre professionnel Technicien en géomatique (TGeo) (RNCP37103).

RNCP37103BC01 – Collecter et acquérir des données

RNCP37103BC02 - Intégrer et mettre à jour des composantes spatiales et attributaires dans un SIG

SIGOTM est un organisme de formation agréé pour organiser les sessions de

validation du titre. Le candidat est évalué par un jury composé de professionnels, sur la

base des éléments suivants :

- Les résultats des évaluations passées en cours de formation
- Présentation d'un projet réalisé en amont de la session, et remise d'un dossier écrit expliquant le projet
- Questionnaire professionnel (type étude de cas)
- Un entretien technique



Cycle de formation S.I.G – Open Source

Option : 10 jours (70 heures)

Parcours certifiant

Lieux : Cesson-sévigné, Paris et Marseille (France, selon la demande), Dakar (Sénégal), Sousse (Tunisie).

**Bâtiments accessibles
aux PMR**

Durée : 10j, soit 70 heures
Dates :

Session 1 : du 02 au 13/02/2026
Session 2 : du 13 au 24/04/2026
Session 3 : du 01 au 12/06/2026
Session 4 : du 20 au 31/07/2026
Session 5 : du 07 au 18/09/2026
Session 6 : du 05 au 16/10/2026
Session 7 : du 07 au 18/12/2026

Programme

- **Module 1 : Introduction aux SIG et à la télédétection (14 heures)**
- **Module 2 : QGIS niveau 1 (21 heures)**
- **Module 3 : QGIS niveau 2 (14 heures)**
- **Module 4 : Grass : niveau 1 (14 heures)**
- **Module 5 : Collecte de données sur le terrain avec QField (7 heures)**

Possibilité d'effectuer ce cycle en version non certifiante

TARIFS

- **Fonctionnaire, salarié (e) : 3150 € net de taxes**
- **Dem. d'emploi, étudiant, particulier: 2205 € net de taxes**



❖ Objectifs :

- ✓ Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique,
- ✓ Maîtriser les outils et les méthodes du SIG Open Source,
- ✓ Gérer les bases de données en lien avec les S.I.G,
- ✓ Collecter de données de terrain avec QField,
- ✓ Diffuser des cartes SIG et de données.

❖ **Public :** accessible à tous les publics : salariés, demandeurs d'emploi... (Éligible au CPF)

❖ **Prérequis :** Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Contenu détaillé de la formation

Introduction aux SIG et à la Télédétection

Qu'est - ce qu'un Système d'Information Géographique ?

- Définitions et Philosophie
- Les questions de base auxquelles un SIG doit pouvoir répondre

Les fonctionnalités d'un SIG (les 5 A)

- Abstraire
- Acquérir
- Archiver
- Analyser
- Afficher

Typologie des SIG et applications

- Typologie des logiciels SIG
- Applications

Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG

- Le mode matriciel (raster, grille)
- Le mode vectoriel
- Approche raster ou approche vecteur
- Les données sémantiques et /attributaires
- Les Web services (WMS, WMTS, WFS...)

Utilisation des données publiques

- Les principes et les avantages de l'open data
- Principaux fournisseurs de données (GEOPORTAIL, DVF, CNES, BRGM, IGN, etc.)
- Les techniques d'accès et de téléchargement des données
- Les méthodes pour nettoyer, traiter et intégrer les données dans un SIG



Aspects juridiques de l'information géographique dans le contexte national et européen

- Propriété intellectuelle
- Protection des données
- Accès et partage des données
- Responsabilité et responsabilité
- Normes et interopérabilité
- Cadre réglementaire européen

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français

Bases de la production cartographique

- Géoréférencement de raster et de vecteur
- Les types de données et représentation cartographique
- Eléments de la mise en page
- Analyse spatiale
- Requêtes SQL

Présentation du logiciel QGIS

- Origine et contexte du projet
- Télécharger et installer le logiciel QGIS
- L'interface utilisateur de QGIS

Qu'est - ce que la télédétection ?

- Définition et principe de base
- Signatures spectrales des principaux objets terrestres
- Les différentes plate-formes aéroportées et Spatio-porté et leurs caractéristiques
- Les principaux procédés de prétraitement et de traitement
- Exemples d'applications liées à la télédétection

Gestion des projets SIG

- Méthodologie et communication



QGIS niveau 1

Présentation du logiciel QGIS

- L'interface utilisateur de QGIS (Rappel)
- Barre de Menu
- Barres d'outils
- Panneaux
- Vue Cartographique
- Barre de statut
- Vue Mise en page
- Formats de données dans QGIS
 - Les données géographiques
 - Les données sémantiques ou attributaires
 - Structuration des données dans QGIS
- Les options de visualisation des données et de navigation

Manipulations de base

- Connexion aux données
- Ajouter et organiser des couches (vecteur, raster,
 - WMS, WFS, données géolocalisées...
- Explorer les données géographiques (naviguer,
 - interroger, identifier, mesurer des distances, des surfaces à l'écran)
- Accès aux données attributaires / statistiques
- Relations entre données graphiques et données attributaires
- Utilisation des signets
- Les annotations
- Style d'affichage
- Projet QGIS (notion, propriétés, ouvrir, enregistrer un projet QGIS)

Gestion des systèmes de projection

- Identifier le système de projection d'une couche
- Modification le système de coordonnées de références
- La projection à la volée
- Gérer le SCR du projet

Représentation des données

- Sémiologie graphique
- Symbologie et étiquettes (simples et multiples)
- Analyses thématiques

Mise en page et diffusion de données

- Création d'une mise en page
- Création d'une légende
- Eléments de mise en page
- Export de la carte: formats images, pdf, svg
- Création et utilisation des modèles de cartes

Importer des données / jointure

- Création de données par Géocodage
- Importation de données GPS, Excel...
- Jointure

Les sélections et requêtes

- Sélections interactives
- Les requêtes attributaires et spatiales
- Enregistrement dans une nouvelle couche (shp)

Manipulations des images Raster et MNT

- Le géoréférencement d'une image raster
- Créer une carte de relief
- Extraire des courbes de niveau
- Analyse de terrain à l'aide d'un MNT
- Carte d'ombrage
- Carte des pentes
- Découper un raster

Création et modification de données

- Création une nouvelle couche vectorielle Shapefile
- Création et mise à jour de données graphiques
- Création et mise à jour de données attributaires (calcul de champ, surface, périmètre)
- Remarques sur les types des variables



Introduction aux outils géotraitement vecteur

- Outils de proximité : enveloppe convexe, zones tampons,
- Outils d'extraction : Découpage de couches
- Outils de superposition : Union, différence symétrique

Les extensions

- Les extensions principales et complémentaires
- Les paramètres : chargement/installation
- Identifier les dépôts externes
- Le gestionnaire d'extensions
- Exemples d'extensions : QGIS CLOUD, QGIS 2WEB

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités de base de QGIS.



QGIS niveau 2

Configuration avancée

- Personnaliser l'interface QGIS
- Personnaliser les fonctionnalités de QGIS
- Personnaliser la gestion des données dans QGIS

Symbologie avancée

- Import de symboles ou style
- Afficher les couches en fonction de l'échelle de travail
- Niveaux de symbole
- Étiquettes et conditions d'affichage
- Réaliser un rendu basé sur un ensemble de règles

Numérisation avancée dans QGIS

- Création de nouveaux objets « Shape » par numérisation (rappel)
- Création de nouveaux objets « Shape » par transformation de géométrie
- Paramétrage des options d'accrochage (édition topologique, intersection, tolérance)

Utiliser des outils de géotraitement vecteur poussés

- Utiliser des outils de géotraitement vecteur d'extraction (Découper, séparer une couche vecteur)
- Utiliser des outils de géotraitement de proximité (Zone tampon, tampon multi-anneaux, matrice de distance, analyse du plus proche voisin, carte de flux)
- Utiliser des outils de superposition (intersection, différence, union, différence symétrique)

Les outils de géotraitement Raster poussés

- Les outils d'extraction raster (Découper des données raster, extraction contour, extraction carte de pente, ombrage, exposition, relief...)
- Les outils de proximité raster (interpolation, carte des distances...)
- Les outils de superposition raster (calculatrice raster, raster virtuel...)

Réaliser des opérations d'analyse spatiale pour répondre à une problématique donnée

- Maîtriser la démarche d'analyse spatiale
- Savoir créer un modèle conceptuel
- Réaliser des projets d'aide à la décision

Le modeleur graphique

- Prise en main du Modeleur graphique
- Automatisation des tâches et des analyses spatiales



SQL et bases de données relationnelles spatiales dans QGIS

- Acquérir les notions fondamentales du SQL
- La sélection
- Les opérateurs de comparaison et les opérateurs logiques
- Les types de données et les fonctions
- Tri et agrégation
- Les extensions spatiales
- Les bases de données spatiales dans QGIS
- Gestionnaire de base de données spatiale
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base Spatialite depuis QGIS
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis QGIS
- Apprendre à utiliser les liens dynamiques avec QGIS

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités avancées de QGIS



GRASS niveau 1

Présentation et installation de Grass

- Présentation
- Installation

Bases de données et création d'un projet Grass

- Données géographiques
- Base de données
- Projections
- Projections cartographiques
- Système de coordonnées
- Couches de données
- Projets

Alimenter Grass

- Importation et affichage des données matricielles
- Importation et affichage des données vectorielles
- Importation et affichage des données tabulaires externes (EXCEL, DBASE, ACCESS)

Géoréférencement

- Etapes préalables au géoréférencement
- Les étapes de géoréférencement

Manipulation et analyse de données vecteur

- Requêtes sur des couches vectorielles
- Digitalisation
- Analyse spatiale (création de tampons, opération sur des couches vectorielles)
- Gestion de la topologie

Manipulation et analyse de données Raster

- Requêtes
- Statistiques sur la couche de données
- Classifications d'images
- Numérisation de données raster

Transformation de données

- Vectorisation de données matricielles
- Conversion de données vectorielles en données matricielles

Interpolation de données

- Interpolation de données dans un modèle matriciel
 - Interpolation de données vectorielles
- Exportation de données
- Exportation de données matricielles
 - Exportation de données vectorielles

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet. Cet exercice



Collecte de données sur le terrain avec QField

- Présentation de QField
- Installer et paramétrer le plugin QFieldSync dans QGIS
- Préparation d'un projet pour QField dans QGS
- Installer et paramétrer QField
- Déployer le projet dans QField
- Saisie terrain et utilisation de QField en extérieur
- Intégration dans QGIS et diffusion des résultats
- Utilisation de relevés GPS dans QGIS



Savoir-faire techniques, savoirs

A l'issue de ce parcours de formation, les participants seront capables de :

- Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique (S.I.G),
- Maîtriser les possibilités des logiciels QGIS et GRASS en toute Autonomie,
- Acquérir, intégrer, gérer, utiliser et restituer des données spatiales avec les logiciels QGIS et GRASS,
- Savoir quel(s) outil(s) d'analyse de données spatiales à utiliser pour répondre à une problématique,
- Acquérir les notions fondamentales du SQL,
- Automatiser des traitements,
- Maîtriser la collecte de données sur le terrain avec QField.

Profils des intervenants

- La formation est assurée par une équipe de professionnels hautement qualifiée et expérimentée dans le domaine des SIG et Télédétection.

Méthodes pédagogiques

- **15% de théorie, 85% de pratique** : étude de cas, mise en pratique sur les logiciels, exercices pratiques, exercices d'évaluation...
- **Démarche déductive**
 - Méthode Affirmative
 - Méthode Interrogative
 - Méthode active
 - Méthode Démonstrative

Moyens pédagogiques et techniques

- Une salle de formation très équipée et climatisée, accès internet, écran TV, imprimante...
- Un ordinateur par stagiaire
- Supports de cours remis aux stagiaires sur chaque thématique
- 1 Serveur de Stockage accessible dans la salle et en extranet
- Accès illimité à notre plateforme (LMS) pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours



À l'issue de chaque module, SIGOTM fournit aux participants :

- Un questionnaire d'évaluation qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques,
- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation,
- 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Compétences acquises

1. S'approprier les choix définis pour l'étude
2. Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans un SIG
3. Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
4. Saisir de nouvelles données dans un SIG
5. Contrôler les données saisies
6. Traiter et analyser les données intégrées
7. Saisir et mettre à jour des métadonnées
8. Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique

Évaluations passées en cours de formation (ECF)

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) sont obligatoires et correspondent à un titre blanc

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) avec SIGOTM vise à évaluer l'acquisition des compétences requises pour l'activité type n°1 « Collecter et acquérir des données » du Titre Professionnel Technicien en géomatique (T GEO).

Les compétences évaluées sont :

1. S'approprier les choix définis pour l'étude
2. Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans un SIG
3. Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies

Ces évaluations permettent également de composer le livret ECF remis au jury et de vous entraîner à l'examen final.



Il est impératif que celle-ci soit réalisée au cours de la formation car le jury pourrait se baser dessus pour vérifier les diverses compétences acquises et mises en œuvre par le candidat. Elle sert de support lors de l'entretien oral avec le candidat, et d'appui lors de la délibération pour l'attribution du Titre ou, en cas de réussite partielle, de Certificats de Compétences Professionnelles.

Le Livret ECF

Les résultats obtenus (pas de notes, on coche juste si l'activité type n°1 « Collecter et acquérir des données » du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGEO) est acquise ou non) à ces évaluations de compétences sont formalisées dans un document standard, dont SIGOTM (en qualité de centre de formation) est garant.

Il s'agit du **livret d'Évaluations passées en Cours de Formation (Livret ECF)**, à destination des membres du jury.

À l'issue de la formation et à deux mois avant la date de la session d'examen, une copie du livret ECF dûment complété, par l'équipe pédagogique et par les formateurs de SIGOTM, vous sera transmis contre signature pour information.

SIGOTM en remettra également un exemplaire au certificateur pour la session d'examen.

Evaluation d'entrainement

Nous avons mis à votre disposition des évaluations d'entraînement accessibles, sur notre plateforme LMS, qui serviront à préparer votre ECF (Evaluation en Cours de Formation) et à remplir votre Dossier Professionnel et réaliser votre projet.

Pour ces évaluations d'entraînement, vos formateurs vont vous attribuer une note. Celle-ci est à titre indicatif pour évaluer votre travail mais ne compte pas pour votre examen



Modalités de validation du bloc de compétence

Le parcours de formation permet de valider le premier bloc de compétences du titre professionnel Technicien en géomatique (TGEO) (RNCP37103).

RNCP37103BC01 – Collecter et acquérir des données

SIGOTM est un organisme de formation agréé pour organiser les sessions de validation du titre.

Le candidat est évalué par un jury composé de professionnels, sur la base des éléments suivants :

- Les résultats des évaluations passées en cours de formation
- Présentation d'un projet réalisé en amont de la session, et remise d'un dossier écrit expliquant le projet
- Questionnaire professionnel (type étude de cas)
- Un entretien technique



Cycle de formation S.I.G – Open Source

Option : 15 jours (105 heures)

Parcours certifiant

Lieux : Cesson-sévigné, Paris et Marseille (France, selon la demande), Dakar (Sénégal), Sousse (Tunisie).

Bâtiments accessibles aux PMR

Durée : 15j, soit 105 heures
Dates :

Session 1 : du 02 au 20/02/2026

Session 2 : du 01 au 19/06/2026

Session 3 : du 20/07 au
07/08/2026

Session 4 : du 07 au 25/09/2026

Session 5 : du 05 au 23/10/2026

Programme

- **Module 1 : Introduction aux SIG et à la télédétection (14 heures)**
- **Module 2 : QGIS niveau 1 (21 heures)**
- **Module 3 : QGIS niveau 2 (14 heures)**
- **Module 4 : Grass : niveau 1 (14 heures)**
- **Module 5 : Collecte de données sur le terrain avec QField (7 heures)**
- **Module 6 : PostgreSQL en lien avec les SIG (14 heures)**
- **Module 7 : PostGIS (21 heures)**

Possibilité d'effectuer ce cycle en version non certifiante

TARIFS

- **Fonctionnaire, salarié (e) : 4200 € net de taxes**
- **Dem. d'emploi, étudiant, particulier: 2940 € net de taxes**



❖ Objectifs :

- ✓ Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique,
- ✓ Maîtriser les outils et les méthodes du SIG Open Source,
- ✓ Collecter de données de terrain avec QField,
- ✓ Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis QGIS,
- ✓ Diffuser des cartes SIG et de données.

❖ **Public :** accessible à tous les publics : salariés, demandeurs d'emploi... (Éligible au CPF)

❖ **Prérequis :** Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Contenu détaillé de la formation

Introduction aux SIG et à la Télédétection

Qu'est - ce qu'un Système d'Information Géographique ?

- Définitions et Philosophie
- Les questions de base auxquelles un SIG doit pouvoir répondre

Les fonctionnalités d'un SIG (les 5 A)

- Abstraire
- Acquérir
- Archiver
- Analyser
- Afficher

Typologie des SIG et applications

- Typologie des logiciels SIG
- Applications

Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG

- Le mode matriciel (raster, grille)
- Le mode vectoriel
- Approche raster ou approche vecteur
- Les données sémantiques et /attributaires
- Les Web services (WMS, WMTS, WFS...)

Utilisation des données publiques

- Les principes et les avantages de l'open data
- Principaux fournisseurs de données (GEOPORTAIL, DVF, CNES, BRGM, IGN, etc.)
- Les techniques d'accès et de téléchargement des données
- Les méthodes pour nettoyer, traiter et intégrer les données dans un SIG



Aspects juridiques de l'information géographique dans le contexte national et européen

- Propriété intellectuelle
- Protection des données
- Accès et partage des données
- Responsabilité et responsabilité
- Normes et interopérabilité
- Cadre réglementaire européen

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français

Bases de la production cartographique

- Géoréférencement de raster et de vecteur
- Les types de données et représentation cartographique
- Eléments de la mise en page
- Analyse spatiale
- Requêtes SQL

Présentation du logiciel QGIS

- Origine et contexte du projet
- Télécharger et installer le logiciel QGIS
- L'interface utilisateur de QGIS

Qu'est - ce que la télédétection ?

- Définition et principe de base
- Signatures spectrales des principaux objets terrestres
- Les différentes plate-formes aéroportées et Spatio-porté et leurs caractéristiques
- Les principaux procédés de prétraitement et de traitement
- Exemples d'applications liées à la télédétection

Gestion des projets SIG

- Méthodologie et communication



QGIS niveau 1

Présentation du logiciel QGIS

- L'interface utilisateur de QGIS (Rappel)
- Barre de Menu
- Barres d'outils
- Panneaux
- Vue Cartographique
- Barre de statut
- Vue Mise en page
- Formats de données dans QGIS
 - Les données géographiques
 - Les données sémantiques ou attributaires
 - Structuration des données dans QGIS
- Les options de visualisation des données et de navigation

Manipulations de base

- Connexion aux données
- Ajouter et organiser des couches (vecteur, raster,
 - WMS, WFS, données géolocalisées...
- Explorer les données géographiques (naviguer,
 - interroger, identifier, mesurer des distances, des surfaces à l'écran)
- Accès aux données attributaires / statistiques
- Relations entre données graphiques et données attributaires
- Utilisation des signets
- Les annotations
- Style d'affichage
- Projet QGIS (notion, propriétés, ouvrir, enregistrer un projet QGIS)

Gestion des systèmes de projection

- Identifier le système de projection d'une couche
- Modification le système de coordonnées de références
- La projection à la volée
- Gérer le SCR du projet

Représentation des données

- Sémiologie graphique
- Symbologie et étiquettes (simples et multiples)
- Analyses thématiques

Mise en page et diffusion de données

- Création d'une mise en page
- Création d'une légende
- Eléments de mise en page
- Export de la carte: formats images, pdf, svg
- Création et utilisation des modèles de cartes

Importer des données / jointure

- Création de données par Géocodage
- Importation de données GPS, Excel...
- Jointure

Les sélections et requêtes

- Sélections interactives
- Les requêtes attributaires et spatiales
- Enregistrement dans une nouvelle couche (shp)

Manipulations des images Raster et MNT

- Le géoréférencement d'une image raster
- Créer une carte de relief
- Extraire des courbes de niveau
- Analyse de terrain à l'aide d'un MNT
- Carte d'ombrage
- Carte des pentes
- Découper un raster

Création et modification de données

- Création une nouvelle couche vectorielle Shapefile
- Création et mise à jour de données graphiques
- Création et mise à jour de données attributaires (calcul de champ, surface, périmètre)
- Remarques sur les types des variables



Introduction aux outils géotraitement vecteur

- Outils de proximité : enveloppe convexe, zones tampons,
- Outils d'extraction : Découpage de couches
- Outils de superposition : Union, différence symétrique

Les extensions

- Les extensions principales et complémentaires
- Les paramètres : chargement/installation
- Identifier les dépôts externes
- Le gestionnaire d'extensions
- Exemples d'extensions : QGIS CLOUD, QGIS 2WEB

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités de base de QGIS.



QGIS niveau 2

Configuration avancée

- Personnaliser l'interface QGIS
- Personnaliser les fonctionnalités de QGIS
- Personnaliser la gestion des données dans QGIS

Symbologie avancée

- Import de symboles ou style
- Afficher les couches en fonction de l'échelle de travail
- Niveaux de symbole
- Étiquettes et conditions d'affichage
- Réaliser un rendu basé sur un ensemble de règles

Numérisation avancée dans QGIS

- Création de nouveaux objets « Shape » par numérisation (rappel)
- Création de nouveaux objets « Shape » par transformation de géométrie
- Paramétrage des options d'accrochage (édition topologique, intersection, tolérance)

Utiliser des outils de géotraitement vecteur poussés

- Utiliser des outils de géotraitement vecteur d'extraction (Découper, séparer une couche vecteur)
- Utiliser des outils de géotraitement de proximité (Zone tampon, tampon multi-anneaux, matrice de distance, analyse du plus proche voisin, carte de flux)
- Utiliser des outils de superposition (intersection, différence, union, différence symétrique)

Les outils de géotraitement Raster poussés

- Les outils d'extraction raster (Découper des données raster, extraction contour, extraction carte de pente, ombrage, exposition, relief...)
- Les outils de proximité raster (interpolation, carte des distances...)
- Les outils de superposition raster (calculatrice raster, raster virtuel...)

Réaliser des opérations d'analyse spatiale pour répondre à une problématique donnée

- Maîtriser la démarche d'analyse spatiale
- Savoir créer un modèle conceptuel
- Réaliser des projets d'aide à la décision

Le modelleur graphique

- Prise en main du Modelleur graphique
- Automatisation des tâches et des analyses spatiales



SQL et bases de données relationnelles spatiales dans QGIS

- Acquérir les notions fondamentales du SQL
- La sélection
- Les opérateurs de comparaison et les opérateurs logiques
- Les types de données et les fonctions
- Tri et agrégation
- Les extensions spatiales
- Les bases de données spatiales dans QGIS
- Gestionnaire de base de données spatiale
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base Spatialite depuis QGIS
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis QGIS
- Apprendre à utiliser les liens dynamiques avec QGIS

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités avancées de QGIS



GRASS niveau 1

Présentation et installation de Grass

- Présentation
- Installation

Bases de données et création d'un projet Grass

- Données géographiques
- Base de données
- Projections
- Projections cartographiques
- Système de coordonnées
- Couches de données
- Projets

Alimenter Grass

- Importation et affichage des données matricielles
- Importation et affichage des données vectorielles
- Importation et affichage des données tabulaires externes (EXCEL, DBASE, ACCESS)

Géoréférencement

- Etapes préalables au géoréférencement
- Les étapes de géoréférencement

Manipulation et analyse de données vecteur

- Requêtes sur des couches vectorielles
- Digitalisation
- Analyse spatiale (création de tampons, opération sur des couches vectorielles)
- Gestion de la topologie

Manipulation et analyse de données Raster

- Requêtes
- Statistiques sur la couche de données
- Classifications d'images
- Numérisation de données raster

Transformation de données

- Vectorisation de données matricielles
- Conversion de données vectorielles en données matricielles

Interpolation de données

- Interpolation de données dans un modèle matriciel
- Interpolation de données vectorielles
- Exportation de données
- Exportation de données matricielles
- Exportation de données vectorielles

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.



Collecte de données sur le terrain avec QField

- Présentation de QField
- Installer et paramétrer le plugin QFieldSync dans QGIS
- Préparation d'un projet pour QField dans QGS
- Installer et paramétrer QField
- Déployer le projet dans QField
- Saisie terrain et utilisation de QField en extérieur
- Intégration dans QGIS et diffusion des résultats
- Utilisation de relevés GPS dans QGIS



PostgreSQL en lien avec les S.I.G

Notions de bases de données et de SGBD

- Définition de la table, définition des entités
- Notion de clé primaire
- Les relations et leur cardinalité

Conception de bases de données et de modèles de données

- Modèles conceptuels de données (MCD)
- Modèles logiques (MLD)

Prise en main de PostgreSQL

- Organisation des données dans une base PostgreSQL
- Gestion de la base avec pgAdmin
- Création d'une base de données simple
- Mise à jour de la base par importation de données provenant de fichiers textuels

Syntaxe S.Q.L., définition

- Langage d'interrogation et de création de bases de données relationnelles
- Les principales commandes d'interrogation (SELECT) : Sélections, jointures, sous-interrogations...
- Exercices pratiques

Pratique du langage sur PostgreSQL

- Liens dynamiques avec les logiciels S.I.G.
- Exemple de lien avec des logiciels SIG les plus utilisés (libre et propriétaire)

La gestion des droits dans PostgreSQL

L'utilisation des triggers

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.



PostGIS

Les bases de données spatiales

- Principes et normes OGC
- Types de données spatiales

Installation et configuration de PostGIS

- Installation de PostGIS
- Création d'une base de données spatiale

Importation de données dans PostGIS

- Avec l'interface proposée par QGIS
- Avec l'utilitaire postGIS

Liens PostGIS et logiciels S.I.G

- Configurer une connexion base PostGIS et logiciels SIG (ArcGIS, QGIS, MapInfo)
- Visualisation et manipulation des données PostGIS dans ArcGIS PRO, QGIS...ect.

Manipuler les données spatiales

- Interroger les objets géographiques
- Requêtes spatiales

Analyses spatiales

- Création des nouvelles couches à l'aide des outils de géotraitement (Les zones tampons, intersection, union...etc.)

Calcul de géométrie et la gestion des projections

- Remplir une colonne géométrique
- Gérer les projections dans PostGIS

Le stockage et la manipulation des images raster

- Importer des images dans une table
- Manipulation des images



Savoir-faire techniques, savoirs

A l'issue de ce parcours de formation, les participants seront capables de :

- Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique (S.I.G),
- Maîtriser les possibilités des logiciels QGIS et GRASS en toute Autonomie,
- Acquérir, intégrer, gérer, utiliser et restituer des données spatiales avec les logiciels QGIS et GRASS,
- Savoir quel(s) outil(s) d'analyse de données spatiales à utiliser pour répondre à une problématique,
- Acquérir les notions fondamentales du SQL,
- Automatiser des traitements,
- Maîtriser la collecte de données sur le terrain avec QField .
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis QGIS,
- Diffuser les données.

Profils des intervenants

- La formation est assurée par une équipe de professionnels hautement qualifiée et expérimentée dans le domaine des SIG et Télédétection.

Méthodes pédagogiques

- **15% de théorie, 85% de pratique** : étude de cas, mise en pratique sur les logiciels, exercices pratiques, exercices d'évaluation...
- **Démarche déductive**
 - Méthode Affirmative
 - Méthode Interrogative
 - Méthode active
 - Méthode Démonstrative

Moyens pédagogiques et techniques

- Une salle de formation très équipée et climatisée, accès internet, écran TV, imprimante...
- Un ordinateur par stagiaire
- Supports de cours remis aux stagiaires sur chaque thématique
- 1 Serveur de Stockage accessible dans la salle et en extranet



- Accès illimité à notre plateforme (LMS) pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

À l'issue de chaque module, SIGOTM fournit aux participants :

- Un questionnaire d'évaluation qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques,
 - Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation,
- 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Compétences acquises

1. S'approprier les choix définis pour l'étude
2. Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans QGIS et GRASS
3. Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
4. Saisir de nouvelles données dans un SIG
5. Contrôler les données saisies
6. Traiter et analyser les données intégrées
7. Saisir et mettre à jour des métadonnées
8. Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique

Évaluations passées en cours de formation (ECF)

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) sont obligatoires et correspondent à un titre blanc

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) avec SIGOTM vise à évaluer l'acquisition des compétences requises pour l'activité type n°1 et n°2 du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGEO).

Les compétences évaluées sont :

- 1 - S'approprier les choix définis pour l'étude
- 2 - Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans un SIG
- 3 - Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
- 4 - Saisir de nouvelles données dans un SIG
- 5 - Importer des données existantes dans un système de gestion des bases de données
- 6 - Contrôler les données saisies
- 7 - Traiter et analyser les données intégrées



Ces évaluations permettent également de composer le livret ECF remis au jury et de vous entraîner à l'examen final.

Il est impératif que celle-ci soit réalisée au cours de la formation car le jury pourrait se baser dessus pour vérifier les diverses compétences acquises et mises en œuvre par le candidat. Elle sert de support lors de l'entretien oral avec le candidat, et d'appui lors de la délibération pour l'attribution du Titre ou, en cas de réussite partielle, de Certificats de Compétences Professionnelles.

Le Livret ECF

Les résultats obtenus (pas de notes, on coche juste si l'activité type n°1 « Collecter et acquérir des données » et l'activité type n°2 « Intégrer et mettre à jour des composantes spatiales et attributaires dans un SIG » du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGEO) sont acquis ou non).

Ces évaluations de compétences sont formalisées dans un document standard, dont SIGOTM (en qualité de centre de formation) est garant.

Il s'agit du **livret d'Évaluations passées en Cours de Formation (Livret ECF)**, à destination des membres du jury.

À l'issue de la formation et à deux mois avant la date de la session d'examen, une copie du livret ECF dûment complété, par l'équipe pédagogique et par les formateurs de SIGOTM, vous sera transmis contre signature pour information.

SIGOTM en remettra également un exemplaire au certificateur pour la session d'examen.

Evaluation d'entraînement

Nous avons mis à votre disposition des évaluations d'entraînement accessibles, sur notre plateforme LMS, qui serviront à préparer votre ECF (Evaluation en Cours de Formation) et à remplir votre Dossier Professionnel et réaliser votre projet.

Pour ces évaluations d'entraînement, vos formateurs vont vous attribuer une note. Celle-ci est à titre indicatif pour évaluer votre travail mais ne compte pas pour votre examen



Modalités de validation du bloc de compétence

Le parcours de formation permet de valider les deux blocs de compétences du titre professionnel Technicien en géomatique (TGEO) (RNCP37103).

RNCP37103BC01 - Collecter et acquérir des données

RNCP37103BC02 - Intégrer et mettre à jour des composantes spatiales et attributaires dans un SIG

Le candidat est évalué par un jury composé de professionnels, sur la base des éléments suivants :

- Les résultats des évaluations passées en cours de formation
- Présentation d'un projet réalisé en amont de la session, et remise d'un dossier écrit expliquant le projet
- Questionnaire professionnel (type étude de cas)
- Un entretien technique



Cycle de formation S.I.G – Open Source

Option : 17 jours (119 heures)

Parcours certifiant

Lieux : Cesson-sévigné, Paris et Marseille (France, selon la demande), Dakar (Sénégal), Sousse (Tunisie).

Bâtiments accessibles aux PMR

Durée : 17j, soit 119 heures
Dates :

Session 1 : du 02 au 24/02/2026
Session 2 : du 01 au 23/06/2026
Session 3 : du 20/07 au 11/08/2026
Session 4 : du 07 au 29/09/2026
Session 5 : du 05 au 27/10/2026

Programme

- **Module 1 : Introduction aux SIG et à la télédétection (14 heures)**
- **Module 2 : QGIS niveau 1 (21 heures)**
- **Module 3 : QGIS niveau 2 (14 heures)**
- **Module 4 : Grass : niveau 1 (14 heures)**
- **Module 5 : Collecte de données sur le terrain avec QField (7 heures)**
- **Module 6 : PostgreSQL en lien avec les SIG (14 heures)**
- **Module 7 : PostGIS (21 heures)**
- **Module 8 : Prise en main de Python (14 heures)**

Possibilité d'effectuer ce cycle en version non certifiante

TARIFS

- **Fonctionnaire, salarié (e) : 4765 € net de taxes**
- **Dem. d'emploi, étudiant, particulier: 3335 € net de taxes**



❖ Objectifs :

- ✓ Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique,
- ✓ Maîtriser les outils et les méthodes du SIG Open Source,
- ✓ Collecter de données de terrain avec QField,
- ✓ Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis QGIS,
- ✓ Apprendre à développer des scripts Python,
- ✓ Diffuser des cartes SIG et de données.

❖ **Public :** accessible à tous les publics : salariés, demandeurs d'emploi... (Éligible au CPF)

❖ **Prérequis :** Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Contenu détaillé de la formation

Introduction aux SIG et à la Télédétection

Qu'est - ce qu'un Système d'Information Géographique ?

- Définitions et Philosophie
- Les questions de base auxquelles un SIG doit pouvoir répondre

Les fonctionnalités d'un SIG (les 5 A)

- Abstraire
- Acquérir
- Archiver
- Analyser
- Afficher

Typologie des SIG et applications

- Typologie des logiciels SIG
- Applications

Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG

- Le mode matriciel (raster, grille)
- Le mode vectoriel
- Approche raster ou approche vecteur
- Les données sémantiques et /attributaires
- Les Web services (WMS, WMTS, WFS...)

Utilisation des données publiques

- Les principes et les avantages de l'open data
- Principaux fournisseurs de données (GEOPORTAIL, DVF, CNES, BRGM, IGN, etc.)
- Les techniques d'accès et de téléchargement des données
- Les méthodes pour nettoyer, traiter et intégrer les données dans un SIG



Aspects juridiques de l'information géographique dans le contexte national et européen

- Propriété intellectuelle
- Protection des données
- Accès et partage des données
- Responsabilité et responsabilité
- Normes et interopérabilité
- Cadre réglementaire européen

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français

Bases de la production cartographique

- Géoréférencement de raster et de vecteur
- Les types de données et représentation cartographique
- Eléments de la mise en page
- Analyse spatiale
- Requêtes SQL

Présentation du logiciel QGIS

- Origine et contexte du projet
- Télécharger et installer le logiciel QGIS
- L'interface utilisateur de QGIS

Qu'est - ce que la télédétection ?

- Définition et principe de base
- Signatures spectrales des principaux objets terrestres
- Les différentes plate-formes aéroportées et Spatio-porté et leurs caractéristiques
- Les principaux procédés de prétraitement et de traitement
- Exemples d'applications liées à la télédétection

Gestion des projets SIG

- Méthodologie et communication



QGIS niveau 1

Présentation du logiciel QGIS

- L'interface utilisateur de QGIS (Rappel)
- Barre de Menu
- Barres d'outils
- Panneaux
- Vue Cartographique
- Barre de statut
- Vue Mise en page
- Formats de données dans QGIS
 - Les données géographiques
 - Les données sémantiques ou attributaires
 - Structuration des données dans QGIS
- Les options de visualisation des données et de navigation

Manipulations de base

- Connexion aux données
- Ajouter et organiser des couches (vecteur, raster,
 - WMS, WFS, données géolocalisées...
- Explorer les données géographiques (naviguer,
 - interroger, identifier, mesurer des distances, des surfaces à l'écran)
- Accès aux données attributaires / statistiques
- Relations entre données graphiques et données attributaires
- Utilisation des signets
- Les annotations
- Style d'affichage
- Projet QGIS (notion, propriétés, ouvrir, enregistrer un projet QGIS)

Gestion des systèmes de projection

- Identifier le système de projection d'une couche
- Modification le système de coordonnées de références
- La projection à la volée
- Gérer le SCR du projet

Représentation des données

- Sémiologie graphique
- Symbologie et étiquettes (simples et multiples)
- Analyses thématiques

Mise en page et diffusion de données

- Création d'une mise en page
- Création d'une légende
- Eléments de mise en page
- Export de la carte: formats images, pdf, svg
- Création et utilisation des modèles de cartes

Importer des données / jointure

- Création de données par Géocodage
- Importation de données GPS, Excel...
- Jointure

Les sélections et requêtes

- Sélections interactives
- Les requêtes attributaires et spatiales
- Enregistrement dans une nouvelle couche (shp)

Manipulations des images Raster et MNT

- Le géoréférencement d'une image raster
- Créer une carte de relief
- Extraire des courbes de niveau
- Analyse de terrain à l'aide d'un MNT
- Carte d'ombrage
- Carte des pentes
- Découper un raster

Création et modification de données

- Création une nouvelle couche vectorielle Shapefile
- Création et mise à jour de données graphiques
- Création et mise à jour de données attributaires (calcul de champ, surface, périmètre)
- Remarques sur les types des variables



Introduction aux outils géotraitement vecteur

- Outils de proximité : enveloppe convexe, zones tampons,
- Outils d'extraction : Découpage de couches
- Outils de superposition : Union, différence symétrique

Les extensions

- Les extensions principales et complémentaires
- Les paramètres : chargement/installation
- Identifier les dépôts externes
- Le gestionnaire d'extensions
- Exemples d'extensions : QGIS CLOUD, QGIS 2WEB

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités de base de QGIS.



QGIS niveau 2

Configuration avancée

- Personnaliser l'interface QGIS
- Personnaliser les fonctionnalités de QGIS
- Personnaliser la gestion des données dans QGIS

Symbologie avancée

- Import de symboles ou style
- Afficher les couches en fonction de l'échelle de travail
- Niveaux de symbole
- Étiquettes et conditions d'affichage
- Réaliser un rendu basé sur un ensemble de règles

Numérisation avancée dans QGIS

- Création de nouveaux objets « Shape » par numérisation (rappel)
- Création de nouveaux objets « Shape » par transformation de géométrie
- Paramétrage des options d'accrochage (édition topologique, intersection, tolérance)

Utiliser des outils de géotraitement vecteur poussés

- Utiliser des outils de géotraitement vecteur d'extraction (Découper, séparer une couche vecteur)
- Utiliser des outils de géotraitement de proximité (Zone tampon, tampon multi-anneaux, matrice de distance, analyse du plus proche voisin, carte de flux)
- Utiliser des outils de superposition (intersection, différence, union, différence symétrique)

Les outils de géotraitement Raster poussés

- Les outils d'extraction raster (Découper des données raster, extraction contour, extraction carte de pente, ombrage, exposition, relief...)
- Les outils de proximité raster (interpolation, carte des distances...)
- Les outils de superposition raster (calculatrice raster, raster virtuel...)

Réaliser des opérations d'analyse spatiale pour répondre à une problématique donnée

- Maîtriser la démarche d'analyse spatiale
- Savoir créer un modèle conceptuel
- Réaliser des projets d'aide à la décision

Le modelleur graphique

- Prise en main du Modelleur graphique
- Automatisation des tâches et des analyses spatiales



SQL et bases de données relationnelles spatiales dans QGIS

- Acquérir les notions fondamentales du SQL
- La sélection
- Les opérateurs de comparaison et les opérateurs logiques
- Les types de données et les fonctions
- Tri et agrégation
- Les extensions spatiales
- Les bases de données spatiales dans QGIS
- Gestionnaire de base de données spatiale
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base Spatialite depuis QGIS
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis QGIS
- Apprendre à utiliser les liens dynamiques avec QGIS

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités avancées de QGIS



GRASS niveau 1

Présentation et installation de Grass

- Présentation
- Installation

Bases de données et création d'un projet Grass

- Données géographiques
- Base de données
- Projections
- Projections cartographiques
- Système de coordonnées
- Couches de données
- Projets

Alimenter Grass

- Importation et affichage des données matricielles
- Importation et affichage des données vectorielles
- Importation et affichage des données tabulaires externes (EXCEL, DBASE, ACCESS)

Géoréférencement

- Etapes préalables au géoréférencement
- Les étapes de géoréférencement

Manipulation et analyse de données vecteur

- Requêtes sur des couches vectorielles
- Digitalisation
- Analyse spatiale (création de tampons, opération sur des couches vectorielles)
- Gestion de la topologie

Manipulation et analyse de données Raster

- Requêtes
- Statistiques sur la couche de données
- Classifications d'images
- Numérisation de données raster

Transformation de données

- Vectorisation de données matricielles
- Conversion de données vectorielles en données matricielles

Interpolation de données

- Interpolation de données dans un modèle matriciel
- Interpolation de données vectorielles
- Exportation de données
- Exportation de données matricielles
- Exportation de données vectorielles

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.



Collecte de données sur le terrain avec QField

- Présentation de QField
- Installer et paramétrer le plugin QFieldSync dans QGIS
- Préparation d'un projet pour QField dans QGS
- Installer et paramétrer QField
- Déployer le projet dans QField
- Saisie terrain et utilisation de QField en extérieur
- Intégration dans QGIS et diffusion des résultats
- Utilisation de relevés GPS dans QGIS



PostgreSQL en lien avec les S.I.G

Notions de bases de données et de SGBD

- Définition de la table, définition des entités
- Notion de clé primaire
- Les relations et leur cardinalité

Conception de bases de données et de modèles de données

- Modèles conceptuels de données (MCD)
- Modèles logiques (MLD)

Prise en main de PostgreSQL

- Organisation des données dans une base PostgreSQL
- Gestion de la base avec pgAdmin
- Création d'une base de données simple
- Mise à jour de la base par importation de données provenant de fichiers textuels

Syntaxe S.Q.L., définition

- Langage d'interrogation et de création de bases de données relationnelles
- Les principales commandes d'interrogation (SELECT) : Sélections, jointures, sous-interrogations...
- Exercices pratiques

Pratique du langage sur PostgreSQL

- Liens dynamiques avec les logiciels S.I.G.
- Exemple de lien avec des logiciels SIG les plus utilisés (libre et propriétaire)

La gestion des droits dans PostgreSQL

L'utilisation des triggers

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.



PostGIS

Les bases de données spatiales

- Principes et normes OGC
- Types de données spatiales

Installation et configuration de PostGIS

- Installation de PostGIS
- Création d'une base de données spatiale

Importation de données dans PostGIS

- Avec l'interface proposée par QGIS
- Avec l'utilitaire postGIS

Liens PostGIS et logiciels S.I.G

- Configurer une connexion base PostGIS et logiciels SIG (ArcGIS, QGIS, MapInfo)
- Visualisation et manipulation des données PostGIS dans ArcGIS PRO, QGIS...ect.

Manipuler les données spatiales

- Interroger les objets géographiques
- Requêtes spatiales

Analyses spatiales

- Création des nouvelles couches à l'aide des outils de géotraitement (Les zones tampons, intersection, union...etc.)

Calcul de géométrie et la gestion des projections

- Remplir une colonne géométrique
- Gérer les projections dans PostGIS

Le stockage et la manipulation des images raster

- Importer des images dans une table
- Manipulation des images



Prise en main de Python dans QGIS

Développement en python dans QGIS

- Environnement de travail et architecture
- Présentation de l'API QGIS. Premières manipulations des couches vectorielles: chargement, création, affichage et requête de géo-traitement.
- Présentation de l'environnement de travail
- Premiers scripts python: import et création de couches

Interface graphique

- Création de boîte de dialogue, gestion des évènements graphiques en python dans QGIS avec utilisation du logiciel QtDesigner.
- Interaction avec le canvas de la carte
- Développement d'un premier plugin dans QGIS qui ajoute un bouton dans la barre de menu et affiche une couche de données géographiques
- Ajout d'un formulaire graphique dans le plugin, la création du layout est réalisé avec QtDesigner, puis implémentation des évènements en python
- Comprendre la classe QgsMapTool qui interagit directement avec la carte dans QGIS

Les géométries et les géo-traitements

- Manipulation des classes « géométrie » et leurs interactions avec les objets géographiques
- Gérer les projections
- Utiliser la librairie « processing » qui permet de réaliser des géotraitements
- Comprendre les différentes classes de l'API QGIS qui gèrent les géométries et les transformations d'une classe de géo-métrie à l'autre
- Savoir implémenter un algorithme de géo-traitement avec la librairie « processing » de QGIS

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet



Savoir-faire techniques, savoirs

A l'issue de ce parcours de formation, les participants seront capables de :

- Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique (S.I.G),
- Maîtriser les possibilités des logiciels QGIS et GRASS en toute Autonomie,
- Acquérir, intégrer, gérer, utiliser et restituer des données spatiales avec les logiciels QGIS et GRASS,
- Savoir quel(s) outil(s) d'analyse de données spatiales à utiliser pour répondre à une problématique,
- Acquérir les notions fondamentales du SQL,
- Automatiser des traitements,
- Maîtriser la collecte de données sur le terrain avec QField .
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis QGIS,
- Développer des scripts Python,
- Diffuser les données.

Profils des intervenants

- La formation est assurée par une équipe de professionnels hautement qualifiée et expérimentée dans le domaine des SIG et Télédétection.

Méthodes pédagogiques

- **15% de théorie, 85% de pratique** : étude de cas, mise en pratique sur les logiciels, exercices pratiques, exercices d'évaluation...
- **Démarche déductive**
 - Méthode Affirmative
 - Méthode Interrogative
 - Méthode active
 - Méthode Démonstrative

Moyens pédagogiques et techniques

- Une salle de formation très équipée et climatisée, accès internet, écran TV, imprimante...
- Un ordinateur par stagiaire



- Supports de cours remis aux stagiaires sur chaque thématique
- 1 Serveur de Stockage accessible dans la salle et en extranet
- Accès illimité à notre plateforme (LMS) pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

À l'issue de chaque module, SIGOTM fournit aux participants :

- Un questionnaire d'évaluation qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques,
 - Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation,
- 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Compétences acquises

1. S'approprier les choix définis pour l'étude
2. Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans QGIS et GRASS
3. Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
4. Saisir de nouvelles données dans un SIG
5. Contrôler les données saisies
6. Traiter et analyser les données intégrées
7. Saisir et mettre à jour des métadonnées
8. Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique

Évaluations passées en cours de formation (ECF)

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) sont obligatoires et correspondent à un titre blanc

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) avec SIGOTM vise à évaluer l'acquisition des compétences requises pour l'activité type n°1 et n°2 du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGE0).

Les compétences évaluées sont :

- 1 - S'approprier les choix définis pour l'étude
- 2 - Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans un SIG
- 3 - Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
- 4 - Saisir de nouvelles données dans un SIG



- 5 - Importer des données existantes dans un système de gestion des bases de données
- 6 - Contrôler les données saisies
- 7 - Traiter et analyser les données intégrées

Ces évaluations permettent également de composer le livret ECF remis au jury et de vous entraîner à l'examen final.

Il est impératif que celle-ci soit réalisée au cours de la formation car le jury pourrait se baser dessus pour vérifier les diverses compétences acquises et mises en œuvre par le candidat. Elle sert de support lors de l'entretien oral avec le candidat, et d'appui lors de la délibération pour l'attribution du Titre ou, en cas de réussite partielle, de Certificats de Compétences Professionnelles.

Le Livret ECF

Les résultats obtenus (pas de notes, on coche juste si l'activité type n°1 « Collecter et acquérir des données » et l'activité type n°2 « Intégrer et mettre à jour des composantes spatiales et attributaires dans un SIG » du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGEO) sont acquis ou non).

Ces évaluations de compétences sont formalisées dans un document standard, dont SIGOTM (en qualité de centre de formation) est garant.

Il s'agit du **livret d'Évaluations passées en Cours de Formation (Livret ECF)**, à destination des membres du jury.

À l'issue de la formation et à deux mois avant la date de la session d'examen, une copie du livret ECF dûment complété, par l'équipe pédagogique et par les formateurs de SIGOTM, vous sera transmis contre signature pour information.

SIGOTM en remettra également un exemplaire au certificateur pour la session d'examen.

Evaluation d'entrainement

Nous avons mis à votre disposition des évaluations d'entraînement accessibles, sur notre plateforme LMS, qui serviront à préparer votre ECF (Evaluation en Cours de Formation) et à remplir votre Dossier Professionnel et réaliser votre projet.

Pour ces évaluations d'entraînement, vos formateurs vont vous attribuer une note. Celle-ci est à titre indicatif pour évaluer votre travail mais ne compte pas pour votre examen



Modalités de validation du bloc de compétence

Le parcours de formation permet de valider les deux blocs de compétences du titre professionnel Technicien en géomatique (T GEO) (RNCP37103).

RNCP37103BC01 - Collecter et acquérir des données

RNCP37103BC02 - Intégrer et mettre à jour des composantes spatiales et attributaires dans un SIG

Le candidat est évalué par un jury composé de professionnels, sur la base des éléments suivants :

- Les résultats des évaluations passées en cours de formation
- Présentation d'un projet réalisé en amont de la session, et remise d'un dossier écrit expliquant le projet
- Questionnaire professionnel (type étude de cas)
- Un entretien technique



Cycle de formation WEB - S.I.G ArcGIS PRO

Parcours certifiant

Lieux : Cesson-sévigné, Paris et Marseille (France, selon la demande), Dakar (Sénégal), Sousse (Tunisie).

Bâtiments accessibles aux PMR

Durée : 10j, soit 70 heures
Dates :

Session 1 : du 13/04/2026
au 24/05/2026
Session 2 : du 07/09/2026
au 18/09/2026
Session 3 : du 16/11/2026
au 27/11/2026

Programme

- **Module 1 : Introduction au Webmapping (07 heures)**
- **Module 2 : ArcGIS Online (14 heures)**
- **Module 3 : ArcGIS Enterprise (14 heures)**
- **Module 4 : ArcGIS API for JavaScript (21 heures)**
- **Module 5: ArcGIS Experience Builder (14 heures)**

Possibilité d'effectuer ce cycle en version non certifiante

TARIFS

- **Fonctionnaire, salarié (e) : 3150 € net de taxes**
- **Dem. d'emploi , étudiant, particulier: 2205 € net de taxes**



❖ Objectifs :

- ✓ Maîtriser les outils ArcGIS PRO pour la gestion et la diffusion de données géospatiales sur le web.
- ❖ **Public :** accessible à tous les publics : salariés, demandeurs d'emploi... (Éligible au CPF)
- ❖ **Prérequis :** Des notions minimum en informatiques et sig sont indispensables.

Contenu détaillé de la formation

Introduction au WebMapping

Présentation générale du webmapping

- Historique
- Principes et techniques

Composants d'une application cartographique

- Bases de données
- Serveur
- Clients

Gestion des données spatiales (PostgreSQL et PostGIS)

- Installation de PostgreSQL et PostGIS
- Gestion de base de données

Les moteurs cartographiques

Les interfaces cartographiques côté client

Panorama des techniques de mise en ligne



ArcGIS Online

- Comprendre le fonctionnement d'ArcGIS Online
- Ouverture d'un compte Online
- Ajouter du contenu dans ArcGIS Online
- Créer et configurer des services cartographiques
- Créer des cartes et des scènes 3D
- Configurer des applications web
- Paramétrage d'ArcGIS Online et attribution de droits
- Personnaliser l'interface ArcGIS Online



ArcGIS Enterprise

Présentation et installation d'ArcGIS Enterprise

- Introduction aux composants d'ArcGIS Enterprise (Portal, ArcGIS Server, Data Store)
- Installation et configuration d'un serveur ArcGIS Enterprise
- Différences entre ArcGIS Server autonome et Enterprise

Publication des données avec ArcGIS Enterprise

- Déploiement de couches de services hébergées
- Gestion des services dynamiques et en cache
- Publication des données SIG via ArcGIS Server

Optimisation et gestion des performances

- Mise en cache des tuiles pour optimiser les performances
- Optimisation des services WMS, WFS, WMTS
- Sécurisation et gestion des authentifications dans ArcGIS Enterprise





ArcGIS API for JavaScript

Présentation de l'ArcGIS API for JavaScript

- Introduction aux technologies Web SIG et à l'ArcGIS API for JavaScript
- Différences entre ArcGIS Online, ArcGIS Enterprise et l'API JavaScript
- Architecture et composants principaux de l'API
- Configuration de l'environnement de développement

Premiers pas avec l'API

- Installation et intégration de l'API via CDN et modules AMD/ES
- Création d'une carte Web interactive
- Affichage des fonds de carte (Basemap Gallery)

Ajout de couches SIG dynamiques

- Chargement et affichage de couches vectorielles et raster
- Connexion aux services Web ArcGIS (WMS, WFS, FeatureLayer, TileLayer, SceneLayer)
- Ajout de données depuis ArcGIS Online et ArcGIS Server

Interaction avec les données spatiales

- Création de popups interactives pour afficher des informations attributaires
- Gestion des événements utilisateur (clic, survol, sélection)
- Intégration de widgets interactifs (LayerList, Legend, Search)





ArcGIS Experience

Introduction et prise en main

- Présentation d'ArcGIS Experience Builder
- Découverte de l'interface
- Création d'une première application
- Personnalisation de l'application
- Interactions de base
- Sauvegarde et aperçu

Fonctionnalités avancées et publication

- Personnalisation avancée
- Intégration de contenus multimédias
- Optimisation de l'expérience utilisateur
- Publication de l'application
- Études de cas
- Bonnes pratiques et conclusion





Savoir-faire techniques, savoirs

A l'issue de ce parcours de formation, les participants seront capables de :

- Savoir mettre en place des applications SIG-WEB Open Source de manière autonome,
- Comprendre les grands principes de la cartographie en ligne (fond de plans, surcouches, projections,)

Profils des intervenants

- La formation est assurée par une équipe de professionnels hautement qualifiée et expérimentée dans le domaine des SIG et Télédétection.

Méthodes pédagogiques

- **15% de théorie, 85% de pratique** : étude de cas, mise en pratique sur les logiciels, exercices pratiques, exercices d'évaluation...
- **Démarche déductive**
 - Méthode Affirmative
 - Méthode Interrogative
 - Méthode active
 - Méthode Démonstrative

Moyens pédagogiques et techniques

- Une salle de formation très équipée et climatisée, accès internet, écran TV, imprimante...
- Un ordinateur par stagiaire
- Supports de cours remis aux stagiaires sur chaque thématique
- 1 Serveur de Stockage accessible dans la salle et en extranet
- Accès illimité à notre plateforme (LMS) pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours





À l'issue de chaque module, SIGOTM fournit aux participants :

- Un questionnaire d'évaluation qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques,
- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation
- 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Compétences acquises

1. Saisir et mettre à jour des métadonnées
2. Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique
3. Intégrer les données dans SIG Web pour leur diffusion

Évaluations passées en cours de formation (ECF)

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) sont obligatoires et correspondent à un titre blanc

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) avec SIGOTM vise à évaluer l'acquisition des compétences requises pour l'activité type n°3 « Diffuser des composantes spatiales et attributaires issues d'un SIG »

Les compétences évaluées sont :

1. Saisir et mettre à jour des métadonnées
2. Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique
3. Intégrer les données dans SIG Web pour leur diffusion

Ces évaluations permettent également de composer le livret ECF remis au jury et de vous entraîner à l'examen final.

Il est impératif que celle-ci soit réalisée au cours de la formation car le jury pourrait se baser dessus pour vérifier les diverses compétences acquises et mises en œuvre par le candidat. Elle sert de support lors de l'entretien oral avec le candidat, et d'appui lors de la délibération pour l'attribution du Titre ou, en cas de réussite partielle, de Certificats de Compétences Professionnelles.





Le Livret ECF

Les résultats obtenus (pas de notes, on coche juste si l'activité type n°3 « Diffuser des composantes spatiales et attributaires issues d'un SIG » du Titre Professionnel Technicien est acquis ou non.

Ces évaluations de compétences sont formalisées dans un document standard, dont SIGOTM (en qualité de centre de formation) est garant.

Il s'agit du **livret d'Évaluations passées en Cours de Formation (Livret ECF)**, à destination des membres du jury.

À l'issue de la formation et à deux mois avant la date de la session d'examen, une copie du livret ECF dûment complété, par l'équipe pédagogique et par les formateurs de SIGOTM, vous sera transmis contre signature pour information.

SIGOTM en remettra également un exemplaire au certificateur pour la session d'examen.

Evaluation d'entrainement

Nous avons mis à votre disposition des évaluations d'entraînement accessibles, sur notre plateforme LMS, qui serviront à préparer votre ECF (Evaluation en Cours de Formation) et à remplir votre Dossier Professionnel et réaliser votre projet. Pour ces évaluations d'entraînement, vos formateurs vont vous attribuer une note. Celle-ci est à titre indicatif pour évaluer votre travail mais ne compte pas pour votre examen





Modalités de validation du bloc de compétence

Le parcours de formation permet de valider les deux blocs de compétences du titre professionnel Technicien en géomatique (TGeo) (RNCP37103).

RNCP37103BC03 – Diffuser des composantes spatiales et attributaires issues d'un SIG

SIGOTM est un organisme de formation agréé pour organiser les sessions de validation

du titre. Le candidat est évalué par un jury composé de professionnels, sur la base des

éléments suivants :

- Les résultats des évaluations passées en cours de formation
- Présentation d'un projet réalisé en amont de la session, et remise d'un dossier écrit expliquant le projet
- Questionnaire professionnel (type étude de cas)
- Un entretien technique





Cycle de formation WEB - S.I.G Open Source

Parcours certifiant

Lieux : Cesson-sévigné, Paris et Marseille (France, selon la demande), Dakar (Sénégal), Sousse (Tunisie).

*Bâtiments accessibles
aux PMR*

Durée : 10j, soit 70 heures
Dates :

Session 1 : du 13/04/2026
au 24/05/2026

Session 2 : du 07/09/2026
au 18/09/2026

Session 3 : du 16/11/2026
au 27/11/2026

Programme

- **Module 1 : Introduction au Webmapping (07 heures)**
- **Module 2 : Geoserver (14 heures)**
- **Module 3 : OpenLayers (21 heures)**
- **Module 4 : Leaflet (21 heures)**
- **Module 5 : LIZMAP (07 heures)**

Possibilité d'effectuer ce cycle en version non certifiante

TARIFS

- **Fonctionnaire, salarié (e) : 3150 € net de taxes**
- **Dem. d'emploi , étudiant, particulier: 2205 € net de taxes**



❖ Objectifs :

- ✓ Maîtriser les outils open-source pour la gestion et la diffusion de données géospatiales sur le web.
- ❖ **Public :** accessible à tous les publics : salariés, demandeurs d'emploi... (Éligible au CPF)
- ❖ **Prérequis :** Des notions minimum en informatiques et sig sont indispensables.

Contenu détaillé de la formation

Introduction au WebMapping

Présentation générale du webmapping

- Historique
- Principes et techniques

Composants d'une application cartographique

- Bases de données
- Serveur
- Clients

Gestion des données spatiales (PostgreSQL et PostGIS)

- Installation de PostgreSQL et PostGIS
- Gestion de base de données

Les moteurs cartographiques

Les interfaces cartographiques côté client

Panorama des techniques de mise en ligne



GEOSERVER

Présentation de GeoServer

- Qu'est-ce que GeoServer et pourquoi l'utiliser ?
- Comparaison avec d'autres solutions (MapServer, QGIS Server)
- Standards OGC pris en charge (WMS, WFS, WCS, WMTS, WPS)
- Architecture et fonctionnement de GeoServer

Installation et configuration initiale

- Installation de GeoServer sur Windows / Linux
- Configuration de Java Runtime Environment (JRE) et Tomcat
- Présentation de l'interface d'administration de GeoServer
- Déploiement sur un serveur local ou distant

Gestion des sources de données

- Ajout de données vectorielles : Shapefile, PostGIS, GeoJSON
- Ajout de données raster : GeoTIFF, ECW, MrSID, NetCDF
- Connexion à une base de données spatiale PostGIS
- Utilisation des services WMS, WFS et WCS pour la diffusion des données

Sécurisation et gestion des accès utilisateurs

- Gestion des utilisateurs et rôles dans GeoServer
- Définition des permissions d'accès aux couches et services
- Sécurisation des flux de données via HTTPS et authentification



OPENLAYERS

Présentation et mise en pratique

- Présentation du projet et de la librairie OpenLayers
- Création d'un mini site Web simple
- Utilisation de fonds de plan libres (OSM), et gratuits (Google Maps, Bing,)

Utilisation avancée

- Utilisation exhaustive des différents paramétrages proposés par OpenLayers
- Utilisation de couches WMS
- Utilisation de couches vectorielles (GeoJSON)
- Systèmes de projections et formats
- Fonctionnalités vectorielles (dessin)
- Mise en place de scripts serveurs (PHP, Python) pour servir des données vectorielles
- Notions de sécurité (AJAX, WMS)

Développement autour d'OpenLayers

- Étude en profondeur de la bibliothèque OpenLayers
- Création de nouvelles classes et mise en œuvre
- Passage en revue des sites de référence pour les développeurs

Etude de cas pratiques

- Utilisation de bibliothèques additionnelles pour la construction de portails WebSIG
- Descriptions d'architectures métiers
- Annotation

Mise en page avancée

- Création d'atlas avec les pages dynamiques





LEAFLET

Présentation de Leaflet

- Qu'est-ce que Leaflet.js et pourquoi l'utiliser ?
- Comparaison avec d'autres solutions Web SIG (OpenLayers, Google Maps API)
- Exemples de projets utilisant Leaflet

Mise en place de l'environnement

- Installation et configuration d'un projet avec Leaflet.js
- Structure de base d'une carte Leaflet
- Ajout de Leaflet à un projet Web

Affichage d'une carte avec Leaflet

- Création et affichage d'une carte simple
- Gestion des fonds de carte : OpenStreetMap, Google Maps, CartoDB, etc.
- Personnalisation des paramètres de la carte (zoom, centrage, limites)

Ajout et gestion des marqueurs et objets géographiques

- Ajout de points, lignes et polygones sur une carte
- Personnalisation des marqueurs (icônes, couleurs, labels)
- Ajout d'infobulles et de popups interactives
- Ajout d'événements sur les objets (clic, survol, etc.)

Chargement et manipulation de données géospatiales

- Formats de données : GeoJSON, KML, GPX, CSV
- Chargement et affichage d'un fichier GeoJSON dans Leaflet
- Ajout de couches dynamiques et gestion des styles
- Filtrage et mise à jour des couches en temps réel

Ajout de contrôles et d'interfaces utilisateur

- Gestion des couches multiples (Layer Control)
- Ajout de barres d'échelle et de contrôles de zoom
- Création d'un bouton de localisation utilisateur (GPS)
- Interaction avec des formulaires pour rechercher ou filtrer des données





Personnalisation avancée des cartes

- Utilisation de Leaflet Draw pour dessiner et éditer des objets
- Ajout d'animations et d'effets interactifs
- Ajout de tuiles vectorielles et optimisation du rendu
- Intégration avec des bases de données spatiales (PostGIS) via GeoServer ou WFS

Optimisation des performances et déploiement

- Chargement optimisé des données pour les grandes cartes
- Mise en cache des tuiles pour améliorer la rapidité d'affichage
- Hébergement d'une carte Leaflet sur un serveur Web (GitHub Pages, Netlify, VPS)





LIZMAP

Introduction à Lizmap

- Présentation de Lizmap et de son intégration avec QGIS
- Fonctionnalités de Lizmap : publication de cartes interactives, gestion des utilisateurs, sécurité, outils d'analyse géospatiale
- Comparaison de Lizmap avec d'autres solutions SIG Web (GeoServer, MapServer, etc.)
- Cas d'usage typiques : gestion de cartes pour l'urbanisme, la gestion des ressources naturelles, etc.

Installation et configuration de Lizmap

- Installation de QGIS Server et Lizmap
- Configuration de Lizmap Web Client (interface Web pour l'accès aux cartes)
- Connexion de QGIS à Lizmap : préparer et publier des projets QGIS sur le serveur Lizmap
- Configuration du serveur Web pour l'hébergement de cartes (Apache, Nginx)
- Gérer les mises à jour de QGIS et Lizmap

Publication des cartes interactives avec Lizmap

- Préparer un projet QGIS pour la publication (création de couches, symbologie, etc.)
- Mise en place d'un projet QGIS dans QGIS Server
- Diffusion des services OGC : WMS, WFS via Lizmap
- Diffusion de cartes vectorielles, raster et tuiles via QGIS Server et Lizmap

Gestion des utilisateurs et de la sécurité dans Lizmap

- Création et gestion des utilisateurs dans Lizmap (accès public et privé)
- Mise en place des permissions d'accès (rôles, restrictions, gestion des couches visibles)
- Utilisation des outils d'authentification (par exemple, avec OAuth ou LDAP)
- Sécurisation des projets et de la publication des cartes
- Gestion de la visibilité des couches en fonction des utilisateurs





Savoir-faire techniques, savoirs

A l'issue de ce parcours de formation, les participants seront capables de :

- Savoir mettre en place des applications SIG-WEB Open Source de manière autonome,
- Comprendre les grands principes de la cartographie en ligne (fond de plans, surcouches, projections,)

Profils des intervenants

- La formation est assurée par une équipe de professionnels hautement qualifiée et expérimentée dans le domaine des SIG et Télédétection.

Méthodes pédagogiques

- **15% de théorie, 85% de pratique** : étude de cas, mise en pratique sur les logiciels, exercices pratiques, exercices d'évaluation...
- **Démarche déductive**
 - Méthode Affirmative
 - Méthode Interrogative
 - Méthode active
 - Méthode Démonstrative

Moyens pédagogiques et techniques

- Une salle de formation très équipée et climatisée, accès internet, écran TV, imprimante...
- Un ordinateur par stagiaire
- Supports de cours remis aux stagiaires sur chaque thématique
- 1 Serveur de Stockage accessible dans la salle et en extranet
- Accès illimité à notre plateforme (LMS) pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours





À l'issue de chaque module, SIGOTM fournit aux participants :

- Un questionnaire d'évaluation qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques,
- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation
- 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Compétences acquises

1. Saisir et mettre à jour des métadonnées
2. Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique
3. Intégrer les données dans SIG Web pour leur diffusion

Évaluations passées en cours de formation (ECF)

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) sont obligatoires et correspondent à un titre blanc

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) avec SIGOTM vise à évaluer l'acquisition des compétences requises pour l'activité type n°3 « Diffuser des composantes spatiales et attributaires issues d'un SIG »

Les compétences évaluées sont :

1. Saisir et mettre à jour des métadonnées
2. Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique
3. Intégrer les données dans SIG Web pour leur diffusion

Ces évaluations permettent également de composer le livret ECF remis au jury et de vous entraîner à l'examen final.

Il est impératif que celle-ci soit réalisée au cours de la formation car le jury pourrait se baser dessus pour vérifier les diverses compétences acquises et mises en œuvre par le candidat. Elle sert de support lors de l'entretien oral avec le candidat, et d'appui lors de la délibération pour l'attribution du Titre ou, en cas de réussite partielle, de Certificats de Compétences Professionnelles.





Le Livret ECF

Les résultats obtenus (pas de notes, on coche juste si l'activité type n°3 « Diffuser des composantes spatiales et attributaires issues d'un SIG » du Titre Professionnel Technicien est acquis ou non.

Ces évaluations de compétences sont formalisées dans un document standard, dont SIGOTM (en qualité de centre de formation) est garant.

Il s'agit du **livret d'Évaluations passées en Cours de Formation (Livret ECF)**, à destination des membres du jury.

À l'issue de la formation et à deux mois avant la date de la session d'examen, une copie du livret ECF dûment complété, par l'équipe pédagogique et par les formateurs de SIGOTM, vous sera transmis contre signature pour information.

SIGOTM en remettra également un exemplaire au certificateur pour la session d'examen.

Evaluation d'entrainement

Nous avons mis à votre disposition des évaluations d'entraînement accessibles, sur notre plateforme LMS, qui serviront à préparer votre ECF (Evaluation en Cours de Formation) et à remplir votre Dossier Professionnel et réaliser votre projet. Pour ces évaluations d'entraînement, vos formateurs vont vous attribuer une note. Celle-ci est à titre indicatif pour évaluer votre travail mais ne compte pas pour votre examen





Modalités de validation du bloc de compétence

Le parcours de formation permet de valider les deux blocs de compétences du titre professionnel Technicien en géomatique (TGeo) (RNCP37103).

RNCP37103BC03 – Diffuser des composantes spatiales et attributaires issues d'un SIG

SIGOTM est un organisme de formation agréé pour organiser les sessions de validation

du titre. Le candidat est évalué par un jury composé de professionnels, sur la base des

éléments suivants :

- Les résultats des évaluations passées en cours de formation
- Présentation d'un projet réalisé en amont de la session, et remise d'un dossier écrit expliquant le projet
- Questionnaire professionnel (type étude de cas)
- Un entretien technique





Cycle de formation QGIS – OpenLayers

Option : 10 jours (70 heures)

Parcours certifiant

Formation à distance

Durée : 10j, soit 70 heures

Dates :

Session 1 : du 20/07/2026
au 31/07/2026

Session 2 : du 16/11/2026
au 27/11/2026

Programme

- **Module 1 :** Introduction aux SIG et à la télédétection (14 heures)
- **Module 2 :** QGIS niveau 1 (21 heures)
- **Module 3 :** QGIS niveau 2 (14 heures)
- **Module 4 :** OpenLayers (21 heures)

Possibilité d'effectuer ce cycle en version non certifiante

TARIFS

- **Fonctionnaire, salarié (e) :** 3150 € net de taxes
- **Dem. d'emploi, étudiant, particulier:** 2205 € net de taxes



❖ Objectifs :

- Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique,
- Maîtriser QGIS,
- Connaître les principaux composants de la bibliothèque OpenLayers,
- Savoir mettre en place une application de manière autonome,
- Comprendre les grands principes de la cartographie en ligne (fond de plans, surcouches, projections...).

❖ **Public :** accessible à tous les publics : salariés, demandeurs d'emploi... (Éligible au CPF)

❖ **Prérequis :** Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Contenu détaillé de la formation

Introduction aux SIG et à la Télédétection

Qu'est-ce qu'un Système d'Information Géographique ?

- Définitions et Philosophie
- Les questions de base auxquelles un SIG doit pouvoir répondre

Les fonctionnalités d'un SIG (les 5 A)

- Abstraire
- Acquérir
- Archiver
- Analyser
- Afficher

Typologie des SIG et applications

- Typologie des logiciels SIG
- Applications

Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG

- Le mode matriciel (raster, grille)
- Le mode vectoriel
- Approche raster ou approche vecteur
- Les données sémantiques et /attributaires
- Les Web services (WMS, WMTS, WFS...)

Utilisation des données publiques

- Les principes et les avantages de l'open data
- Principaux fournisseurs de données (GEOPORTAIL, DVF, CNES, BRGM, IGN, etc.)
- Les techniques d'accès et de téléchargement des données
- Les méthodes pour nettoyer, traiter et intégrer les données dans un SIG



Aspects juridiques de l'information géographique dans le contexte national et européen

- Propriété intellectuelle
- Protection des données
- Accès et partage des données
- Responsabilité et responsabilité
- Normes et interopérabilité
- Cadre réglementaire européen

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français

Bases de la production cartographique

- Géoréférencement de raster et de vecteur
- Les types de données et représentation cartographique
- Eléments de la mise en page
- Analyse spatiale
- Requêtes SQL

Présentation du logiciel QGIS

- Origine et contexte du projet
- Télécharger et installer le logiciel QGIS
- L'interface utilisateur de QGIS

Qu'est - ce que la télédétection ?

- Définition et principe de base
- Signatures spectrales des principaux objets terrestres
- Les différentes plate-formes aéroportées et Spatio-porté et leurs caractéristiques
- Les principaux procédés de prétraitement et de traitement
- Exemples d'applications liées à la télédétection

Gestion des projets SIG

- Méthodologie et communication



QGIS niveau 1

Présentation du logiciel QGIS

- L'interface utilisateur de QGIS (Rappel)
- Barre de Menu
- Barres d'outils
- Panneaux
- Vue Cartographique
- Barre de statut
- Vue Mise en page
- Formats de données dans QGIS
 - Les données géographiques
 - Les données sémantiques ou attributaires
 - Structuration des données dans QGIS
- Les options de visualisation des données et de navigation

Manipulations de base

- Connexion aux données
- Ajouter et organiser des couches (vecteur, raster,
 - WMS, WFS, données géolocalisées...
- Explorer les données géographiques (naviguer,
 - interroger, identifier, mesurer des distances, des surfaces à l'écran)
- Accès aux données attributaires / statistiques
- Relations entre données graphiques et données attributaires
- Utilisation des signets
- Les annotations
- Style d'affichage
- Projet QGIS (notion, propriétés, ouvrir, enregistrer un projet QGIS)

Gestion des systèmes de projection

- Identifier le système de projection d'une couche
- Modification le système de coordonnées de références
- La projection à la volée
- Gérer le SCR du projet

Représentation des données

- Sémiologie graphique
- Symbologie et étiquettes (simples et multiples)
- Analyses thématiques

Mise en page et diffusion de données

- Création d'une mise en page
- Création d'une légende
- Eléments de mise en page
- Export de la carte: formats images, pdf, svg
- Création et utilisation des modèles de cartes

Importer des données / jointure

- Création de données par Géocodage
- Importation de données GPS, Exel...
- Jointure

Les sélections et requêtes

- Sélections interactives
- Les requêtes attributaires et spatiales
- Enregistrement dans une nouvelle couche (shp)

Manipulations des images Raster et MNT

- Le géoréférencement d'une image raster
- Créer une carte de relief
- Extraire des courbes de niveau
- Analyse de terrain à l'aide d'un MNT
- Carte d'ombrage
- Carte des pentes
- Découper un raster

Création et modification de données

- Création une nouvelle couche vectorielle Shapefile
- Création et mise à jour de données graphiques
- Création et mise à jour de données attributaires (calcul de champ, surface, périmètre)
- Remarques sur les types des variables



Introduction aux outils géotraitement vecteur

- Outils de proximité : enveloppe convexe, zones tampons,
- Outils d'extraction : Découpage de couches
- Outils de superposition : Union, différence symétrique

Les extensions

- Les extensions principales et complémentaires
- Les paramètres : chargement/installation
- Identifier les dépôts externes
- Le gestionnaire d'extensions
- Exemples d'extensions : QGIS CLOUD, QGIS 2WEB

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités de base de QGIS.



QGIS niveau 2

Configuration avancée

- Personnaliser l'interface QGIS
- Personnaliser les fonctionnalités de QGIS
- Personnaliser la gestion des données dans QGIS

Symbologie avancée

- Import de symboles ou style
- Afficher les couches en fonction de l'échelle de travail
- Niveaux de symbole
- Étiquettes et conditions d'affichage
- Réaliser un rendu basé sur un ensemble de règles

Numérisation avancée dans QGIS

- Création de nouveaux objets « Shape » par numérisation (rappel)
- Création de nouveaux objets « Shape » par transformation de géométrie
- Paramétrage des options d'accrochage (édition topologique, intersection, tolérance)

Utiliser des outils de géotraitement vecteur poussés

- Utiliser des outils de géotraitement vecteur d'extraction (Découper, séparer une couche vecteur)
- Utiliser des outils de géotraitement de proximité (Zone tampon, tampon multi-anneaux, matrice de distance, analyse du plus proche voisin, carte de flux)
- Utiliser des outils de superposition (intersection, différence, union, différence symétrique)

Les outils de géotraitement Raster poussés

- Les outils d'extraction raster (Découper des données raster, extraction contour, extraction carte de pente, ombrage, exposition, relief...)
- Les outils de proximité raster (interpolation, carte des distances...)
- Les outils de superposition raster (calculatrice raster, raster virtuel...)

Réaliser des opérations d'analyse spatiale pour répondre à une problématique donnée

- Maîtriser la démarche d'analyse spatiale
- Savoir créer un modèle conceptuel
- Réaliser des projets d'aide à la décision

Le modelleur graphique

- Prise en main du Modelleur graphique
- Automatisation des tâches et des analyses spatiales



SQL et bases de données relationnelles spatiales dans QGIS

- Acquérir les notions fondamentales du SQL
- La sélection
- Les opérateurs de comparaison et les opérateurs logiques
- Les types de données et les fonctions
- Tri et agrégation
- Les extensions spatiales
- Les bases de données spatiales dans QGIS
- Gestionnaire de base de données spatiale
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base Spatialite depuis QGIS
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis QGIS
- Apprendre à utiliser les liens dynamiques avec QGIS

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités avancées de QGIS



OpenLayers

Présentation et mise en pratique

- Présentation du projet et de la librairie OpenLayers
- Création d'un mini site Web simple
- Utilisation de fonds de plan libres (OSM), et gratuits (Google Maps, Bing,)

Utilisation avancée

- Utilisation exhaustive des différents paramétrages proposés par OpenLayers
- Utilisation de couches WMS
- Utilisation de couches vectorielles (GeoJSON)
- Systèmes de projections et formats
- Fonctionnalités vectorielles (dessin)
- Mise en place de scripts serveurs (PHP, Python) pour servir des données vectorielles
- Notions de sécurité (AJAX, WMS)

Développement autour d'OpenLayers

- Étude en profondeur de la bibliothèque OpenLayers
- Création de nouvelles classes et mise en œuvre
- Passage en revue des sites de référence pour les développeurs

Etude de cas pratiques

- Utilisation de bibliothèques additionnelles pour la construction de portails WebSIG
- Descriptions d'architectures métiers
- Annotation

Mise en page avancée

- Création d'atlas avec les pages dynamiques



Savoir-faire techniques, savoirs

A l'issue de ce parcours de formation, les participants seront capables de :

- Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique,
- Acquérir et contrôler des données géographiques open source à intégrer dans le système d'information géographique (SIG),
- Intégrer les données dans une base SIG en réalisant les importations et conversions nécessaires,
- Concevoir une présentation de données sur une carte en fonction des besoins et réaliser des opérations géographiques avec des outils open source (QGIS, Grass...),
- Réaliser des opérations d'analyse spatiale avec QGIS et GRASS pour répondre à une problématique donnée,
- Diffuser les cartes et les données,
- Connaître les principaux composants de la bibliothèque OpenLayers,
- Savoir mettre en place une application webmapping de manière autonome,
- Comprendre les grands principes de la cartographie en ligne (fond de plans, sur couches, projections, ...).

Profils des intervenants

- La formation est assurée par une équipe de professionnels hautement qualifiée et expérimentée dans le domaine des SIG et Télédétection.

Méthodes pédagogiques

- **15% de théorie, 85% de pratique** : étude de cas, mise en pratique sur les logiciels, exercices pratiques, exercices d'évaluation...
- **Démarche déductive**
 - Méthode Affirmative
 - Méthode Interrogative
 - Méthode active
 - Méthode Démonstrative





Moyens pédagogiques et techniques

- Une salle de formation très équipée et climatisée, accès internet, écran TV, imprimante...
- Un ordinateur par stagiaire
- Supports de cours remis aux stagiaires sur chaque thématique
- 1 Serveur de Stockage accessible dans la salle et en extranet
- Accès illimité à notre plateforme (LMS) pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

À l'issue de chaque module, SIGOTM fournit aux participants :

- Un questionnaire d'évaluation qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques,
- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation,
- 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Compétences acquises

1. S'approprier les choix définis pour l'étude
2. Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans un SIG
3. Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
4. Saisir de nouvelles données dans un SIG
5. Contrôler les données saisies
6. Traiter et analyser les données intégrées
7. Saisir et mettre à jour des métadonnées
8. Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique
9. Intégrer les données dans SIG Web pour leur diffusion





Évaluations passées en cours de formation (ECF)

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) sont obligatoires et correspondent à un titre blanc

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) avec SIGOTM vise à évaluer l'acquisition des compétences requises pour l'activité type n°1 et 3 du TGEO.

Les compétences évaluées sont :

1. S'approprier les choix définis pour l'étude
2. Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans un SIG
3. Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
4. Saisir et mettre à jour des métadonnées
5. Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique
6. Intégrer les données dans SIG Web pour leur diffusion

Ces évaluations permettent également de composer le livret ECF remis au jury et de vous entraîner à l'examen final.

Il est impératif que celle-ci soit réalisée au cours de la formation car le jury pourrait se baser dessus pour vérifier les diverses compétences acquises et mises en œuvre par le candidat. Elle sert de support lors de l'entretien oral avec le candidat, et d'appui lors de la délibération pour l'attribution du Titre ou, en cas de réussite partielle, de Certificats de Compétences Professionnelles.





Le Livret ECF

Les résultats obtenus (pas de notes, on coche juste si l'activité type n°1 et n°3 sont acquises ou non). Ces évaluations de compétences sont formalisées dans un document standard, dont SIGOTM (en qualité de centre de formation) est garant.

Il s'agit du **livret d'Évaluations passées en Cours de Formation (Livret ECF)**, à destination des membres du jury.

À l'issue de la formation et à deux mois avant la date de la session d'examen, une copie du livret ECF dûment complété, par l'équipe pédagogique et par les formateurs de SIGOTM, vous sera transmis contre signature pour information.

SIGOTM en remettra également un exemplaire au certificateur pour la session d'examen.

Evaluation d'entrainement

Nous avons mis à votre disposition des évaluations d'entraînement accessibles, sur notre plateforme LMS, qui serviront à préparer votre ECF (Evaluation en Cours de Formation) et à remplir votre Dossier Professionnel et réaliser votre projet.

Pour ces évaluations d'entraînement, vos formateurs vont vous attribuer une note. Celle-ci est à titre indicatif pour évaluer votre travail mais ne compte pas pour votre examen





Modalités de validation du bloc de compétence

Le parcours de formation permet de valider le premier et le troisième bloc de compétences du titre professionnel Technicien en géomatique (TGEO) (RNCP37103).

RNCP37103BC01 – Collecter et acquérir des données

RNCP37103BC03 – Diffuser des composantes spatiales et attributaires issues d'un SIG

SIGOTM est un organisme de formation agréé pour organiser les sessions de validation du titre.

Le candidat est évalué par un jury composé de professionnels, sur la base des éléments suivants :

- Les résultats des évaluations passées en cours de formation
- Présentation d'un projet réalisé en amont de la session, et remise d'un dossier écrit expliquant le projet
- Questionnaire professionnel (type étude de cas)
- Un entretien technique





Cycle de formation Télédétection ArcGIS PRO

Lieux : Cesson-sévigné, Paris et Marseille (France, selon la demande), Dakar (Sénégal), Sousse (Tunisie).

**Bâtiments accessibles
aux PMR**

Durée : 10j, soit 70 heures

Dates :

Session 1 : du 23/02/2026
au 06/03/2026

Session 2 : du 29/06/2026
au 10/07/2026

Session 3 : du 10/08/2026
au 21/08/2026

Session 4 : du 28/09/2026
au 09/10/2026

Session 5 : du 02/11/2026
au 16/11/2026

Programme

- **Module 1 : Télédétection niveau 1 avec ArcGIS PRO (35 heures)**
- **Module 2 : L'intelligence artificielle (IA) et traitement d'images avec ArcGIS PRO (14 heures)**
- **Module 3 : Télédétection RADAR avec ArcGIS PRO (21 heures)**

TARIFS

- **Fonctionnaire, salarié (e) : 3150 € net de taxes**
- **Dem. d'emploi, étudiant, particulier: 2205 € net de taxes**



❖ Objectifs :

- ✓ Comprendre les notions de base de télédétection,
- ✓ Maîtriser les outils et les méthodes du traitement d'image optique satellitaire avec ArcGIS PRO,
- ✓ Comprendre et utiliser les techniques d'Intelligence artificielle (IA) dans le traitement d'image en s'appuyant sur les outils et moyens d'ArcGIS PRO,
- ✓ Maîtriser le traitement d'image RADAR avec ArcGIS PRO.

❖ **Public :** accessible à tous les publics : salariés, demandeurs d'emploi...

❖ **Prérequis :** Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Contenu détaillé de la formation

Télédétection niveau 1 avec ArcGIS PRO

Introduction à la télédétection et au traitement d'images

- Définition de la télédétection et du traitement d'image
- Bases physiques de la télédétection
- Qu'est-ce qu'une image numérique ?
- Résolutions des images : spatiale, spectrale, temporelle et radiométrique

Présentation du logiciel ArcGIS PRO et les données

- Ouvrir un projet aprx
- Présentation de l'interface utilisateur (Ruban, vues, fenêtres, Onglets et commandes)
- Types et structures des données dans ArcGIS PRO

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat).
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images dans QGIS.



Prétraitement des données images

- Corrections radiométriques et atmosphériques
- Corrections géométriques
- Découpage et reprojection des images
- Filtrage et nettoyage des données brutes

Traitement d'images

- Visualisation des images
- Rehaussement du contraste et étalement de la dynamique
- Composition colorée
- Extraction de l'information spatiale
 - Fusion d'images multi-résolution
 - Utilisation de filtres spatiaux
- Extraction de l'information spectrale
 - Analyse en composantes principales (ACP)
 - Indices
- Réaliser une série temporelle
- Segmentation

Classification d'images multispectrales

- Classifications non supervisées
- Classifications supervisées

Classifications avancées

- Méthode des réseaux neuronaux
- Approche orientée - objets

Post-traitement

- Élimination de valeurs aberrantes
- Reclassification et regroupement de classes

Evaluation des résultats et restitution cartographique

- Evaluation de la qualité d'une Classification, indice Kappa
- Exploiter les données de la classification en mode raster et vecteur dans des SIG
- Exportation des données d'un SIG raster vers un SIG vecteur

Détection et analyse du changement

- Détection du changement : considérations générales
- Détecter le changement : démarche
- Méthodes de détection et d'analyse du changement



L'intelligence artificielle (IA) et traitement d'images avec ArcGIS PRO

Les concepts clés de l'Intelligence artificielle

- Définitions et concepts clés de l'IA
- Différents types d'IA (machine learning, deep learning)
- Applications de l'IA dans les SIG et le traitement d'images

Machine Learning pour la Classification d'Images

- Concepts du Machine Learning appliqué aux images (supervisé vs non supervisé)
- Segmentation et classification d'images dans ArcGIS Pro
- Validation des résultats et matrice de confusion

Deep Learning et Détection d'Objets

- Introduction au Deep Learning appliqué au traitement d'images.
- Outils IA dans ArcGIS Pro :
 - "Train Deep Learning Model" (Entraînement d'un modèle IA)
 - "Detect Objects Using Deep Learning" (Détection d'objets)
- Entraînement et application de modèles basés sur TensorFlow, Keras et PyTorch.
- Détection automatique des bâtiments, routes et zones inondées
- Étude de cas : identification des changements urbains.

Analyse Multi-Temporelle et Détection des Changements

- Techniques de détection des changements sur des images satellites.
- Comparaison d'images multi-dates pour suivre l'évolution d'un territoire.
- Analyse des zones sinistrées (incendies, inondations, déforestation).
- Intégration avec ArcGIS Online pour le partage des résultats.
- Automatisation avec ModelBuilder et ArcPy (Python).



Télédétection RADAR avec ArcGIS PRO

Introduction à la Télédétection RADAR

- Les principes de base du radar (SAR).
- Avantages et limites des données radar par rapport aux données optiques.
- Types de données RADAR
- Longueurs d'onde utilisées
- La polarisation
- Principes de la mesure RADAR
- Caractéristiques géométriques
- Le chatoiement

Prétraitements des images RADAR

- Calibration radiométrique
- Correction géométriques (orthorectification)
- Filtrage pour la réduction du speckle
- Mosaïquage d'images et recadrage
- Conversion des coefficients de rétrodiffusion en décibels dB

Traitements des images RADAR

- Composition colorée
- Indices
- Classifications

Interférométrie (InSAR) et Détection des Changements

- Concepts de base de l'interférométrie radar.
- Génération d'interférogrammes.
- Détection des changements pour la surveillance environnementale

Exporter les résultats

- Exportation des données traitées (formats GeoTIFF, etc.).
- Intégration avec des logiciels SIG (QGIS, ArcGIS).
- Création de cartes thématiques et de rapports visuels.



Savoir-faire techniques, savoirs

A l'issue de ce parcours de formation, les participants seront capables de :

- Connaître les principes de base de télédétection et ses principales applications
- Se familiariser avec les images d'observation de la terre
- Maîtriser la chaîne de traitement d'image satellitaire pour extraire des nouvelles informations
- Appliquer des modes de classification avancés d'images de télédétection
- Savoir intégrer les données de télédétection dans des SIG
- Détection et analyse des changements
- Comprendre les concepts fondamentaux de l'intelligence artificielle et leurs applications dans le traitement d'images satellitaires et aériennes
- Intégrer des modèles d'IA dans ArcGIS PRO pour des analyses avancées
- Apprendre à préparer, analyser et interpréter des données spatiales à l'aide d'algorithmes d'apprentissage automatique
- Développer une première expérience de l'usage des techniques d'Intelligence artificielle à travers des exemples simples et représentatifs en s'appuyant sur les outils et moyens d'ArcGIS PRO
- Avoir une vue d'ensemble des modalités techniques de génération des images radar,
- Maîtriser le traitement d'image radar avec ArcGIS PRO,
- Comprendre la complémentarité avec l'imagerie optique.

Profils des intervenants

- La formation est assurée par une équipe de professionnels hautement qualifiée et expérimentée dans le domaine des SIG et Télédétection.

Méthodes pédagogiques

- **15% de théorie, 85% de pratique** : étude de cas, mise en pratique sur les logiciels, exercices pratiques, exercices d'évaluation...
- **Démarche déductive**
 - Méthode Affirmative
 - Méthode Interrogative
 - Méthode active
 - Méthode Démonstrative



Moyens pédagogiques et techniques

- Une salle de formation très équipée et climatisée, accès internet, écran TV, imprimante...
- Un ordinateur par stagiaire
- Supports de cours remis aux stagiaires sur chaque thématique
- 1 Serveur de Stockage accessible dans la salle et en extranet
- Accès illimité à notre plateforme (LMS) pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

À l'issue de chaque module, SIGOTM fournit aux participants :

- Un questionnaire d'évaluation qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques,
- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation,
- 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.



Cycle de formation Télédétection Open Source

Programme

Lieux : Cesson-sévigné, Paris et Marseille (France, selon la demande), Dakar (Sénégal), Sousse (Tunisie).

**Bâtiments accessibles
aux PMR**

Durée : 10j, soit 70 heures
Dates :

Session 1 : du 23/02 au
06/03/2026

Session 2 : du 22/06 au
03/07/2026

Session 3 : du 10/08 au
21/08/2026

Session 4 : du 28/09 au
10/10/2026

Session 5 : du 07 /12 au
18/12/2026

- **Module 1 : Télédétection niveau 1 avec QGIS (35 heures)**
- **Module 2 : L'intelligence artificielle (IA) et traitement d'images avec QGIS (14 heures)**
- **Module 3 : Télédétection RADAR avec SNAP (21 heures)**

TARIFS

- **Fonctionnaire, salarié (e) : 3150 € net de taxes**
- **Dem. d'emploi , étudiant, particulier: 2205 € net de taxes**



❖ Objectifs :

- ✓ Comprendre les notions de base de télédétection,
- ✓ Maîtriser les outils et les méthodes du traitement d'image optique satellitaire avec QGIS,
- ✓ Comprendre et utiliser les techniques d'Intelligence artificielle (IA) dans le traitement d'image en s'appuyant sur les outils et moyens de QGIS,
- ✓ Maîtriser le traitement d'image RADAR avec SNAP.

❖ **Public :** accessible à tous les publics : salariés, demandeurs d'emploi...

❖ **Prérequis :** Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Contenu détaillé de la formation

Télédétection niveau 1 avec QGIS

Introduction à la télédétection et au traitement d'images

- Définition de la télédétection et du traitement d'image
- Bases physiques de la télédétection
- Qu'est-ce qu'une image numérique ?
- Résolutions des images : spatiale, spectrale, temporelle et radiométrique

Présentation de QGIS et des plugins pour la télédétection

- Installation et présentation de l'interface QGIS.
- Installation et présentation des plugins utiles à l'analyse des images satellitaires
- Les formats de données utilisés en télédétection (GeoTIFF, HDF, etc.)

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat).
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images dans QGIS.



Prétraitement des données images

- Corrections radiométriques et atmosphériques
- Corrections géométriques
- Découpage et reprojection des images
- Filtrage et nettoyage des données brutes

Traitement d'images

- Visualisation des images
- Rehaussement du contraste et étalement de la dynamique
- Composition colorée
- Extraction de l'information spatiale
 - Fusion d'images multi-résolution
 - Utilisation de filtres spatiaux
- Extraction de l'information spectrale
 - Analyse en composantes principales (ACP)
 - Indices
- Réaliser une série temporelle
- Segmentation

Classification d'images multispectrales

- Classifications non supervisées
- Classifications supervisées

Classifications avancées

- Méthode des réseaux neuronaux
- Approche orientée - objets

Post-traitement

- Élimination de valeurs aberrantes
- Reclassification et regroupement de classes

Evaluation des résultats et restitution cartographique

- Evaluation de la qualité d'une Classification, indice Kappa
- Exploiter les données de la classification en mode raster et vecteur dans des SIG
- Exportation des données d'un SIG raster vers un SIG vecteur

Détection et analyse du changement

- Détection du changement : considérations générales
- Détecter le changement : démarche
- Méthodes de détection et d'analyse du changement



L'intelligence artificielle (IA) et traitement d'images avec QGIS

Les concepts clés de l'Intelligence artificielle

- Définitions et concepts clés de l'IA
- Différents types d'IA (machine learning, deep learning)
- Applications de l'IA dans les SIG et le traitement d'images

Présentation de QGIS et de ses extensions IA

- Introduction à QGIS et ses outils de traitement avancé
- Installation et configuration des plugins QGIS pour l'IA
- Utilisation de Deep Learning avec QGIS.

Traitement d'images avec apprentissage supervisé

- Création d'un modèle de classification supervisée pour des images raster
- Entraînement et évaluation du modèle

Traitement d'images avec apprentissage non supervisé

- Clustering d'images géospatiales.
- Application de méthodes d'IA non supervisées

Applications

- Les techniques de traitement appliquées sur plusieurs thématiques



Télédétection RADAR avec SNAP

Introduction à la Télédétection RADAR

- Les principes de base du radar (SAR).
- Avantages et limites des données radar par rapport aux données optiques.
- Types de données RADAR
- Longueurs d'onde utilisées
- La polarisation
- Principes de la mesure RADAR
- Caractéristiques géométriques
- Le chatoiement

Présentation du logiciel SNAP (Sentinel Application Platform) (ESA)

- Télécharger et installer le logiciel
- Présentation de l'interface SNAP
 - Barre de menus principale et barre d'outils
 - Gestion des données dans SNAP
- Importation et visualisation des données Sentinel-1
- Aperçu des principales fonctionnalités et des extensions

Prétraitements des images RADAR

- Calibration radiométrique
- Correction géométriques (orthorectification)
- Filtrage pour la réduction du speckle
- Mosaïquage d'images et recadrage
- Conversion des coefficients de rétrodiffusion en décibels dB

Traitements des images RADAR

- Composition colorée
- Indices
- Classifications

Interférométrie (InSAR) et Détection des Changements

- Concepts de base de l'interférométrie radar.
- Génération d'interférogrammes.
- Détection des changements pour la surveillance environnementale

Exporter les résultats

- Exportation des données traitées (formats GeoTIFF, etc.).
- Intégration avec des logiciels SIG (QGIS, ArcGIS).
- Création de cartes thématiques et de rapports visuels.



Savoir-faire techniques, savoirs

A l'issue de ce parcours de formation, les participants seront capables de :

- Connaître les principes de base de télédétection et ses principales applications
- Se familiariser avec les images d'observation de la terre
- Maîtriser la chaîne de traitement d'image satellitaire pour extraire des nouvelles informations
- Appliquer des modes de classification avancés d'images de télédétection
- Savoir intégrer les données de télédétection dans des SIG
- Détection et analyse des changements
- Comprendre les concepts fondamentaux de l'intelligence artificielle et leurs applications dans le traitement d'images satellitaires et aériennes
- Intégrer des modèles d'IA dans QGIS pour des analyses avancées
- Apprendre à préparer, analyser et interpréter des données spatiales à l'aide d'algorithmes d'apprentissage automatique
- Développer une première expérience de l'usage des techniques d'Intelligence artificielle à travers des exemples simples et représentatifs en s'appuyant sur les outils et moyens de QGIS
- Avoir une vue d'ensemble des modalités techniques de génération des images radar,
- Maîtriser le traitement d'image radar avec SNAP,
- Comprendre la complémentarité avec l'imagerie optique.

Profils des intervenants

- La formation est assurée par une équipe de professionnels hautement qualifiée et expérimentée dans le domaine des SIG et Télédétection.

Méthodes pédagogiques

- **15% de théorie, 85% de pratique** : étude de cas, mise en pratique sur les logiciels, exercices pratiques, exercices d'évaluation...
- **Démarche déductive**
 - Méthode Affirmative
 - Méthode Interrogative
 - Méthode active
 - Méthode Démonstrative



Moyens pédagogiques et techniques

- Une salle de formation très équipée et climatisée, accès internet, écran TV, imprimante...
- Un ordinateur par stagiaire
- Supports de cours remis aux stagiaires sur chaque thématique
- 1 Serveur de Stockage accessible dans la salle et en extranet
- Accès illimité à notre plateforme (LMS) pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

À l'issue de chaque module, SIGOTM fournit aux participants :

- Un questionnaire d'évaluation qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques,
- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation,
- 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.



Réf. SIG-TEI-cycle-long-ArcGIS-PRO -25j

Cycle de formation S.I.G & Télédétection « ArcGIS PRO »

25 jours (175 heures)

Parcours certifiant

Lieux : Cesson-sévigné, Paris et Marseille (France, selon la demande), Dakar (Sénégal), Sousse (Tunisie).

**Bâtiments accessibles
aux PMR**

Durée : 25j, soit 175 heures
Dates :

Session 1 : du 02/02/2026
au 06/03/2026

Session 2 : du 08/06/2026
au 10/07/2026

Session 3 : du 20/07/2026
au 21/08/2026

Session 4 : du 07/09/2026
au 09/10/2026

Session 5 : du 12/10/2026
au 16/11/2026

Programme

- **Module 1 :** Introduction aux SIG et à la télédétection (14 heures)
- **Module 2 :** ArcGIS PRO niveau 1 (21 heures)
- **Module 3 :** ArcGIS PRO niveau 2 (14 heures)
- **Module 4 :** ArcGIS PRO niveau 3 (14 heures)
- **Module 5 :** Collecte de données sur le terrain avec ArcGIS Field Maps (7 heures)
- **Module 6 :** PostgreSQL en lien avec les SIG (14 heures)
- **Module 7 :** PostGIS (21 heures)
- **Module 8 :** Télédétection niveau 1 avec ArcGIS PRO (35 heures)
- **Module 9 :** L'intelligence artificielle (IA) et traitement d'images avec ArcGIS PRO (14 heures)
- **Module 10 :** Télédétection RADAR avec ArcGIS PRO (21 heures)

Possibilité d'effectuer ce cycle en version non certifiante

TARIFS

- **Fonctionnaire, salarié (e) :** 6125 € net de taxes
- **Dem. d'emploi, étudiant, particulier:** 4287 € net de taxes

SIGOTM – Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue de Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33(0)9873040 63/Mail : sigotm@sigotm.com/www.sigotm.com

N°SIRET : 507783314000 10 APE: 8558A - N° agrément : 53 350883135



❖ Objectifs :

- ✓ Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique,
- ✓ Maîtriser les outils et les méthodes du SIG avec ArcGIS PRO,
- ✓ Gérer et administrer une géodatabase avec ArcGIS PRO,
- ✓ Collecter de données de terrain avec ArcGIS Field Maps,
- ✓ Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis ArcGIS Pro,
- ✓ Comprendre les notions de base de télédétection,
- ✓ Maîtriser les outils et les méthodes du traitement d'image optique satellitaire avec ArcGIS PRO,
- ✓ Comprendre et utiliser les techniques d'Intelligence artificielle (IA) dans le traitement d'image en s'appuyant sur les outils et moyens d'ArcGIS PRO,
- ✓ Maîtriser le traitement d'image RADAR avec ArcGIS PRO.

❖ **Public :** accessible à tous les publics : salariés, demandeurs d'emploi... (Éligible au CPF)

❖ **Prérequis :** Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Contenu détaillé de la formation

Introduction aux SIG et à la Télédétection

Qu'est - ce qu'un Système d'Information Géographique ?

- Définitions et Philosophie
- Les questions de base auxquelles un SIG doit pouvoir répondre

Les fonctionnalités d'un SIG (les 5 A)

- Abstraire
- Acquérir
- Archiver
- Analyser
- Afficher



Typologie des SIG et applications

- Typologie des logiciels SIG
- Applications

Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG

- Le mode matriciel (raster, grille)
- Le mode vectoriel
- Approche raster ou approche vecteur
- Les données sémantiques et /attributaires
- Les Web services (WMS, WMTS, WFS...)

Utilisation des données publiques

- Les principes et les avantages de l'open data
- Principaux fournisseurs de données (GEOPORTAIL, DVF, CNES, BRGM, IGN, etc.)
- Les techniques d'accès et de téléchargement des données
- Les méthodes pour nettoyer, traiter et intégrer les données dans un SIG

Aspects juridiques de l'information géographique dans le contexte national et européen

- Propriété intellectuelle
- Protection des données
- Accès et partage des données
- Responsabilité
- Normes et interopérabilité
- Cadre réglementaire européen

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français

Bases de la production cartographique

- Géoréférencement de raster et de vecteur
- Les types de données et représentation cartographique
- Eléments de la mise en page
- Analyse spatiale
- Requêtes SQL

Présentation du logiciel QGIS

- Origine et contexte du projet
- Télécharger et installer le logiciel QGIS
- L'interface utilisateur de QGIS



Qu'est - ce que la télédétection ?

- Définition et principe de base
- Signatures spectrales des principaux objets terrestres
- Les différentes plate-formes aéroportées et Spatio-porté et leurs caractéristiques
- Les principaux procédés de prétraitement et de traitement
- Exemples d'applications liées à la télédétection

Gestion des projets SIG

- Méthodologie et communication



ArcGIS PRO niveau 1

Présentation du logiciel ArcGIS PRO et les données

- Démarrer ArcGIS PRO et ouvrir un projet aprx
- Présentation de l'interface utilisateur (Ruban, vues, fenêtres, Onglets et commandes)
- Types et structures des données dans ArcGIS PRO

Manipulations de base

- Créer un nouveau projet
- Connecter à nouveau dossier
- Explorer les données du dossier
- Insérer une carte et définir la projection
- Ajouter des données
- Visualiser et explorer les données géographiques et attributaires
- Naviguer, interroger, identifier
- Visualiser les métadonnées d'une couche
- Gestion de l'affichage et de la symbologie
- Notion d'échelle
- Gestion des étiquettes

Les références spatiales

- Identifier le système de coordonnées utilisé
- Modifier le système de coordonnées utilisé
- Ajouter un nouveau système de coordonnées

Analyse thématique

- Sémiologie graphique et cartographie
- Les cartes en plages de valeurs
- Les cartes en symboles proportionnels
- Les problèmes des distributions étendues
- Les couleurs

Mise en page et diffusion de données

- Création d'une mise en page
- Eléments de mise en page
- Insérer les éléments de la mise en page
- Exportation de la mise en page



Manipulation de données

- Modification de tables existantes
- Connexion aux bases de données externes
- Jointure
- Mise à jour manuelle et automatique des attributs
- Calcul automatique des dimensions géométriques (longueur, surface)

Les sélections et requête

- Sélections interactives
- Sélectionner selon les attributs
- Sélectionner selon l'emplacement

Manipulations de Raster

- Géo référencement de raster (image)
- Gérer les seuils de visibilité
- Gérer les formats et la résolution spatiale

Numérisation

- Création de fichiers de forme dans le catalogue
- Créer et modifier des entités (saisie graphique et attributaire)
- Les options de capture

Introduction aux outils de géotraitement vecteur

- Les outils de géotraitement d'extraction
- Les outils de géotraitement de proximité
- Les outils de géotraitement de superposition

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.
Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités de base d'ArcGIS PRO.



ArcGIS PRO niveau 2

Personnaliser l'interface ArcGIS Pro et la gestion du projet

- Personnaliser la barre d'outils Accès rapide
- Personnaliser les commandes du projet
- Personnaliser le Ruban

Gestion avancée de symbologie et de styles

- Gestion avancée de symbologie
- Gestion avancée de styles

Géocodage à l'adresse et jointure spatiale

- Géocodage à l'adresse
- Jointure spatiale

Les sélections et requêtes SQL dans ArcGIS Pro

- Notions fondamentales du SQL
- La boîte de dialogue d'expression SQL
- Exemples de requêtes avancées

Calage vecteur

- Géoréférencement de vecteurs avec ArcGIS Pro
- Méthode de transformation
- Application

Numérisation avancée

- Outils de mise à jour avancés
- Rechercher et corriger les problèmes de géométrie

Les outils avancés de géotraitement vecteur et raster

- Les outils avancés de géotraitement d'extraction
- Les outils avancés de géotraitement de proximité
- Les outils avancés de géotraitement de superposition



Les extensions dans ArcGIS PRO

- **Connaitre les différentes extensions**
- **L'extension 3D Analyst**
 - Présentation
 - Visualiser des données en 3D
 - Créer des surfaces 2D et des MNT
 - Analyse de surface (pente, ombrage, relief...)
 - Ajouter des entités à un MNT
 - Draper des données raster et vecteur sur un MNT
- **L'extension Spatial Analyst**
 - Présentation
 - Analyse spatiale en mode raster et vecteur
 - Exemples d'application

Model builder

Automatisation des tâches et des analyses spatiales

Création d'atlas cartographique évolué dans ArcGIS PRO

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités avancées d'ArcGIS PRO.



ArcGIS PRO niveau 3

- Comprendre la structure d'une géodatabase
- Comprendre les différents types de géodatabase
- Créer une géodatabase, explorer les options relatives aux schémas et évaluer les modèles de données appropriés
- Ajouter des données dans une géodatabase, créer, modifier ou supprimer des classes d'entités et des tables ainsi que de créer un jeu de données en mosaïque pour stocker et diffuser l'imagerie
- Définir des règles d'intégrité spatiale, des contraintes de domaine, des index spatiaux, relation., pour garantir l'intégrité et la qualité des données
- Utiliser les versions pour un environnement multi-utilisateurs
- Configurez et gérez les versions à l'aide des outils de gestion des versions dans ArcGIS Pro
- Partager les données de la géodatabase avec d'autres utilisateurs
- Configurez les autorisations et les paramètres de partage selon vos besoins
- Surveillez la santé de la géodatabase en utilisant les outils de diagnostic intégrés dans ArcGIS Pro
- Effectuez des sauvegardes de la géodatabase pour protéger les données

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet. Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du Stagiaire sur la gestion des géodatabases avec ArcGIS PRO.



Collecte de données sur le terrain avec ArcGIS Field Maps

Introduction à ArcGIS Field Maps

- Présentation de l'application et de ses fonctionnalités principales
- Créer et configurer des cartes adaptées à la collecte de données sur le terrain.
- Configuration de l'Application Mobile
- Déploiement sur des appareils mobiles

Collecte de données sur le terrain et synchronisation

- Collecte de Données sur le Terrain
- Synchronisation des Données
- Analyse et Partage des Données



PostgreSQL en lien avec les S.I.G

Notions de bases de données et de SGBD

- Définition de la table, définition des entités
- Notion de clé primaire
- Les relations et leur cardinalité

Conception de bases de données et de modèles de données

- Modèles conceptuels de données (MCD)
- Modèles logiques (MLD)

Prise en main de PostgreSQL

- Organisation des données dans une base PostgreSQL
- Gestion de la base avec pgAdmin
- Création d'une base de données simple
- Mise à jour de la base par importation de données provenant de fichiers textuels

Syntaxe S.Q.L., définition

- Langage d'interrogation et de création de bases de données relationnelles
- Les principales commandes d'interrogation (SELECT) : Sélections, jointures, sous-interrogations...
- Exercices pratiques

Pratique du langage sur PostgreSQL

- Liens dynamiques avec les logiciels S.I.G.
- Exemple de lien avec des logiciels SIG les plus utilisés (libre et propriétaire)

La gestion des droits dans PostgreSQL

L'utilisation des triggers

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.



PostGIS

Les bases de données spatiales

- Principes et normes OGC
- Types de données spatiales

Installation et configuration de PostGIS

- Installation de PostGIS
- Création d'une base de données spatiale

Importation de données dans PostGIS

- Avec l'interface proposée par QGIS
- Avec l'utilitaire postGIS

Liens PostGIS et logiciels S.I.G

- Configurer une connexion base PostGIS et logiciels SIG (ArcGIS, QGIS, MapInfo)
- Visualisation et manipulation des données PostGIS dans ArcGIS PRO, QGIS...ect.

Manipuler les données spatiales

- Interroger les objets géographiques
- Requêtes spatiales

Analyses spatiales

- Création des nouvelles couches à l'aide des outils de géotraitement (Les zones tampons, intersection, union...etc.)

Calcul de géométrie et la gestion des projections

- Remplir une colonne géométrique
- Gérer les projections dans PostGIS

Le stockage et la manipulation des images raster

- Importer des images dans une table
- Manipulation des images

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur l'intégration des données dans un SIG Web



Télédétection niveau 1 avec ArcGIS PRO

Introduction à la télédétection et au traitement d'images

- Définition de la télédétection et du traitement d'image
- Bases physiques de la télédétection
- Qu'est-ce qu'une image numérique ?
- Résolutions des images : spatiale, spectrale, temporelle et radiométrique

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat).
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images dans ArcGIS PRO.

Prétraitement des données images

- Corrections radiométriques et atmosphériques
- Corrections géométriques
- Découpage et reprojection des images
- Filtrage et nettoyage des données brutes

Traitement d'images

- Visualisation des images
- Rehaussement du contraste et étalement de la dynamique
- Composition colorée
- Extraction de l'information spatiale
 - Fusion d'images multi-résolution
 - Utilisation de filtres spatiaux
- Extraction de l'information spectrale
 - Analyse en composantes principales (ACP)
 - Indices
- Réaliser une série temporelle
- Segmentation

Classification d'images multispectrales

- Classifications non supervisées
- Classifications supervisées

Classifications avancées

- Méthode des réseaux neuronaux
- Approche orientée – objets



Post-traitement

- Élimination de valeurs aberrantes
- Reclassification et regroupement de classes

Evaluation des résultats et restitution cartographique

- Evaluation de la qualité d'une Classification, indice Kappa
- Exploiter les données de la classification en mode raster et vecteur dans des SIG
- Exportation des données d'un SIG raster vers un SIG vecteur

Détection et analyse du changement

- Détection du changement : considérations générales
- Détecter le changement : démarche
- Méthodes de détection et d'analyse du changement



L'intelligence artificielle (IA) et traitement d'images avec ArcGIS PRO

Les concepts clés de l'Intelligence artificielle

- Définitions et concepts clés de l'IA
- Différents types d'IA (machine learning, deep learning)
- Applications de l'IA dans les SIG et le traitement d'images

Machine Learning pour la Classification d'Images

- Concepts du Machine Learning appliqué aux images (supervisé vs non supervisé)
- Segmentation et classification d'images dans ArcGIS Pro
- Validation des résultats et matrice de confusion

Deep Learning et Détection d'Objets

- Introduction au Deep Learning appliqué au traitement d'images.
- Outils IA dans ArcGIS Pro :
 - "Train Deep Learning Model" (Entraînement d'un modèle IA)
 - "Detect Objects Using Deep Learning" (Détection d'objets)
- Entraînement et application de modèles basés sur TensorFlow, Keras et PyTorch.
- Détection automatique des bâtiments, routes et zones inondées
- Étude de cas : identification des changements urbains.

Analyse Multi-Temporelle et Détection des Changements

- Techniques de détection des changements sur des images satellites.
- Comparaison d'images multi-dates pour suivre l'évolution d'un territoire.
- Analyse des zones sinistrées (incendies, inondations, déforestation).
- Intégration avec ArcGIS Online pour le partage des résultats.
- Automatisation avec ModelBuilder et ArcPy (Python).



Télédétection RADAR avec ArcGIS PRO

Introduction à la Télédétection RADAR

- Les principes de base du radar (SAR).
- Avantages et limites des données radar par rapport aux données optiques.
- Types de données RADAR
- Longueurs d'onde utilisées
- La polarisation
- Principes de la mesure RADAR
- Caractéristiques géométriques
- Le chatoiement

Prétraitements des images RADAR

- Calibration radiométrique
- Correction géométriques (orthorectification)
- Filtrage pour la réduction du speckle
- Mosaïquage d'images et recadrage
- Conversion des coefficients de rétrodiffusion en décibels dB

Traitements des images RADAR

- Composition colorée
- Indices
- Classifications

Interférométrie (InSAR) et Détection des Changements

- Concepts de base de l'interférométrie radar.
- Génération d'interférogrammes.
- Détection des changements pour la surveillance environnementale

Exporter les résultats

- Exportation des données traitées (formats GeoTIFF, etc.).
- Intégration avec des logiciels SIG (QGIS, ArcGIS).
- Création de cartes thématiques et de rapports visuels.



Savoir-faire techniques, savoirs

A l'issue de ce parcours de formation, les participants seront capables de :

- Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique (S.I.G),
- Maîtriser les possibilités du logiciel ArcGIS PRO en toute Autonomie,
- Acquérir, intégrer, gérer, utiliser et restituer des données spatiales avec le logiciel ArcGIS PRO,
- Savoir quel(s) outil(s) d'analyse de données spatiales à utiliser pour répondre à une problématique,
- Acquérir les notions fondamentales du SQL,
- Automatiser des traitements,
- Créer, gérer et administrer une géodatabase avec ArcGIS PRO,
- Maîtriser la collecte de données sur le terrain avec ArcGIS Field Maps,
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis ArcGIS Pro,
- Connaître les principes de base de télédétection et ses principales applications
- Se familiariser avec les images d'observation de la terre
- Maîtriser la chaîne de traitement d'image satellitaire pour extraire des nouvelles informations
- Appliquer des modes de classification avancés d'images de télédétection
- Savoir intégrer les données de télédétection dans des SIG
- Détection et analyse des changements
- Comprendre les concepts fondamentaux de l'intelligence artificielle et leurs applications dans le traitement d'images satellitaires et aériennes
- Intégrer des modèles d'IA dans ArcGIS PRO pour des analyses avancées
- Apprendre à préparer, analyser et interpréter des données spatiales à l'aide d'algorithmes d'apprentissage automatique
- Développer une première expérience de l'usage des techniques d'Intelligence artificielle à travers des exemples simples et représentatifs en s'appuyant sur les outils et moyens d'ArcGIS PRO
- Avoir une vue d'ensemble des modalités techniques de génération des images radar,
- Maîtriser le traitement d'image radar avec ArcGIS PRO,
- Comprendre la complémentarité avec l'imagerie optique.
- Diffuser les données.



Profils des intervenants

- La formation est assurée par une équipe de professionnels hautement qualifiée et expérimentée dans le domaine des SIG et Télédétection.

Méthodes pédagogiques

- **15% de théorie, 85% de pratique** : étude de cas, mise en pratique sur les logiciels, exercices pratiques, exercices d'évaluation...
- **Démarche déductive**
 - Méthode Affirmative
 - Méthode Interrogative
 - Méthode active
 - Méthode Démonstrative

Moyens pédagogiques et techniques

- Une salle de formation très équipée et climatisée, accès internet, écran TV, imprimante...
- Un ordinateur par stagiaire
- Supports de cours remis aux stagiaires sur chaque thématique
- 1 Serveur de Stockage accessible dans la salle et en extranet
- Accès illimité à notre plateforme (LMS) en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

À l'issue de chaque module, SIGOTM fournit aux participants :

- Un questionnaire d'évaluation qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques,
- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation

-1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.



Compétences acquises

1. S'approprier les choix définis pour l'étude
2. Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans ArcGIS PRO
3. Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
4. Saisir de nouvelles données dans un SIG
5. Importer des données existantes dans un système de gestion des bases de données
6. Contrôler les données saisies
7. Traiter et analyser les données intégrées
8. Saisir et mettre à jour des métadonnées
9. Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique

Évaluations passées en cours de formation (ECF)

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) sont obligatoires et correspondent à un titre blanc

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) avec SIGOTM vise à évaluer l'acquisition des compétences requises pour l'activité type n°1 et n°2 du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGE0).

Les compétences évaluées sont :

- 1 - S'approprier les choix définis pour l'étude
- 2 - Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans un SIG
- 3 - Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
- 4 - Saisir de nouvelles données dans un SIG
- 5 - Importer des données existantes dans un système de gestion des bases de données
- 6 - Contrôler les données saisies
- 7 - Traiter et analyser les données intégrées

Ces évaluations permettent également de composer le livret ECF remis au jury et de vous entraîner à l'examen final.

Il est impératif que celle-ci soit réalisée au cours de la formation car le jury pourrait se baser dessus pour vérifier les diverses compétences acquises et mises en œuvre par le candidat. Elle sert de support lors de l'entretien oral avec le candidat, et d'appui lors de la délibération pour l'attribution du Titre ou, en cas de réussite partielle, de Certificats de Compétences Professionnelles.



Le Livret ECF

Les résultats obtenus (pas de notes, on coche juste si l'activité type n°1 « Collecter et acquérir des données » et l'activité type n°2 « Intégrer et mettre à jour des composantes spatiales et attributaires dans un SIG » du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGEO) sont acquis ou non).

Ces évaluations de compétences sont formalisées dans un document standard, dont SIGOTM (en qualité de centre de formation) est garant.

Il s'agit du **livret d'Évaluations passées en Cours de Formation (Livret ECF)**, à destination des membres du jury.

À l'issue de la formation et à deux mois avant la date de la session d'examen, une copie du livret ECF dûment complété, par l'équipe pédagogique et par les formateurs de SIGOTM, vous sera transmis contre signature pour information.

SIGOTM en remettra également un exemplaire au certificateur pour la session d'examen.

Evaluation d'entrainement

Nous avons mis à votre disposition des évaluations d'entraînement accessibles, sur notre plateforme LMS, qui serviront à préparer votre ECF (Evaluation en Cours de Formation) et à remplir votre Dossier Professionnel et réaliser votre projet.

Pour ces évaluations d'entraînement, vos formateurs vont vous attribuer une note. Celle-ci est à titre indicatif pour évaluer votre travail mais ne compte pas pour votre examen.



Modalités de validation du bloc de compétence

Le parcours de formation permet de valider les deux blocs de compétences du titre professionnel Technicien en géomatique (TGEO) (RNCP37103).

RNCP37103BC01 - Collecter et acquérir des données

RNCP37103BC02 - Intégrer et mettre à jour des composantes spatiales et attributaires dans un SIG

Le candidat est évalué par un jury composé de professionnels, sur la base des éléments suivants :

- Les résultats des évaluations passées en cours de formation
- Présentation d'un projet réalisé en amont de la session, et remise d'un dossier écrit expliquant le projet
- Questionnaire professionnel (type étude de cas)
- Un entretien technique



Cycle de formation S.I.G & Télédétection « Open Source »

25 jours (175 heures)

Parcours certifiant

Lieux : Cesson-sévigné, Paris et Marseille (France, selon la demande), Dakar (Sénégal), Sousse (Tunisie).

**Bâtiments accessibles
aux PMR**

Durée : 25j, soit 175 heures
Dates :

Session 1 : du 02/02 au
06/03/2026

Session 2 : du 01/06 au
03/07/2026

Session 3 : du 20/07 au
21/08/2026

Session 4 : du 07/09 au
10/10/2026

Session 5 : du 16 /11 au
18/12/2026

Programme

- **Module 1 :** Introduction aux SIG et à la télédétection (14 heures)
- **Module 2 :** QGIS niveau 1 (21 heures)
- **Module 3 :** QGIS niveau 2 (14 heures)
- **Module 4 :** Grass : niveau 1 (14 heures)
- **Module 5 :** Collecte de données sur le terrain avec QField (7 heures)
- **Module 6 :** PostgreSQL en lien avec les SIG (14 heures)
- **Module 7 :** PostGIS (21 heures)
- **Module 8 :** Télédétection niveau 1 avec QGIS (35 heures)
- **Module 9 :** L'intelligence artificielle (IA) et traitement d'images avec QGIS (14 heures)
- **Module 10 :** Télédétection RADAR avec SNAP (21 heures)

Possibilité d'effectuer ce cycle en version non certifiante

TARIFS

- **Fonctionnaire, salarié (e) :** 6125 € net de taxes
- **Dem. d'emploi, étudiant, particulier:** 4287€ net de taxes



❖ Objectifs :

- ✓ Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique,
- ✓ Maîtriser les outils et les méthodes du SIG Open Source,
- ✓ Collecter de données de terrain avec QField,
- ✓ Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis QGIS,
- ✓ Comprendre les notions de base de télédétection,
- ✓ Maîtriser les outils et les méthodes du traitement d'image optique satellitaire avec QGIS,
- ✓ Comprendre et utiliser les techniques d'Intelligence artificielle (IA) dans le traitement d'image en s'appuyant sur les outils et moyens de QGIS,
- ✓ Maîtriser le traitement d'image RADAR avec SNAP
- ✓ Diffuser des cartes SIG et de données.

❖ **Public :** accessible à tous les publics : salariés, demandeurs d'emploi... (Éligible au CPF)

❖ **Prérequis :** Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Contenu détaillé de la formation

Introduction aux SIG et à la Télédétection

Qu'est - ce qu'un Système d'Information Géographique ?

- Définitions et Philosophie
- Les questions de base auxquelles un SIG doit pouvoir répondre

Les fonctionnalités d'un SIG (les 5 A)

- Abstraire
- Acquérir
- Archiver
- Analyser
- Afficher



Typologie des SIG et applications

- Typologie des logiciels SIG
- Applications

Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG

- Le mode matriciel (raster, grille)
- Le mode vectoriel
- Approche raster ou approche vecteur
- Les données sémantiques et /attributaires
- Les Web services (WMS, WMTS, WFS...)

Utilisation des données publiques

- Les principes et les avantages de l'open data
- Principaux fournisseurs de données (GEOPORTAIL, DVF, CNES, BRGM, IGN, etc.)
- Les techniques d'accès et de téléchargement des données
- Les méthodes pour nettoyer, traiter et intégrer les données dans un SIG

Aspects juridiques de l'information géographique dans le contexte national et européen

- Propriété intellectuelle
- Protection des données
- Accès et partage des données
- Responsabilité et responsabilité
- Normes et interopérabilité
- Cadre réglementaire européen

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français

Bases de la production cartographique

- Géoréférencement de raster et de vecteur
- Les types de données et représentation cartographique
- Eléments de la mise en page
- Analyse spatiale
- Requêtes SQL

Présentation du logiciel QGIS

- Origine et contexte du projet
- Télécharger et installer le logiciel QGIS
- L'interface utilisateur de QGIS



Qu'est - ce que la télédétection ?

- Définition et principe de base
- Signatures spectrales des principaux objets terrestres
- Les différentes plate-formes aéroportées et Spatio-porté et leurs caractéristiques
- Les principaux procédés de prétraitement et de traitement
- Exemples d'applications liées à la télédétection

Gestion des projets SIG

- Méthodologie et communication



QGIS niveau 1

Présentation du logiciel QGIS

- L'interface utilisateur de QGIS (Rappel)
- Barre de Menu
- Barres d'outils
- Panneaux
- Vue Cartographique
- Barre de statut
- Vue Mise en page
- Formats de données dans QGIS
 - Les données géographiques
 - Les données sémantiques ou attributaires
 - Structuration des données dans QGIS
- Les options de visualisation des données et de navigation

Manipulations de base

- Connexion aux données
- Ajouter et organiser des couches (vecteur, raster,
 - WMS, WFS, données géolocalisées...)
- Explorer les données géographiques (naviguer,
 - interroger, identifier, mesurer des distances, des surfaces à l'écran)
- Accès aux données attributaires / statistiques
- Relations entre données graphiques et données attributaires
- Utilisation des signets
- Les annotations
- Style d'affichage

Projet QGIS (notion, propriétés, ouvrir, enregistrer un projet QGIS)

Gestion des systèmes de projection

- Identifier le système de projection d'une couche
- Modification le système de coordonnées de références
- La projection à la volée
- Gérer le SCR du projet



Représentation des données

- Sémiologie graphique
- Symbolologie et étiquettes (simples et multiples)
- Analyses thématiques

Mise en page et diffusion de données

- Création d'une mise en page
- Création d'une légende
- Eléments de mise en page
- Export de la carte: formats images, pdf, svg
- Création et utilisation des modèles de cartes

Importer des données / jointure

- Création de données par Géocodage
- Importation de données GPS, Exel...
- Jointure

Les sélections et requêtes

- Sélections interactives
- Les requêtes attributaires et spatiales
- Enregistrement dans une nouvelle couche (shp)

Manipulations des images Raster et MNT

- Le géoréférencement d'une image raster
- Créer une carte de relief
- Extraire des courbes de niveau
- Analyse de terrain à l'aide d'un MNT
- Carte d'ombrage
- Carte des pentes
- Découper un raster

Création et modification de données

- Création une nouvelle couche vectorielle Shapefile
- Création et mise à jour de données graphiques
- Création et mise à jour de données attributaires (calcul de champ, surface, périmètre)
- Remarques sur les types des variables

Introduction aux outils géotraitement vecteur

- Outils de proximité : enveloppe convexe, zones tampons,
- Outils d'extraction : Découpage de couches
- Outils de superposition : Union, différence symétrique



Les extensions

- Les extensions principales et complémentaires
- Les paramètres : chargement/installation
- Identifier les dépôts externes
- Le gestionnaire d'extensions
- Exemples d'extensions : QGIS CLOUD, QGIS 2WEB

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités de base de QGIS.



QGIS niveau 2

Configuration avancée

- Personnaliser l'interface QGIS
- Personnaliser les fonctionnalités de QGIS
- Personnaliser la gestion des données dans QGIS

Symbologie avancée

- Import de symboles ou style
- Afficher les couches en fonction de l'échelle de travail
- Niveaux de symbole
- Étiquettes et conditions d'affichage
- Réaliser un rendu basé sur un ensemble de règles

Numérisation avancée dans QGIS

- Création de nouveaux objets « Shape » par numérisation (rappel)
- Création de nouveaux objets « Shape » par transformation de géométrie
- Paramétrage des options d'accrochage (édition topologique, intersection, tolérance)

Utiliser des outils de géotraitement vecteur poussés

- Utiliser des outils de géotraitement vecteur d'extraction (Découper, séparer une couche vecteur)
- Utiliser des outils de géotraitement de proximité (Zone tampon, tampon multi-anneaux, matrice de distance, analyse du plus proche voisin, carte de flux)
- Utiliser des outils de superposition (intersection, différence, union, différence symétrique)

Les outils de géotraitement Raster poussés

- Les outils d'extraction raster (Découper des données raster, extraction contour, extraction carte de pente, ombrage, exposition, relief...)
- Les outils de proximité raster (interpolation, carte des distances...)
- Les outils de superposition raster (calculatrice raster, raster virtuel...)

Réaliser des opérations d'analyse spatiale pour répondre à une problématique donnée

- Maîtriser la démarche d'analyse spatiale
- Savoir créer un modèle conceptuel
- Réaliser des projets d'aide à la décision

Le modelleur graphique

- Prise en main du Modelleur graphique
- Automatisation des tâches et des analyses spatiales



SQL et bases de données relationnelles spatiales dans QGIS

- Acquérir les notions fondamentales du SQL
- La sélection
- Les opérateurs de comparaison et les opérateurs logiques
- Les types de données et les fonctions
- Tri et agrégation
- Les extensions spatiales
- Les bases de données spatiales dans QGIS
- Gestionnaire de base de données spatiale
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base Spatialite depuis QGIS
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis QGIS
- Apprendre à utiliser les liens dynamiques avec QGIS

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités avancées de QGIS



GRASS niveau 1

Présentation et installation de Grass

- Présentation
- Installation

Bases de données et création d'un projet Grass

- Données géographiques
- Base de données
- Projections
- Projections cartographiques
- Système de coordonnées
- Couches de données
- Projets

Alimenter Grass

- Importation et affichage des données matricielles
- Importation et affichage des données vectorielles
- Importation et affichage des données tabulaires externes (EXCEL, DBASE, ACCESS)

Géoréférencement

- Etapes préalables au géoréférencement
- Les étapes de géoréférencement

Manipulation et analyse de données vecteur

- Requêtes sur des couches vectorielles
- Digitalisation
- Analyse spatiale (création de tampons, opération sur des couches vectorielles)
- Gestion de la topologie

Manipulation et analyse de données Raster

- Requêtes
- Statistiques sur la couche de données
- Classifications d'images
- Numérisation de données raster

Transformation de données

- Vectorisation de données matricielles
- Conversion de données vectorielles en données matricielles



Interpolation de données

- Interpolation de données dans un modèle matriciel
 - Interpolation de données vectorielles
- Exportation de données
- Exportation de données matricielles
 - Exportation de données vectorielles

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.



Collecte de données sur le terrain avec QField

- Présentation de QField
- Installer et paramétrer le plugin QFieldSync dans QGIS
- Préparation d'un projet pour QField dans QGS
- Installer et paramétrer QField
- Déployer le projet dans QField
- Saisie terrain et utilisation de QField en extérieur
- Intégration dans QGIS et diffusion des résultats
- Utilisation de relevés GPS dans QGIS



PostgreSQL en lien avec les S.I.G

Notions de bases de données et de SGBD

- Définition de la table, définition des entités
- Notion de clé primaire
- Les relations et leur cardinalité

Conception de bases de données et de modèles de données

- Modèles conceptuels de données (MCD)
- Modèles logiques (MLD)

Prise en main de PostgreSQL

- Organisation des données dans une base PostgreSQL
- Gestion de la base avec pgAdmin
- Création d'une base de données simple
- Mise à jour de la base par importation de données provenant de fichiers textuels

Syntaxe S.Q.L., définition

- Langage d'interrogation et de création de bases de données relationnelles
- Les principales commandes d'interrogation (SELECT) : Sélections, jointures, sous-interrogations...
- Exercices pratiques

Pratique du langage sur PostgreSQL

- Liens dynamiques avec les logiciels S.I.G.
- Exemple de lien avec des logiciels SIG les plus utilisés (libre et propriétaire)

La gestion des droits dans PostgreSQL

L'utilisation des triggers

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.



PostGIS

Les bases de données spatiales

- Principes et normes OGC
- Types de données spatiales

Installation et configuration de PostGIS

- Installation de PostGIS
- Création d'une base de données spatiale

Importation de données dans PostGIS

- Avec l'interface proposée par QGIS
- Avec l'utilitaire postGIS

Liens PostGIS et logiciels S.I.G

- Configurer une connexion base PostGIS et logiciels SIG (ArcGIS, QGIS, MapInfo)
- Visualisation et manipulation des données PostGIS dans ArcGIS PRO, QGIS...ect.

Manipuler les données spatiales

- Interroger les objets géographiques
- Requêtes spatiales

Analyses spatiales

- Création des nouvelles couches à l'aide des outils de géotraitement (Les zones tampons, intersection, union...etc.)

Calcul de géométrie et la gestion des projections

- Remplir une colonne géométrique
- Gérer les projections dans PostGIS

Le stockage et la manipulation des images raster

- Importer des images dans une table
- Manipulation des images



Télédétection niveau 1 avec QGIS

Introduction à la télédétection et au traitement d'images

- Définition de la télédétection et du traitement d'image
- Bases physiques de la télédétection
- Qu'est-ce qu'une image numérique ?
- Résolutions des images : spatiale, spectrale, temporelle et radiométrique

Présentation de QGIS et des plugins pour la télédétection

- Installation et présentation de l'interface QGIS.
- Installation et présentation des plugins utiles à l'analyse des images satellitaires
- Les formats de données utilisés en télédétection (GeoTIFF, HDF, etc.)

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat).
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images dans QGIS.

Prétraitement des données images

- Corrections radiométriques et atmosphériques
- Corrections géométriques
- Découpage et reprojection des images
- Filtrage et nettoyage des données brutes

Traitement d'images

- Visualisation des images
- Rehaussement du contraste et étalement de la dynamique
- Composition colorée
- Extraction de l'information spatiale
 - Fusion d'images multi-résolution
 - Utilisation de filtres spatiaux
- Extraction de l'information spectrale
 - Analyse en composantes principales (ACP)
 - Indices
- Réaliser une série temporelle
- Segmentation

Classification d'images multispectrales

- Classifications non supervisées
- Classifications supervisées

Classifications avancées

- Méthode des réseaux neuronaux
- Approche orientée - objets



Post-traitement

- Élimination de valeurs aberrantes
- Reclassification et regroupement de classes

Evaluation des résultats et restitution cartographique

- Evaluation de la qualité d'une Classification, indice Kappa
- Exploiter les données de la classification en mode raster et vecteur dans des SIG
- Exportation des données d'un SIG raster vers un SIG vecteur

Détection et analyse du changement

- Détection du changement : considérations générales
- Détecter le changement : démarche
- Méthodes de détection et d'analyse du changement



L'intelligence artificielle (IA) et traitement d'images avec QGIS

Les concepts clés de l'Intelligence artificielle

- Définitions et concepts clés de l'IA
- Différents types d'IA (machine learning, deep learning)
- Applications de l'IA dans les SIG et le traitement d'images

Présentation de QGIS et de ses extensions IA

- Introduction à QGIS et ses outils de traitement avancé
- Installation et configuration des plugins QGIS pour l'IA
- Utilisation de Deep Learning avec QGIS.

Traitement d'images avec apprentissage supervisé

- Création d'un modèle de classification supervisée pour des images raster
- Entraînement et évaluation du modèle

Traitement d'images avec apprentissage non supervisé

- Clustering d'images géospatiales.
- Application de méthodes d'IA non supervisées

Applications

- Les techniques de traitement appliquées sur plusieurs thématiques



Télédétection RADAR avec SNAP

Introduction à la Télédétection RADAR

- Les principes de base du radar (SAR).
- Avantages et limites des données radar par rapport aux données optiques.
- Types de données RADAR
- Longueurs d'onde utilisées
- La polarisation
- Principes de la mesure RADAR
- Caractéristiques géométriques
- Le chatoiement

Présentation du logiciel SNAP (Sentinel Application Platform) (ESA)

- Télécharger et installer le logiciel
- Présentation de l'interface SNAP
 - Barre de menus principale et barre d'outils
 - Gestion des données dans SNAP
- Importation et visualisation des données Sentinel-1
- Aperçu des principales fonctionnalités et des extensions

Prétraitements des images RADAR

- Calibration radiométrique
- Correction géométriques (orthorectification)
- Filtrage pour la réduction du speckle
- Mosaïquage d'images et recadrage
- Conversion des coefficients de rétrodiffusion en décibels dB

Traitements des images RADAR

- Composition colorée
- Indices
- Classifications

Interférométrie (InSAR) et Détection des Changements

- Concepts de base de l'interférométrie radar.
- Génération d'interférogrammes.
- Détection des changements pour la surveillance environnementale

Exporter les résultats

- Exportation des données traitées (formats GeoTIFF, etc.).
- Intégration avec des logiciels SIG (QGIS, ArcGIS).
- Création de cartes thématiques et de rapports visuels.



Savoir-faire techniques, savoirs

A l'issue de ce parcours de formation, les participants seront capables de :

- Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique (S.I.G),
- Maîtriser les possibilités des logiciels QGIS et GRASS en toute Autonomie,
- Acquérir, intégrer, gérer, utiliser et restituer des données spatiales avec les logiciels QGIS et GRASS,
- Savoir quel(s) outil(s) d'analyse de données spatiales à utiliser pour répondre à une problématique,
- Acquérir les notions fondamentales du SQL,
- Automatiser des traitements,
- Maîtriser la collecte de données sur le terrain avec QField .
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis QGIS,
- Connaître les principes de base de télédétection et ses principales applications
- Se familiariser avec les images d'observation de la terre
- Maîtriser la chaîne de traitement d'image satellitaire pour extraire des nouvelles informations
- Appliquer des modes de classification avancés d'images de télédétection
- Savoir intégrer les données de télédétection dans des SIG
- Détection et analyse des changements
- Comprendre les concepts fondamentaux de l'intelligence artificielle et leurs applications dans le traitement d'images satellitaires et aériennes
- Intégrer des modèles d'IA dans QGIS pour des analyses avancées
- Apprendre à préparer, analyser et interpréter des données spatiales à l'aide d'algorithmes d'apprentissage automatique
- Développer une première expérience de l'usage des techniques d'Intelligence artificielle à travers des exemples simples et représentatifs en s'appuyant sur les outils et moyens de QGIS
- Avoir une vue d'ensemble des modalités techniques de génération des images radar,
- Maîtriser le traitement d'image radar avec SNAP,
- Comprendre la complémentarité avec l'imagerie optique.
- Diffuser les données.

Profils des intervenants

- La formation est assurée par une équipe de professionnels hautement qualifiée et expérimentée dans le domaine des SIG et Télédétection.

Méthodes pédagogiques

- **15% de théorie, 85% de pratique** : étude de cas, mise en pratique sur les logiciels, exercices pratiques, exercices d'évaluation...



- **Démarche déductive**

- Méthode Affirmative
- Méthode Interrogative
- Méthode active
- Méthode Démonstrative

Moyens pédagogiques et techniques

- Une salle de formation très équipée et climatisée, accès internet, écran TV, imprimante...
- Un ordinateur par stagiaire
- Supports de cours remis aux stagiaires sur chaque thématique
- 1 Serveur de Stockage accessible dans la salle et en extranet
- Accès illimité à notre plateforme (LMS) pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

À l'issue de chaque module, SIGOTM fournit aux participants :

- Un questionnaire d'évaluation qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques,
 - Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation,
- 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Compétences acquises

1. S'approprier les choix définis pour l'étude
2. Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans QGIS et GRASS
3. Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
4. Saisir de nouvelles données dans un SIG
5. Contrôler les données saisies
6. Traiter et analyser les données intégrées
7. Saisir et mettre à jour des métadonnées
8. Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique

Évaluations passées en cours de formation (ECF)



Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) sont obligatoires et correspondent à un titre blanc

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) avec SIGOTM vise à évaluer l'acquisition des compétences requises pour l'activité type n°1 et n°2 du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGEO).

Les compétences évaluées sont :

- 1 - S'approprier les choix définis pour l'étude
- 2 - Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans un SIG
- 3 - Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
- 4 - Saisir de nouvelles données dans un SIG
- 5 - Importer des données existantes dans un système de gestion des bases de données
- 6 - Contrôler les données saisies
- 7 - Traiter et analyser les données intégrées

Ces évaluations permettent également de composer le livret ECF remis au jury et de vous entraîner à l'examen final.

Il est impératif que celle-ci soit réalisée au cours de la formation car le jury pourrait se baser dessus pour vérifier les diverses compétences acquises et mises en œuvre par le candidat. Elle sert de support lors de l'entretien oral avec le candidat, et d'appui lors de la délibération pour l'attribution du Titre ou, en cas de réussite partielle, de Certificats de Compétences Professionnelles.

Le Livret ECF

Les résultats obtenus (pas de notes, on coche juste si l'activité type n°1 « Collecter et acquérir des données » et l'activité type n°2 « Intégrer et mettre à jour des composantes spatiales et attributaires dans un SIG » du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGEO) sont acquis ou non).

Ces évaluations de compétences sont formalisées dans un document standard, dont SIGOTM (en qualité de centre de formation) est garant.

Il s'agit du **livret d'Évaluations passées en Cours de Formation (Livret ECF)**, à destination des membres du jury.

À l'issue de la formation et à deux mois avant la date de la session d'examen, une copie du livret ECF dûment complété, par l'équipe pédagogique et par les formateurs de SIGOTM, vous sera transmis contre signature pour information.

SIGOTM en remettra également un exemplaire au certificateur pour la session d'examen.



Evaluation d'entrainement

Nous avons mis à votre disposition des évaluations d'entraînement accessibles, sur notre plateforme LMS, qui serviront à préparer votre ECF (Evaluation en Cours de Formation) et à remplir votre Dossier Professionnel et réaliser votre projet.

Pour ces évaluations d'entraînement, vos formateurs vont vous attribuer une note. Celle-ci est à titre indicatif pour évaluer votre travail mais ne compte pas pour votre examen

Modalités de validation du bloc de compétence

Le parcours de formation permet de valider les deux blocs de compétences du titre professionnel Technicien en géomatique (TGEO) (RNCP37103).

RNCP37103BC01 - Collecter et acquérir des données

RNCP37103BC02 - Intégrer et mettre à jour des composantes spatiales et attributaires dans un SIG

Le candidat est évalué par un jury composé de professionnels, sur la base des éléments suivants :

- Les résultats des évaluations passées en cours de formation
- Présentation d'un projet réalisé en amont de la session, et remise d'un dossier écrit expliquant le projet
- Questionnaire professionnel (type étude de cas)
- Un entretien technique

Formations courtes et longues à distance



Découverte SIG et Télédétection

Réf. DECOUV-SIG-TEL.ArcGISPro-E

Formation découverte SIG et de Télédétection avec ArcGIS PRO

Durée : équivalent à 3 jours en présentiel (21 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : ArcGIS PRO (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Connaître les potentialités, les fonctionnalités et le vocabulaire de base d'un SIG
- Savoir les domaines d'usage des SIG
- Utiliser un SIG pour des tâches simples à l'aide d'ArcGIS PRO
- Connaître les principes de base de télédétection et ses principales applications
- Se familiariser avec les images d'observation de la terre

Plan de cours

1^{er} JOUR

Qu'est - ce qu'un Système d'Information Géographique ?

- Définitions et Philosophie
- Les questions de base auxquelles un SIG doit pouvoir répondre

Les fonctionnalités d'un SIG (les 5 A)

- Abstraire
- Acquérir
- Archiver
- Analyser
- Afficher

Typologie des SIG et applications

- Typologie des SIG (Vecteur/Raster/Propriétaire/Open Source)
- Applications

Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG

- Le mode matriciel (raster, grille)
- Le mode vectoriel
- Les données sémantiques et/ou attributaires
- Les Web services (WMS, WFS...)

2^e JOUR

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées

- Systèmes de coordonnées projetées français

Source de données pour un S.I.G

- Données du portail ArcGIS Online
- Données de références : le RGE de l'IGN
- Données thématiques

Présentation de l'interface ArcGIS PRO

- Ruban, onglets et les vues
- Les fenêtres
- Visualiser et explorer les données
- Naviguer, interroger, identifier
- Gestion de l'affichage
- Présentation de l'extension Spatial Analyst

Bases de la production cartographique

- Les types de données et représentation cartographique
- Eléments de la mise en page
- Géoréférencement de raster et de vecteur
- Analyse spatiale
- Requêtes SQL



3^e JOUR

Bases physiques de la télédétection

- Définitions de la télédétection et du traitement d'image
 - Le rayonnement électromagnétique, les ondes et le spectre
 - Les interactions rayonnement - matière
 - Les différentes plate-formes aéroportées et Spatio-porté (satellites) et leurs caractéristiques
 - Les principaux capteurs (satellite et drone) et leurs résolutions spectrale, spatiale et radiométrique
 - Quel(s) capteur(s) choisir ?
- Qu'est ce qu'une image satellitaire ?
 - Télécharger gratuitement des scènes satellitaires optiques en fonction des besoins
 - Le format numérique de l'image et la valeur du pixel
 - Les principaux procédés de prétraitement : mosaïque d'image, découpage, stacking, niveaux de gris, correction radiométrique et géométrique, rehaussement du contraste
 - Les principaux procédés de traitement : composition colorée, fusion de données et classifications

Exemples d'applications liées à la télédétection

- Agriculture, urbanisme, risques naturels, gestion forestière

Exercices d'application

- Réalisation des cartes simples sous ArcGIS PRO
- Réaliser quelques requêtes simples
- Mise en page des cartes et exportation
- Identifier et télécharger une scène satellitaire
- Démonstration d'une chaîne complète de traitement allant de la visualisation à la classification (Exemple une carte d'occupation des sols)





Découverte SIG et Télédétection

Réf. DECOUV-SIG-TEL.ArcMap-E

Formation découverte SIG et de Télédétection avec ArcMap

Durée : équivalent à 3 jours en présentiel (21 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : ArcMap (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Connaître les potentialités, les fonctionnalités et le vocabulaire de base d'un SIG
- Savoir les domaines d'usage des SIG
- Utiliser un SIG pour des tâches simples à l'aide d'ArcMap
- Connaître les principes de base de télédétection et ses principales applications
- Se familiariser avec les images d'observation de la terre

Plan de cours

1^{er} JOUR

Qu'est - ce qu'un Système d'Information Géographique ?

- Définitions et Philosophie
- Les questions de base auxquelles un SIG doit pouvoir répondre

Les fonctionnalités d'un SIG (les 5 A)

- Abstraire
- Acquérir
- Archiver
- Analyser
- Afficher

Typologie des SIG et applications

- Typologie des SIG (Vecteur/Raster/Propriétaire/Open Source)
- Applications

Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG

- Le mode matriciel (raster, grille)
- Le mode vectoriel
- Naviguer, interroger, identifier
- Gestion de l'affichage
- Présentation de l'extension Spatial Analyst

- Les données sémantiques et /ou attributaires
- Les Web services (WMS, WFS...)

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français

Source de données pour un S.I.G

- Données libres et gratuites : Open Street Map
- Données libres de références : le RGE de l'IGN
- Données thématiques (Géo-IDE, Géoplateforme, ect)
- Autres sources

Présentation de l'interface ArcMap

- Menu principal et barre d'outils Standard
- Les fenêtres (Tables des matières, visualisation et mise en page)
- Visualiser et explorer les données



Bases de la production cartographique

- Les types de données et représentation cartographique
- Eléments de la mise en page
- Géoréférencement de raster et de vecteur
- Analyse spatiale
- Requêtes SQL

Bases physique de la télédétection

- Définitions de la télédétection et du traitement d'image
 - Le rayonnement électromagnétique, les ondes et le spectre
 - Les interactions rayonnement - matière
 - Les différentes plate-formes aéroportées et Spatio-porté (satellites) et leurs caractéristiques
 - Les principaux capteurs (satellite et drone) et leurs résolutions spectrale, spatiale et radiométrique
 - Quel(s) capteur(s) choisir ?
- Qu'est ce qu'une image satellitaire ?
 - Télécharger gratuitement des scènes satellitaires optiques en fonction des besoins
 - Le format numérique de l'image et la valeur du pixel
 - Les principaux procédés de prétraitement : mosaïque d'image, découpage, stacking, niveaux de gris, correction radiométrique et géométrique, rehaussement du contraste
 - Les principaux procédés de traitement : composition colorée, fusion de données et classifications

Exemples d'applications liées à la télédétection

- Agriculture, urbanisme, risques naturels, gestion forestière

Exercices d'application

- Réalisation des cartes simples sous ArcMap
- Réaliser quelques requêtes simples
- Mise en page des cartes et exportation
- Identifier et télécharger une scène satellitaire
- Démonstration d'une chaîne complète de traitement allant de la visualisation à la classification (Exemple une carte d'occupation des sols)





Découverte SIG et Télédétection

Réf. DECOUV-SIG-TEL.QGIS-E

Formation découverte SIG et de Télédétection avec QGIS

Durée : équivalent à 3 jours en présentiel (21 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : QGIS (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Connaître les potentialités, les fonctionnalités et le vocabulaire de base d'un SIG
- Savoir les domaines d'usage des SIG
- Utiliser un SIG pour des tâches simples avec QGIS
- Connaître les principes de base de télédétection et ses principales applications
- Se familiariser avec les images d'observation de la terre

Plan de cours

1^{er} JOUR

Qu'est - ce qu'un Système d'Information Géographique ?

- Définitions et Philosophie
- Les questions de base auxquelles un SIG doit pouvoir répondre

Les fonctionnalités d'un SIG (les 5 A)

- Abstraire
- Acquérir
- Archiver
- Analyser
- Afficher

Typologie des SIG et applications

- Typologie des SIG (Vecteur/Raster/Propriétaire/Open Source)
- Applications

Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG

- Le mode matriciel (raster, grille)
- Le mode vectoriel
- Les données sémantiques et/ou attributaires
- Les Web services (WMS, WFS...)

2^e JOUR

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français

Source de données pour un S.I.G

- Données libres et gratuites : Open Street Map
- Données libres de références : le RGE de l'IGN
- Données thématiques (Géo-IDE, Géoplateforme, ect)
- Autres sources

Présentation de l'interface QGIS

- Barre des menus, barres outils et barre de statut
- Les fenêtres
- Paramétrages de base

Bases de la production cartographique

- Les types de données et représentation cartographique
- Eléments de la mise en page
- Géoréférencement de raster et de vecteur
- Analyse spatiale
- Requêtes SQL



3^e JOUR

Bases physiques de la télédétection

- Définitions de la télédétection et du traitement d'image
 - Le rayonnement électromagnétique, les ondes et le spectre
 - Les interactions rayonnement - matière
 - Les différentes plate-formes aéroportées et Spatio-porté (satellites) et leurs caractéristiques
 - Les principaux capteurs (satellite et drone) et leurs résolutions spectrale, spatiale et radiométrique
 - Quel(s) capteur(s) choisir ?
- Qu'est ce qu'une image satellitaire ?
 - Télécharger gratuitement des scènes satellitaires optiques en fonction des besoins
 - Le format numérique de l'image et la valeur du pixel
 - Les principaux procédés de prétraitement : mosaïque d'image, découpage, stacking, niveaux de gris, correction radiométrique et géométrique, rehaussement du contraste
 - Les principaux procédés de traitement : composition colorée, fusion de données et classifications

Exemples d'applications liées à la télédétection

- Agriculture, urbanisme, risques naturels, gestion forestière

Exercices d'application

- Réalisation des cartes simples sous QGIS
- Réaliser quelques requêtes simples
- Mise en page des cartes et exportation
- Identifier et télécharger une scène satellitaire
- Démonstration d'une chaîne complète de traitement allant de la visualisation à la classification (Exemple une carte d'occupation des sols)





Réf. QGIS-NIV.1-E



Durée : équivalent à 3 jours en présentiel (21 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : QGIS (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation QGIS niveau 1

Objectifs :

- Comprendre en quoi consiste un système d'information géographique (SIG),
- Découvrir et exploiter les fonctionnalités de base de QGIS,
- Concevoir une présentation de données sur une carte,
- Réaliser des opérations géographiques,
- Manipuler les informations en provenance de bases de données,
- Réaliser des analyses thématiques,
- Gérer des images raster,
- Créer des nouvelles couches et des attributs,
- Utiliser les principaux outils de géotraitement vecteur,
- Diffuser des cartes SIG et de données.

Plan de cours

1^{er} JOUR

Concepts de base d'un S.I.G

- Définitions et philosophie
- Les fonctionnalités (les 5A : Abstraire, Acquérir, Archiver et interroger, Analyser et Afficher)
- Typologie des SIG et applications
- Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG (vecteur, raster, grille, base de données, WMS, WFS...)

Présentation du logiciel QGIS

- Origine et contexte du projet
- Télécharger et installer le logiciel QGIS
- L'interface utilisateur de QGIS
 - Barre de Menu
 - Barres d'outils
 - Panneaux
 - Vue Cartographique
 - Barre de statut
 - Vue Mise en page
- Formats de données dans QGIS
- Les données géographiques

- Les données sémantiques ou attributaires
- Structuration des données dans QGIS
- Les options de visualisation des données et de navigation

Manipulations de base

- Connexion aux données
- Ajouter et organiser des couches (vecteur, raster, WMS, WFS, données géolocalisées...)
- Explorer les données géographiques (naviguer, interroger, identifier, mesurer des distances, des surfaces à l'écran)
- Accès aux données attributaires / statistiques
- Relations entre données graphiques et données attributaires
- Utilisation des signets
- Les annotations
- Style d'affichage
- Projet QGIS (notion, propriétés, ouvrir, enregistrer un projet QGIS)



2^e JOUR

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français
- Lambert II étendu
- RGF 93 - Lambert 93

Gestion des systèmes de projection

- Identifier le système de projection d'une couche
- Modification le système de coordonnées de références
- La projection à la volée
- Gérer le SCR du projet

Représentation des données

- Sémiologie graphique
- Symbolologie et étiquettes (simples et multiples)
- Analyses thématiques

Mise en page et diffusion de données

- Création d'une mise en page
- Création d'une légende
- Eléments de mise en page
- Export de la carte : formats images, pdf , svg
- Création et utilisation des modèles de cartes

Importer des données / jointure

- Création de données par Géocodage
- Importation de données GPS, Exel...
- Jointure

Les sélections et requêtes

- Sélections interactives
- Les requêtes attributaires et spatiales
- Enregistrement dans une nouvelle couche (shp)

Source de données pour un S.I.G

- Données libres et gratuites : Open Street Map
- Données libres de références : le RGE de l'IGN
- Données thématiques (Géo-IDE, Géoplateforme,ect)
- Autres sources

Manipulations des images Raster et MNT

- Le géoréférencement d'une image raster
- Créer une carte de relief
- Extraire des courbes de niveau
- Analyse de terrain à l'aide d'un MNT
- Carte d'ombrage
- Carte des pentes
- Découper un raster

3^e JOUR

Création et modification de données

- Création une nouvelle couche vectorielle Shapefile
- Création et mise à jour de données graphiques
- Création et mise à jour de données attributaires (calcul de champ, surface, périmètre)
- Remarques sur les types des variables

Introduction aux outils de géotraitement vecteur

Outils de proximité : enveloppe convexe, zones tampons,

- Outils d'extraction : Découpage de couches
- Outils de superposition : Union, différence symétrique

Les extensions

- Les extensions principales et complémentaires
- Les paramètres : chargement/installation
- Identifier les dépôts externes
- Le gestionnaire d'extensions
- Exemples d'extensions : QGIS CLOUD, QGIS 2WEB

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet. Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités de base de QGIS.

Compétences acquises :

- Utiliser au mieux les possibilités du logiciel QGIS en toute Autonomie,
- Acquérir, intégrer, gérer, utiliser et restituer des données spatiales avec le logiciel QGIS.





Réf. QGIS-NIV.2-E



Formation QGIS niveau 2

Durée : équivalent à 2 jours en présentiel (14 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : QGIS (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Connaissance de base du logiciel QGIS.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Réaliser des configurations avancées,
- Aller plus loin dans la gestion de la symbologie,
- Découvrir les outils de numérisation avancée de QGIS afin de créer des nouveaux objets ou de modifier des objets existants,
- Utiliser des outils avancés de géotraitement vecteur et raster,
- Réaliser des opérations d'analyse spatiale pour répondre à une problématique donnée
- Visualiser les données en 3D et Modélisation hydrologique via l'interface QGIS-GRASS,
- Acquérir les notions fondamentales du SQL,
- Savoir créer, se connecter, charger des données et réaliser des requêtes dans une base Spatialite,
- Savoir créer, se connecter, charger des données et réaliser des requêtes dans une base PostGIS,
- Apprendre à utiliser les liens dynamiques avec QGIS,
- Diffuser les cartes et les données.

Plan de cours

1^{er} JOUR

Configuration avancée

- Personnaliser l'interface QGIS
- Personnaliser les fonctionnalités de QGIS
- Personnaliser la gestion des données dans QGIS

Symbologie avancée

- Import de symboles ou style
- Afficher les couches en fonction de l'échelle de travail
- Niveaux de symbole
- Étiquettes et conditions d'affichage
- Réaliser un rendu basé sur un ensemble de règles



SIGOTM - Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

Numérisation avancée dans QGIS

- Création de nouveaux objets « Shape » par numérisation (rappel)
- Création de nouveaux objets « Shape » par transformation de géométrie (numérisation avancée)
- Les règles topologiques

Utiliser des outils de géotraitement vecteur poussés

- Utiliser des outils de géotraitement vecteur d'extraction (Découper, séparer une couche vecteur)
- Utiliser des outils de géotraitement de proximité (Zone tampon, tampon multi-anneaux, matrice de distance, analyse du plus proche voisin, carte de flux)
- Utiliser des outils de superposition (intersection, différence, union, différence symétrique)

Les outils de géotraitement raster poussés

- Les outils d'extraction raster (Découper des données raster, extraction contour, extraction carte de pente, ombrage, exposition, relief...)
- Les outils de proximité raster (interpolation, carte des distances...)
- Les outils de superposition raster (calculatrice raster, raster virtuel...)

2^e JOUR

Appréhender l'organisation des données et les fonctions de GRASS dans QGIS

- Présentation, interfaces et organisation de la base de données géographiques de GRASS
- Visualisation 3D des données
- Modélisation hydrologique dans GRASS

Réaliser des opérations d'analyse spatiale pour répondre à une problématique donnée

- Maîtriser la démarche d'analyse spatiale
- Savoir créer un modèle conceptuel
- Réaliser des projets d'aide à la décision

Le modeleur graphique

- Prise en main du Modeleur graphique
- Automatisation des tâches et des analyses spatiales

SQL et bases de données relationnelles spatiales dans QGIS

- **Acquérir les notions fondamentales du SQL**
 - La sélection
 - Les opérateurs de comparaison et les opérateurs logiques
 - Les types de données et les fonctions
 - Tri et agrégation
 - Les extensions spatiales
- **Les bases de données spatiales dans QGIS**
 - Gestionnaire de base de données spatiale
 - Savoir créer, importer des données et se connecter à une base Spatialite depuis QGIS
 - Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis QGIS
 - Apprendre à utiliser les liens dynamiques avec QGIS

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.
Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités avancées de QGIS.

Compétences acquises :

- Utiliser au mieux les possibilités du logiciel QGIS,
- Savoir quel(s) outil(s) d'analyse de données spatiales à utiliser pour répondre à une problématique,
- Acquérir les notions fondamentales du SQL,
- Savoir créer, se connecter, charger des données et réaliser des requêtes dans une base spatialite et PostGIS.





Réf. QGIS-NIV.1et 2-E



Formation QGIS niveaux 1 et 2

Durée : équivalent à 5 jours en présentiel (35 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : QGIS (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Comprendre en quoi consiste un système d'information géographique (SIG),
- Découvrir et exploiter les fonctionnalités de base de QGIS,
- Concevoir une présentation de données sur une carte,
- Réaliser des opérations géographiques,
- Manipuler les informations en provenance de bases de données,
- Réaliser des analyses thématiques,
- Gérer des images raster,
- Créer des nouvelles couches et des attributs,
- Utiliser les principaux outils de géotraitement vecteur,
- Découvrir les outils de numérisation avancée de QGIS afin de créer des nouveaux objets ou de modifier des objets existants,
- Découvrir les fonctions d'analyse spatiale avancée mode vecteur et mode raster,
- Visualiser les données en 3D et Modélisation hydrologique via l'interface QGIS-GRASS,
- Acquérir les notions fondamentales du SQL,
- Savoir utiliser et gérer des tables dans une base spatialite,
- Découvrir et mettre en pratique PostGIS avec QGIS,
- Apprendre à utiliser les liens dynamiques avec QGIS,
- Diffuser des cartes SIG et de données.

Plan de cours

1^{er} JOUR

Concepts de base d'un S.I.G

- Définitions et philosophie
- Les fonctionnalités (les 5A : Abstraire, Acquérir, Archiver et interroger, Analyser et Afficher)
- Typologie des SIG et applications
- Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG (vecteur, raster, grille, base de données, WMS, WFS...)

Présentation du logiciel QGIS

- Origine et contexte du projet
- Télécharger et installer le logiciel QGIS
- L'interface utilisateur de QGIS
- Barre de Menu

- Barres d'outils
- Panneaux
- Vue Cartographique
- Barre de statut
- Vue Mise en page
- Formats de données dans QGIS
 - Les données géographiques
 - Les données sémantiques ou attributaires
 - Structuration des données dans QGIS
- Les options de visualisation des données et de navigation



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com/ www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

Manipulations de base

- Connexion aux données
- Ajouter et organiser des couches (vecteur, raster, WMS, WFS, données géolocalisées...)
- Explorer les données géographiques (naviguer, interroger, identifier, mesurer des distances, des surfaces à l'écran)
- Accès aux données attributaires / statistiques
- Relations entre données graphiques et données attributaires
- Utilisation des signets
- Les annotations
- Style d'affichage
- Projet QGIS (notion, propriétés, ouvrir, enregistrer un projet QGIS)

2^e JOUR

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français
- Lambert II étendu
- RGF 93 - Lambert 93

Gestion des systèmes de projection

- Identifier le système de projection d'une couche
- Modification le système de coordonnées de références
- La projection à la volée
- Gérer le SCR du projet

Représentation des données

- Sémiologie graphique
- Symbolologie et étiquettes (simples et multiples)
- Analyses thématiques

Mise en page et diffusion de données

- Création d'une mise en page
- Création d'une légende
- Eléments de mise en page
- Export de la carte : formats images, pdf , svg
- Création et utilisation des modèles de cartes
- Génération d'atlas

Importer des données / jointure

- Création de données par Géocodage
- Importation de données GPS, Excel...
- Jointure

Les sélections et requêtes

- Sélections interactives
- Les requêtes attributaires et spatiales
- Enregistrement dans une nouvelle couche (shp)

Source de données pour un S.I.G

- Données libres et gratuites : Open Street Map
- Données libres de références : le RGE de l'IGN
- Données thématiques (Géo-IDE, Géoplateforme, etc)
- Autres sources



Manipulations des images Raster et MNT

- Le géoréférencement d'une image raster
- Créer une carte de relief
- Extraire des courbes de niveau
- Analyse de terrain à l'aide d'un MNT
- Carte d'ombrage
- Carte des pentes
- Découper un raster

3^e JOUR

Création et modification de données

- Création une nouvelle couche vecteur
- Création et mise à jour de données graphiques
- Création et mise à jour de données attributaires (calcul de champ, surface, périmètre)
- Remarques sur les types des variables

Introduction aux outils de géotraitement vecteur

- Outils de proximité : enveloppe convexe, zones tampons,
- Outils d'extraction : Découpage de couches
- Outils de superposition : Union, différence symétrique

Les extensions

- Les extensions principales et complémentaires
- Les paramètres : chargement/installation
- Identifier les dépôts externes
- Le gestionnaire d'extensions
- Exemples d'extensions : QGIS CLOUD, QGIS 2WEB

MINI-PROJET N°1

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet pour conclure le niveau 1.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités de base de QGIS.

4^e JOUR

Configuration avancée

- Personnaliser l'interface QGIS
- Personnaliser les fonctionnalités de QGIS
- Personnaliser la gestion des données dans QGIS

Symbolologie avancée

- Import de symboles ou style
- Afficher les couches en fonction de l'échelle de travail
- Niveaux de symbole
- Étiquettes et conditions d'affichage
- Réaliser un rendu basé sur un ensemble de règles

Numérisation avancée dans QGIS

- Création de nouveaux objets par numérisation (rappel)
- Création de nouveaux objets par transformation de géométrie (numérisation avancée)
- Conversion des objets géométriques (transtypage)
- Les règles topologiques

Utiliser des outils de géotraitement vecteur poussés

- Utiliser des outils de géotraitement vecteur d'extraction (Découper, séparer une couche vecteur)
- Utiliser des outils de géotraitement de proximité (Zone tampon, tampon multi-anneaux, matrice de distance, analyse du plus proche voisin, carte de flux)
- Utiliser des outils de superposition (intersection, différence, union, différence symétrique)

Les outils de géotraitement Raster poussés

- Les outils d'extraction raster (Découper des données raster, extraction contour, extraction carte de pente, ombrage, exposition, relief...)
- Les outils de proximité raster (interpolation, carte des distances...)
- Les outils de superposition raster (calculatrice raster, raster virtuel...)

5^e JOUR

Appréhender l'organisation des données et les fonctions de GRASS dans QGIS

- Présentation, interfaces et organisation de la base de données géographiques de GRASS
- Visualisation 3D des données
- Modélisation hydrologique dans GRASS

Réaliser des opérations d'analyse spatiale pour répondre à une problématique donnée

- Maîtriser la démarche d'analyse spatiale
- Savoir créer un modèle conceptuel
- Réaliser des projets d'aide à la décision

Le modeleur graphique

- Prise en main du Modeleur graphique
- Automatisation des tâches et des analyses spatiales

SQL et bases de données relationnelles spatiales dans QGIS

- **Acquérir les notions fondamentales du SQL**
 - La sélection
 - Les opérateurs de comparaison et les opérateurs logiques
 - Les types de données et les fonctions
 - Tri et agrégation
 - Les extensions spatiales
- **Les bases de données spatiales dans QGIS**
 - Gestionnaire de base de données spatiale
 - Savoir créer, importer des données et se connecter à une base Spatialite depuis QGIS
 - Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis QGIS
 - Apprendre à utiliser les liens dynamiques avec QGIS

MINI-PROJET N°2

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet pour conclure le niveau 2.
Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités avancées de QGIS.

Compétences acquises :

- Utiliser au mieux les possibilités du logiciel QGIS en toute autonomie,
- Acquérir, intégrer, gérer, utiliser et restituer des données spatiales avec le logiciel QGIS.
- Savoir quel(s) outil(s) d'analyse de données spatiales à utiliser pour répondre à une problématique,
- Acquérir les notions fondamentales du SQL,
- Savoir créer, se connecter, charger des données et réaliser des requêtes dans une base spatialite et PostGIS.





Réf. Python-QGS-E



Formation Python pour QGIS

Durée : équivalent à 3 jours en présentiel (21 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : QGIS (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.
Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation

Objectifs:

- Apprendre à développer des scripts Python de traitements de données géographiques pour QGIS,
- Créer des d'extensions sous forme d'interface graphique ou de géo-traitements.

Plan de cours

1^{er} JOUR

Développement en python dans QGIS

- Environnement de travail et architecture
- Présentation de l'API QGIS. Premières manipulations des couches vectorielles: chargement, création, affichage et requête de géo-traitement.
- Présentation de l'environnement de travail
- Premiers scripts python: import et création de couches

2^e JOUR

Interface graphique

- Création de boîte de dialogue, gestion des événements graphiques en python dans QGIS avec utilisation du logiciel QtDesigner.
- Interaction avec le canvas de la carte.
- Développement d'un premier plugin dans QGIS qui ajoute un bouton dans la barre de menu et affiche une couche de données géographiques.
- Ajout d'un formulaire graphique dans le plugin, la création du layout est réalisé avec QtDesigner, puis implémentation des événements en python.
- Comprendre la classe QgsMapTool qui interagit directement avec la carte dans QGIS

3^e JOUR

Les géométries et les géo-traitements

- Manipulation des classes «géométrie» et leurs interactions avec les objets géographiques.
- Gérer les projections.
- Utiliser la librairie « processing » qui permet de réaliser des géotraitement.
- Comprendre les différentes classes de l'API QGIS qui gèrent les géométries et les transformations d'une classe de géo-métrie à l'autre.
- Savoir implémenter un algorithme de géo-traitement avec la librairie « processing » de QGIS

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Compétences acquises :

- Comprendre le langage Python,
- Développer des scripts Python de traitements de données géographiques pour QGIS,
- Créer des d'extensions sous forme d'interface graphique ou de géo-traitements.



Réf. QFIELD-E

Formation collecte de données avec QField

Objectifs :

- Utiliser l'application QField pour collecter des données sur le terrain,
- Exploitation des données collectées dans QGIS,
- Partager et diffuser rapidement les données collectées.

Plan de cours

- Présentation de QField
- Installer et paramétrer le plugin QFieldSync dans QGIS
- Préparation d'un projet pour QField dans QGIS
- Installer et paramétrer QField
- Déployer le projet dans QField
- Saisie terrain et utilisation de QField en extérieur
- Intégration dans QGIS et diffusion des résultats
- Utilisation de relevés GPS dans QGIS

Durée : équivalent à 1 jour en présentiel (7 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : QField (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.





Réf. ArcGIS-PRO-NIV1-E



Formation ArcGIS PRO Niveau 1

Objectifs :

- Comprendre en quoi consiste un système d'information géographique (SIG),
- Découvrir et exploiter les fonctionnalités de base d'ArcGIS PRO,
- Concevoir une présentation de données sur une carte,
- Réaliser des opérations géographiques,
- Manipuler les informations en provenance de bases de données,

- Réaliser des analyses thématiques,
- Gérer des images raster,
- Créer des nouvelles couches et des attributs,
- Concevoir une géodatabase,
- Utiliser des outils de géotraitement vecteur,
- Diffuser des cartes SIG et de données.

Durée : équivalent à 3 jours en présentiel (21 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : ArcGIS PRO (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire 1 mois après la formation.

Plan de cours

1^{er} JOUR

Concepts de base d'un SIG

- Définitions et philosophie
- Les fonctionnalités (les 5A : Abstraire, Acquérir, Archiver et interroger, Analyser et Afficher)
- Typologie des SIG et applications
- Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG (vecteur, raster, grille, base de données, WMS, WFS...)

Présentation du logiciel ArcGIS PRO et les données

- Ouvrir un projet aprx
- Présentation de l'interface utilisateur (Ruban, vues, fenêtres, Onglets et commandes)
- Types et structures des données dans ArcGIS PRO

Manipulations de base

- Créer un nouveau projet
- Connecter à nouveau dossier
- Explorer les données du dossier
- Insérer une carte et définir la projection
- Ajouter des données
- Visualiser et explorer les données géographiques et Attributaires
- Naviguer, interroger, identifier
- Visualiser les métadonnées d'une couche

- Gestion de l'affichage et de la symbologie



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

- Notion d'échelle
- Gestion des étiquettes

2^e JOUR

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français

Les références spatiales

- Identifier le système de coordonnées utilisé
- Modifier le système de coordonnées de références
- Ajouter un nouveau système de coordonnées

Analyse thématique

- Sémiologie graphique et cartographie
- Créer / Modifier /Supprimer une analyse thématique

Mise en page et diffusion de données

- Création d'une mise en page
- Eléments de mise en page
- Insérer les éléments de la mise en page
- Exportation de la mise en page



Manipulation de données

- Modification de tables existantes
- Connexion aux bases de données externes
- Jointure
- Mise à jour manuelle et automatique des attributs
- Calcul automatique des dimensions géométriques (longueur, surface)

Les sélections et requête

- Sélections interactives
- Sélectionner selon les attributs
- Sélectionner selon l'emplacement

Manipulations de Raster

- Géo référencement de raster (image)
- Gérer les seuils de visibilité
- Gérer les formats et la résolution spatiale

3^e JOUR

Numérisation

- Création de fichiers de forme dans le catalogue
- Créer et modifier des entités (saisie graphique et attributaire)
- Les options de capture

Géodatabase

- Comprendre la structure d'une géodatabase
- Comprendre les différents types de géodatabase
- Créer une nouvelle géodatabase
- Créer un jeu de classes d'entités
- Créer une nouvelle classe d'entité

Introduction aux outils de géo traitements vecteur

- Les outils de géotraitement d'extraction (extraction...)
- Les outils de géotraitement de proximité (zones tampons...)
- Les outils de géotraitement de superposition (Union, fusion...)

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités de base d'ArcGIS PRO.

Compétences acquises :

- Utiliser au mieux les possibilités du logiciel ArcGIS PRO en toute autonomie,
- Acquérir, intégrer, gérer, utiliser et restituer des données spatiales avec le logiciel ArcGIS PRO





Réf. ArcGIS-PRO-NIV2-E



Durée : équivalent à 2 jours en présentiel (14 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : ArcGIS PRO (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation ArcGIS PRO Niveau 2

Objectifs :

- Personnaliser l'interface ArcGIS Pro et la gestion du projet,
- Aller plus loin dans la gestion de la symbologie,
- Réaliser des sélections et requêtes avancées,
- Utiliser les outils de mise à jour avancés,
- Utiliser les outils avancés de géotraitement pour l'analyse spatiale en mode vecteur et raster,
- Créer des surfaces et des Modèles Numériques de Terrain (MNT),
- Draper des données raster et vecteur sur un MNT,
- Apprendre la démarche pour réaliser des analyses spatiales pour l'aide à la décision,
- Créer un modèle pour automatiser l'analyse spatiale,
- Créer un Atlas cartographique évolué.

Plan de cours

1^{er} JOUR

Personnaliser l'interface ArcGIS Pro et la gestion du projet

- Personnaliser la barre d'outils Accès rapide
- Personnaliser les commandes du projet
- Personnaliser le Ruban

Gestion avancée de symbologie et de styles

- Gestion avancée de symbologie
- Gestion avancée de styles

Géocodage à l'adresse et jointure spatiale

- Géocodage à l'adresse
- Jointure spatiale

Les sélections et requêtes SQL dans ArcGIS Pro

- Notions fondamentales du SQL
- La boîte de dialogue d'expression SQL
- Exemples de requêtes avancées

Calage Vecteur

- Géoréférencement de vecteurs avec ArcGIS Pro
- Méthode de transformation
- Application

Numérisation avancée

- Outils de mise à jour avancés
- Rechercher et corriger les problèmes de géométrie

2^e JOUR

Les outils avancés de géotraitement vecteur et raster

- Les outils avancés de géotraitement d'extraction
- Les outils avancés de géotraitement de proximité
- Les outils avancés de géotraitement de superposition

Les extensions dans ArcGIS PRO

- **Connaitre les différentes extensions**
- **L'extension 3D Analyst**
 - Présentation
 - Visualiser des données en 3D
 - Créer des surfaces 2D et des MNT
 - Analyse de surface (pente, ombrage, relief...)
 - Ajouter des entités à un MNT
 - Draper des données raster et vecteur sur un MNT
- **L'extension Spatial Analyst**
 - Présentation
 - Analyse spatiale en mode raster et vecteur
 - Exemples d'application



Model builder

Automatisation des tâches et des analyses spatiales

Création d'atlas cartographique évolué dans ArcGIS PRO

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités avancées d'ArcGIS PRO.

Compétences acquises :

- Utiliser au mieux les possibilités du logiciel ArcGIS PRO,
- Savoir quel(s) outil(s) d'analyse de données spatiales à utiliser pour répondre à une problématique,
- Acquérir les notions fondamentales du SQL,
- Automatiser des traitements.





Réf. ArcGIS-PRO-NIV.1 et2-E



Formation ArcGIS PRO Niveaux 1 et 2

Objectifs :

- Comprendre en quoi consiste un système d'information géographique (SIG),
- Découvrir et exploiter les fonctionnalités de base d'ArcGIS PRO,
- Concevoir une présentation de données sur une carte,
- Réaliser des opérations géographiques,
- Manipuler les informations en provenance de bases de données,
- Réaliser des analyses thématiques,
- Gérer des images raster,
- Créer des nouvelles couches et des attributs,
- Concevoir une géodatabase,
- Utiliser des outils de géotraitement vecteur,
- Diffuser des cartes SIG et de données,
- Personnaliser l'interface ArcGIS Pro et la gestion du projet,
- Aller plus loin dans la gestion de la symbologie,
- Réaliser des sélections et requêtes avancées,
- Utiliser les outils de mise à jour avancés,
- Utiliser les outils avancés de géotraitement pour l'analyse spatiale en mode vecteur et raster,
 - Créer des surfaces et des Modèles Numériques de Terrain (MNT),
 - Draper des données raster et vecteur sur un MNT,
 - Apprendre la démarche pour réaliser des analyses spatiales pour l'aide à la décision,
 - Créer un modèle pour automatiser l'analyse spatiale,
 - Créer un Atlas cartographique évolué.

Durée : équivalent à 5 jours en présentiel (35 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : ArcGIS PRO (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Plan de cours

1^{er} JOUR

Concepts de base d'un SIG

- Définitions et philosophie
- Les fonctionnalités (les 5A : Abstraire, Acquérir, Archiver et interroger, Analyser et Afficher)
- Typologie des SIG et applications
- Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG (vecteur, raster, grille, base de données, WMS, WFS...)

Manipulations de base

- Créer un nouveau projet
- Connecter à nouveau dossier
- Explorer les données du dossier
- Insérer une carte et définir la projection

Présentation du logiciel ArcGIS PRO et les données

- Ouvrir un projet aprx
- Présentation de l'interface utilisateur (Ruban, vues, fenêtres, Onglets et commandes)
- Types et structures des données dans ArcGIS PRO



- Ajouter des données
- Visualiser et explorer les données géographiques et attributaires
- Naviguer, interroger, identifier
- Visualiser les métadonnées d'une couche
- Gestion de l'affichage et de la symbologie
- Notion d'échelle
- Gestion des étiquettes

2^e JOUR

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français

Les références spatiales

- Identifier le système de coordonnées utilisé
- Modifier le système de coordonnées de références
- Ajouter un nouveau système de coordonnées



Analyse thématique

- Sémiologie graphique et cartographie
- Créer / Modifier / Supprimer une analyse thématique

Mise en page et diffusion de données

- Création d'une mise en page
- Eléments de mise en page
- Insérer les éléments de la mise en page
- Exportation de la mise en page

Manipulation de données

- Modification de tables existantes
- Connexion aux bases de données externes
- Jointure
- Mise à jour manuelle et automatique des attributs
- Calcul automatique des dimensions géométriques (longueur, surface)

Les sélections et requête

- Sélections interactives
- Sélectionner selon les attributs
- Sélectionner selon l'emplacement

Manipulations de Raster

- Géo référencement de raster (image)
- Gérer les seuils de visibilité
- Gérer les formats et la résolution spatiale

3^e JOUR

Numérisation

- Création de fichiers de forme dans le catalogue
- Créer et modifier des entités (saisie graphique et attributive)
- Les options de capture

Géodatabase

- Comprendre la structure d'une géodatabase
- Comprendre les différents types de géodatabase
- Créer une nouvelle géodatabase
- Créer un jeu de classes d'entités
- Créer une nouvelle classe d'entité

Introduction aux outils de géo traitements vecteur

- Les outils de géotraitement d'extraction (extraction...)
- Les outils de géotraitement de proximité (zones tampons...)
- Les outils de géotraitement de superposition (Union, fusion...)

MINI-PROJET N°1

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet pour conclure le niveau 1.
Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités de base d'ArcGIS Pro.

4^e JOUR

Personnaliser l'interface ArcGIS Pro et la gestion du projet

- Personnaliser la barre d'outils Accès rapide
- Personnaliser les commandes du projet
- Personnaliser le Ruban

Gestion avancée de symbologie et de styles

- Gestion avancée de symbologie
- Gestion avancée de styles

Géocodage à l'adresse et jointure spatiale

- Géocodage à l'adresse
- Jointure spatiale

Les sélections et requêtes SQL dans ArcGIS Pro

- Notions fondamentales du SQL
- La boîte de dialogue d'expression SQL
- Exemples de requêtes avancées

Calage Vecteur

- Géoréférencement de vecteurs avec ArcGIS Pro
- Méthode de transformation
- Application

Numérisation avancée

- Outils de mise à jour avancés
- Rechercher et corriger les problèmes de géométrie

5^e JOUR

Les outils avancés de géotraitement vecteur et raster

- Les outils avancés de géotraitement d'extraction
- Les outils avancés de géotraitement de proximité
- Les outils avancés de géotraitement de superposition

Les extensions dans ArcGIS PRO

- **Connaitre les différentes extensions**
- **L'extension 3D Analyst**
 - Présentation
 - Visualiser des données en 3D
 - Créer des surfaces 2D et des MNT
 - Analyse de surface (pente, ombrage, relief...)
 - Ajouter des entités à un MNT
 - Draper des données raster et vecteur sur un MNT
- **L'extension Spatial Analyst**
 - Présentation
 - Analyse spatiale en mode raster et vecteur
 - Exemples d'application

Model builder

Automatisation des tâches et des analyses spatiales

Création d'atlas cartographique évolué dans ArcGIS PRO

MINI-PROJET N°2

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet pour conclure le niveau 2.
Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités avancées d'ArcGIS Pro.

Compétences acquises :

- Utiliser au mieux les possibilités du logiciel ArcGIS PRO en toute Autonomie,
- Acquérir, intégrer, gérer, utiliser et restituer des données Spatiales avec le logiciel ArcGIS PRO



- Utiliser au mieux les possibilités du logiciel ArcGIS PRO,
- Savoir quel(s) outil(s) d'analyse de données spatiales à utiliser pour répondre à une problématique,
- Acquérir les notions fondamentales du SQL,
- Automatiser des traitements.





Réf. ArcGIS-PRO-NIV3-E



Formation ArcGIS PRO Niveau 3

Objectifs :

- Gérer et administrer une géodatabase avec ArcGIS PRO

Durée : équivalent à 3 jours en présentiel (21 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : ArcGIS PRO (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Plan de cours

1^{er} JOUR

- Créer une géodatabase, d'explorer les options relatives aux schémas et d'évaluer les modèles de données appropriés
- Ajouter des données dans une géodatabase, d'éditer la géométrie des entités et des attributs ainsi que de créer un jeu de données en mosaïque pour stocker et diffuser l'imagerie
- Définir les règles et les relations entre les données afin d'en simplifier l'édition et d'en assurer l'intégrité

2^e JOUR

- Créer et administrer une géodatabase d'entreprise (PostgreSQL)
- Configurer l'accès à une géodatabase d'entreprise et de créer une classe d'entités versionnée afin que plusieurs éditeurs y travaillent ensemble

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet. Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur la gestion des géodatabases avec ArcGIS PRO.

Compétences acquises :

- Créer, gérer et administrer une géodatabase avec ArcGIS PRO





Réf. Analyse spatiale et géostatistique avec ArcGIS PRO-E



Durée : équivalent à 2 jours en présentiel (14 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : ArcGIS PRO (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Avoir suivi la formation ArcGIS PRO niveau 2 ou des connaissances équivalentes.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation Analyse spatiale et géostatistique

Objectifs :

- Utiliser les techniques d'analyse spatiale et de géostatistique d'ArcGIS PRO comme outils d'aide à la décision (trouver l'emplacement idéal, étude de marché, recherche du plus court chemin à moindre coût...etc.

Plan de cours

Les fonctionnalités de l'extension Spatial Analyst

- L'analyse spatiale en mode raster et vecteur
- Paramétrer l'environnement de géotraitement
- Créer une base de données raster
- Analyse de terrain et de surface
- Calcul raster
- Convertir des entités vectorielles en rasters
- Utiliser des outils de généralisation raster
- Utiliser les différentes techniques d'interpolation de surface
- Utiliser des fonctions d'hydrologie pour réaliser des analyses hydrographiques
- Effectuer des analyses de proximité
- Concevoir un modèle raster à l'aide de Model builder
- Calcul de distance, combinaison et pondération de valeurs
- Calcul de distance du coût

Traitements en géostatistique

- Auto corrélation spatiale (Morans)
- Analyse multivariée (ACP)





Réf.Script de Geotraitement avec ArcGIS- PRO-E



Durée : équivalent à 3 jours en présentiel (21 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : QGIS (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Connaissances de base en Python et ArcGIS Pro.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation

Formation Script de Geotraitement avec Python

Objectifs :

- Développer des scripts Python de géotraitement dans ArcGIS Pro.
- Automatiser des tâches de géotraitement avancées.
- Créer et intégrer des outils personnalisés dans ArcGIS Pro.
- Manipuler des erreurs et optimiser les performances des scripts Python pour des projets SIG

Plan de cours

- Introduction à ArcPy et ArcGIS Pro
- Premiers pas avec Python et ArcPy
- Paramètres, Automatisation et Bonnes Pratiques
- Applications Pratiques, Gestion des Erreurs et Débogage





Réf. ArcMap-NIV1-E



Formation ArcMap - ArcGIS Desktop Niveau 1

Durée : équivalent à 3 jours en présentiel (21 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : ArcMap (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Comprendre en quoi consiste un système d'information géographique (SIG),
- Découvrir et exploiter les fonctionnalités de base d'ArcGIS (ArcCatalog, ArcMap et ArcToolbox),
- Concevoir une présentation de données sur une carte,
- Réaliser des opérations géographiques,
- Manipuler les informations en provenance de bases de données,
- Réaliser des analyses thématiques,
- Gérer des images raster,
- Créer des nouvelles couches et des attributs,
- Concevoir une géodatabase,
- Utiliser des outils de géotraitement vecteur
- Diffuser des cartes SIG et de données.

Plan de cours

Concepts de base d'un SIG

- Définitions et philosophie
- Les fonctionnalités (les 5A : Abstraire, Acquérir, Archiver et interroger, Analyser et Afficher)
- Typologie des SIG et applications
- Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG (vecteur, raster, grille, base de données, WMS, WFS...)

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français

Les composantes de l'environnement ArcGIS

- ArcCatalog : Présentation générale
 - Créer et supprimer de connexions
 - Explorer le catalogue
 - Types et structures des données dans ArcGIS
 - Visualiser et explorer les données géographiques et attributaires
 - Naviguer, interroger, identifier
 - Visualiser les métadonnées d'une couche
 - Personnalisation d'ArcCatalog



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com/ www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

- ArcMap : Présentation générale
 - Créer un nouveau document. mxd à partir d'un modèle
 - Ajouter des données à ArcMap
 - Visualiser et explorer les données
 - Gestion de l'affichage et de la symbologie
 - Naviguer, interroger, identifier
- Interaction entre ArcCatalog et ArcMap
- Les outils de visualisation
- Les outils de zoom et de déplacement
- Notion d'échelle
- Options de visualisation avancée (Visionneuse et loupe)
- Utilisation des géosignets (positions)
- Gestion des étiquettes
- ArcToolbox

Les références spatiales

- Identifier le système de coordonnées utilisé
- Modifier le système de coordonnées de références
- Ajouter un nouveau système de coordonnées

Analyse thématique

- Sémiologie graphique et cartographie
- Créer / Modifier / Supprimer une analyse thématique
- Principaux types d'analyses thématiques

Mise en page et diffusion de données

- Création d'une mise en page
- Eléments de mise en page
- Insérer les éléments de la mise en page
- Exportation de la mise en page

Manipulation de données

- Modification de tables existantes
- Connexion aux bases de données externes
- Jointure

- Mise à jour manuelle et automatique des attributs
- Calcul automatique des dimensions géométriques (longueur, surface)

Les sélections et requête

- Sélections interactives
- Sélection à partir de requêtes
 - Requêtes attributaires
 - Requêtes spatiales

Manipulations de Raster

- Géo référencement de raster (image)
- Gérer les seuils de visibilité
- Gérer les formats et la résolution spatiale

Géodatabase

- Comprendre la structure d'une géodatabase
- Comprendre les différents types de géodatabase
- Créer une nouvelle géodatabase
- Créer un jeu de classes d'entités
- Créer une nouvelle classe d'entité
- Importer des données dans une géodatabase

Introduction aux outils de géotraitement

- Les outils de géotraitement d'extraction
- Les outils de géotraitement de proximité
- Les outils de géotraitement de superposition





Réf. ArcMap-NIV2-E



Formation ArcMap - ArcGIS Desktop Niveau 2

Durée : équivalent à 2 jours en présentiel (14 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : ArcMap (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Connaissance d'ArcMap.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Intégrer, organiser et vérifier les données dans une géodatabase,
- Utiliser des outils et des modèles de géotraitement pour l'analyse spatiale,
- Créer des surfaces et des Modèles Numériques de Terrain (MNT),
- Draper des données raster et vecteur sur un MNT,
- Apprendre la démarche pour réaliser des analyses spatiales pour l'aide à la décision
- Créer un modèle pour automatiser l'analyse spatiale.

Plan de cours

Géodatabase avancée

- Structurer une géodatabase
- Créer et exploiter des composants de géodatabase
- Import/export d'une géodatabase

Options de dessin avancé

- Dessin d'entités concomitantes
- Mise en place du mode capture
- Outils de mise à jour avancés
- Fonctionnalités de dessin
- Fonctionnalités de l'édition

Analyse spatiale et géotraitement poussé

- Les outils avancés de géotraitement d'extraction
- Les outils avancés de géotraitement de proximité
- Les outils avancés de géotraitement de superposition

L'extension 3D dans ArcGIS Desktop

- Découvrir l'extension 3D Analyst
- Visualiser des données en 3D
- Créer des surfaces 2D et des MNT
- Analyse de surface (pente, ombrage, relief...)
- Ajouter des entités à un MNT
- Draper des données raster et vecteur sur un MNT

L'analyse spatial dans ArcGIS Desktop

- Découvrir l'extension Spatial Analyst
- Analyser des données raster et vecteur
- Analyse spatiale raster et aide à la décision (exemples)

Model builder

- Automatisation des tâches et des analyses spatiales



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

Réf. ArcMap-NIV.1 et2-E



Formation ArcMap

ArcGIS Desktop Niveaux 1 & 2

Durée : équivalent à 5 jours en présentiel (35 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : ArcMap (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Comprendre en quoi consiste un système d'information géographique (SIG),
- Découvrir et exploiter les fonctionnalités de base d'ArcGIS (ArcCatalog, ArcMap et ArcToolbox),
- Concevoir une présentation de données sur une carte,
- Réaliser des opérations géographiques,
- Manipuler les informations en provenance de bases de données,
- Réaliser des analyses thématiques,
- Gérer des images raster,
- Créer des nouvelles couches et des attributs,
- Concevoir une géodatabase,
- Intégrer, organiser et vérifier les données dans une géodatabase
- Utiliser des outils et des modèles de géotraitement pour l'analyse spatiale,
- Créer des surfaces et des Modèles Numériques de Terrain (MNT),
- Draper des données raster et vecteur sur un MNT,
- Apprendre la démarche pour réaliser des analyses spatiales pour l'aide à la décision
- Créer un modèle pour automatiser l'analyse spatiale.
- Diffuser des cartes SIG et de données.

Plan de cours

Concepts de base d'un SIG

- Définitions et philosophie
- Les fonctionnalités (les 5A : Abstraire, Acquérir, Archiver et interroger, Analyser et Afficher)
- Typologie des SIG et applications
- Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG (vecteur, raster, grille, base de données, WMS, WFS...)

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français
- Lambert II étendu
- RGF 93 - Lambert 93

Les composantes de l'environnement ArcGIS

- ArcCatalog : Présentation générale
 - Créer et supprimer de connexions
 - Explorer le catalogue
 - Types et structures des données dans ArcGIS
 - Visualiser et explorer les données géographiques et attributaires
 - Naviguer, interroger, identifier
 - Visualiser les métadonnées d'une couche
 - Personnalisation d'ArcCatalog
- ArcMap : Présentation générale
 - Créer un nouveau document. mxd à partir d'un modèle
 - Ajouter des données à ArcMap
 - Visualiser et explorer les données
 - Gestion de l'affichage et de la symbologie
 - Naviguer, interroger, identifier



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

- Interaction entre ArcCatalog et ArcMap
- Les outils de visualisation
 - Les outils de zoom et de déplacement
 - Notion d'échelle
 - Options de visualisation avancée (Visionneuse et loupe)
 - Utilisation des géosignets (positions)
 - Gestion des étiquettes
- ArcToolbox

Les références spatiales

- Identifier le système de coordonnées utilisé
- Modifier le système de coordonnées de références
- Ajouter un nouveau système de coordonnées

Analyse thématique

- Sémiologie graphique et cartographie
- Créer / Modifier / Supprimer une analyse thématique
- Principaux types d'analyses thématiques

Mise en page et diffusion de données

- Création d'une mise en page
- Eléments de mise en page
- Insérer les éléments de la mise en page
- Exportation de la mise en page

Manipulation de données

- Modification de tables existantes
- Connexion aux bases de données externes
- Jointure
- Mise à jour manuelle et automatique des attributs
- Calcul automatique des dimensions géométriques (longueur, surface)

Les sélections et requêtes

- Sélections interactives
- Sélection à partir de requêtes
 - Requêtes attributaires
 - Requêtes spatiales

Manipulations de Raster

- Géo référencement de raster (image)
- Gérer les seuils de visibilité
- Gérer les formats et la résolution spatial

Géodatabase

- Comprendre la structure d'une géodatabase
- Comprendre les différents types de géodatabase
- Créer une nouvelle géodatabase
- Créer un jeu de classes d'entités
- Créer une nouvelle classe d'entité
- Importer des données dans une géodatabase

- Les outils de géotraitement de proximité
- Les outils de géotraitement de superposition

Géodatabase avancée

- Structurer une géodatabase
- Créer et exploiter des composants de géodatabase
- Import/export d'une géodatabase

Analyse spatiale et géotraitement poussé

- Les outils avancés de géotraitement d'extraction
- Les outils avancés de géotraitement de proximité
- Les outils avancés de géotraitement de superposition

L'extension 3D dans ArcGIS Desktop

- Découvrir l'extension 3D Analyst
- Visualiser des données en 3D
- Créer des surfaces 2D et des MNT
- Analyse de surface (pente, ombrage, relief...)
- Ajouter des entités à un MNT
- Draper des données raster et vecteur sur un MNT

L'analyse spatial dans ArcGIS Desktop

- Découvrir l'extension Spatial Analyst
- Analyser des données raster et vecteur
- Analyse spatiale raster et aide à la décision (exemples)

Model builder

- Automatisation des tâches et des analyses spatiales



- Les données dans Mapinfo
- Les données géographiques
- Les données sémantiques ou attributaires
- Structuration des données dans MapInfo

Manipulations de base

- Créer un nouveau document Mapinfo (.wor)
- Ouvrir / Enregistrer / Fermer un document Mapinfo (.wor)
- Ouvrir une table vecteur - les fenêtres « Carte » et « Donnée »
- Sélectionner une donnée graphique ou une donnée attributaire à l'écran
- Relations entre données graphiques et données attributaires
- Accéder facilement à une donnée sélectionnée non visible
- Utilisation des services Web Mapping Service
- (WMS) et Web Feature Service WFS
- Le gestionnaire de couche
- Organiser les couches
- Organiser les caractéristiques des couches
- Seuils d'affichage
- Options d'affichage

Les références spatiales

- Détermination des coordonnées d'une entité géographique
- Identification de la projection d'une couche
- Modification du référentiel cartographique d'une couche
- Gestion des références spatiales dans un même environnement de travail

Créer de nouvelles tables MapInfo

- Créer une nouvelle table à partir de la couche dessin
- Définir la structure d'une table
- Créer une nouvelle table en définissant sa structure
- Modifier la structure d'une table
- Remarques sur les types des variables

Importer/Exporter des données

- Import de données tabulaires externes (EXCEL, DBASE, ACCESS)
- Importer des couches vectorielles ESRI Shape/AutoCAD (DXF, DWG)
- Exporter au format MIF/MID
- Traducteur universel

Jointure

- Jointure par requête SQL
- Jointure à la volée
- Jointure par modification de la structure de la table

Les sélections et requêtes

- Sélections graphiques d'objets
- Les requêtes attributaires et spatiales
- Les Requêtes Mapinfo : Query
- Les Requêtes SQL dans Mapinfo



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

Sectorisation

- Affichage des secteurs sous forme de tableau
- Secteur cible
- Affectez des objets graphiques au secteur cible

Géocodage

- Géocodage au polygone
- Géocodage à l'adresse

Manipulations de Raster et calage vectoriel

- Calage de raster
- Modification du style d'un raster
- Calage vectoriel

Manipulation des objets et analyse spatiale, création de cartes de zones et territoire

- Création de nouveaux objets par digitalisation
- Création de nouveaux objets par transformation de géométrie
- Analyse spatiale (zone tampon, opérateurs spatiaux...ect.)
- Création des cartes de territoires par fusion, assemblage et à partir d'une sélection

Analyses thématiques, étiquettes

- Sémiologie graphique et cartographie
- Créer / Modifier / Supprimer une analyse thématique
- Découvrir les principaux types d'analyses thématiques
- Mise en place d'étiquettes simples et multiples

Diffuser les cartes

- Fonction mise en page
- Modèles de mise en page
- Exporter des cartes vers d'autres logiciels (Powerpoint, Word...etc.)
- Générer un fichier image à partir des cartes (PDF, PNG...ect.)



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com/ www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35



Réf. MapInfo-NIV1-ASST.1



Formation MapInfo Niveau 1

Durée : 3j, soit 21 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : MapInfo PRO (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Comprendre en quoi consiste un système d'information géographique (SIG),
- Concevoir une présentation de données sur une carte,
- Réaliser des opérations géographiques,
- Manipuler les informations en provenance de bases de données,
- Diffuser des cartes et de données.

Plan de cours

Concepts de base d'un SIG

- Définitions et philosophie
- Les fonctionnalités (les 5A)
- Typologie des SIG et applications
- Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG : le mode matriciel et le mode vectoriel

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Notion de système géodésique
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français
- Lambert Zone et Lambert carto
- Lambert II étendu
- RGF 93 - Lambert 93

Présentation du logiciel et des données

- L'interface utilisateur de Mapinfo
 - Le Ruban
 - Les Outils et commandes
 - Les Fenêtres



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com/ www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

- Les données dans Mapinfo
- Les données géographiques
- Les données sémantiques ou attributaires
- Structuration des données dans MapInfo

Manipulations de base

- Créer un nouveau document Mapinfo (.wor)
- Ouvrir / Enregistrer / Fermer un document Mapinfo (.wor)
- Ouvrir une table vecteur - les fenêtres «Carte» et «Donnée»
- Sélectionner une donnée graphique ou une donnée attributaire à l'écran
- Relations entre données graphiques et données attributaires
- Accéder facilement à une donnée sélectionnée non visible
- Utilisation des services Web Mapping Service
- (WMS) et Web Feature Service WFS
- Le gestionnaire de couche
- Organiser les couches
- Organiser les caractéristiques des couches
- Seuils d'affichage
- Options d'affichage

Les références spatiales

- Détermination des coordonnées d'une entité géographique
- Identification de la projection d'une couche
- Modification du référentiel cartographique d'une couche
- Gestion des références spatiales dans un même environnement de travail

Créer de nouvelles tables MapInfo

- Créer une nouvelle table à partir de la couche dessin
- Définir la structure d'une table
- Créer une nouvelle table en définissant sa structure
- Modifier la structure d'une table
- Remarques sur les types des variables

Importer/Exporter des données

- Import de données tabulaires externes (EXCEL, DBASE, ACCESS)
- Importer des couches vectorielles ESRI Shape/AutoCAD (DXF, DWG)
- Exporter au format MIF/MID
- Traducteur universel

Jointure

- Jointure par requête SQL
- Jointure à la volée
- Jointure par modification de la structure de la table

Les sélections et requêtes

- Sélections graphiques d'objets
- Les requêtes attributaires et spatiales
- Les Requêtes Mapinfo : Query
- Les Requêtes SQL dans Mapinfo



Sectorisation

- Affichage des secteurs sous forme de tableau
- Secteur cible
- Affectez des objets graphiques au secteur cible

Géocodage

- Géocodage au polygone
- Géocodage à l'adresse

Manipulations de Raster et calage vectoriel

- Calage de raster
- Modification du style d'un raster
- Calage vectoriel

Manipulation des objets et analyse spatiale, création de cartes de zones et territoire

- Création de nouveaux objets par digitalisation
- Création de nouveaux objets par transformation de géométrie
- Analyse spatiale (zone tampon, opérateurs spatiaux...ect.)
- Création des cartes de territoires par fusion, assemblage et à partir d'une sélection

Analyses thématiques, étiquettes

- Sémiologie graphique et cartographie
- Créer / Modifier / Supprimer une analyse thématique
- Découvrir les principaux types d'analyses thématiques
- Mise en place d'étiquettes simples et multiples

Diffuser les cartes

- Fonction mise en page
- Modèles de mise en page
- Exporter des cartes vers d'autres logiciels (Powerpoint, Word...etc.)
- Générer un fichier image à partir des cartes (PDF, PNG...ect.)



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com/ www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35



Réf. MapInfo-NIV2-E



Formation MapInfo Niveau 2

Durée : équivalent à 2 jours en présentiel (14 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : MapInfo (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Connaissance de base de Mapinfo..

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Sélection avancée des données à l'aide de SQL,
- Se connecter à des bases externes,
- Automatiser quelques tâches répétitives (analyse thématique, mise en page...etc.),
- Diffuser des cartes et de données.

Plan de cours

Requêtes et sélection SQL avancée

- Prédicats et Opérateurs logiques- Requêtes simples
- Requêtes imbriquées
- Requêtes avec fonctions d'agrégation et calculs
- Opérateurs spatiaux
- Requête sur la sémiologie
- Requête sur la taille des objets

Digitalisation avancée

- Travail avancé sur des données vecteur
- Vérification des données
SIG,
simplification/généralisation

Importation/exportation de données avec Mapinfo

- Importer et structurer des données
AUTOCAD (DXF/DWG)
- Exportation format Mif/Mid

Inter-connexion Access et Mapinfo

- Sortir des tables de Mapinfo vers Access
- Connexion à une table DBMS

Utiliser la fenêtre MapBasic (FMB) et les scripts MBX dans Mapinfo

- Utiliser la FMB pour comprendre le langage
- Utiliser la FMB pour automatiser certaines tâches (update, select...)
- Les applications MBX disponibles dans Mapinfo

Diffuser les cartes

- Fonction mise en page
- Modèles de mise en page
- Exporter des cartes vers d'autres logiciels (Powerpoint, Word...etc.)
- Générer un fichier image à partir des cartes (PDF, PNG...ect.)





Réf. MapInfo-NIV.1et 2-E



Formation MapInfo Niveaux 1 et 2

Durée : équivalent à 5 jours en présentiel (35 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : MapInfo (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Comprendre en quoi consiste un système d'information géographique (SIG),
- Concevoir une présentation de données sur une carte,
- Réaliser des opérations géographiques,
- Manipuler les informations en provenance de bases de données,
- Diffuser des cartes et de données.

Plan de cours

Concepts de base d'un SIG

- Définitions et philosophie
- Les fonctionnalités (les 5A)
- Typologie des SIG et applications
- Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG : le mode matriciel et le mode vectoriel

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Notion de système géodésique
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français
- Lambert Zone et Lambert carto
- Lambert II étendu
- RGF 93 - Lambert 93

Présentation du logiciel et des données

- L'interface utilisateur de Mapinfo
 - Le Ruban
 - Les Outils et commandes
 - Les Fenêtres
- Les données dans Mapinfo



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

- Les données géographiques
- Les données sémantiques ou attributaires
- Structuration des données dans MapInfo

Manipulations de base

- Créer un nouveau document Mapinfo (.wor)
- Ouvrir / Enregistrer / Fermer un document Mapinfo (.wor)
- Ouvrir une table vecteur - les fenêtres « Carte » et « Donnée »
- Sélectionner une donnée graphique ou une donnée attributaire à l'écran
- Relations entre données graphiques et données attributaires
- Accéder facilement à une donnée sélectionnée non visible
- Utilisation des services Web Mapping Service
- (WMS) et Web Feature Service WFS
- Le gestionnaire de couche
- Organiser les couches
- Organiser les caractéristiques des couches
- Seuils d'affichage
- Options d'affichage

Les références spatiales

- Détermination des coordonnées d'une entité géographique
- Identification de la projection d'une couche
- Modification du référentiel cartographique d'une couche
- Gestion des références spatiales dans un même environnement de travail

Créer de nouvelles tables MapInfo

- Créer une nouvelle table à partir de la couche dessin
- Définir la structure d'une table
- Créer une nouvelle table en définissant sa structure
- Modifier la structure d'une table
- Remarques sur les types des variables

Importer/Exporter des données

- Import de données tabulaires externes (EXCEL, DBASE, ACCESS)
- Importer des couches vectorielles ESRI Shape/AutoCAD (DXF, DWG)
- Exporter au format MIF/MID
- Traducteur universel

Jointure

- Jointure par requête SQL
- Jointure à la volée
- Jointure par modification de la structure de la table

Les sélections et requêtes

- Sélections graphiques d'objets
- Les requêtes attributaires et spatiales
- Les Requêtes Mapinfo : Query
- Les Requêtes SQL dans Mapinfo



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com/ www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

Sectorisation

- Affichage des secteurs sous forme de tableau
- Secteur cible
- Affectez des objets graphiques au secteur cible

Géocodage

- Géocodage au polygone
- Géocodage à l'adresse

Manipulations de Raster et calage vectoriel

- Calage de raster
- Modification du style d'un raster
- Calage vectoriel

Manipulation des objets et analyse spatiale, création de cartes de zones et territoire

- Création de nouveaux objets par digitalisation
- Création de nouveaux objets par transformation de géométrie
- Analyse spatiale (zone tampon, opérateurs spatiaux...ect.)
- Création des cartes de territoires par fusion, assemblage et à partir d'une sélection

Analyses thématiques, étiquettes

- Sémiologie graphique et cartographie
- Créer / Modifier / Supprimer une analyse thématique
- Découvrir les principaux types d'analyses thématiques
- Mise en place d'étiquettes simples et multiples

Requêtes et sélection SQL avancée

- Prédicats et Opérateurs logiques- Requêtes simples
- Requêtes imbriquées
- Requêtes avec fonctions d'agrégation et calculs
- Opérateurs spatiaux
- Requête sur la sémiologie
- Requête sur la taille des objets

Digitalisation avancée

- Travail avancé sur des données vecteur
- Vérification des données SIG, simplification/généralisation

Importation/exportation de données avec Mapinfo

- Importer et structurer des données AUTOCAD (DXF/DWG)
- Exportation format Mif/Mid

Inter-connexion Access et Mapinfo

- Sortir des tables de Mapinfo vers Access
- Connexion à une table DBMS



Utiliser la fenêtre MapBasic (FMB) et les scripts MBX dans Mapinfo

- Utiliser la FMB pour comprendre le langage
- Utiliser la FMB pour automatiser certaines tâches (update, select...)
- Les applications MBX disponibles dans Mapinfo

Diffuser les cartes

- Fonction mise en page
- Modèles de mise en page
- Exporter des cartes vers d'autres logiciels (Powerpoint, Word...etc.)
- Générer un fichier image à partir des cartes (PDF, PNG...ect.)



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com/ www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35



Réf. GRASS-NIV1-E



Formation GRASS Niveau 1

Durée : équivalent à 3 jours en présentiel (21 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : GRASS (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectif :

- Connaître les fonctions de base de Grass.

Plan de cours

Présentation et installation de Grass

- Présentation
- Installation

Bases de données et création d'un projet Grass

- Données géographiques
- Base de données
- Projections
- Projections cartographiques
- Système de coordonnées
- Couches de données
- Projets

Alimenter Grass

- Importation et affichage des données matricielles
- Importation et affichage des données vectorielles
- Importation et affichage des données tabulaires externes (EXCEL, DBASE, ACCESS)

Géoréférencement

- Etapes préalables au géoréférencement
- Les étapes de géoréférencement

Manipulation et analyse de données vecteur

- Requêtes sur des couches vectorielles
- Digitalisation
- Analyse spatiale (création de tampons, opération sur des couches vectorielles)
- Gestion de la topologie

Manipulation et analyse de données Raster

- Requêtes
- Statistiques sur la couche de données
- Classifications d'images
- Numérisation de données raster

Transformation de données

- Vectorisation de données matricielles
- Conversion de données vectorielles en données matricielles

Interpolation de données

- Interpolation de données dans un modèle matriciel
- Interpolation de données vectorielles

Exportation de données

- Exportation de données matricielles
- Exportation de données vectorielles



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com/ www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35



Réf. FME-E



Durée : équivalent à 2 jours en présentiel (14 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : FME (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Connaissances de base en SIG.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation FME niveau 1

Objectifs :

- Comprendre les concepts généraux d'un ETL
- Être capable de maîtriser les concepts et les différents logiciels de la suite FME Professional
- Gérer des données spatiales et tabulaires dans différents formats
- Connaître les Transformers fondamentaux
- Appliquer les bonnes pratiques dans les chaînes de traitement FME
- Automatiser des processus pour un gain d'efficacité.

Plan de cours

1^{er} JOUR

Les principes de fonctionnement d'un ETL

- Présentation de FME et de ses composants

Travailler avec FME

- Découverte de l'interface FME Workbench
- Prise en main des paramètres de chargement et de sauvegarde des données
- Gestion de formats de données multiples (shp, mif/mid, gdb, csv, excel...)
- Visualisation et contrôle des données avec FME Data Inspector

2^e JOUR

Les transformations avec FME : conversion et manipulation des données

- Transformations attributaires : sélection, changement de structure, enrichissement sémantique, normalisation
- Jointures de tables et de géométries
- Analyses spatiales ou topologiques : sélection, fusion, découpage, zone tampon



Travaux pratiques d'application

- conceptualiser le processus d'un projet
- Analyse du besoin et mise en relation des données sources
- Organiser la structure et les répertoires (Entrée/Sortie)
- Implémenter les étapes de traitement
- Paramétrer des traitements par lots





Réf. GPS



Durée : 1j, soit 7 heures

Modalité de formation : formation en présentiel

Version : GPS (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Bâtiment accessible aux PMR

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Utilisation d'un GPS et liens avec les SIG

Objectifs :

- Comprendre le fonctionnement des GPS et leurs applications dans les SIG.
- Collecter, exporter et utiliser des données GPS dans un système d'information géographique.
- Maîtriser les processus d'intégration, de gestion et d'analyse des données GPS dans un logiciel SIG

Plan de cours

Les systèmes GNSS

- Définition du segment spatial, de contrôle et utilisateur
- Présentation des systèmes GPS, GLONASS et Galileo
- Principes du positionnement
- Mesures des pseudo-distance et utilisation des phases
- Les sources d'erreur et comment les corriger...

Méthodes d'utilisation

- Positionnement absolu
- GPS différentiel
- Temps réel / temps différé
- Les systèmes d'optimisation WAAS et EGNOS
- Les réseaux de correction différentielle

Présentation des systèmes de référence et transformations de coordonnées

- Les systèmes de référence en France
- Les transformations de coordonnées Exemple : transformation NTF/RGF93



Prise en main des appareils GPS

- Types de GPS (manuel, smartphone, récepteur professionnel).
- Interfaces courantes et configuration des appareils.
- Paramètres essentiels : projections, unités, coordonnées

Collecte et traitement des données GPS

- Acquisition de données sur le terrain
- Retour du terrain et visualisation des données
- Intégration des données relevées dans un SIG





Réf. ArcGIS-Online-E



Durée : équivalent à 2 jours en présentiel (14 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : ArcGIS Online (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Connaissances de base en SIG.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercice d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation

Formation ArcGIS Online

Objectifs :

- Découvrir l'environnement ArcGIS Online
- Apprendre à créer, personnaliser et enrichir une carte
- Créer des cartes interactives
- Configurer des applications web
- Partager et publier vos travaux

Plan de cours

- Comprendre le fonctionnement d'ArcGIS Online
- Ouverture d'un compte Online
- Ajouter du contenu dans ArcGIS Online
- Créer et configurer des services cartographiques
- Créer des cartes et des scènes 3D
- Configurer des applications web
- Paramétrage d'ArcGIS Online et attribution de droits
- Personnaliser l'interface ArcGIS Online





Réf. OpenLayers-NIV1-E



Formation OpenLayers Niveau 1

Durée : équivalent à 3 jours en présentiel (21 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : OpenLayers (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Connaissances en javascript.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Savoir mettre en place une application de manière autonome,
- Connaître les principaux composants de la bibliothèque,
- Comprendre les grands principes de la cartographie en ligne (fond de plans, surcouches, projections,)

Plan de cours

Présentation et mise en pratique

- Présentation du projet et de la librairie OpenLayers
- Création d'un mini site Web simple
- Utilisation de fonds de plan libres (OSM), et gratuits (Google Maps, Bing,)

Utilisation avancée

- Utilisation exhaustive des différents paramétrages proposés par OpenLayers
- Utilisation de couches WMS
- Utilisation de couches vectorielles (GeoJSON)
- Systèmes de projections et formats
- Fonctionnalités vectorielles (dessin)
- Mise en place de scripts serveurs (PHP, Python) pour servir des données vectorielles
- Notions de sécurité (AJAX, WMS)



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com/ www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

Développement autour d'OpenLayers

- Étude en profondeur de la bibliothèque OpenLayers
- Création de nouvelles classes et mise en œuvre
- Passage en revue des sites de référence pour les développeurs

Etude de cas pratiques

- Utilisation de bibliothèques additionnelles pour la construction de portails WebSIG
- Descriptions d'architectures métiers
- Annotation

Mise en page avancée

- Création d'atlas avec les pages dynamiques





Réf. ArcGIS-Experience-Builder-E



Durée : équivalent à 2 jours en présentiel (14 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : ArcGIS Online (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Connaissances de base en SIG.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercice d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation

Formation ArcGIS Experience Builder

Objectifs :

- Maîtriser ArcGIS Experience Builder pour créer des applications web interactives et personnalisées sans codage, en exploitant pleinement les cartes, widgets et données géospatiales

Plan de cours

1^{er} JOUR

Introduction et prise en main

- Présentation d'ArcGIS Experience Builder
- Découverte de l'interface
- Création d'une première application
- Personnalisation de l'application
- Interactions de base
- Sauvegarde et aperçu

2^e JOUR

Fonctionnalités avancées et publication

- Personnalisation avancée
- Intégration de contenus multimédias
- Optimisation de l'expérience utilisateur
- Publication de l'application
- Études de cas
- Bonnes pratiques et conclusion



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com/ www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35



Réf. Tél. NIV.1-ArcGIS-PRO-E



Formation Télédétection niveau 1 avec ArcGIS Pro

Durée : équivalent à 5 jours en présentiel (35 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : ArcGIS PRO (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Connaître les principes de base de télédétection et ses principales applications
- Se familiariser avec les images d'observation de la terre
- Maîtriser le traitement d'image de l'acquisition à la modélisation avec ArcGIS PRO
- Maîtriser la chaîne classique de traitement d'image satellitaire et drone pour extraire des nouvelles informations
- Appliquer des modes de classification avancés d'images de télédétection
- Savoir intégrer les données de télédétection dans des SIG
- Détection et analyse des changements

Plan de cours

Introduction à la télédétection et au traitement d'images

- Définition de la télédétection et du traitement d'image
- Bases physiques de la télédétection
- Qu'est-ce qu'une image numérique ?
- Résolutions des images : spatiale, spectrale, temporelle et radiométrique

Présentation du logiciel ArcGIS PRO et les données

- Ouvrir un projet aprx
- Présentation de l'interface utilisateur (Ruban, vues, fenêtres, Onglets et commandes)
- Types et structures des données dans ArcGIS PRO

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat).
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images dans ArcGIS PRO.



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

Prétraitement des données images

- Corrections radiométriques et atmosphériques
- Corrections géométriques
- Découpage et reprojection des images
- Filtrage et nettoyage des données brutes

Traitement d'images

- Visualisation des images
- Rehaussement du contraste et étalement de la dynamique
- Composition colorée
- Extraction de l'information spatiale
 - Fusion d'images multi-résolution
 - Utilisation de filtres spatiaux
- Extraction de l'information spectrale
 - Analyse en composantes principales (ACP)
 - Indices
- Réaliser une série temporelle
- Segmentation

Classification d'images multispectrales Classifications avancées

- Méthode des réseaux neuronaux
- Approche orientée - objets

Post-traitement

- Élimination de valeurs aberrantes
- Reclassification et regroupement de classes

Evaluation des résultats et restitution cartographique

- Evaluation de la qualité d'une Classification, indice Kappa
- Exploiter les données de la classification en mode raster et vecteur dans des SIG
- Exportation des données d'un SIG raster vers un SIG vecteur

Détection et analyse du changement

- Détection du changement : considérations générales
- Détecter le changement : démarche
- Méthodes de détection et d'analyse du changement





Réf. Téléd.NIV.2-ArcGISPRO-E



Durée : équivalent à 2 jours en présentiel (14 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : ArcGIS Pro (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Avoir suivi la formation télédétection niveau 1 avec ArcGIS PRO ou des connaissances équivalentes.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation Télédétection niveau 2 avec ArcGIS PRO

L'intelligence artificielle (IA) et traitement d'images avec ArcGIS PRO

Objectifs :

- Comprendre les concepts fondamentaux de l'intelligence artificielle et leurs applications dans le traitement d'images satellitaires et aériennes
- Intégrer des modèles d'IA dans ArcGIS PRO pour des analyses avancées
- Apprendre à préparer, analyser et interpréter des données spatiales à l'aide d'algorithmes d'apprentissage automatique
- Développer une première expérience de l'usage des techniques d'Intelligence artificielle à travers des exemples simples et représentatifs en s'appuyant sur les outils et moyens d'ArcGIS PRO

Plan de cours

Les concepts clés de l'Intelligence artificielle

- Définitions et concepts clés de l'IA
- Différents types d'IA (machine learning, deep learning)
- Applications de l'IA dans les SIG et le traitement d'images

Machine Learning pour la Classification d'Images

- Concepts du Machine Learning appliqué aux images (supervisé vs non supervisé)
- Segmentation et classification d'images dans ArcGIS Pro
- Validation des résultats et matrice de confusion

Deep Learning et Détection d'Objets



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com/ www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

- Introduction au Deep Learning appliqué au traitement d'images.
- Outils IA dans ArcGIS Pro :
 - "Train Deep Learning Model" (Entraînement d'un modèle IA)
 - "Detect Objects Using Deep Learning" (Détection d'objets)
- Entraînement et application de modèles basés sur TensorFlow, Keras et PyTorch.
- Détection automatique des bâtiments, routes et zones inondées
- Étude de cas : identification des changements urbains.

Analyse Multi-Temporelle et Détection des Changements

- Techniques de détection des changements sur des images satellites.
- Comparaison d'images multi-dates pour suivre l'évolution d'un territoire.
- Analyse des zones sinistrées (incendies, inondations, déforestation).
- Intégration avec ArcGIS Online pour le partage des résultats.
- Automatisation avec ModelBuilder et ArcPy (Python).





Réf. Tél. NIV.1-QGIS-E



Durée : équivalent à 5 jours en présentiel (35 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : QGIS (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation Télédétection niveau 1 avec QGIS

Objectifs :

- Connaître les principes de base de télédétection et ses principales applications
- Se familiariser avec les images d'observation de la terre
- Maîtriser le traitement d'image de l'acquisition à la modélisation avec QGIS
- Maîtriser la chaîne classique de traitement d'image satellitaire et drone pour extraire des nouvelles informations
- Appliquer des modes de classification avancés d'images de télédétection
- Savoir intégrer les données de télédétection dans des SIG
- Détection et analyse des changements

Plan de cours

Introduction à la télédétection et au traitement d'images

- Définition de la télédétection et du traitement d'image
- Bases physiques de la télédétection
- Qu'est-ce qu'une image numérique ?
- Résolutions des images : spatiale, spectrale, temporelle et radiométrique

Présentation de QGIS et des plugins pour la télédétection

- Installation et présentation de l'interface QGIS.
- Installation et présentation des plugins utiles à l'analyse des images satellitaires
- Les formats de données utilisés en télédétection (GeoTIFF, HDF, etc.)

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat).
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images dans QGIS.

Prétraitement des données images

- Corrections radiométriques et atmosphériques
- Corrections géométriques
- Découpage et reprojection des images



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

- Filtrage et nettoyage des données brutes

Traitement d'images

- Visualisation des images
- Rehaussement du contraste et étalement de la dynamique
- Composition colorée
- Extraction de l'information spatiale
 - Fusion d'images multi-résolution
 - Utilisation de filtres spatiaux
- Extraction de l'information spectrale
 - Analyse en composantes principales (ACP)
 - Indices
 - Réaliser une série temporelle
- Segmentation

Classification d'images multispectrales

- Classifications non supervisées
- Classifications supervisées

Classifications avancées

- Méthode des réseaux neuronaux
- Approche orientée - objets

Post-traitement

- Élimination de valeurs aberrantes
- Reclassification et regroupement de classes

Evaluation des résultats et restitution cartographique

- Evaluation de la qualité d'une Classification, indice Kappa
- Exploiter les données de la classification en mode raster et vecteur dans des SIG
- Exportation des données d'un SIG raster vers un SIG vecteur

Détection et analyse du changement

- Détection du changement : considérations générales
- Détecter le changement : démarche
- Méthodes de détection et d'analyse du changement





Réf. Télés.NIV.2-QGIS-E



Formation Télédétection niveau 2 avec QGIS

Durée : équivalent à 2 jours en présentiel (14 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : QGIS (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Avoir suivi la formation télédétection niveau 1 avec QGIS ou des connaissances équivalentes.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

L'intelligence artificielle (IA) et traitement d'images avec QGIS

Objectifs :

- Comprendre les concepts fondamentaux de l'intelligence artificielle et leurs applications dans le traitement d'images satellitaires et aériennes
- Intégrer des modèles d'IA dans QGIS pour des analyses avancées
- Apprendre à préparer, analyser et interpréter des données spatiales à l'aide d'algorithmes d'apprentissage automatique
- Développer une première expérience de l'usage des techniques d'Intelligence artificielle à travers des exemples simples et représentatifs en s'appuyant sur les outils et moyens de QGIS

Plan de cours

Les concepts clés de l'Intelligence artificielle

- Définitions et concepts clés de l'IA
- Différents types d'IA (machine learning, deep learning)
- Applications de l'IA dans les SIG et le traitement d'images

Présentation de QGIS et de ses extensions IA

- Introduction à QGIS et ses outils de traitement avancé
- Installation et configuration des plugins QGIS pour l'IA
- Utilisation de Deep Learning avec QGIS.



Traitement d'images avec apprentissage supervisé

- Création d'un modèle de classification supervisée pour des images raster
- Entraînement et évaluation du modèle

Traitement d'images avec apprentissage non supervisé

- Clustering d'images géospatiales.
- Application de méthodes d'IA non supervisées

Applications

- Les techniques de traitement appliquées sur plusieurs thématiques



Traitement d'images

- Visualisation des images
- Rehaussement du contraste et étalement de la dynamique
- Composition colorée
- Extraction de l'information spatiale
 - Fusion d'images multi-résolution
 - Utilisation de filtres spatiaux
- Extraction de l'information spectrale
 - Analyse en composantes principales (ACP)
 - Indices
 - Réaliser une série temporelle
- Segmentation

Classification d'images multispectrales

- Classifications non supervisées
- Classifications supervisées

Classifications avancées

- Méthode des réseaux neuronaux
- Approche orientée - objets

Post-traitement

- Élimination de valeurs aberrantes
- Reclassification et regroupement de classes

Evaluation des résultats et restitution cartographique

- Evaluation de la qualité d'une Classification, indice Kappa
- Exploiter les données de la classification en mode raster et vecteur dans des SIG
- Exportation des données d'un SIG raster vers un SIG vecteur

Détection et analyse du changement

- Détection du changement : considérations générales
- Détecter le changement : démarche
- Méthodes de détection et d'analyse du changement



Traitement d'images avec apprentissage supervisé

- Création d'un modèle de classification supervisée pour des images raster
- Entraînement et évaluation du modèle

Traitement d'images avec apprentissage non supervisé

- Clustering d'images géospatiales.
- Application de méthodes d'IA non supervisées

Applications

- Les techniques de traitement appliquées sur plusieurs thématiques





Réf. Télég.NIV.1-SNAP-E



Durée : équivalent à 5 jours en présentiel (35 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : SNAP (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation Télédétection niveau 1 avec SNAP

Objectifs :

- Connaître les principes de base de télédétection et ses principales applications
- Se familiariser avec les images d'observation de la terre
- Explorer et manipuler des images satellitaires avec SNAP (Sentinel Application Platform)
- Maîtriser les étapes de prétraitement et d'analyse des images satellitaires
- Appliquer des modes de classification avancés d'images de télédétection
- Savoir intégrer les données de télédétection dans des SIG
- Détection et analyse des changements

Plan de cours

Introduction à la télédétection et au traitement d'images

- Définition de la télédétection et du traitement d'image
- Bases physiques de la télédétection
- Qu'est-ce qu'une image numérique ?
- Résolutions des images : spatiale, spectrale, temporelle et radiométrique

Présentation de SNAP

- Installation et configuration du logiciel SNAP.
- Interface utilisateur : navigation et outils principaux
- Les formats de données utilisés en télédétection (GeoTIFF, HDF, etc.)

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat).
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images dans SNAP



Prétraitement des données images

- Corrections radiométriques et atmosphériques
- Corrections géométriques
- Découpage et reprojection des images
- Filtrage et nettoyage des données brutes

Traitement d'images

- Visualisation des images
- Rehaussement du contraste et étalement de la dynamique
- Composition colorée
- Extraction de l'information spatiale
 - Fusion d'images multi-résolution
 - Utilisation de filtres spatiaux
- Extraction de l'information spectrale
 - Analyse en composantes principales (ACP)
 - Indices
- Réaliser une série temporelle
- Segmentation

Classification d'images multispectrales

- Classifications non supervisées
- Classifications supervisées

Classifications avancées

- Méthode des réseaux neuronaux
- Approche orientée – objets

Post-traitement

- Élimination de valeurs aberrantes
- Reclassification et regroupement de classes

Evaluation des résultats et restitution cartographique

- Evaluation de la qualité d'une classification, indice Kappa
- Exploiter les données de la classification en mode raster et vecteur dans des SIG
- Exportation des données d'un SIG raster

Détection et analyse du changement

- Détection du changement : considérations générales
- Détecter le changement : démarche
- Méthodes de détection et d'analyse du changement





Réf. Télé.Radar-SNAP-E



Durée : équivalent à 3 jours en présentiel (21 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : SNAP (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Connaissance de télédétection.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation Télédétection RADAR avec SNAP

Objectifs :

- Avoir une vue d'ensemble des modalités techniques de génération des images radar,
- Maîtriser le traitement d'image radar avec SNAP,
- Comprendre de complémentarité avec l'imagerie optique.

Plan de cours

Introduction à la Télédétection RADAR

- Les principes de base du radar (SAR).
- Avantages et limites des données radar par rapport aux données optiques.
- Types de données RADAR
- Longueurs d'onde utilisées
- La polarisation
- Principes de la mesure RADAR
- Caractéristiques géométriques
- Le chatoiement

Présentation du logiciel SNAP (Sentinel Application Platform) (ESA)

- Télécharger et installer le logiciel
- Présentation de l'interface SNAP
 - Barre de menus principale et barre d'outils
 - Gestion des données dans SNAP
- Importation et visualisation des données Sentinel-1
- Aperçu des principales fonctionnalités et des extensions

Prétraitements des images RADAR

- Calibration radiométrique
- Correction géométriques (orthorectification)
- Filtrage pour la réduction du speckle
- Mosaïquage d'images et recadrage
- Conversion des coefficients de rétrodiffusion en décibels dB



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

Traitements des images RADAR

- Composition colorée
- Indices
- Classifications

Interférométrie (InSAR) et Détection des Changements

- Concepts de base de l'interférométrie radar.
- Génération d'interférogrammes.
- Détection des changements pour la surveillance environnementale

Exporter les résultats

- Exportation des données traitées (formats GeoTIFF, etc.).
- Intégration avec des logiciels SIG (QGIS, ArcGIS).
- Création de cartes thématiques et de rapports visuels.





Réf. Tél.NIV.1-OTB-E



Durée : équivalent à 5 jours en présentiel (35 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : OTB (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation Télédétection niveau 1 avec OTB (Orfeo Toolbox)

Objectifs :

- Connaître les principes de base de télédétection et ses principales applications
- Se familiariser avec les images d'observation de la terre
- Découvrir l'Orfeo Toolbox (OTB) et ses principales fonctionnalités
- Apprendre à traiter et analyser des images satellitaires avec OTB
- Appliquer des modes de classification avancés d'images de télédétection
- Savoir intégrer les données de télédétection dans des SIG
- Détection et analyse des changements

Plan de cours

Introduction à la télédétection et au traitement d'images

- Définition de la télédétection et du traitement d'image
- Bases physiques de la télédétection
- Qu'est-ce qu'une image numérique ?
- Résolutions des images : spatiale, spectrale, temporelle et radiométrique

Présentation de l'Orfeo Toolbox (OTB)

- Qu'est-ce que l'Orfeo Toolbox ?
- Installation et configuration
- Aperçu de l'interface OTB.
- Exploration des modules de base.

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat).
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images.



Prétraitement des données images

- Corrections radiométriques et atmosphériques
- Corrections géométriques
- Découpage et reprojection des images

Traitement d'images

- Visualisation des images
- Rehaussement du contraste et étalement de la dynamique
- Composition colorée
- Extraction de l'information spatiale
 - Fusion d'images multi-résolution
 - Utilisation de filtres spatiaux
- Extraction de l'information spectrale
 - Analyse en composantes principales (ACP)
 - Indices

Classification d'images multispectrales

- Classifications non supervisées
- Classifications supervisées

Classifications avancées

- Méthode des réseaux neuronaux
- Approche orientée - objets

Post-traitement

- Élimination de valeurs aberrantes
- Reclassification et regroupement de classes

Evaluation des résultats et restitution cartographique

- Evaluation de la qualité d'une Classification, indice Kappa
- Exploiter les données de la classification en mode raster et vecteur dans des SIG
- Exportation des données d'un SIG raster vers un SIG vecteur

Détection et analyse du changement

- Détection du changement : considérations générales
- Détecter le changement : démarche





Réf. Télé.NIV.2-OTB - E



Formation Télédétection niveau 2 avec Orfeo ToolBox (OTB)

Durée : équivalent à 3 jours en présentiel (21 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : OTB (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

L'intelligence artificielle (IA) et traitement d'images avec OTB

Objectifs :

- Comprendre les concepts fondamentaux de l'IA appliqués au traitement d'images satellitaires.
- Apprendre à utiliser l'Orfeo Toolbox (OTB) pour intégrer des algorithmes d'intelligence artificielle, tels que le machine learning (ML) et le deep learning (DL).
- Appliquer des techniques avancées de classification, détection de changements, et extraction de caractéristiques à partir d'images satellitaires.

Plan de cours

Les concepts clés de l'Intelligence artificielle

- Définitions et concepts clés de l'IA
- Différents types d'IA (machine learning, deep learning)
- Applications de l'IA dans les SIG et le traitement d'images

Introduction à l'Orfeo Toolbox (OTB)

- Fonctionnalités principales de l'OTB
- Installation et configuration.
- Intégration avec Python et QGIS.
- Exploration des modules OTB pour le « machine learning » et le traitement spectral

Préparation des données pour le « machine learning »

- Correction radiométrique et géométrique.
- Normalisation des données pour l'apprentissage supervisé.
- Création d'échantillons d'entraînement pour la classification.
- Extraction de caractéristiques à partir des bandes spectrales (indices NDVI, NDWI, etc.)

Classification supervisée avec OTB

- Algorithmes de classification disponibles dans OTB :
 - SVM (Support Vector Machines)
 - Random Forest
 - K-Nearest Neighbors (KNN)
- Création d'un modèle de classification
 - Formation du modèle à l'aide de jeux de données d'entraînement
 - Validation et évaluation des résultats (matrice de confusion, OA, Kappa)

Introduction au Deep Learning pour le traitement d'images

- Concepts de base : réseaux de neurones convolutionnels (CNN).
- Applications du DL en télédétection : segmentation, détection d'objets, et classification.
- Intégration de frameworks DL (TensorFlow, PyTorch) avec OTB.

Applications pratiques de Deep Learning avec OTB

- Préparation des données pour le DL : mosaïques, annotation, augmentation.
- Utilisation des algorithmes de deep learning via OTB
 - Détection de bâtiments dans des zones urbaines
 - Segmentation des forêts et des cultures
- Évaluation des performances (précision, rappel, F1-score)

Automatisation avec Python et OTB

- Utilisation de l'API Python d'OTB pour créer des workflows automatisés.
- Développement de scripts pour le traitement par lots des images satellitaires.
- Intégration d'OTB dans des pipelines de traitement IA avec TensorFlow ou PyTorch.



Réf. Télé.NIV.1-GRASS-E



Formation Télédétection niveau 1 avec GRASS

Durée : équivalent à 5 jours en présentiel (35 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : GRASS (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Connaître les principes de base de télédétection et ses principales applications
- Se familiariser avec les images d'observation de la terre
- Apprendre à utiliser GRASS pour le traitement d'images satellitaires.
- Appliquer des modes de classification avancés d'images de télédétection
- Savoir intégrer les données de télédétection dans des SIG
- Détection et analyse des changements
- Initier à la démarche de modélisation et de simulation des changements.

Plan de cours

Introduction à la télédétection et au traitement d'images

- Définition de la télédétection et du traitement d'image
- Bases physiques de la télédétection
- Qu'est-ce qu'une image numérique ?
- Résolutions des images : spatiale, spectrale, temporelle et radiométrique

Présentation du logiciel GRASS

- Installation et configuration de GRASS
- Prise en main de l'interface
 - Gestion des projets et importation des données.
 - Organisation des bases de données spatiales GRASS (Location, Mapset).
- Exploration des données avec GRASS (visualisation, statistiques simples).

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat).
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images dans GRASS.

Prétraitement des données images

- Corrections radiométriques et atmosphériques
- Corrections géométriques
 - Découpage et reprojection des images
 - Filtrage et nettoyage des données brutes



Traitement d'images

- Visualisation des images
- Rehaussement du contraste et étalement de la dynamique
- Composition colorée
- Extraction de l'information spatiale
 - Fusion d'images multi-résolution
 - Utilisation de filtres spatiaux
- Extraction de l'information spectrale
 - Analyse en composantes principales (ACP)
 - Indices
 - Réaliser une série temporelle
- Segmentation

Classification d'images multispectrales

- Classifications non supervisées
- Classifications supervisées

Classifications avancées

- Méthode des réseaux neuronaux
- Approche orientée - objets

Post-traitement

- Élimination de valeurs aberrantes
- Reclassification et regroupement de classes

Evaluation des résultats et restitution cartographique

- Evaluation de la qualité d'une Classification, indice Kappa
- Exploiter les données de la classification en mode raster et vecteur dans des SIG
- Exportation des données d'un SIG raster vers un SIG vecteur

Détection et analyse du changement

- Détection du changement : considérations générales
- Détecter le changement : démarche
- Méthodes de détection et d'analyse du changement





Réf. Télé.NIV.2-GRASS-E



Formation Télédétection niveau 2 avec GRASS

L'intelligence artificielle (IA) et traitement d'images avec GRASS

Durée : équivalent à 3 jours en présentiel (21 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : GRASS (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Comprendre les concepts fondamentaux de l'IA appliqués au traitement d'images satellitaires.
- Apprendre à utiliser GRASS pour intégrer des algorithmes d'intelligence artificielle, tels que le machine learning (ML) et le deep learning (DL).
- Appliquer des techniques avancées de classification, détection de changements, et extraction de caractéristiques à partir d'images satellitaires.

Plan de cours

Les concepts clés de l'Intelligence artificielle

- Définitions et concepts clés de l'IA
- Différents types d'IA (machine learning, deep learning)
- Applications de l'IA dans les SIG et le traitement d'images

Présentation du logiciel GRASS

- Installation et configuration de GRASS GIS.
- Prise en main de l'interface :
 - Gestion des projets et importation des données.
 - Organisation des bases de données spatiales GRASS (Location, Mapset).
- Exploration des données avec GRASS (visualisation, statistiques simples).



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat).
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images dans GRASS.

Apprentissage automatique et analyse d'images

- Introduction à l'apprentissage automatique avec GRASS
 - Modèles supervisés vs non supervisés.
 - Utilisation des algorithmes intégrés de GRASS.
- Préparation des données
 - Création d'ensembles d'entraînement.
 - Normalisation et segmentation des images.
- Clustering et classification d'images
 - Algorithmes de classification supervisée (SVM, Random Forest).
 - Algorithmes non supervisés (k-means, ISODATA).
- Pratique avec GRASS GIS
 - Classification de l'occupation des sols.
 - Évaluation des résultats (matrice de confusion)

Applications avancées et automatisation

- Intégration de scripts Python avec GRASS GIS
 - API Python de GRASS.
 - Automatisation des workflows.
- Techniques avancées de traitement d'images
- Détection d'objets et extraction de caractéristiques.
- Projet pratique
 - Analyse complète d'une image satellite.
 - Application des techniques apprises (prétraitement, classification, évaluation).





Réf. Télé.NIV.1-IDRISI-E



Formation Télédétection niveau 1 avec IDRISI

Durée : équivalent à 5 jours en présentiel (35 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : IDRISI (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Connaître les principes de base de télédétection et ses principales applications
- Se familiariser avec les images d'observation de la terre
- Maîtriser le traitement d'image de l'acquisition à la modélisation avec IDRISI
- Appliquer des modes de classification avancés d'images de télédétection
- Savoir intégrer les données de télédétection dans des SIG
- Détection et analyse des changements
- Initier à la démarche de modélisation et de simulation des changements.

Plan de cours

Introduction à la télédétection et au traitement d'images

- Définition de la télédétection et du traitement d'image
- Bases physiques de la télédétection
- Qu'est-ce qu'une image numérique ?
- Résolutions des images : spatiale, spectrale, temporelle et radiométrique

Présentation de l'interface IDRISI

- Le Menu principal
- La barre d'icônes
- Idrisi Explorer
- Barre d'état
- Environnement de travail
- Les commandes

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat)
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images dans IDRISI

Prétraitement des données images

- Corrections radiométriques et atmosphériques
- Corrections géométriques
- Découpage et reprojection des images
- Filtrage et nettoyage des données brutes



Traitement d'images

- Visualisation des images
- Rehaussement du contraste et étalement de la dynamique
- Composition colorée
- Extraction de l'information spatiale
 - Fusion d'images multi-résolution
 - Utilisation de filtres spatiaux
- Extraction de l'information spectrale
 - Analyse en composantes principales (ACP)
 - Indices

Classification d'images multispectrales

- Classifications non supervisées
- Classifications supervisées

Classifications avancées

- Méthode des réseaux neuronaux
- Approche orientée - objets

Post-traitement

- Élimination de valeurs aberrantes
- Reclassification et regroupement de classes

Evaluation des résultats et restitution cartographique

- Evaluation de la qualité d'une classification, indice Kappa
- Exploiter les données de la classification en mode raster et vecteur dans des SIG
- Exportation des données d'un SIG raster vers un SIG vecteur

Détection et analyse du changement

- Détection du changement : considérations générales
- Détecter le changement : démarche
- Méthodes de détection et d'analyse du changement

Modélisation prospective et simulation

- Modélisation prospective
- Simulation de la croissance urbaine à l'aide d'un modèle





Réf. Tél. NIV.2-IDRISI-E



Formation Télédétection niveau 2 avec IDRISI

Durée : équivalent à 2 jours en présentiel (14 heures)
Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)
Version : (toutes versions)
Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.
Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.
Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.
Prérequis : Des notions minimum en informatique sont indispensables.
Public : Tout public
Niveau : Standard
Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine
Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie 24h/24h et 7/7 jours
Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.
Taux de satisfaction global : 100 %
Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

L'intelligence artificielle (IA) et traitement d'images avec IDRISI

Objectifs :

- Comprendre les bases de l'IA et de l'apprentissage automatique dans le cadre de l'analyse d'images
- Appliquer des techniques d'IA pour le traitement d'images géospatiales dans IDRISI

Plan de cours

Introduction à l'Intelligence Artificielle (IA)

- Concepts de base de l'IA et de l'apprentissage automatique
- Présentation des algorithmes d'IA utilisés pour l'analyse d'images (réseaux de neurones, SVM, etc.)
- Préparation des données pour l'apprentissage automatique

Présentation de l'interface IDRISI

- Le Menu principal
- La barre d'icônes
- Idrisi Explorer
- Barre d'état
- Environnement de travail
- Les commandes

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat)
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images dans IDRISI



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

Application de l'IA au Traitement d'Images avec IDRISI

- Classification supervisée et non supervisée d'images
- Mise en œuvre des réseaux de neurones pour la classification des terres
- Analyse de la qualité des résultats et validation des modèles
- Utilisation des outils d>IDRISI pour l'intégration des résultats d'IA dans les images géospatiales



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35



Réf. Télé.NIV.1-ENVI-E



Durée : équivalent à 5 jours en présentiel (35 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation Télédétection niveau 1 avec ENVI

Objectifs :

- Connaître les principes de base de télédétection et ses principales applications
- Se familiariser avec les images d'observation de la terre
- Maîtriser le traitement d'image de l'acquisition à la modélisation avec ENVI
- Appliquer des modes de classification avancés d'images de télédétection
- Savoir intégrer les données de télédétection dans des SIG
- Détection et analyse des changements
- Initier à la démarche de modélisation et de simulation des changements.

Plan de cours

Introduction à la télédétection et au traitement d'images

- Définition de la télédétection et du traitement d'image
- Bases physiques de la télédétection
- Qu'est-ce qu'une image numérique ?
- Résolutions des images : spatiale, spectrale, temporelle et radiométrique

Présentation de l'interface ENVI

- Le Menu principal
- Gestionnaire des couches
- Fenêtre d'affichage
- Boîte à Outils

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat)
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images dans IDRISI

Prétraitement des données images

- Corrections radiométriques et atmosphériques
- Corrections géométriques
- Découpage et reprojection des images
- Filtrage et nettoyage des données brutes



Traitement d'images

- Visualisation des images
- Rehaussement du contraste et étalement de la dynamique
- Composition colorée
- Extraction de l'information spatiale
 - Fusion d'images multi-résolution
 - Utilisation de filtres spatiaux
- Extraction de l'information spectrale
 - Analyse en composantes principales (ACP)
 - Indices

Classification d'images multispectrales

- Classifications non supervisées
- Classifications supervisées

Classifications avancées

- Méthode des réseaux neuronaux
- Approche orientée – objets

Post-traitement

- Élimination de valeurs aberrantes
- Reclassification et regroupement de classes

Evaluation des résultats et restitution cartographique

- Evaluation de la qualité d'une Classification, indice Kappa
- Exploiter les données de la classification en mode raster et vecteur dans des SIG
- Exportation des données d'un SIG raster vers un SIG vecteur

Détection et analyse du changement

- Détection du changement : considérations générales
- Détecter le changement : démarche
- Méthodes de détection et d'analyse du changement

Modélisation prospective et simulation

- Modélisation prospective
- Simulation de la croissance urbaine à l'aide d'un modèle





Réf. Tél. NIV.2-ENVI-E



Formation Télédétection niveau 2 avec ENVI

Durée : équivalent à 3 jours en présentiel (21 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Versions : (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

L'intelligence artificielle (IA) et traitement d'images avec ENVI

Objectifs :

- Comprendre les principes de l'intelligence artificielle et son application dans le traitement d'images géospatiales
- Apprendre à appliquer des techniques de classification d'images, de segmentation et de détection de changements en utilisant des outils d'IA dans ENVI

Plan de cours

Introduction à l'Intelligence Artificielle (IA)

- Concepts de base de l'IA et de l'apprentissage automatique
- Présentation des algorithmes d'IA utilisés pour l'analyse d'images (réseaux de neurones, SVM, etc.)
- Préparation des données pour l'apprentissage automatique

Présentation de l'interface ENVI

- Le Menu principal
- Gestionnaire des couches
- Fenêtre d'affichage
- Boîte à Outils

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat)
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images dans IDRISI



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

Introduction à l'IA et à l'apprentissage automatique (Machine Learning) dans ENVI

- Concepts de base : Algorithmes d'apprentissage supervisé et non supervisé.
- Principaux algorithmes utilisés : Réseaux de neurones (Deep Learning), SVM, k-NN, arbres de décision.
- Applications de l'IA en télédétection : classification, détection de changements, extraction d'informations

Préparation des données pour l'IA

- Sélection des zones d'intérêt (ROI) pour l'apprentissage supervisé.
- Création de jeux de données d'entraînement et de test.
- Introduction à la validation des modèles : matrices de confusion, indices de performance

Classification et segmentation d'images avec l'IA dans ENVI

- **Classification supervisée avec ENVI**
 - Application des méthodes d'apprentissage supervisé avec des réseaux de neurones ou des machines à vecteurs de support (SVM).
 - Choisir les meilleures caractéristiques et échantillons pour l'entraînement.
 - Classification d'images à l'aide de l'outil ENVI.
- **Segmentation d'images et IA**
 - Techniques de segmentation d'images pour extraire des objets d'intérêt (par exemple, zones urbaines, forêts, etc.).
 - Application de méthodes de segmentation basées sur l'IA (réseaux de neurones convolutifs).

Détection de changements et applications avancées avec l'IA

- **Détection de changements avec IA**
 - Analyse des changements dans les images satellites au fil du temps.
 - Utilisation d'algorithmes d'IA pour détecter les différences dans les données temporelles (par exemple, urbanisation, déforestation).
 - Validation et interprétation des résultats.
- **Applications avancées**
 - Suivi des phénomènes environnementaux (analyse de la végétation avec NDVI et Deep Learning).
 - Détection des objets et structures à partir d'images haute résolution.
 - Utilisation de l'IA pour automatiser le traitement d'images massives et complexes



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35



Réf. Téléradar-ENVI-E



Traitement d'images Radar avec ENVI et SARscape

Objectifs :

- Avoir une vue d'ensemble des modalités techniques de génération des images radar,
- Maîtriser le traitement d'image radar avec ENVI et SARscape,
- Comprendre de complémentarité avec l'imagerie optique.

Durée : équivalent à 3 jours en présentiel (21 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Plan de cours

Introduction

- Spectre électromagnétique
- Télédétection passive/active
- Intérêt des images radar dans diverses applications continentales et données disponibles

Principes généraux

- Types de données RADAR
- Longueurs d'onde utilisées
- La polarisation
- Principes de la mesure RADAR
- Caractéristiques géométriques
- Le chatoiement

Présentation de SARscape

- Lien entre SARscape et ENVI
- Présentation des modules disponibles
- Intérêts des fichiers 'Log' et 'Trace'
- Utilisation du mode batch

Prétraitements des images sentinel (SAR)

- Découpage de l'image
- Correction du bruit thermique (Thermal Noise Removal)
- Correction du bruit "de bord"
- Calibration radiométrique de l'image (Calibrate)
- Filtrage du "bruit" ("Speckle")
- Correction géométriques (Terrain Correction)

Automatisation des traitements (Graph Builder et Batch Processing)

- Construire une chaîne de traitements (GraphBuilder)
- Appliquer la chaîne à plusieurs produits (Batch Processing)

Traitements des images RADAR

- Composition colorée
- Indices
- Classifications
- Exemples





Réf. Télé.NIV.1-ERDAS-E



Durée : équivalent à 5 jours en présentiel (35 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : (toutes versions)

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation Télédétection niveau 1 avec ERDAS

Objectifs :

- Connaître les principes de base de télédétection et ses principales applications
- Se familiariser avec les images d'observation de la terre
- Maîtriser le traitement d'image avec Erdas Imagine
- Appliquer des modes de classification avancés d'images de télédétection
- Savoir intégrer les données de télédétection dans des SIG
- Détection et analyse des changements
- Initier à la démarche de modélisation et de simulation des changements.

Plan de cours

Introduction à la télédétection et au traitement d'images

- Définition de la télédétection et du traitement d'image
- Bases physiques de la télédétection
- Qu'est-ce qu'une image numérique ?
- Résolutions des images : spatiale, spectrale, temporelle et radiométrique

Présentation de l'interface ERDAS

- Barre de menus, Barre d'outils, Fenêtre de données...ect
- Formats d'image pris en charge par ERDAS (GeoTIFF, HDF, etc.)

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat)
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images dans IDRISI

Prétraitement des données images

- Corrections radiométriques et atmosphériques
- Corrections géométriques
- Découpage et reprojection des images
- Filtrage et nettoyage des données brutes



Traitement d'images

- Visualisation des images
- Rehaussement du contraste et étalement de la dynamique
- Composition colorée
- Extraction de l'information spatiale
 - Fusion d'images multi-résolution
 - Utilisation de filtres spatiaux
- Extraction de l'information spectrale
 - Analyse en composantes principales (ACP)
 - Indices

Classification d'images multispectrales

- Classifications non supervisées
- Classifications supervisées

Classifications avancées

- Méthode des réseaux neuronaux
- Approche orientée – objets

Post-traitement

- Élimination de valeurs aberrantes
- Reclassification et regroupement de classes

Evaluation des résultats et restitution cartographique

- Evaluation de la qualité d'une Classification, indice Kappa
- Exploiter les données de la classification en mode raster et vecteur dans des SIG
- Exportation des données d'un SIG raster vers un SIG vecteur

Détection et analyse du changement

- Détection du changement : considérations générales
- Détecter le changement : démarche
- Méthodes de détection et d'analyse du changement

Modélisation prospective et simulation

- Modélisation prospective
- Simulation de la croissance urbaine à l'aide d'un modèle





Réf. Tél. NIV.2-ERDAS-E



Formation Télédétection niveau 2 avec ERDAS

Durée : équivalent à 3 jours en présentiel (21 heures)
Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)
Version : toutes versions
Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.
Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.
Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.
Prérequis : Des notions minimum en informatique sont indispensables.
Public : Tout public
Niveau : Standard
Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine
Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie 24h/24h et 7/7 jours
Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.
Taux de satisfaction global : 100 %
Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

L'intelligence artificielle (IA) et traitement d'images avec ERDAS

Objectifs :

- Comprendre les bases de l'IA et de l'apprentissage automatique dans le cadre de l'analyse d'images
- Appliquer des techniques d'IA pour le traitement d'images géospatiales

Plan de cours

Introduction à l'Intelligence Artificielle (IA)

- Concepts de base de l'IA et de l'apprentissage automatique
- Présentation des algorithmes d'IA utilisés pour l'analyse d'images (réseaux de neurones, SVM, etc.)
- Préparation des données pour l'apprentissage automatique

Présentation de l'interface ERDAS

- Barre de menus, Barre d'outils, Fenêtre de données...ect
- Formats d'image pris en charge par ERDAS (GeoTIFF, HDF, etc.)

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat)
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

Application de l'IA au Traitement d'Images dans ERDAS

- Introduction aux outils de classification supervisée et non supervisée dans ERDAS
- Application de l'apprentissage supervisé dans ERDAS pour entraîner des modèles de classification à partir de zones d'intérêt (ROI).
- Utilisation de la classification non supervisée : algorithmes comme K-means pour détecter les classes d'images sans étiquetage préalable.

Préparation des données pour l'IA

- Création de jeux de données d'entraînement pour l'IA.
- Sélection de caractéristiques pertinentes dans les données géospatiales : bandes spectrales, indices (NDVI, EVI), textures.

Intégration des Modèles d'IA dans ERDAS

- Importation et utilisation des modèles pré-formés d'IA dans ERDAS pour améliorer l'analyse des données.
- Application des modèles d'IA pour des tâches avancées : détection de changements, extraction d'objets (routes, bâtiments, végétation), analyse temporelle des données.

Détection de Changements et Analyse Temporelle avec l'IA

- Détection de changements en utilisant l'IA pour comparer des images acquises à différents moments.
- Application de modèles IA pour identifier des variations dans l'occupation du sol, la couverture végétale, ou les changements urbains.
- Utilisation de réseaux neuronaux convolutionnels (CNN) pour la détection de changements avec une précision améliorée.

Segmentation Avancée d'Images avec l'IA

- Segmentation basée sur des techniques d'IA pour extraire des objets ou des régions d'intérêt dans les images.
- Application des réseaux neuronaux profonds (CNN) pour effectuer une segmentation sémantique des images géospatiales.



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com/ www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35



Réf. Access-NIV1-ASST.1M



Durée : équivalent à 3 jours en présentiel (21 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : toutes versions

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation Access niveau 1

Objectifs :

- Acquérir les bases nécessaires pour créer et gérer une base de données dans Microsoft Access.
- Comprendre la structure d'une base de données relationnelle (tables, relations, clés primaires, etc.).
- Savoir créer des tables, des formulaires, des requêtes et des rapports simples.
- Être capable de saisir, modifier et rechercher des données dans une base de données Access

Plan de cours

Notions de bases

- Les SGBD relationnels
- Le schéma relationnel
- Les modèles de données
- La base de données Access et les objets

L'interface d'Access

- Les menus
- Gestion de la barre d'outils
- Le volet office
- Effectuer une recherche

Conception d'une base de données

- Définition du projet et des besoins
- Dictionnaire de données
- Stockage des données
- Les relations entre les tables

Les tables

- Créer, modifier, supprimer une table
- Structure d'une table
- Les champs
- Les propriétés (format de champ, masque de saisie, propriété « Valide si », message d'erreur)
- Les clés
- Indexer une table
- Définir les occurrences et les cardinalités
- Les champs calculés, objet OLE
- Création du modèle relationnel

Les relations

- Créer, modifier, supprimer une relation
- Les différentes jointures
- Définir une jointure
- L'intégrité référentielle
- Modification d'une table
- Impression des relations



Les formulaires

- Créer, modifier, supprimer un formulaire

Les formulaires de consultation

- Création d'un formulaire indépendant lié à l'affichage d'une liste
- Ouvrir un formulaire en fenêtre modale
- Faire une fenêtre modale sur une requête
- Assistant de création.

Notions avancées

- Insérer des listes déroulantes dans les formulaires
- Utiliser des sous-formulaires

Les requêtes sélections

- Les requêtes : Principes
- Créer une requête
- Requête mono table, multi tables
- Requête en mode SQL
- Critères et opérateurs booléens
- Extraction d'infos au sein d'un champ
- Utilisation de fonctions dans les requêtes
- Regroupement
- Concaténation de données

Les requêtes avancées

- Les requêtes actions (Création de table, mise jour, ajout, suppression) Modifier, supprimer une requête
- Requetes paramétrées
- Requetes analyse croisée

Les états

- Assistant de création d'état
- Mode création
- Tris et regroupements
- Impression

Publipostage

- Création de courriers et d'étiquettes de publipostage

Les données

- Importer, exporter des données à partir d'Excel

Créer un lien vers des données Excel et son

contraire Les Macros Access

- Principe de fonctionnement d'une macro
- Notion d'évènement
- Macros sur bouton de commande
- Macro lancement d'application





Réf. Access-NIV2-E



Formation Access niveau 2

Durée : équivalent à 2 jours en présentiel (14 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : toutes versions

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Maîtriser l'utilisation avancée des requêtes pour manipuler et analyser les données.
- Créer des formulaires complexes avec des contrôles avancés.
- Automatiser des tâches avec des macros et des modules VBA (Visual Basic for Applications).
- Personnaliser les rapports pour les rendre plus dynamiques et interactifs.
- Optimiser la performance de la base de données et gérer les tâches d'administration.

Plan de cours

Macros avancées

- Notions de condition
- Gestion des erreurs
- Macros d'interface Utilisateur
- Macros de données

Introduction à VBA

- Présentation de VBA
- Utilisation de VBA
- Les langages de programmation
- Conception d'un programme

Premiers pas avec VBA

- Voir le code d'une macro
- Modifier le code d'une macro
- Syntaxe du langage
- Variables
- Tableaux
- Constantes
- Opérateurs
- Mots clés
- Commandes



Types de données

- Types numériques
- Dates
- Caractères
- Type de données Variant
- Erreurs de type

Structures de contrôles, boucles et fonctions

- Principes de fonctionnement
- Tests IF

Modèles d'accès aux données DAO-ADO

- Différence entre les deux modèles
- Exemple avec le modèle ADO

Administrer une base de données

- Fractionner la base de données
- Distribuer la base frontale
- Utiliser le gestionnaire d'attaches
- Imbriquer des tests conditionnels
- Tests Select Case
- Présentation des boucles
- Boucles For Next
- Boucles While Wend
- Boucles Do Loop
- Notion de fonction





Réf. Access-NIV.1et 2-E



Formation Access Niveaux 1 et 2

Objectifs:

- Découvrir les fonctionnalités de base d'Access
- Apprendre à concevoir une base de données et des tables
- S'initier au langage SQL
- Introduction à la programmation VBA
- Connaître les objets Access

Durée : équivalent à 5 jours en présentiel (35 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : toutes versions

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation

Plan de cours

Notions de bases

- Les SGBD relationnels
- Le schéma relationnel
- Les modèles de données
- La base de données Access et les objets

L'interface d'Access

- Les menus
- Gestion de la barre d'outils
- Le volet office
- Effectuer une recherche

Conception d'une base de données

- Définition du projet et des besoins
- Dictionnaire de données
- Stockage des données
- Les relations entre les tables

Les tables

- Créer, modifier, supprimer une table
- Structure d'une table
- Les champs
- Les propriétés (format de champ, masque de saisie, propriété « Valide si », message si erreur)
- Les clés
- Indexer une table
- Définir les occurrences et les cardinalités
- Les champs calculés, objet OLE
- Création du modèle relationnel

Les relations

- Créer, modifier, supprimer une relation
- Les différentes jointures
- Définir une jointure
- L'intégrité référentielle
- Modification d'une table
- Impression des relations



Les formulaires

- Créer, modifier, supprimer un formulaire

Les formulaires de consultation

- Création d'un formulaire indépendant lié à l'affichage d'une liste
- Ouvrir un formulaire en fenêtre modale
- Faire une fenêtre modale sur une requête
- Assistant de création.

Notions avancées

- Insérer des listes déroulantes dans les formulaires
- Utiliser des sous-formulaires

Les requêtes sélections

- Les requêtes : Principes
- Créer une requête
- Requête mono table, multi tables
- Requête en mode SQL
- Critères et opérateurs booléens
- Extraction d'infos au sein d'un champ
- Utilisation de fonctions dans les requêtes
- Regroupement
- Concaténation de données

Les requêtes avancées

- Les requêtes actions (Création de table, mise à jour, ajout, suppression) Modifier, supprimer une requête
- Requêtes paramétrées
- Requêtes analyse croisée

Les états

- Assistant de création d'état
- Mode création
- Tris et regroupements
- Impression

Publipostage

- Création de courriers et d'étiquettes de publipostage

Les données

- Importer, exporter des données à partir d'Excel

Créer un lien vers des données Excel et son contraire

- Imbriquer des tests conditionnels
- Tests Select Case
- Présentation des boucles
- Boucles For Next
- Boucles While Wend
- Boucles Do Loop
- Notion de fonction

Les Macros Access

- Principe de fonctionnement d'une macro
- Notion d'évènement
- Macros sur bouton de commande
- Macro lancement d'application

Macros avancées

- Notions de condition
- Gestion des erreurs
- Macros d'interface Utilisateur
- Macros de données

Introduction à VBA

- Présentation de VBA
- Utilisation de VBA
- Les langages de programmation
- Conception d'un programme

Premiers pas avec VBA

- Voir le code d'une macro
- Modifier le code d'une macro
- Syntaxe du langage
- Variables
- Tableaux
- Constantes
- Opérateurs
- Mots clés
- Commandes

Types de données

- Types numériques
- Dates
- Caractères
- Type de données Variant
- Erreurs de type

Structures de contrôles, boucles et fonctions

- Principes de fonctionnement
- Tests IF

Modèles d'accès aux données DAO-ADO

- Différence entre les deux modèles
- Exemple avec le modèle ADO

Administrer une base de données

- Fractionner la base de données
- Distribuer la base frontale
- Utiliser le gestionnaire d'attaches





Réf. MySQL-NIV1-E



Formation MySQL niveau 1

Durée : équivalent à 2 jours en présentiel (14 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : toutes versions

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Objectifs :

- Apprendre à utiliser MySQL pour gérer des bases de données
- Appréhender les concepts fondamentaux de la gestion des bases de données relationnelles, la création et la manipulation des tables
- Exécuter de requêtes SQL de base
- Administrer une base de données MySQL

Plan de cours

1^{er} JOUR

Introduction à MySQL

- Qu'est-ce que MySQL ?
- Architecture de MySQL : serveur, bases de données, tables, et index.
- Types de données dans MySQL : numériques, chaînes, dates et heures.
- Outils et interfaces de MySQL : MySQL Command Line Client, MySQL Workbench, PHPMyAdmin.

Installation et Configuration de MySQL

- Installation de MySQL sur différents systèmes d'exploitation (Windows, Linux).
- Configuration de la base de données : démarrer le serveur MySQL, gestion des utilisateurs.
- Connexion à MySQL via MySQL Workbench ou ligne de commande.

Gestion des Bases de Données

- Création d'une base de données
- Liste des bases de données existantes
- Sélectionner une base de données active
- Suppression de bases de données

Gestion des Tables

- Création de tables : définition des colonnes et des types de données
- Affichage de la structure des tables
- Suppression de tables
- Modification de la structure d'une table
- Contraintes de table : clé primaire, clé étrangère, et contraintes uniques



Introduction aux Requêtes SQL

- Sélection de données : SELECT, WHERE, ORDER BY, LIMIT
- Filtrage des résultats avec des opérateurs de comparaison (=, >, <, BETWEEN, LIKE)
- Tri et pagination des résultats
- Agrégation des données : COUNT, SUM, AVG, MIN, MAX
- Regroupement des résultats avec GROUP BY et HAVING

2^e JOUR

Insertion et Mise à Jour des Données

- Insertion de données dans une table
- Mise à jour de données existantes
- Suppression de données
- Gestion des erreurs et des transactions simples

Joindre des Tables (JOINS)

- Joindre deux tables avec INNER JOIN : récupérer des données provenant de plusieurs tables liées.
- Joindre des tables avec LEFT JOIN et RIGHT JOIN : récupérer toutes les données d'une table et les données correspondantes de l'autre.
- Autres types de jointures : FULL OUTER JOIN et CROSS JOIN
- Exemples pratiques d'utilisation des jointures pour combiner des données de différentes tables.

Sous-Requêtes

- Utilisation des sous-requêtes dans la clause WHERE : sélectionner des résultats basés sur une autre requête.
- Sous-requêtes dans les clauses FROM et SELECT
- Comparaison des sous-requêtes avec les jointures : quand les utiliser et pourquoi.

Gestion des Index

- Qu'est-ce qu'un index et pourquoi l'utiliser ?
- Création et suppression d'index (CREATE INDEX, DROP INDEX)
- Optimisation des performances des requêtes grâce aux index
- Types d'index (index unique, index primaire)

Sauvegarde et Restauration de Base de Données

- Sauvegarde d'une base de données avec mysqldump
- Restauration d'une base de données avec mysql
- Stratégies de sauvegarde régulières et gestion des fichiers de sauvegarde





Réf. Oracle-NIV1-E



Formation Oracle niveau 1

Objectifs :

- Comprendre les concepts fondamentaux des bases de données relationnelles.
- Apprendre à installer et configurer une base de données Oracle.
- Savoir créer des objets de base de données (tables, vues, index, etc.).
- Maîtriser les bases du langage SQL pour interroger et manipuler les données.
- Apprendre à effectuer des opérations simples de gestion et d'administration de la base de données

Durée : équivalent à 3 jours en présentiel (21 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : toutes versions

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute auto 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant

Plan de cours

1^{er} JOUR

Introduction à Oracle et à la gestion de bases de données relationnelles (SGBDR)

- Qu'est-ce qu'une base de données relationnelle ?
- Présentation des principaux produits Oracle : Oracle Database, Oracle SQL Developer, etc.
- Architecture d'une base de données Oracle.
- Concepts de bases de données : tables, lignes, colonnes, clés primaires, clés étrangères.

Installation et configuration d'une base de données Oracle

- Installation de Oracle Database et configuration initiale.
- Introduction à Oracle SQL Developer : interface graphique pour interagir avec Oracle.
- Création d'une instance de base de données Oracle.



Structures de données dans Oracle

- **Tables** : création de tables avec des types de données appropriés.
- **Contraintes de données** : définition de clés primaires, contraintes d'unicité, de non-nullité, et de vérification.
- **Index** : introduction aux index pour optimiser les recherches de données.

Gestion des utilisateurs et des privilèges

- Création et gestion des utilisateurs.
- Attribution de privilèges de base aux utilisateurs.
- Introduction à la gestion des rôles.

2^e JOUR

Le langage SQL dans Oracle

- Qu'est-ce que SQL ? Introduction au langage SQL (Structured Query Language).
- Les commandes SQL de base : SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE.
- Syntaxe de base des commandes SQL dans Oracle.
- Sélection de données : récupération de données avec des requêtes SQL simples

Filtrage et tri des données

- Utilisation de WHERE pour filtrer les résultats des requêtes.
- ORDER BY pour trier les résultats par une ou plusieurs colonnes.
- LIMIT / OFFSET (Oracle utilise FETCH FIRST ou ROWNUM pour limiter les résultats)

Fonctions de regroupement et d'agrégation

- Utilisation des fonctions d'agrégation : COUNT(), SUM(), AVG(), MIN(), MAX().
- GROUP BY pour regrouper les résultats par des critères spécifiques.
- HAVING pour filtrer les résultats après un regroupement.

Jointures entre tables

- **INNER JOIN** pour combiner des données provenant de plusieurs tables.
- **LEFT JOIN** (ou **LEFT OUTER JOIN**) pour inclure toutes les lignes de la table de gauche.
- **RIGHT JOIN** et **FULL JOIN** pour d'autres types de jointures.
- Introduction aux **sous-requêtes** : utiliser des requêtes imbriquées dans d'autres requêtes.

3^e JOUR

Manipulation des données

- Insertion de données avec INSERT INTO.
- Mise à jour de données avec UPDATE.
- Suppression de données avec DELETE.
- Transactions : gestion des transactions avec COMMIT et ROLLBACK.

Création et gestion des vues

- Introduction aux vues : vues simples et vues avec des jointures.
- Création et gestion des vues via des requêtes SQL.
- Avantages des vues pour simplifier les requêtes complexes.

Introduction à la gestion des bases de données

- Sauvegarde et restauration des bases de données dans Oracle.
- Surveillance des performances et optimisation des requêtes SQL.
- Introduction à l'administration de la base de données (création de tablespaces, gestion des fichiers de données).

Sécurité et gestion des accès

- Contrôle des accès utilisateur à la base de données.
- Gestion des rôles et des privilèges dans Oracle.
- Introduction à Audit Trail pour surveiller les actions des utilisateurs.





Réf. Dévelop-Oracle-PL_SQL-E



Formation développer avec Oracle PL/SQL

Durée : équivalent à 4 jours en présentiel (28 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Versions : toutes versions

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant

Objectifs :

- Comprendre les concepts de base du langage PL/SQL.
- Savoir comment écrire des procédures et des fonctions.
- Gérer les exceptions et les erreurs dans PL/SQL.
- Manipuler des curseurs et des boucles.
- Optimiser les performances avec PL/SQL

Plan de cours

1^{er} JOUR

Introduction à PL/SQL

- **Qu'est-ce que PL/SQL ?**
 - Historique et objectifs de PL/SQL
 - Différences entre SQL et PL/SQL
 - Architecture de PL/SQL
- **Environnement de développement**
 - SQL*Plus, SQL Developer
 - Connexion à une base de données Oracle

Structure de base d'un bloc PL/SQL

- Structure d'un bloc PL/SQL : DECLARE, BEGIN, EXCEPTION, END
- Déclarations de variables
- Exécution d'instructions PL/SQL
- Affichage des résultats avec DBMS_OUTPUT

Types de données en PL/SQL

- Types de données scalaires : NUMBER, VARCHAR2, DATE, BOOLEAN
- Types de données composites : TABLE, VARRAY, RECORD
- Types de données par défaut et spécifiques aux variables



2^e JOUR

Structures de Contrôle en PL/SQL

- Conditions : IF...THEN...ELSE, CASE
- Boucles : FOR, WHILE, LOOP
- Utilisation de EXIT, CONTINUE dans les boucles
- Exemples pratiques pour chaque structure de contrôle

Gestion des Exceptions

- Types d'exceptions en PL/SQL
- Exceptions prédéfinies : NO_DATA_FOUND, TOO_MANY_ROWS, etc.
- Gestion des erreurs avec EXCEPTION : WHEN et OTHERS
- Création d'exceptions personnalisées

3^e JOUR

Les Curseurs en PL/SQL

- Curseur implicite vs curseur explicite
- Déclaration d'un curseur explicite
- Utilisation des curseurs : OPEN, FETCH, CLOSE
- Curseur dans une boucle pour traitement par lot
- Exemple pratique : Lecture et traitement de données d'une table avec curseur explicite

Procédures et Fonctions

- Différence entre une procédure et une fonction
- Syntaxe de création d'une procédure et d'une fonction
- Passage de paramètres : IN, OUT, IN OUT
- Utilisation des fonctions intégrées dans PL/SQL

4^e JOUR

Déclencheurs (Triggers), Optimisation et Sécurité

- **Les Déclencheurs (Triggers) en PL/SQL**
 - Qu'est-ce qu'un trigger ?
 - Types de déclencheurs : BEFORE, AFTER, INSTEAD OF
 - Déclencheurs pour les événements : INSERT, UPDATE, DELETE
 - Déclencheurs sur des tables et des vues
- **Optimisation des Performances en PL/SQL**
 - BULK COLLECT et FORALL pour les traitements par lots
 - Optimisation des accès aux données : minimisation des appels SQL
 - Utilisation de PRAGMA pour améliorer la performance
 - Gestion des exceptions avec des traitements par lots
 - Sécurité et Gestion des Privilèges
 - Gestion des utilisateurs et des rôles dans Oracle
 - Attribution de privilèges d'exécution sur des objets PL/SQL
 - Sécurisation des procédures, fonctions et triggers





Réf. Administration oracle-E



Formation administration Oracle

Durée : équivalent à 5 jours en présentiel (35 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : toutes versions

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Objectifs:

- Administrer des bases de données Oracle dans des conditions optimales de fiabilité et de sécurité
- Maîtriser la gestion des utilisateurs et les droits d'accès
- Comprendre comment contrôler et optimiser les performances de bases de données en maîtrisant les outils proposés par Oracle
- Maîtriser les techniques de sauvegarde et de restauration

Plan de cours

1^{er} JOUR

Introduction à Oracle Database

- Présentation générale d'Oracle Database
- Architecture de la base de données Oracle
- Composants principaux : instance, SGBD, tablespace, segments, blocs
- Structure des fichiers Oracle (datafiles, redo logs, control files)

Installation d'Oracle Database

- Exigences matérielles et logicielles pour l'installation
- Installation de la base de données Oracle
- Installation des outils clients : SQL*Plus, Oracle SQL Developer
- Configuration initiale (création des fichiers de base de données)

Architecture de la Base de Données Oracle

- Processus d'instance et architecture de gestion des processus Oracle
- Paramètres initiaux : fichier init.ora et spfile.ora
- Structure de la base de données : tablespaces, segments, blocs
- Séparation des données dans les tablespaces (SYSTEM, SYSAUX, USERS, TEMP)



SIGOTM- Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue du Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33 (0)9 87 30 40 63/ Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507 783 314 000 10 APE : 8558A – N° agrément : 53 35 08831 35

2^e JOUR

Gestion des utilisateurs et des privilèges

- Création et gestion des utilisateurs (commande CREATE USER)
- Attribution de privilèges : GRANT, REVOKE
- Gestion des rôles d'Oracle (création, attribution)
- Gestion des profils utilisateurs (limites de connexion, mots de passe)

Sécurisation de la Base de Données Oracle

- Sécurisation des données sensibles (chiffrement des données)
- Configuration des paramètres de sécurité (audit, profils de sécurité)
- Gestion des mots de passe et politiques de sécurité
- Oracle Data Guard et Oracle Vault pour renforcer la sécurité

Gestion des Tablespaces

- Création et gestion des tablespaces (commande CREATE TABLESPACE)
- Gestion des fichiers de données et des objets dans les tablespaces
- Surveillance de l'utilisation des tablespaces
- Techniques d'extension des tablespaces : ajouter des fichiers de données

Maintenance de la base de données

- Contrôle de l'intégrité des données avec les outils Oracle (commande DBMS_REPAIR)
- Sauvegardes et restauration des tablespaces
- Utilisation de RMAN (Recovery Manager) pour les sauvegardes automatiques

3^e JOUR

Sauvegarde et Restauration avec RMAN

- Introduction à RMAN (Recovery Manager)
- Types de sauvegardes : complète, incrémentielle
- Création et gestion des stratégies de sauvegarde
- Restauration de la base de données à partir de sauvegardes RMAN

Gestion des Journaux de Reprise (Redo Logs)

- Fonctionnement des redo logs et archives
- Configuration de la gestion des journaux de redo
- Surveillance de l'utilisation des redo logs et gestion des archives

Optimisation des Performances Oracle

- Surveillance des performances avec les vues dynamiques (V\$, DBA)
- Analyse des verrous et des blocages dans la base de données
- Techniques d'optimisation des requêtes : utilisation de EXPLAIN PLAN
- Gestion de l'optimiseur Oracle : statistiques, profils d'optimisation



4^e JOUR

Gestion des Transactions et de la Concurrency

- Les propriétés ACID des transactions
- Utilisation des commandes SQL pour gérer les transactions : COMMIT, ROLLBACK
- Gestion des verrous et blocages de transactions

Réplication et Haute Disponibilité avec Oracle Data Guard

- Introduction à Oracle Data Guard
- Configuration d'une base de données primaire et de ses bases de données secondaires
- Mise en place de la protection des données et de la bascule automatique
- Surveiller l'état de Data Guard et résoudre les problèmes courants

Introduction à Oracle RAC (Real Application Clusters)

- Concepts de clustering Oracle et haute disponibilité
- Architecture d'Oracle RAC et configuration
- Utilisation d'Oracle Grid Infrastructure pour la gestion de clusters

5^e JOUR

Surveillance de la Base de Données

- Utilisation d'Oracle Enterprise Manager pour la surveillance de la base de données
- Analyse des rapports de performances et de santé
- Suivi des alertes et des événements dans les logs Oracle

Dépannage et Résolution de Problèmes Courants

- Résolution des problèmes de connexion à la base de données
- Identification des verrous et des blocages
- Analyse des fichiers de trace et des fichiers d'alertes Oracle
- Utilisation de ORA- messages pour le dépannage

Optimisation et Pratiques Avancées de Gestion

- Utilisation avancée de l'optimiseur Oracle pour améliorer les performances
- Maintenance de la base de données à long terme : nettoyage des segments inutiles
- Stratégies pour réduire la fragmentation des tables et index





Réf. PostgreSQL-NIV1-E



Durée : équivalent à 3 jours en présentiel (21 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : toutes versions

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation PostgreSQL niveau 1

Objectifs:

- Introduction aux bases de données relationnelles.
- Compréhension de l'installation et de la configuration de PostgreSQL.
- Maîtriser les concepts de tables, relations, et types de données.
- Approfondir l'écriture de requêtes SQL complexes.
- Maîtriser les transactions et l'intégrité des données.
- Optimiser les requêtes pour de meilleures performances
- Découvrir les fonctionnalités avancées de PostgreSQL (vues, fonctions, procédures).
- Apprendre les techniques de sauvegarde et restauration des données.
- Mettre en place des stratégies de réplication et de haute disponibilité

Plan de cours

1^{er} JOUR

Présentation de PostgreSQL

- Qu'est-ce qu'une base de données relationnelle ?
- Les principaux concepts : tables, colonnes, relations, clés primaires et étrangères.
- Installation de PostgreSQL et introduction à l'interface pgAdmin.
- Création d'une base de données et d'une table.
- Types de données dans PostgreSQL : entiers, chaînes, dates, booléens, etc

Manipulation de Bases de Données et de Tables

- Création et gestion de bases de données.
- Types de données : choix et bonnes pratiques.
- Création de tables avec des clés primaires et des clés étrangères

Insertion, Modification et Suppression de Données

- Commandes INSERT, UPDATE, DELETE pour modifier les données.
- Requêtes SELECT : récupération de données avec des filtres.
- Tri des résultats avec ORDER BY et limitation des résultats avec LIMIT.



Jointures et Relations

- INNER JOIN, LEFT JOIN, RIGHT JOIN pour combiner plusieurs tables.
- Présentation des jointures externes et internes.
- Utilisation des sous-requêtes dans les instructions SQL.

2^e JOUR

Fonctions et Requêtes Avancées

- Fonction d'agrégation : COUNT, SUM, AVG, MAX, MIN.
- GROUP BY pour regrouper les résultats.
- Utilisation des fonctions conditionnelles : CASE, COALESCE.
- Filtrage avancé des données avec HAVING

Transactions et Concurrency

- Introduction aux transactions : BEGIN, COMMIT, ROLLBACK.
- Niveaux d'isolation des transactions.
- Gestion des conflits de concurrence dans un environnement multi-utilisateurs.
- Transactions atomiques et cohérentes.

Indexation et Optimisation des Requêtes

- Création et gestion des index dans PostgreSQL : CREATE INDEX.
- Types d'index (B-tree, GiST, GIN) et quand les utiliser.
- Analyse des performances des requêtes avec EXPLAIN.
- Optimisation des requêtes lentes et réduction de la complexité des joints

Gestion des Accès et Sécurité

- Création et gestion des rôles et permissions d'accès.
- Commandes GRANT et REVOKE pour contrôler les privilèges.
- Sécuriser une base de données avec des mots de passe, rôles et configurations.

3^e jour

Vues et Fonctions

- Création de vues pour simplifier l'accès aux données complexes.
- Introduction aux fonctions SQL : création de fonctions avec PL/pgSQL.
- Gestion des procédures stockées pour automatiser certaines opérations

Sauvegarde et Restauration des Données

- Sauvegarde d'une base de données avec pg_dump.
- Restauration des données avec pg_restore et gestion des fichiers de sauvegarde.
- Sauvegarde en ligne avec pg_basebackup.

Réplication et Haute Disponibilité

- Configuration de la réplication de type maître-esclave dans PostgreSQL.
- Configuration de la réplication en continu (streaming replication).
- Gestion de la haute disponibilité avec replication et failover.

Maintenance de la Base de Données

- Nettoyage et optimisation de la base de données avec VACUUM.
- Mise à jour des statistiques et maintenance régulière des index.
- Utilisation de pg_stat_statements pour surveiller les requêtes lentes.





Réf. PostgreSQL-SIG-e



Durée : équivalent à 2 jours en présentiel (14 heures)
Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)
Version : toutes versions
Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.
Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.
Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.
Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.
Public : Tout public
Niveau : Standard
Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine
Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie 24h/24h et 7/7 jours
Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.
Taux de satisfaction global : 100 %
Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Formation PostgreSQL en lien avec les S.I.G

Objectifs:

- Comprendre l'intérêt et les principes fondamentaux des bases de données (S.G.B.D.),
- Concevoir et mettre en place une base de données PostgreSQL,
- Exploiter par requêtes SQL d'une base de données PostgreSQL,
- Mise en place de liens dynamiques avec les S.I.G.

Plan de cours

1^{er} jour

Notions de bases de données et de SGBD

- Définition de la table, définition des entités
- Notion de clé primaire
- Les relations et leur cardinalité

Conception de bases de données et de modèles de données

- Modèles conceptuels de données (MCD)
- Modèles logiques (MLD)

Prise en main de PostgreSQL

- Organisation des données dans une base PostgreSQL
- Gestion de la base avec pgAdmin
- Création d'une base de données simple
- Mise à jour de la base par importation de données provenant de fichiers textuels

2^e jour

Syntaxe S.Q.L., définition

- Langage d'interrogation et de création de bases de données relationnelles
- Les principales commandes d'interrogation (SELECT)
: Sélections, jointures, sous-interrogations...
- Exercices pratiques

Pratique du langage sur PostgreSQL.

- Liens dynamiques avec les logiciels S.I.G.
- Exemple de lien avec des logiciels SIG les plus utilisés (libre et propriétaire)

La gestion des droits dans PostgreSQL L'utilisation des triggers

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Compétences acquises

- Concevoir et mettre en place une base de données PostgreSQL
- Exploiter par requêtes SQL d'une base de données PostgreSQL
- Réaliser un lien dynamique avec un SIG





Réf. PostGIS-E



Formation PostGIS

Durée : équivalent à 3 jours en présentiel (21 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : toutes versions

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation.

Objectifs :

- Comprendre les bases de données spatiales et l'utilisation de PostGIS.
- Apprendre à installer et configurer PostGIS avec PostgreSQL.
- Gérer et manipuler des données géospatiales.
- Appliquer des requêtes spatiales pour effectuer des analyses géographiques.
- Intégrer des données géospatiales dans des systèmes de gestion de base de données relationnelles.

Plan de cours

1^{er} jour

Les bases de données spatiales

- Principes et normes OGC
- Types de données spatiales

Installation et configuration de PostGIS

- Installation de PostGIS
- Création d'une base de données spatiale

Importation de données dans PostGIS

- Avec l'interface proposée par QGIS
- Avec l'utilitaire postGIS

Liens PostGIS et logiciels S.I.G

- Configurer une connexion base PostGIS et logiciels SIG (ArcGIS, QGIS, MapInfo)
- Visualisation et manipulation des données PostGIS dans ArcGIS PRO, QGIS...ect.

2^e jour

Manipuler les données spatiales

- Interroger les objets géographiques
- Requêtes spatiales



Analyses spatiales

- Création des nouvelles couches à l'aide des outils de géotraitement (Les zones tampons, intersection, union...etc.)

3^e jour

Calcul de géométrie et la gestion des projections

- Remplir une colonne géométrique
- Gérer les projections dans PostGIS

Le stockage et la manipulation des images raster

- Importer des images dans une table
- Manipulation des images





Réf. Photoshop-NIV1-E



Durée : équivalent à 3 jours en présentiel (21 heures)
Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)
Version : toutes versions
Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.
Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.
Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.
Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.
Public : Tout public
Niveau : Standard
Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine
Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours
Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.
Taux de satisfaction global : 100 %
Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant

Formation Photoshop niveau 1

Objectifs :

- Apprendre à utiliser Adobe Photoshop pour la retouche photo de base et la création de graphiques
- Utiliser les outils essentiels pour la manipulation d'images.

Plan de cours

Introduction à Photoshop et à l'interface utilisateur

- Qu'est-ce que Photoshop et à quoi sert-il ?
- Présentation de l'interface : menus, barre d'outils, panneaux, options de travail
- Personnalisation de l'espace de travail : organisation des fenêtres et panneaux
- Raccourcis clavier essentiels

Gestion des fichiers et ouverture des images

- Créer un nouveau fichier et définir la taille de l'image
- Ouvrir et enregistrer des fichiers dans différents formats (JPEG, PNG, PSD, TIFF)
- Comprendre la résolution d'image et la gestion de la qualité pour le web et l'impression

Cadrer, adapter la taille de l'image avec Photoshop

- Recadrer, redresser, agrandir la zone de travail.
- Préparer une image pour le Web.

Détourer vos images

- Détourer, additionner, soustraire, mémoriser vos sélections flottantes.
- Le rayon d'analyse et la décontamination de la couleur de détourage.
- Détourer des images à contours nets pour l'impression avec un tracé vectoriel.



Réparer vos images

- Dupliquer, supprimer les imperfections avec les outils tampon et correcteur.
- Supprimer une portion d'image avec analyse de contenu manquant.
- Création de motifs simples et utilisation de l'outil tampon de motif.
- Utiliser des filtres pro pour adoucir, renforcer vos images.

Corriger la chromie (les bases)

- Comprendre l'importance des modes colorimétriques, des résolutions d'images.
- Corriger la tonalité, la saturation, ajuster les couleurs des images.
- Utiliser les pinceaux de correction de chromie.
- Remplacer une couleur, un élément par plages de couleurs.

Utiliser les calques de montage (les bases)

- Création, duplication, chaînage de calques pour le photomontage.
- Utilisation des masques de fusion et écrêtage.
- Transparence, modes de fusion et effets.
- Utiliser les calques de textes, de formes ou de réglages.





Réf. Photoshop-NIV2-E



Formation Photoshop Niveau 2

Durée : équivalent à 3 jours en présentiel (21 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Version : toutes versions

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant

Objectifs :

- Découvrir les techniques de manipulation avancées en retouche photo, création graphique complexe et manipulation d'images.
- Utiliser des filtres avancés, des effets spéciaux, des techniques de détourage complexes

Plan de cours

Réviser les fondamentaux Photoshop

- Personnaliser l'espace de travail, naviguer dans Photoshop.
- La résolution, le rééchantillonnage d'image et les modes colorimétriques.

Pratiquer la retouche de chromie

- Accentuer la luminosité, le contraste et la saturation.
- Corriger la vibrance, la tonalité, réchauffer ou refroidir une image.
- Mélanger des couches, choisir des variantes de corrections.
- Utiliser Camera Raw.

Créer vos bibliothèques

- Créer et mémoriser vos objets vectoriels.
- Création de brosses persos, utilisation du pinceau mélangeur et réaliste.
- Préparation de motifs juxtaposables pour corriger des zones vides.

Détourer dans Photoshop

- Créer des sélections, les améliorer, les mémoriser, les affiner (couches alpha).
- Sélectionner une portion d'image par plages de couleurs.
- Extraire des images, correction, analyse et décontamination de couleur de détourage.
- Détourage avec les outils vectoriels.
- Utilisation des masques de fusion ou d'écritages.

Réparer vos images avec Photoshop

- Ajouter, dupliquer des pixels avec les tampons duplication et correcteur.
- Remplir avec analyse de contenu manquant et contenu pris en compte.



Créer des montages imbrications

- Utilisation poussée des calques d'images, de réglages et de leurs masques associés.
- Conversion des calques en objet dynamique, récupération d'objet Illustrator.
- Application de filtres dynamiques modifiables.
- Utilisation des effets et objets 3D.

Automatiser des tâches

- Création et utilisation des scripts et des droplets.
- Utilisation d'Adobe Bridge et mini-Bridge pour l'automatisation.

Préparer les images pour la photogravure ou le Web

- Comparaison des formats d'enregistrement et leur utilisation optimale.





Réf.Illustrator-NIV1-E



Durée : équivalent à 3 jours en présentiel (21 heures)

Modalité de formation : formation à distance (100% Autoformation, Autoformation avec assistance, en visio)

Versions : toutes versions

Modalité d'accès : Après une analyse de besoin vous recevez une proposition détaillée.

Modalité d'évaluation : Evaluation en début et fin de formation (QCM, mise en situation), pour mesurer la progression des apprentissages.

Validation de la formation : 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Prérequis : Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Public : Tout public

Niveau : Standard

Profil du formateur : Formateur consultant, expert, pédagogue et certifié dans son domaine

Moyens : Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie 24h/24h et 7/7 jours

Pédagogie : 15% de théorie, 85% de pratique : étude de cas, mise en situation, exercices d'évaluation.

Taux de satisfaction global : 100 %

Suivi post-formation : Une assistance technique gratuite du stagiaire pendant 1 mois après la formation

Formation Illustrator Niveau 1

Objectifs :

- Utiliser les fonctions essentielles d'Illustrator pour produire rapidement et efficacement des images vectorielles de qualité

Plan de cours

Découvrir Illustrator

- Utiliser Illustrator pour réaliser logo, pictogramme, infographie, cartographie, illustration.
- Distinguer l'affichage d'une image à l'écran (RVB) et l'impression (CMJN).

Prendre en main Illustrator

- Découvrir l'interface.
- Adopter quelques raccourcis.
- Créer un document.

Réaliser des illustrations simples

- Utiliser les outils géométriques.
- Gérer et modifier les objets.
- Manipuler les formes.
- Découvrir les courbes de Bézier.
- Ouvrir, supprimer, aligner et joindre des points d'ancrage.
- Simplifier la création de formes complexes.

Organiser sa création

- Placer des repères et paramétrer la grille.
- Utiliser les calques.

Réussir ses mises en couleur

- Personnaliser son nuancier.
- Créer des gammes de couleurs.
- Appliquer de la transparence à un objet.



Valoriser ses titres et accroches

- Saisir et mettre en forme du texte.
- Placer un texte sur le contour ou l'intérieur d'une forme.

Organiser son travail

- Organiser et mémoriser son espace de travail.
- Décliner ses créations sur des plans de travail.

Enrichir ses illustrations

- Vectoriser un texte.
- Mettre en couleur une illustration.
- Importer une photographie pour la décalquer.

Diffuser efficacement

- Échanger avec Photoshop et InDesign.
- Maîtriser les formats et les options d'enregistrement.
- Générer des PDF multi-supports.





Formation

Technicien en Géomatique (T GEO)

Titre Professionnel du Ministère du Travail - Niveau 5 - Bac+ 2

Certification enregistrée au Répertoire National des Certifications Professionnelles

(RNCP 37103)

Modalités de formation

- **Formation à distance**
- **Durée totale** : 147 jours (1029 heures)
 - Équivalent à 112 jours en présentiel (784 heures)
 - En entreprise : 35 jours (245 h)
- **Date** : du 01/10/2025 au 13/05/2026
- **Places par promotion** : 15 personnes
- **Lieu de formation** : 13 rue du Bray. 3510 Cesson Sévigné (Bâtiment accessible aux PMR)
- **Publics** : accessible à tous les publics : salariés, demandeurs d'emploi... (Éligible au CPF)



PROGRAMME

Modules Technicien en géomatique (TGE0)

Module 1 - Introduction à la Géomatique et aux techniques de collecte et d'acquisition de données géospatiales

Module 2 - SIG bureautique : Créer et exploiter des bases de données géographiques avec les logiciels SIG propriétaires et open source les plus utilisés : ArcGIS PRO et QGIS

Module 3 - Exploiter les données de télédétection (satellite et drone) avec QGIS et OpenDroneMap

Module 4 - Structurer et intégrer les données spatiales en base de données avec les logiciels SGBD : PostgreSQL, PostGIS et le logiciel ETL (FME)

Module 5 - Initiation à la programmation SIG

Module 6 - Diffusion des informations géographiques : Métadonnées et édition cartographique

Module 7 - Diffusion des informations géographiques : SIG WEB

Module 8 - Projets

Module 9 - Préparation Titre

Module 10 - Stage en entreprise

Objectifs

-Obtenir le titre professionnel de Technicien en géomatique. Titre de niveau 5 reconnu par l'Etat, enregistré au RNCP et certifié sous l'autorité du Ministère chargé de l'Emploi (Arrête du 4 octobre 2022 publié au JO du 18 octobre 2022),

- Acquérir toutes les connaissances théoriques et pratiques nécessaires pour devenir pilote de drone professionnel

A l'issue du parcours de formation, le Technicien en géomatique sera capable de :

- S'approprier les choix définis pour l'étude,
- Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans un SIG,
- Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
- Saisir de nouvelles données dans un SIG et importer des données existantes dans un système de gestion des bases de données,
- Contrôler les données saisies,
- Traiter et analyser les données intégrées.
- Saisir et mettre à jour des métadonnées,
- Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique,
- Renseigner et tenir à jour un SIG Web,



Débouchés professionnels

Les titulaires du diplôme Technicien en géomatique trouveront des possibilités d'insertion en tant que technicien SIG, technicien en géomatique, technicien géomaticien, géomaticien... dans de multiples organisations ;

Les organismes publics (administration centrale, administrations décentralisées, collectivités territoriales, associations)

Les bureaux d'études

Les entreprises de travaux publics

Les sociétés de services.

Les pilotes de drone professionnel peuvent être recrutés dans l'armée ou dans des entreprises de secteurs différents : structures des médias ou de l'audiovisuel, entreprises du BTP, cabinets de géomètres, entreprises de secteur de l'agriculture ou de l'industrie.

Prérequis et conditions d'entrée

- Niveau minimum requis : Bac de préférence
- Des notions minimum en informatiques sont indispensables
- Acceptation du dossier administratif (Le dossier est à télécharger sur notre site. Envoi par mail ou par courrier sur simple demande)
- Bilan de positionnement



Contenu détaillé de la formation

MODULE 1

Introduction à la Géomatique et aux techniques de collecte et d'acquisition de données géospatiales

- Introduction à la Géomatique et aux S.I.G
- Les données Open Data et OSM
- Notions de télédétection et de traitement d'image
- Les systèmes GNSS
- Introduction à la photogrammétrie
- Les systèmes de coordonnées
- Sémiologie cartographique
- Gestion des métadonnées
- Gestion des projets SIG (méthodologie et communication)

▪Intégration des données

- Importations de données graphiques et attributaires
- Géoréférencement de raster
- Saisir de nouvelles données dans un SIG
- Contrôler de la validité des données saisies
- Géocodage à l'adresse
- Gestion des systèmes de projection
- Acquisition et intégration de données GNSS

▪Exploiter les données

- Analyses thématiques
- Requêtes attributaires et spatiales
- Outils de géotraitement vecteur et raster (extraction, proximité, superposition...)
- Mise en page

▪Fonctionnalités avancées des S.I.G

- Analyse spatiale en mode vecteur et raster
- Gestion de réseaux et géocodage
- La 3D dans les S.I.G (MNT, MNS)
- Automatisation des traitements

MODULE 2

SIG bureautique :

Créer et exploiter des bases de données géographiques avec les logiciels SIG propriétaires et open source les plus utilisés : ArcGIS PRO et QGIS



MODULE 3

Exploiter les données de télédétection (satellite et drone) avec QGIS et OpenDroneMap

- Les bases de données spatiales : Conception, structuration et modélisation
- Apprentissage du langage de requête SQL (spatial) : mise à jour, modification et exploitation des données.
- PostgreSQL en lien avec les S.I.G
- PostGIS
- Logiciel ETL (FME)

- Collecter, acquérir et exploiter l'information spatiale à partir d'images satellitaires
- Collecter, acquérir et exploiter l'information spatiale à partir photographies aériennes
- Maîtriser la chaine de traitement d'image pour extraire des nouvelles informations à intégrer dans un SIG vecteur

MODULE 4

Base de Données Géospatiales

- Initiation à la programmation Python (QGIS et ArcGIS)

MODULE 5

Initiation à la programmation SIG

- Saisir et mettre à jour des métadonnées
- Prise en main de geonetwork
- Sémiologie graphique
- Atlas et dashboards

MODULE 6

Diffusion des informations géographiques : Métadonnées et édition cartographique



MODULE 7

Diffusion des informations géographiques : SIG WEB

- Introduction au Webmapping
- Introduction à HTML, CSS et JavaScript
- Geoserver
- OpenLayers
- Leaflet
- LIZMAP
- Les Dashboards
- ArcGIS Online
- ArcGIS Enterprise
- ArcGIS API for JavaScript
- ArcGIS Experience Builder

- Expérience pratique en utilisant des logiciels géospatiaux et en travaillant sur des projets réels en individuel ou en groupe

MODULE 8

Projets

MODULE 9

Préparation Titre

- Préparation et présentation du projet
- Préparation du dossier professionnel



MODULE 10

Stage en entreprise

- Expérience pratique en utilisant des logiciels géospatiaux et en travaillant sur des projets réels en entreprise



Profil des intervenants

La formation est assurée par une équipe de professionnels hautement qualifiée et expérimentée dans le domaine des SIG et Télédétection.

Méthodes pédagogiques

- **15% de théorie, 85% de pratique** : étude de cas, mise en pratique sur les logiciels, exercices pratiques, exercices d'évaluation...
- **Démarche déductive**
 - Méthode Affirmative
 - Méthode Interrogative
 - Méthode active
 - Méthode Démonstrative

Moyens pédagogiques

- Accès illimité à notre plateforme (LMS) pendant 1 an en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Modalités d'évaluation du titre professionnel TGEO

- Présentation d'un projet réalisé en amont de la session
- Questionnaire professionnel
- Entretien technique
- Entretien final



Validation de la formation

- **Titre professionnel : Technicien en géomatique (TGEO)**

Titre de niveau 5 reconnu par l'Etat, enregistré au RNCP et certifié sous l'autorité du Ministère chargé de l'Emploi (Arrête du 4 octobre 2022 publié au JO du 18 octobre 2022)

SIGOTM est un organisme de formation agréé par la DREETS Bretagne pour organiser les sessions de validation du titre.

Tarifs

Technicien en Géomatique (TGEO)

Durée totale : 147 jours (1029 heures)

- Durée : équivalent à 112 jours en présentiel (784 heures)
- En entreprise : 35 jours (245 h)

- **100% Autoformation : 4959€ net de taxes**
- **Autoformation avec 30 h d'assistance : 7451€ net de taxes**
- **Classe virtuelle : 9919€ net de taxes**

• **Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 1 an en toute autonomie**

• **24h/24h et 7/7 jours**



Financement

Dispositifs éligibles et conditions d'accès

Formation en présentiel, accessible en contrat de professionnalisation, en contrat d'apprentissage, en reconversion professionnelle, VAE.

- **Salariés & Individues** (Projet transition professionnelle, CSP, plan de développement des compétences, CPF)
- **Demandeurs d'emploi** : âgés de plus de 16 ans et inscrits à Pôle emploi ayant un projet professionnel validé par un prescripteur
- **Agents publics** (Congé de formation professionnelle)

Contacts

SIGOTM

13 rue de Bray
35510 Cesson-Sévigné

- Démarches administratives : sigotm@sigotm.com/09 87 30 40 63
- Responsable pédagogique : ridha.dhaoui@sigotm.com



Réf. SIG-cycle long-ArcGIS-PRO-10j_e

Cycle de formation S.I.G - ArcGIS PRO

Option : 10 jours (70 heures)

Parcours certifiant

Formation à distance

Durée : 10j, soit 70 heures

Dates :

Session 1 : du 02 au 13/02/2026

Session 2 : du 13 au 24/04/2026

Session 3 : du 08 au 19/06/2026

Session 4 : du 20 au 31/07/2026

Session 5 : du 07 au 18/09/2026

Session 6 : du 12 au 23/10/2026

Session 7 : du 07 au 18/12/2026

Programme

- **Module 1 :** Introduction aux SIG et à la télédétection (14 heures)
- **Module 2 :** ArcGIS PRO : niveau 1 (21 heures)
- **Module 3 :** ArcGIS PRO : niveau 2 (14 heures)
- **Module 4 :** ArcGIS PRO : niveau 3 (14 heures)
- **Module 5 :** Collecte de données sur le terrain avec ArcGIS Field Maps (7 heures)

Possibilité d'effectuer ce cycle en version non certifiante

TARIFS

- **100% Autoformation :** 1575 € net de taxes
- **Autoformation avec 10 h d'assistance :** 2075 € net de taxes
- **Classe virtuelle :** 3150€ net de taxes



❖ Objectifs :

- ✓ Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique,
- ✓ Maîtriser les outils et les méthodes du SIG avec ArcGIS PRO,
- ✓ Gérer et administrer une géodatabase avec ArcGIS PRO,
- ✓ Collecter de données de terrain avec ArcGIS Field Maps,
- ✓ Diffuser des cartes SIG et de données.

❖ **Public :** accessible à tous les publics : salariés, demandeurs d'emploi... (Éligible au CPF)

❖ **Prérequis :** Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Contenu détaillé de la formation

Introduction aux SIG et à la Télédétection

Qu'est - ce qu'un Système d'Information Géographique ?

- Définitions et Philosophie
- Les questions de base auxquelles un SIG doit pouvoir répondre

Les fonctionnalités d'un SIG (les 5 A)

- Abstraire
- Acquérir
- Archiver
- Analyser
- Afficher

Typologie des SIG et applications

- Typologie des logiciels SIG
- Applications

Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG

- Le mode matriciel (raster, grille)
- Le mode vectoriel
- Approche raster ou approche vecteur
- Les données sémantiques et /attributaires
- Les Web services (WMS, WMTS, WFS...)

Utilisation des données publiques

- Les principes et les avantages de l'open data
- Principaux fournisseurs de données (GEOPORTAIL, DVF, CNES, BRGM, IGN, etc.)
- Les techniques d'accès et de téléchargement des données
- Les méthodes pour nettoyer, traiter et intégrer les données dans un SIG



Aspects juridiques de l'information géographique dans le contexte national et européen

- Propriété intellectuelle
- Protection des données
- Accès et partage des données
- Responsabilité et responsabilité
- Normes et interopérabilité
- Cadre réglementaire européen

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français

Bases de la production cartographique

- Géoréférencement de raster et de vecteur
- Les types de données et représentation cartographique
- Eléments de la mise en page
- Analyse spatiale
- Requêtes SQL

Présentation du logiciel QGIS

- Origine et contexte du projet
- Télécharger et installer le logiciel QGIS
- L'interface utilisateur de QGIS

Qu'est - ce que la télédétection ?

- Origine et contexte du projet
- Télécharger et installer le logiciel QGIS
- L'interface utilisateur de QGIS
- Origine et contexte du projet
- Définition et principe de base
- Signatures spectrales des principaux objets terrestres
- Les différentes plate-formes aéroportées et Spatio-porté et leurs caractéristiques
- Les principaux procédés de prétraitement et de traitement

Gestion des projets SIG

- Méthodologie et communication



ArcGIS PRO niveau 1

Présentation du logiciel ArcGIS PRO et les données

- Démarrer ArcGIS PRO et ouvrir un projet aprx
- Présentation de l'interface utilisateur (Ruban, vues, fenêtres, Onglets et commandes)
- Types et structures des données dans ArcGIS PRO

Manipulations de base

- Créer un nouveau projet
- Connecter à nouveau dossier
- Explorer les données du dossier
- Insérer une carte et définir la projection
- Ajouter des données
- Visualiser et explorer les données géographiques et attributaires
- Naviguer, interroger, identifier
- Visualiser les métadonnées d'une couche
- Gestion de l'affichage et de la symbologie
- Notion d'échelle
- Gestion des étiquettes

Les références spatiales

- Identifier le système de coordonnées utilisé
- Modifier le système de coordonnées utilisé
- Ajouter un nouveau système de coordonnées

Analyse thématique

- Sémiologie graphique et cartographie
- Les cartes en plages de valeurs
- Les cartes en symboles proportionnels
- Les problèmes des distributions étendues
- Les couleurs

Mise en page et diffusion de données

- Création d'une mise en page
- Eléments de mise en page
- Insérer les éléments de la mise en page
- Exportation de la mise en page

Manipulation de données

- Modification de tables existantes
- Connexion aux bases de données externes
- Jointure
- Mise à jour manuelle et automatique des attributs
- Calcul automatique des dimensions géométriques (longueur, surface)

Les sélections et requête

- Sélections interactives
- Sélectionner selon les attributs
- Sélectionner selon l'emplacement

Manipulations de Raster

- Géo référencement de raster (image)
- Gérer les seuils de visibilité
- Gérer les formats et la résolution spatiale

Numérisation

- Création de fichiers de forme dans le catalogue
- Créer et modifier des entités (saisie graphique et attributaire)
- Les options de capture

Introduction aux outils de géotraitement vecteur

- Les outils de géotraitement d'extraction
- Les outils de géotraitement de proximité
- Les outils de géotraitement de superposition

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet. Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités de base d'ArcGIS PRO.



ArcGIS PRO niveau 2

Personnaliser l'interface ArcGIS Pro et la gestion du projet

- Personnaliser la barre d'outils Accès rapide
- Personnaliser les commandes du projet
- Personnaliser le Ruban

Gestion avancée de symbologie et de styles

- Gestion avancée de symbologie
- Gestion avancée de styles

Géocodage à l'adresse et jointure spatiale

- Géocodage à l'adresse
- Jointure spatiale

Les sélections et requêtes SQL dans ArcGIS Pro

- Notions fondamentales du SQL
- La boîte de dialogue d'expression SQL
- Exemples de requêtes avancées

Calage vecteur

- Géoréférencement de vecteurs avec ArcGIS Pro
- Méthode de transformation
- Application

Numérisation avancée

- Outils de mise à jour avancés
- Rechercher et corriger les problèmes de géométrie

Les outils avancés de géotraitement vecteur et raster

- Les outils avancés de géotraitement d'extraction
- Les outils avancés de géotraitement de proximité
- Les outils avancés de géotraitement de superposition

Les extensions dans ArcGIS PRO

- **Connaitre les différentes extensions**
- **L'extension 3D Analyst**
 - Présentation
 - Visualiser des données en 3D
 - Créer des surfaces 2D et des MNT
 - Analyse de surface (pente, ombrage, relief...)
 - Ajouter des entités à un MNT



- Draper des données raster et vecteur sur un MNT
- **L'extension Spatial Analyst**
 - Présentation
 - Analyse spatiale en mode raster et vecteur
 - Exemples d'application

Model builder

Automatisation des tâches et des analyses spatiales

Création d'atlas cartographique évolué dans ArcGIS PRO

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.
Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités avancées d'ArcGIS PRO.



ArcGIS PRO niveau 3

- Comprendre la structure d'une géodatabase
- Comprendre les différents types de géodatabase
- Créer une géodatabase, explorer les options relatives aux schémas et évaluer les modèles de données appropriés
- Ajouter des données dans une géodatabase, créer, modifier ou supprimer des classes d'entités et des tables ainsi que de créer un jeu de données en mosaïque pour stocker et diffuser l'imagerie
- Définir des règles d'intégrité spatiale, des contraintes de domaine, des index spatiaux, relation., pour garantir l'intégrité et la qualité des données
- Utiliser les versions pour un environnement multi-utilisateurs
- Configurez et gérez les versions à l'aide des outils de gestion des versions dans ArcGIS Pro
- Partager les données de la géodatabase avec d'autres utilisateurs
- Configurez les autorisations et les paramètres de partage selon vos besoins
- Surveillez la santé de la géodatabase en utilisant les outils de diagnostic intégrés dans ArcGIS Pro.
- Effectuez des sauvegardes de la géodatabase pour protéger les données.

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet. Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du Stagiaire sur la gestion des géodatabases avec ArcGIS PRO.



Collecte de données sur le terrain avec ArcGIS Field Maps

Introduction à ArcGIS Field Maps

- Présentation de l'application et de ses fonctionnalités principales
- Créer et configurer des cartes adaptées à la collecte de données sur le terrain.
- Configuration de l'Application Mobile
- Déploiement sur des appareils mobiles

Collecte de données sur le terrain et synchronisation

- Collecte de Données sur le Terrain
- Synchronisation des Données
- Analyse et Partage des Données



Savoir-faire techniques, savoirs

A l'issue de ce parcours de formation, les participants seront capables de :

- Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique (S.I.G),
- Maîtriser les possibilités du logiciel ArcGIS PRO en toute Autonomie,
- Acquérir, intégrer, gérer, utiliser et restituer des données spatiales avec le logiciel ArcGIS PRO,
- Savoir quel(s) outil(s) d'analyse de données spatiales à utiliser pour répondre à une problématique,
- Acquérir les notions fondamentales du SQL,
- Automatiser des traitements,
- Créer, gérer et administrer une géodatabase avec ArcGIS PRO,
- Maîtriser la collecte de données sur le terrain avec ArcGIS Field Maps.

Profils des intervenants

- La formation est assurée par une équipe de professionnels hautement qualifiée et expérimentée dans le domaine des SIG et Télédétection.

Méthodes pédagogiques

- **15% de théorie, 85% de pratique** : étude de cas, mise en pratique sur les logiciels, exercices pratiques, exercices d'évaluation...
- **Démarche déductive**
 - Méthode Affirmative
 - Méthode Interrogative
 - Méthode active
 - Méthode Démonstrative



Moyens pédagogiques et techniques

- Accès illimité à notre plateforme (LMS) pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

À l'issue de chaque module, SIGOTM fournit aux participants :

- Un questionnaire d'évaluation qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques,
- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation
- Une attestation de réalisation si le stagiaire a bien assisté à la totalité de la session
- 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Compétences acquises

1. S'approprier les choix définis pour l'étude
2. Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans ArcGIS PRO
3. Structurer un SIG ArcGIS PRO pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
4. Saisir de nouvelles données dans un SIG
5. Contrôler les données saisies
6. Traiter et analyser les données intégrées
7. Saisir et mettre à jour des métadonnées
8. Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique

Évaluations passées en cours de formation (ECF)

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) sont obligatoires et correspondent à un titre blanc

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) avec SIGOTM vise à évaluer l'acquisition des compétences requises pour l'activité type n°1 « Collecter et acquérir des données » du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGEO).

Les compétences évaluées sont :

1. S'approprier les choix définis pour l'étude



2. Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans un SIG
3. Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies

Ces évaluations permettent également de composer le livret ECF remis au jury et de vous entraîner à l'examen final.

Il est impératif que celle-ci soit réalisée au cours de la formation car le jury pourrait se baser dessus pour vérifier les diverses compétences acquises et mises en œuvre par le candidat. Elle sert de support lors de l'entretien oral avec le candidat, et d'appui lors de la délibération pour l'attribution du Titre ou, en cas de réussite partielle, de Certificats de Compétences Professionnelles.

Le Livret ECF

Les résultats obtenus (pas de notes, on coche juste si l'activité type n°1 « Collecter et acquérir des données » du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGEO) est acquise ou non) à ces évaluations de compétences sont formalisées dans un document standard, dont SIGOTM (en qualité de centre de formation) est garant.

Il s'agit du **livret d'Évaluations passées en Cours de Formation (Livret ECF)**, à destination des membres du jury.

À l'issue de la formation et à deux mois avant la date de la session d'examen, une copie du livret ECF dûment complété, par l'équipe pédagogique et par les formateurs de SIGOTM, vous sera transmis contre signature pour information.

SIGOTM en remettra également un exemplaire au certificateur pour la session d'examen.

Evaluation d'entrainement

Nous avons mis à votre disposition des évaluations d'entraînement accessibles, sur notre plateforme LMS, qui serviront à préparer votre ECF (Evaluation en Cours de Formation) et à remplir votre Dossier Professionnel et réaliser votre projet.

Pour ces évaluations d'entraînement, vos formateurs vont vous attribuer une note. Celle-ci est à titre indicatif pour évaluer votre travail mais ne compte pas pour votre examen



Modalités de validation du bloc de compétence

Le parcours de formation permet de valider le premier bloc de compétences du titre professionnel Technicien en géomatique (TGEO) (RNCP37103).

RNCP37103BC01 – Collecter et acquérir des données

SIGOTM est un organisme de formation agréé pour organiser les sessions de validation du titre.

Le candidat est évalué par un jury composé de professionnels, sur la base des éléments suivants :

- Les résultats des évaluations passées en cours de formation
- Présentation d'un projet réalisé en amont de la session, et remise d'un dossier écrit expliquant le projet
- Questionnaire professionnel (type étude de cas)
- Un entretien technique



Réf. SIG-cycle-long-ArcGIS-PRO -15j_e

Cycle de formation S.I.G - ArcGIS PRO

Option : 15 jours (105 heures)

Parcours certifiant

Formation à distance

Durée : 15j, soit 105 heures
Dates :

Session 1 : du 02/02/2026
au 20/02/2026

Session 2 : du 08/06/2026
au 26/06/2026

Session 3 : du 20/07/2026
au 07/08/2026

Session 4 : du 07/09/2026
au 25/09/2026

Session 5 : du 12/10/2026
au 30/10/2026

Programme

- **Module 1 :** Introduction aux SIG et à la télédétection (14 heures)
- **Module 2 :** ArcGIS PRO niveau 1 (21 heures)
- **Module 3 :** ArcGIS PRO niveau 2 (14 heures)
- **Module 4 :** ArcGIS PRO niveau 3 (14 heures)
- **Module 5 :** Collecte de données sur le terrain avec ArcGIS Field Maps (7 heures)
- **Module 6 :** PostgreSQL en lien avec les SIG (14 heures)
- **Module 7 :** PostGIS (21 heures)

Possibilité d'effectuer ce cycle en version non certifiante

TARIFS

- **100% Autoformation :** 2100 € net de taxes
- **Autoformation avec 13 h d'assistance :** 2750 € net de taxes
- **Classe virtuelle :** 4200€ net de taxes



❖ Objectifs :

- ✓ Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique,
- ✓ Maîtriser les outils et les méthodes du SIG avec ArcGIS PRO,
- ✓ Gérer et administrer une géodatabase avec ArcGIS PRO,
- ✓ Collecter de données de terrain avec ArcGIS Field Maps,
- ✓ Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis ArcGIS Pro,
- ✓ Diffuser des cartes SIG et de données.

❖ **Public :** accessible à tous les publics : salariés, demandeurs d'emploi... (Éligible au CPF)

❖ **Prérequis :** Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Contenu détaillé de la formation

Introduction aux SIG et à la Télédétection

Qu'est-ce qu'un Système d'Information Géographique ?

- Définitions et Philosophie
- Les questions de base auxquelles un SIG doit pouvoir répondre

Les fonctionnalités d'un SIG (les 5 A)

- Abstraire
- Acquérir
- Archiver
- Analyser
- Afficher

Typologie des SIG et applications

- Typologie des logiciels SIG
- Applications

Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG

- Le mode matriciel (raster, grille)
- Le mode vectoriel
- Approche raster ou approche vecteur
- Les données sémantiques et /attributaires
- Les Web services (WMS, WMTS, WFS...)

Utilisation des données publiques

- Les principes et les avantages de l'open data
- Principaux fournisseurs de données (GEOPORTAIL, DVF, CNES, BRGM, IGN, etc.)
- Les techniques d'accès et de téléchargement des données
- Les méthodes pour nettoyer, traiter et intégrer les données dans un SIG



Aspects juridiques de l'information géographique dans le contexte national et européen

- Propriété intellectuelle
- Protection des données
- Accès et partage des données
- Responsabilité
- Normes et interopérabilité
- Cadre réglementaire européen

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français

Bases de la production cartographique

- Géoréférencement de raster et de vecteur
- Les types de données et représentation cartographique
- Eléments de la mise en page
- Analyse spatiale
- Requêtes SQL

Présentation du logiciel QGIS

- Origine et contexte du projet
- Télécharger et installer le logiciel QGIS
- L'interface utilisateur de QGIS

Qu'est - ce que la télédétection ?

- Définition et principe de base
- Signatures spectrales des principaux objets terrestres
- Les différentes plate-formes aéroportées et Spatio-porté et leurs caractéristiques
- Les principaux procédés de prétraitement et de traitement
- Exemples d'applications liées à la télédétection

Gestion des projets SIG

- Méthodologie et communication



ArcGIS PRO niveau 1

Présentation du logiciel ArcGIS PRO et les données

- Démarrer ArcGIS PRO et ouvrir un projet aprx
- Présentation de l'interface utilisateur (Ruban, vues, fenêtres, Onglets et commandes)
- Types et structures des données dans ArcGIS PRO

Manipulations de base

- Créer un nouveau projet
- Connecter à nouveau dossier
- Explorer les données du dossier
- Insérer une carte et définir la projection
- Ajouter des données
- Visualiser et explorer les données géographiques et attributaires
- Naviguer, interroger, identifier
- Visualiser les métadonnées d'une couche
- Gestion de l'affichage et de la symbologie
- Notion d'échelle
- Gestion des étiquettes

Les références spatiales

- Identifier le système de coordonnées utilisé
- Modifier le système de coordonnées utilisé
- Ajouter un nouveau système de coordonnées

Analyse thématique

- Sémiologie graphique et cartographie
- Les cartes en plages de valeurs
- Les cartes en symboles proportionnels
- Les problèmes des distributions étendues
- Les couleurs

Mise en page et diffusion de données

- Création d'une mise en page
- Eléments de mise en page
- Insérer les éléments de la mise en page
- Exportation de la mise en page

Manipulation de données

- Modification de tables existantes
- Connexion aux bases de données externes
- Jointure
- Mise à jour manuelle et automatique des attributs
- Calcul automatique des dimensions géométriques (longueur, surface)

Les sélections et requête

- Sélections interactives
- Sélectionner selon les attributs
- Sélectionner selon l'emplacement

Manipulations de Raster

- Géo référencement de raster (image)
- Gérer les seuils de visibilité
- Gérer les formats et la résolution spatiale

Numérisation

- Création de fichiers de forme dans le catalogue
- Créer et modifier des entités (saisie graphique et attributaire)
- Les options de capture

Introduction aux outils de géotraitement vecteur

- Les outils de géotraitement d'extraction
- Les outils de géotraitement de proximité
- Les outils de géotraitement de superposition

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet. Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités de base d'ArcGIS PRO.



ArcGIS PRO niveau 2

Personnaliser l'interface ArcGIS Pro et la gestion du projet

- Personnaliser la barre d'outils Accès rapide
- Personnaliser les commandes du projet
- Personnaliser le Ruban

Gestion avancée de symbologie et de styles

- Gestion avancée de symbologie
- Gestion avancée de styles

Géocodage à l'adresse et jointure spatiale

- Géocodage à l'adresse
- Jointure spatiale

Les sélections et requêtes SQL dans ArcGIS Pro

- Notions fondamentales du SQL
- La boîte de dialogue d'expression SQL
- Exemples de requêtes avancées

Calage vecteur

- Géoréférencement de vecteurs avec ArcGIS Pro
- Méthode de transformation
- Application

Numérisation avancée

- Outils de mise à jour avancés
- Rechercher et corriger les problèmes de géométrie

Les outils avancés de géotraitement vecteur et raster

- Les outils avancés de géotraitement d'extraction
- Les outils avancés de géotraitement de proximité
- Les outils avancés de géotraitement de superposition

Les extensions dans ArcGIS PRO

- **Connaitre les différentes extensions**
- **L'extension 3D Analyst**
 - Présentation
 - Visualiser des données en 3D
 - Créer des surfaces 2D et des MNT
 - Analyse de surface (pente, ombrage, relief...)
 - Ajouter des entités à un MNT



- Draper des données raster et vecteur sur un MNT
- **L'extension Spatial Analyst**
 - Présentation
 - Analyse spatiale en mode raster et vecteur
 - Exemples d'application

Model builder

Automatisation des tâches et des analyses spatiales

Création d'atlas cartographique évolué dans ArcGIS PRO

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités avancées d'ArcGIS PRO.



ArcGIS PRO niveau 3

- Comprendre la structure d'une géodatabase
- Comprendre les différents types de géodatabase
- Créer une géodatabase, explorer les options relatives aux schémas et évaluer les modèles de données appropriés
- Ajouter des données dans une géodatabase, créer, modifier ou supprimer des classes d'entités et des tables ainsi que de créer un jeu de données en mosaïque pour stocker et diffuser l'imagerie
- Définir des règles d'intégrité spatiale, des contraintes de domaine, des index spatiaux, relation., pour garantir l'intégrité et la qualité des données
- Utiliser les versions pour un environnement multi-utilisateurs
- Configurez et gérez les versions à l'aide des outils de gestion des versions dans ArcGIS Pro
- Partager les données de la géodatabase avec d'autres utilisateurs
- Configurez les autorisations et les paramètres de partage selon vos besoins
- Surveillez la santé de la géodatabase en utilisant les outils de diagnostic intégrés dans ArcGIS Pro
- Effectuez des sauvegardes de la géodatabase pour protéger les données

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet. Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du Stagiaire sur la gestion des géodatabases avec ArcGIS PRO.



Collecte de données sur le terrain avec ArcGIS Field Maps

Introduction à ArcGIS Field Maps

- Présentation de l'application et de ses fonctionnalités principales
- Créer et configurer des cartes adaptées à la collecte de données sur le terrain.
- Configuration de l'Application Mobile
- Déploiement sur des appareils mobiles

Collecte de données sur le terrain et synchronisation

- Collecte de Données sur le Terrain
- Synchronisation des Données
- Analyse et Partage des Données



PostgreSQL en lien avec les S.I.G

Notions de bases de données et de SGBD

- Définition de la table, définition des entités
- Notion de clé primaire
- Les relations et leur cardinalité

Conception de bases de données et de modèles de données

- Modèles conceptuels de données (MCD)
- Modèles logiques (MLD)

Prise en main de PostgreSQL

- Organisation des données dans une base PostgreSQL
- Gestion de la base avec pgAdmin
- Création d'une base de données simple
- Mise à jour de la base par importation de données provenant de fichiers textuels

Syntaxe S.Q.L., définition

- Langage d'interrogation et de création de bases de données relationnelles
- Les principales commandes d'interrogation (SELECT) : Sélections, jointures, sous-interrogations...
- Exercices pratiques

Pratique du langage sur PostgreSQL

- Liens dynamiques avec les logiciels S.I.G.
- Exemple de lien avec des logiciels SIG les plus utilisés (libre et propriétaire)

La gestion des droits dans PostgreSQL

L'utilisation des triggers

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.



PostGIS

Les bases de données spatiales

- Principes et normes OGC
- Types de données spatiales

Installation et configuration de PostGIS

- Installation de PostGIS
- Création d'une base de données spatiale

Importation de données dans PostGIS

- Avec l'interface proposée par QGIS
- Avec l'utilitaire postGIS

Liens PostGIS et logiciels S.I.G

- Configurer une connexion base PostGIS et logiciels SIG (ArcGIS, QGIS, MapInfo)
- Visualisation et manipulation des données PostGIS dans ArcGIS PRO, QGIS...ect.

Manipuler les données spatiales

- Interroger les objets géographiques
- Requêtes spatiales

Analyses spatiales

- Création des nouvelles couches à l'aide des outils de géotraitement (Les zones tampons, intersection, union...etc.)

Calcul de géométrie et la gestion des projections

- Remplir une colonne géométrique
- Gérer les projections dans PostGIS

Le stockage et la manipulation des images raster

- Importer des images dans une table
- Manipulation des images

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur l'intégration des données dans un SIG Web.



Savoir-faire techniques, savoirs

A l'issue de ce parcours de formation, les participants seront capables de :

- Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique (S.I.G),
- Maîtriser les possibilités du logiciel ArcGIS PRO en toute Autonomie,
- Acquérir, intégrer, gérer, utiliser et restituer des données spatiales avec le logiciel ArcGIS PRO,
- Savoir quel(s) outil(s) d'analyse de données spatiales à utiliser pour répondre à une problématique,
- Acquérir les notions fondamentales du SQL,
- Automatiser des traitements,
- Créer, gérer et administrer une géodatabase avec ArcGIS PRO,
- Maîtriser la collecte de données sur le terrain avec ArcGIS Field Maps,
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis ArcGIS Pro,
- Diffuser les données.

Profils des intervenants

- La formation est assurée par une équipe de professionnels hautement qualifiée et expérimentée dans le domaine des SIG et Télédétection.

Méthodes pédagogiques

- **15% de théorie, 85% de pratique** : étude de cas, mise en pratique sur les logiciels, exercices pratiques, exercices d'évaluation...
- **Démarche déductive**
 - Méthode Affirmative
 - Méthode Interrogative
 - Méthode active
 - Méthode Démonstrative



Moyens pédagogiques et techniques

- Accès illimité à notre plateforme (LMS) en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

À l'issue de chaque module, SIGOTM fournit aux participants :

- Un questionnaire d'évaluation qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques,
- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation

-1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Compétences acquises

1. S'approprier les choix définis pour l'étude
2. Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans ArcGIS PRO
3. Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
4. Saisir de nouvelles données dans un SIG
5. Importer des données existantes dans un système de gestion des bases de données
6. Contrôler les données saisies
7. Traiter et analyser les données intégrées
8. Saisir et mettre à jour des métadonnées
9. Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique

Évaluations passées en cours de formation (ECF)

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) sont obligatoires et correspondent à un titre blanc

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) avec SIGOTM vise à évaluer l'acquisition des compétences requises pour l'activité type n°1 et n°2 du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGE0).

Les compétences évaluées sont :

SIGOTM – Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue de Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33(0)9873040 63/Mail : sigotm@sigotm.com/www.sigotm.com

N°SIRET : 507783314000 10 APE: 8558A - N° agrément : 53 350883135



- 1 - S'approprier les choix définis pour l'étude
- 2 - Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans un SIG
- 3 - Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
- 4 - Saisir de nouvelles données dans un SIG
- 5 - Importer des données existantes dans un système de gestion des bases de données
- 6 - Contrôler les données saisies
- 7 - Traiter et analyser les données intégrées

Ces évaluations permettent également de composer le livret ECF remis au jury et de vous entraîner à l'examen final.

Il est impératif que celle-ci soit réalisée au cours de la formation car le jury pourrait se baser dessus pour vérifier les diverses compétences acquises et mises en œuvre par le candidat. Elle sert de support lors de l'entretien oral avec le candidat, et d'appui lors de la délibération pour l'attribution du Titre ou, en cas de réussite partielle, de Certificats de Compétences Professionnelles.

Le Livret ECF

Les résultats obtenus (pas de notes, on coche juste si l'activité type n°1 « Collecter et acquérir des données » et l'activité type n°2 « Intégrer et mettre à jour des composantes spatiales et attributaires dans un SIG » du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGEO) sont acquis ou non).

Ces évaluations de compétences sont formalisées dans un document standard, dont SIGOTM (en qualité de centre de formation) est garant.

Il s'agit du **livret d'Évaluations passées en Cours de Formation (Livret ECF)**, à destination des membres du jury.

À l'issue de la formation et à deux mois avant la date de la session d'examen, une copie du livret ECF dûment complété, par l'équipe pédagogique et par les formateurs de SIGOTM, vous sera transmis contre signature pour information.

SIGOTM en remettra également un exemplaire au certificateur pour la session d'examen.

Evaluation d'entrainement

Nous avons mis à votre disposition des évaluations d'entraînement accessibles, sur notre plateforme LMS, qui serviront à préparer votre ECF (Evaluation en Cours de Formation) et à remplir votre Dossier Professionnel et réaliser votre projet.



Pour ces évaluations d'entraînement, vos formateurs vont vous attribuer une note. Celle-ci est à titre indicatif pour évaluer votre travail mais ne compte pas pour votre examen

Modalités de validation du bloc de compétence

Le parcours de formation permet de valider les deux blocs de compétences du titre professionnel Technicien en géomatique (TGEO) (RNCP37103).

RNCP37103BC01 - Collecter et acquérir des données

RNCP37103BC02 - Intégrer et mettre à jour des composantes spatiales et attributaires dans un SIG

Le candidat est évalué par un jury composé de professionnels, sur la base des éléments suivants :

- Les résultats des évaluations passées en cours de formation
- Présentation d'un projet réalisé en amont de la session, et remise d'un dossier écrit expliquant le projet
- Questionnaire professionnel (type étude de cas)
- Un entretien technique



Réf. SIG-cycle long-ArcGIS-PRO -17j_e

Cycle de formation S.I.G - ArcGIS PRO

Option : 17 jours (119 heures)

Parcours certifiant

Formation à distance

Durée : 17j, soit 119 heures

Dates :

Session 1 : du 02/02/2026
au 24/02/2026

Session 2 : du 08/06/2026
au 30/06/2026

Session 3 : du 20/07/2026
au 11/08/2026

Session 4 : du 07/09/2026
au 29/09/2026

Session 5 : du 12/10/2026
au 03/11/2026

Programme

- **Module 1 :** Introduction aux SIG et à la télédétection (14 heures)
- **Module 2 :** ArcGIS PRO niveau 1 (21 heures)
- **Module 3 :** ArcGIS PRO niveau 2 (14 heures)
- **Module 4 :** ArcGIS PRO niveau 3 (14 heures)
- **Module 5 :** Collecte de données sur le terrain avec ArcGIS Field Maps (7 heures)
- **Module 6 :** PostgreSQL en lien avec les S.I.G (14 heures)
- **Module 7 :** PostGIS (21 heures)
- **Module 8 :** Prise en main de Python dans ArcGIS Pro (14 heures)

Possibilité d'effectuer ce cycle en version non certifiante

TARIFS

- **100% Autoformation :** 2382 € net de taxes
- **Autoformation avec 15 h d'assistance :** 3132 € net de taxes
- **Classe virtuelle :** 4765 € net de taxes

SIGOTM – Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue de Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33(0)9873040 63/Mail : sigotm@sigotm.com/www.sigotm.com

N°SIRET : 507783314000 10 APE: 8558A - N° agrément : 53 350883135



❖ Objectifs :

- ✓ Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique,
- ✓ Maîtriser les outils et les méthodes du SIG avec ArcGIS PRO,
- ✓ Gérer et administrer une géodatabase avec ArcGIS PRO,
- ✓ Collecter de données de terrain avec ArcGIS Field Maps,
- ✓ Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis ArcGIS Pro,
- ✓ Créer des scripts Python pour automatiser des tâches SIG dans ArcGIS PRO
- ✓ Diffuser des cartes SIG et de données.

❖ **Public :** accessible à tous les publics : salariés, demandeurs d'emploi... (Éligible au CPF)

❖ **Prérequis :** Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Contenu détaillé de la formation

Introduction aux SIG et à la Télédétection

Qu'est - ce qu'un Système d'Information Géographique ?

- Définitions et Philosophie
- Les questions de base auxquelles un SIG doit pouvoir répondre

Les fonctionnalités d'un SIG (les 5 A)

- Abstraire
- Acquérir
- Archiver
- Analyser
- Afficher

Typologie des SIG et applications

- Typologie des logiciels SIG
- Applications

Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG

- Le mode matriciel (raster, grille)
- Le mode vectoriel
- Approche raster ou approche vecteur
- Les données sémantiques et /attributaires
- Les Web services (WMS, WMTS, WFS...)

Utilisation des données publiques

- Les principes et les avantages de l'open data
- Principaux fournisseurs de données (GEOPORTAIL, DVF, CNES, BRGM, IGN, etc.)
- Les techniques d'accès et de téléchargement des données
- Les méthodes pour nettoyer, traiter et intégrer les données dans un SIG



Aspects juridiques de l'information géographique dans le contexte national et européen

- Propriété intellectuelle
- Protection des données
- Accès et partage des données
- Responsabilité
- Normes et interopérabilité
- Cadre réglementaire européen

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français

Bases de la production cartographique

- Géoréférencement de raster et de vecteur
- Les types de données et représentation cartographique
- Eléments de la mise en page
- Analyse spatiale
- Requêtes SQL

Présentation du logiciel QGIS

- Origine et contexte du projet
- Télécharger et installer le logiciel QGIS
- L'interface utilisateur de QGIS

Qu'est - ce que la télédétection ?

- Définition et principe de base
- Signatures spectrales des principaux objets terrestres
- Les différentes plate-formes aéroportées et Spatio-porté et leurs caractéristiques
- Les principaux procédés de prétraitement et de traitement
- Exemples d'applications liées à la télédétection

Gestion des projets SIG

- Méthodologie et communication



ArcGIS PRO niveau 1

Présentation du logiciel ArcGIS PRO et les données

- Démarrer ArcGIS PRO et ouvrir un projet aprx
- Présentation de l'interface utilisateur (Ruban, vues, fenêtres, Onglets et commandes)
- Types et structures des données dans ArcGIS PRO

Manipulations de base

- Créer un nouveau projet
- Connecter à nouveau dossier
- Explorer les données du dossier
- Insérer une carte et définir la projection
- Ajouter des données
- Visualiser et explorer les données géographiques et attributaires
- Naviguer, interroger, identifier
- Visualiser les métadonnées d'une couche
- Gestion de l'affichage et de la symbologie
- Notion d'échelle
- Gestion des étiquettes

Les références spatiales

- Identifier le système de coordonnées utilisé
- Modifier le système de coordonnées utilisé
- Ajouter un nouveau système de coordonnées

Analyse thématique

- . Sémiologie graphique et cartographie
- . Les cartes en plages de valeurs
- . Les cartes en symboles proportionnels
- . Les problèmes des distributions étendues
- . Les couleurs

Mise en page et diffusion de données

- Création d'une mise en page
- Eléments de mise en page
- Insérer les éléments de la mise en page
- Exportation de la mise en page

Manipulation de données

- Modification de tables existantes
- Connexion aux bases de données externes
- Jointure
- Mise à jour manuelle et automatique des attributs
- Calcul automatique des dimensions géométriques (longueur, surface)

Les sélections et requête

- Sélections interactives
- Sélectionner selon les attributs
- Sélectionner selon l'emplacement

Manipulations de Raster

- Géo référencement de raster (image)
- Gérer les seuils de visibilité
- Gérer les formats et la résolution spatiale

Numérisation

- Création de fichiers de forme dans le catalogue
- Créer et modifier des entités (saisie graphique et attributaire)
- Les options de capture

Introduction aux outils de géotraitement vecteur

- Les outils de géotraitement d'extraction
- Les outils de géotraitement de proximité
- Les outils de géotraitement de superposition

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet. Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités de base d'ArcGIS PRO.



ArcGIS PRO niveau 2

Personnaliser l'interface ArcGIS Pro et la gestion du projet

- Personnaliser la barre d'outils Accès rapide
- Personnaliser les commandes du projet
- Personnaliser le Ruban

Gestion avancée de symbologie et de styles

- Gestion avancée de symbologie
- Gestion avancée de styles

Géocodage à l'adresse et jointure spatiale

- Géocodage à l'adresse
- Jointure spatiale

Les sélections et requêtes SQL dans ArcGIS Pro

- Notions fondamentales du SQL
- La boîte de dialogue d'expression SQL
- Exemples de requêtes avancées

Calage vecteur

- Géoréférencement de vecteurs avec ArcGIS Pro
- Méthode de transformation
- Application

Numérisation avancée

- Outils de mise à jour avancés
- Rechercher et corriger les problèmes de géométrie

Les outils avancés de géotraitement vecteur et raster

- Les outils avancés de géotraitement d'extraction
- Les outils avancés de géotraitement de proximité
- Les outils avancés de géotraitement de superposition

Les extensions dans ArcGIS PRO

- **Connaitre les différentes extensions**
- **L'extension 3D Analyst**
 - Présentation
 - Visualiser des données en 3D
 - Créer des surfaces 2D et des MNT
 - Analyse de surface (pente, ombrage, relief...)
 - Ajouter des entités à un MNT



- Draper des données raster et vecteur sur un MNT
- **L'extension Spatial Analyst**
 - Présentation
 - Analyse spatiale en mode raster et vecteur
 - Exemples d'application

Model builder

Automatisation des tâches et des analyses spatiales

Création d'atlas cartographique évolué dans ArcGIS

PRO MINI- PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.
- Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités avancées d'ArcGIS PRO.



ArcGIS PRO niveau 3

- Comprendre la structure d'une géodatabase
- Comprendre les différents types de géodatabase
- Créer une géodatabase, explorer les options relatives aux schémas et évaluer les modèles de données appropriés
- Ajouter des données dans une géodatabase, créer, modifier ou supprimer des classes d'entités et des tables ainsi que de créer un jeu de données en mosaïque pour stocker et diffuser l'imagerie
- Définir des règles d'intégrité spatiale, des contraintes de domaine, des index spatiaux, relation., pour garantir l'intégrité et la qualité des données
- Utiliser les versions pour un environnement multi-utilisateurs
- Configurez et gérez les versions à l'aide des outils de gestion des versions dans ArcGIS Pro
- Partager les données de la géodatabase avec d'autres utilisateurs
- Configurez les autorisations et les paramètres de partage selon vos besoins
- Surveillez la santé de la géodatabase en utilisant les outils de diagnostic intégrés dans ArcGIS Pro
- Effectuez des sauvegardes de la géodatabase pour protéger les données

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet. Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du Stagiaire sur la gestion des géodatabases avec ArcGIS PRO.



Collecte de données sur le terrain avec ArcGIS Field Maps

Présentation et installation de l'application ArcGIS Field Maps

- Présentation de l'application
- Installation d'ArcGIS Field Maps
- L'Interface utilisateur et les principales fonctionnalités
- Les étapes d'une mission terrain

Configuration et mise en place d'un projet de collecte

- Créer et configurer un nouveau projet dans ArcGIS Online
- Créer une carte
- Créer et gérer les couches et les attributs
- Créer un Formulaire
- Configurer l'Intégration avec ArcGIS Field Maps
- Préparer une collecte hors connexion
- Partager le projet de collecte

Collecter les données sur le terrain

- Collecter des données (points, lignes et polygones)
- Collecter des données avec GPS
- Consulter, modifier et enregistrer les données collectées
- Synchroniser ses données



PostgreSQL en lien avec les S.I.G

Notions de bases de données et de SGBD

- Définition de la table, définition des entités
- Notion de clé primaire
- Les relations et leur cardinalité

Conception de bases de données et de modèles de données

- Modèles conceptuels de données (MCD)
- Modèles logiques (MLD)

Prise en main de PostgreSQL

- Organisation des données dans une base PostgreSQL
- Gestion de la base avec pgAdmin
- Création d'une base de données simple
- Mise à jour de la base par importation de données provenant de fichiers textuels

Syntaxe S.Q.L., définition

- Langage d'interrogation et de création de bases de données relationnelles
- Les principales commandes d'interrogation (SELECT) : Sélections, jointures, sous-interrogations...
- Exercices pratiques

Pratique du langage sur PostgreSQL

- Liens dynamiques avec les logiciels S.I.G.
- Exemple de lien avec des logiciels SIG les plus utilisés (libre et propriétaire)

La gestion des droits dans PostgreSQL L'utilisation des triggers

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.



PostGIS

Les bases de données spatiales

- Principes et normes OGC
- Types de données spatiales

Installation et configuration de PostGIS

- Installation de PostGIS
- Création d'une base de données spatiale

Importation de données dans PostGIS

- Avec l'interface proposée par QGIS
- Avec l'utilitaire postGIS

Liens PostGIS et logiciels S.I.G

- Configurer une connexion base PostGIS et logiciels SIG (ArcGIS, QGIS, MapInfo)
- Visualisation et manipulation des données PostGIS dans ArcGIS PRO, QGIS...ect.

Manipuler les données spatiales

- Interroger les objets géographiques
- Requêtes spatiales

Analyses spatiales

- Création des nouvelles couches à l'aide des outils de géotraitement (Les zones tampons, intersection, union...etc.)

Calcul de géométrie et la gestion des projections

- Remplir une colonne géométrique
- Gérer les projections dans PostGIS

Le stockage et la manipulation des images raster

- Importer des images dans une table
- Manipulation des images

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.
- Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur l'intégration des données dans un SIG Web.



Prise en main de Python dans ArcGIS Pro

- Apprendre les bases du langage de Script Python
- Choisir un environnement de scripting Python selon vos besoins
- Incorporer des curseurs, décrire et lister les objets dans des scripts pour gérer et mettre à jour des données
- Utiliser les classes ArcPy et les objets géométriques pour créer et mettre à jour des features et réaliser des opérations de Geoprocessing
- Utiliser le module de cartographie d'ArcPy pour automatiser la gestion de documents cartographiques et de couches d'information
- Techniques pour assurer une syntaxe correcte de script et gérer des erreurs
- Intégrer des scripts dans ArcToolBox
- Incorporer des scripts dans ModelBuilder

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire pour automatiser plusieurs tâches SIG dans ArcGIS Pro
En utilisant des scripts Python.



Savoir-faire techniques, savoirs

À l'issue de ce parcours de formation, les participants seront capables de :

- Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique (S.I.G),
- Maîtriser les possibilités du logiciel ArcGIS PRO en toute Autonomie,
- Acquérir, intégrer, gérer, utiliser et restituer des données spatiales avec le logiciel ArcGIS PRO,
- Savoir quel(s) outil(s) d'analyse de données spatiales à utiliser pour répondre à une problématique,
- Acquérir les notions fondamentales du SQL,
- Automatiser des traitements,
- Créer, gérer et administrer une géodatabase avec ArcGIS PRO,
- Maîtriser la collecte de données sur le terrain avec ArcGIS Field Maps,
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis ArcGIS Pro,
- Automatiser des tâches SIG dans ArcGIS Pro en utilisant des scripts Python.

Profils des intervenants

- La formation est assurée par une équipe de professionnels hautement qualifiée et expérimentée dans le domaine des SIG et Télédétection.

Méthodes pédagogiques

- **15% de théorie, 85% de pratique** : étude de cas, mise en pratique sur les logiciels, exercices pratiques, exercices d'évaluation...
- **Démarche déductive**
 - Méthode Affirmative
 - Méthode Interrogative
 - Méthode active
 - Méthode Démonstrative



Moyens pédagogiques et techniques

- Accès illimité à notre plateforme (LMS) en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

Compétences acquises

1. S'approprier les choix définis pour l'étude
2. Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans ArcGIS PRO
3. Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
4. Saisir de nouvelles données dans un SIG
5. Importer des données existantes dans un système de gestion des bases de données
6. Contrôler les données saisies
7. Traiter et analyser les données intégrées
8. Saisir et mettre à jour des métadonnées
9. Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique

Évaluations passées en cours de formation (ECF)

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) sont obligatoires et correspondent à un titre blanc

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) avec SIGOTM vise à évaluer l'acquisition des compétences requises pour l'activité type n°1 « Collecter et acquérir des données » et l'activité type n°2 « Intégrer et mettre à jour des composantes spatiales et attributaires dans un SIG » du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGEO).

Les compétences évaluées sont :

1. S'approprier les choix définis pour l'étude
2. Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans un SIG
3. Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
4. Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
5. Saisir de nouvelles données dans un SIG
6. Importer des données existantes dans un système de gestion des bases de données
7. Contrôler les données saisies
8. Traiter et analyser les données intégrées



Ces évaluations permettent également de composer le livret ECF remis au jury et de vous entraîner à l'examen final. Il est impératif que celle-ci soit réalisée au cours de la formation car le jury pourrait se baser dessus pour vérifier les diverses compétences acquises et mises en œuvre par le candidat.

Le Livret ECF

Les résultats obtenus (pas de notes, on coche juste si l'activité type n°1 « Collecter et acquérir des données » du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGeo) est acquise ou non) à ces évaluations de compétences sont formalisées dans un document standard, dont SIGOTM (en qualité de centre de formation) est garant.

Il s'agit du **livret d'Évaluations passées en Cours de Formation (Livret ECF)**, à destination des membres du jury. À l'issue de la formation et à deux mois avant la date de la session d'examen, une copie du livret ECF dûment complété, par l'équipe pédagogique et par les formateurs de SIGOTM, vous sera transmis contre signature pour information.

SIGOTM en remettra également un exemplaire au certificateur pour la session d'examen.

Evaluation d'entraînement

Nous avons mis à votre disposition des évaluations d'entraînement accessibles, sur notre plateforme LMS, qui serviront à préparer votre ECF (Evaluation en Cours de Formation) et à remplir votre Dossier Professionnel et réaliser votre projet. Pour ces évaluations d'entraînement, vos formateurs vont vous attribuer une note. Celle-ci est à titre indicatif pour évaluer votre travail mais ne compte pas pour votre examen

Modalités de validation du bloc de compétence

Le parcours de formation permet de valider les deux blocs de compétences du titre professionnel Technicien en géomatique (TGeo) (RNCP37103).

RNCP37103BC01 – Collecter et acquérir des données

RNCP37103BC02 - Intégrer et mettre à jour des composantes spatiales et attributaires dans un SIG

SIGOTM est un organisme de formation agréé pour organiser les sessions de

validation du titre. Le candidat est évalué par un jury composé de professionnels, sur la

base des éléments suivants :

- Les résultats des évaluations passées en cours de formation
- Présentation d'un projet réalisé en amont de la session, et remise d'un dossier écrit expliquant le projet
- Questionnaire professionnel (type étude de cas)
- Un entretien technique



Cycle de formation S.I.G – Open Source

Option : 10 jours (70 heures)

Parcours certifiant

Formation à distance

Durée : 10j, soit 70 heures

Dates :

Session 1 : du 02 au 13/02/2026

Session 2 : du 13 au 24/04/2026

Session 3 : du 01 au 12/06/2026

Session 4 : du 20 au 31/07/2026

Session 5 : du 07 au 18/09/2026

Session 6 : du 05 au 16/10/2026

Session 7 : du 07 au 18/12/2026

Programme

- **Module 1 :** Introduction aux SIG et à la télédétection (14 heures)
- **Module 2 :** QGIS niveau 1 (21 heures)
- **Module 3 :** QGIS niveau 2 (14 heures)
- **Module 4 :** Grass : niveau 1 (14 heures)
- **Module 5 :** Collecte de données sur le terrain avec QField (7 heures)

Possibilité d'effectuer ce cycle en version non certifiante

TARIFS

- **100% Autoformation :** 1575 € net de taxes
- **Autoformation avec 10 h d'assistance :** 2075 € net de taxes
- **Classe virtuelle :** 3150 € net de taxes

• **Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie**

• **24h/24h et 7/7 jours**



❖ Objectifs :

- ✓ Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique,
- ✓ Maîtriser les outils et les méthodes du SIG Open Source,
- ✓ Gérer les bases de données en lien avec les S.I.G,
- ✓ Collecter de données de terrain avec QField,
- ✓ Diffuser des cartes SIG et de données.

❖ **Public :** accessible à tous les publics : salariés, demandeurs d'emploi... (Éligible au CPF)

❖ **Prérequis :** Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Contenu détaillé de la formation

Introduction aux SIG et à la Télédétection

Qu'est - ce qu'un Système d'Information Géographique ?

- Définitions et Philosophie
- Les questions de base auxquelles un SIG doit pouvoir répondre

Les fonctionnalités d'un SIG (les 5 A)

- Abstraire
- Acquérir
- Archiver
- Analyser
- Afficher

Typologie des SIG et applications

- Typologie des logiciels SIG
- Applications

Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG

- Le mode matriciel (raster, grille)
- Le mode vectoriel
- Approche raster ou approche vecteur
- Les données sémantiques et /attributaires
- Les Web services (WMS, WMTS, WFS...)

Utilisation des données publiques

- Les principes et les avantages de l'open data
- Principaux fournisseurs de données (GEOPORTAIL, DVF, CNES, BRGM, IGN, etc.)
- Les techniques d'accès et de téléchargement des données
- Les méthodes pour nettoyer, traiter et intégrer les données dans un SIG



Aspects juridiques de l'information géographique dans le contexte national et européen

- Propriété intellectuelle
- Protection des données
- Accès et partage des données
- Responsabilité et responsabilité
- Normes et interopérabilité
- Cadre réglementaire européen

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français

Bases de la production cartographique

- Géoréférencement de raster et de vecteur
- Les types de données et représentation cartographique
- Eléments de la mise en page
- Analyse spatiale
- Requêtes SQL

Présentation du logiciel QGIS

- Origine et contexte du projet
- Télécharger et installer le logiciel QGIS
- L'interface utilisateur de QGIS

Qu'est - ce que la télédétection ?

- Définition et principe de base
- Signatures spectrales des principaux objets terrestres
- Les différentes plate-formes aéroportées et Spatio-porté et leurs caractéristiques
- Les principaux procédés de prétraitement et de traitement
- Exemples d'applications liées à la télédétection

Gestion des projets SIG

- Méthodologie et communication



QGIS niveau 1

Présentation du logiciel QGIS

- L'interface utilisateur de QGIS (Rappel)
- Barre de Menu
- Barres d'outils
- Panneaux
- Vue Cartographique
- Barre de statut
- Vue Mise en page
- Formats de données dans QGIS
 - Les données géographiques
 - Les données sémantiques ou attributaires
 - Structuration des données dans QGIS
- Les options de visualisation des données et de navigation

Manipulations de base

- Connexion aux données
- Ajouter et organiser des couches (vecteur, raster,
 - WMS, WFS, données géolocalisées...
- Explorer les données géographiques (naviguer,
 - interroger, identifier, mesurer des distances, des surfaces à l'écran)
- Accès aux données attributaires / statistiques
- Relations entre données graphiques et données attributaires
- Utilisation des signets
- Les annotations
- Style d'affichage
- Projet QGIS (notion, propriétés, ouvrir, enregistrer un projet QGIS)

Gestion des systèmes de projection

- Identifier le système de projection d'une couche
- Modification le système de coordonnées de références
- La projection à la volée
- Gérer le SCR du projet

Représentation des données

- Sémiologie graphique
- Symbologie et étiquettes (simples et multiples)
- Analyses thématiques

Mise en page et diffusion de données

- Création d'une mise en page
- Création d'une légende
- Eléments de mise en page
- Export de la carte: formats images, pdf, svg
- Création et utilisation des modèles de cartes

Importer des données / jointure

- Création de données par Géocodage
- Importation de données GPS, Exel...
- Jointure

Les sélections et requêtes

- Sélections interactives
- Les requêtes attributaires et spatiales
- Enregistrement dans une nouvelle couche (shp)

Manipulations des images Raster et MNT

- Le géoréférencement d'une image raster
- Créer une carte de relief
- Extraire des courbes de niveau
- Analyse de terrain à l'aide d'un MNT
- Carte d'ombrage
- Carte des pentes
- Découper un raster

Création et modification de données

- Création une nouvelle couche vectorielle Shapefile
- Création et mise à jour de données graphiques
- Création et mise à jour de données attributaires (calcul de champ, surface, périmètre)
- Remarques sur les types des variables



Introduction aux outils géotraitement vecteur

- Outils de proximité : enveloppe convexe, zones tampons,
- Outils d'extraction : Découpage de couches
- Outils de superposition : Union, différence symétrique

Les extensions

- Les extensions principales et complémentaires
- Les paramètres : chargement/installation
- Identifier les dépôts externes
- Le gestionnaire d'extensions
- Exemples d'extensions : QGIS CLOUD, QGIS 2WEB

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités de base de QGIS.



QGIS niveau 2

Configuration avancée

- Personnaliser l'interface QGIS
- Personnaliser les fonctionnalités de QGIS
- Personnaliser la gestion des données dans QGIS

Symbologie avancée

- Import de symboles ou style
- Afficher les couches en fonction de l'échelle de travail
- Niveaux de symbole
- Étiquettes et conditions d'affichage
- Réaliser un rendu basé sur un ensemble de règles

Numérisation avancée dans QGIS

- Création de nouveaux objets « Shape » par numérisation (rappel)
- Création de nouveaux objets « Shape » par transformation de géométrie
- Paramétrage des options d'accrochage (édition topologique, intersection, tolérance)

Utiliser des outils de géotraitement vecteur poussés

- Utiliser des outils de géotraitement vecteur d'extraction (Découper, séparer une couche vecteur)
- Utiliser des outils de géotraitement de proximité (Zone tampon, tampon multi-anneaux, matrice de distance, analyse du plus proche voisin, carte de flux)
- Utiliser des outils de superposition (intersection, différence, union, différence symétrique)

Les outils de géotraitement Raster poussés

- Les outils d'extraction raster (Découper des données raster, extraction contour, extraction carte de pente, ombrage, exposition, relief...)
- Les outils de proximité raster (interpolation, carte des distances...)
- Les outils de superposition raster (calculatrice raster, raster virtuel...)

Réaliser des opérations d'analyse spatiale pour répondre à une problématique donnée

- Maîtriser la démarche d'analyse spatiale
- Savoir créer un modèle conceptuel
- Réaliser des projets d'aide à la décision

Le modelleur graphique

- Prise en main du Modelleur graphique
- Automatisation des tâches et des analyses spatiales



SQL et bases de données relationnelles spatiales dans QGIS

- Acquérir les notions fondamentales du SQL
- La sélection
- Les opérateurs de comparaison et les opérateurs logiques
- Les types de données et les fonctions
- Tri et agrégation
- Les extensions spatiales
- Les bases de données spatiales dans QGIS
- Gestionnaire de base de données spatiale
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base Spatialite depuis QGIS
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis QGIS
- Apprendre à utiliser les liens dynamiques avec QGIS

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités avancées de QGIS



GRASS niveau 1

Présentation et installation de Grass

- Présentation
- Installation

Bases de données et création d'un projet Grass

- Données géographiques
- Base de données
- Projections
- Projections cartographiques
- Système de coordonnées
- Couches de données
- Projets

Alimenter Grass

- Importation et affichage des données matricielles
- Importation et affichage des données vectorielles
- Importation et affichage des données tabulaires externes (EXCEL, DBASE, ACCESS)

Géoréférencement

- Etapes préalables au géoréférencement
- Les étapes de géoréférencement

Manipulation et analyse de données vecteur

- Requêtes sur des couches vectorielles
- Digitalisation
- Analyse spatiale (création de tampons, opération sur des couches vectorielles)
- Gestion de la topologie

Manipulation et analyse de données Raster

- Requêtes
- Statistiques sur la couche de données
- Classifications d'images
- Numérisation de données raster

Transformation de données

- Vectorisation de données matricielles
- Conversion de données vectorielles en données matricielles

Interpolation de données

- Interpolation de données dans un modèle matriciel
 - Interpolation de données vectorielles
- Exportation de données
- Exportation de données matricielles
 - Exportation de données vectorielles

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet. Cet exercice



Collecte de données sur le terrain avec QField

- Présentation de QField
- Installer et paramétrer le plugin QFieldSync dans QGIS
- Préparation d'un projet pour QField dans QGS
- Installer et paramétrer QField
- Déployer le projet dans QField
- Saisie terrain et utilisation de QField en extérieur
- Intégration dans QGIS et diffusion des résultats
- Utilisation de relevés GPS dans QGIS



Savoir-faire techniques, savoirs

À l'issue de ce parcours de formation, les participants seront capables de :

- Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique (S.I.G),
- Maîtriser les possibilités des logiciels QGIS et GRASS en toute Autonomie,
- Acquérir, intégrer, gérer, utiliser et restituer des données spatiales avec les logiciels QGIS et GRASS,
- Savoir quel(s) outil(s) d'analyse de données spatiales à utiliser pour répondre à une problématique,
- Acquérir les notions fondamentales du SQL,
- Automatiser des traitements,
- Maîtriser la collecte de données sur le terrain avec QField.

Profils des intervenants

- La formation est assurée par une équipe de professionnels hautement qualifiée et expérimentée dans le domaine des SIG et Télédétection.

Méthodes pédagogiques

- **15% de théorie, 85% de pratique** : étude de cas, mise en pratique sur les logiciels, exercices pratiques, exercices d'évaluation...
- **Démarche déductive**
 - Méthode Affirmative
 - Méthode Interrogative
 - Méthode active
 - Méthode Démonstrative

Moyens pédagogiques et techniques

- Accès illimité à notre plateforme (LMS) pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

À l'issue de chaque module, SIGOTM fournit aux participants :

- Un questionnaire d'évaluation qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques,
- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation,
- 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de



formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Compétences acquises

1. S'approprier les choix définis pour l'étude
2. Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans un SIG
3. Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
4. Saisir de nouvelles données dans un SIG
5. Contrôler les données saisies
6. Traiter et analyser les données intégrées
7. Saisir et mettre à jour des métadonnées
8. Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique

Évaluations passées en cours de formation (ECF)

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) sont obligatoires et correspondent à un titre blanc

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) avec SIGOTM vise à évaluer l'acquisition des compétences requises pour l'activité type n°1 « Collecter et acquérir des données » du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGEO).

Les compétences évaluées sont :

1. S'approprier les choix définis pour l'étude
2. Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans un SIG
3. Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies

Ces évaluations permettent également de composer le livret ECF remis au jury et de vous entraîner à l'examen final.

Il est impératif que celle-ci soit réalisée au cours de la formation car le jury pourrait se baser dessus pour vérifier les diverses compétences acquises et mises en œuvre par le candidat. Elle sert de support lors de l'entretien oral avec le candidat, et d'appui lors de la délibération pour l'attribution du Titre ou, en cas de réussite partielle, de Certificats de Compétences Professionnelles.



Le Livret ECF

Les résultats obtenus (pas de notes, on coche juste si l'activité type n°1 « Collecter et acquérir des données » du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGEO) est acquise ou non) à ces évaluations de compétences sont formalisées dans un document standard, dont SIGOTM (en qualité de centre de formation) est garant.

Il s'agit du **livret d'Évaluations passées en Cours de Formation (Livret ECF)**, à destination des membres du jury.

À l'issue de la formation et à deux mois avant la date de la session d'examen, une copie du livret ECF dûment complété, par l'équipe pédagogique et par les formateurs de SIGOTM, vous sera transmis contre signature pour information.

SIGOTM en remettra également un exemplaire au certificateur pour la session d'examen.

Évaluation d'entraînement

Nous avons mis à votre disposition des évaluations d'entraînement accessibles, sur notre plateforme LMS, qui serviront à préparer votre ECF (Évaluation en Cours de Formation) et à remplir votre Dossier Professionnel et réaliser votre projet.

Pour ces évaluations d'entraînement, vos formateurs vont vous attribuer une note. Celle-ci est à titre indicatif pour évaluer votre travail mais ne compte pas pour votre examen



Modalités de validation du bloc de compétence

Le parcours de formation permet de valider le premier bloc de compétences du titre professionnel Technicien en géomatique (TGeo) (RNCP37103).

RNCP37103BC01 – Collecter et acquérir des données

SIGOTM est un organisme de formation agréé pour organiser les sessions de validation du titre.

Le candidat est évalué par un jury composé de professionnels, sur la base des éléments suivants :

- Les résultats des évaluations passées en cours de formation
- Présentation d'un projet réalisé en amont de la session, et remise d'un dossier écrit expliquant le projet
- Questionnaire professionnel (type étude de cas)
- Un entretien technique



Cycle de formation S.I.G – Open Source

Option : 15 jours (105 heures)

Parcours certifiant

Formation à distance

Durée : 15j, soit 105 heures

Dates :

Session 1 : du 02 au 20/02/2026

Session 2 : du 01 au 19/06/2026

Session 3 : du 20/07 au

07/08/2026

Session 4 : du 07 au 25/09/2026

Session 5 : du 05 au 23/10/2026

Programme

- **Module 1 :** Introduction aux SIG et à la télédétection (14 heures)
- **Module 2 :** QGIS niveau 1 (21 heures)
- **Module 3 :** QGIS niveau 2 (14 heures)
- **Module 4 :** Grass : niveau 1 (14 heures)
- **Module 5 :** Collecte de données sur le terrain avec QField (7 heures)
- **Module 6 :** PostgreSQL en lien avec les SIG (14 heures)
- **Module 7 :** PostGIS (21 heures)

Possibilité d'effectuer ce cycle en version non certifiante

TARIFS

- **100% Autoformation :** 2100 € net de taxes
- **Autoformation avec 13 h d'assistance :** 2750 € net de taxes
- **Classe virtuelle :** 4200€ net de taxes



❖ Objectifs :

- ✓ Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique,
- ✓ Maîtriser les outils et les méthodes du SIG Open Source,
- ✓ Collecter de données de terrain avec QField,
- ✓ Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis QGIS,
- ✓ Diffuser des cartes SIG et de données.

❖ **Public :** accessible à tous les publics : salariés, demandeurs d'emploi... (Éligible au CPF)

❖ **Prérequis :** Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Contenu détaillé de la formation

Introduction aux SIG et à la Télédétection

Qu'est - ce qu'un Système d'Information Géographique ?

- Définitions et Philosophie
- Les questions de base auxquelles un SIG doit pouvoir répondre

Les fonctionnalités d'un SIG (les 5 A)

- Abstraire
- Acquérir
- Archiver
- Analyser
- Afficher

Typologie des SIG et applications

- Typologie des logiciels SIG
- Applications

Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG

- Le mode matriciel (raster, grille)
- Le mode vectoriel
- Approche raster ou approche vecteur
- Les données sémantiques et /attributaires
- Les Web services (WMS, WMTS, WFS...)

Utilisation des données publiques

- Les principes et les avantages de l'open data
- Principaux fournisseurs de données (GEOPORTAIL, DVF, CNES, BRGM, IGN, etc.)
- Les techniques d'accès et de téléchargement des données
- Les méthodes pour nettoyer, traiter et intégrer les données dans un SIG



Aspects juridiques de l'information géographique dans le contexte national et européen

- Propriété intellectuelle
- Protection des données
- Accès et partage des données
- Responsabilité et responsabilité
- Normes et interopérabilité
- Cadre réglementaire européen

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français

Bases de la production cartographique

- Géoréférencement de raster et de vecteur
- Les types de données et représentation cartographique
- Eléments de la mise en page
- Analyse spatiale
- Requêtes SQL

Présentation du logiciel QGIS

- Origine et contexte du projet
- Télécharger et installer le logiciel QGIS
- L'interface utilisateur de QGIS

Qu'est - ce que la télédétection ?

- Définition et principe de base
- Signatures spectrales des principaux objets terrestres
- Les différentes plate-formes aéroportées et Spatio-porté et leurs caractéristiques
- Les principaux procédés de prétraitement et de traitement
- Exemples d'applications liées à la télédétection

Gestion des projets SIG

- Méthodologie et communication



QGIS niveau 1

Présentation du logiciel QGIS

- L'interface utilisateur de QGIS (Rappel)
- Barre de Menu
- Barres d'outils
- Panneaux
- Vue Cartographique
- Barre de statut
- Vue Mise en page
- Formats de données dans QGIS
 - Les données géographiques
 - Les données sémantiques ou attributaires
 - Structuration des données dans QGIS
- Les options de visualisation des données et de navigation

Manipulations de base

- Connexion aux données
- Ajouter et organiser des couches (vecteur, raster,
 - WMS, WFS, données géolocalisées...
- Explorer les données géographiques (naviguer,
 - interroger, identifier, mesurer des distances, des surfaces à l'écran)
- Accès aux données attributaires / statistiques
- Relations entre données graphiques et données attributaires
- Utilisation des signets
- Les annotations
- Style d'affichage
- Projet QGIS (notion, propriétés, ouvrir, enregistrer un projet QGIS)

Gestion des systèmes de projection

- Identifier le système de projection d'une couche
- Modification le système de coordonnées de références
- La projection à la volée
- Gérer le SCR du projet

Représentation des données

- Sémiologie graphique
- Symbologie et étiquettes (simples et multiples)
- Analyses thématiques

Mise en page et diffusion de données

- Création d'une mise en page
- Création d'une légende
- Eléments de mise en page
- Export de la carte: formats images, pdf, svg
- Création et utilisation des modèles de cartes

Importer des données / jointure

- Création de données par Géocodage
- Importation de données GPS, Exel...
- Jointure

Les sélections et requêtes

- Sélections interactives
- Les requêtes attributaires et spatiales
- Enregistrement dans une nouvelle couche (shp)

Manipulations des images Raster et MNT

- Le géoréférencement d'une image raster
- Créer une carte de relief
- Extraire des courbes de niveau
- Analyse de terrain à l'aide d'un MNT
- Carte d'ombrage
- Carte des pentes
- Découper un raster

Création et modification de données

- Création une nouvelle couche vectorielle Shapefile
- Création et mise à jour de données graphiques
- Création et mise à jour de données attributaires (calcul de champ, surface, périmètre)
- Remarques sur les types des variables



Introduction aux outils géotraitement vecteur

- Outils de proximité : enveloppe convexe, zones tampons,
- Outils d'extraction : Découpage de couches
- Outils de superposition : Union, différence symétrique

Les extensions

- Les extensions principales et complémentaires
- Les paramètres : chargement/installation
- Identifier les dépôts externes
- Le gestionnaire d'extensions
- Exemples d'extensions : QGIS CLOUD, QGIS 2WEB

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités de base de QGIS.



QGIS niveau 2

Configuration avancée

- Personnaliser l'interface QGIS
- Personnaliser les fonctionnalités de QGIS
- Personnaliser la gestion des données dans QGIS

Symbologie avancée

- Import de symboles ou style
- Afficher les couches en fonction de l'échelle de travail
- Niveaux de symbole
- Étiquettes et conditions d'affichage
- Réaliser un rendu basé sur un ensemble de règles

Numérisation avancée dans QGIS

- Création de nouveaux objets « Shape » par numérisation (rappel)
- Création de nouveaux objets « Shape » par transformation de géométrie
- Paramétrage des options d'accrochage (édition topologique, intersection, tolérance)

Utiliser des outils de géotraitement vecteur poussés

- Utiliser des outils de géotraitement vecteur d'extraction (Découper, séparer une couche vecteur)
- Utiliser des outils de géotraitement de proximité (Zone tampon, tampon multi-anneaux, matrice de distance, analyse du plus proche voisin, carte de flux)
- Utiliser des outils de superposition (intersection, différence, union, différence symétrique)

Les outils de géotraitement Raster poussés

- Les outils d'extraction raster (Découper des données raster, extraction contour, extraction carte de pente, ombrage, exposition, relief...)
- Les outils de proximité raster (interpolation, carte des distances...)
- Les outils de superposition raster (calculatrice raster, raster virtuel...)

Réaliser des opérations d'analyse spatiale pour répondre à une problématique donnée

- Maîtriser la démarche d'analyse spatiale
- Savoir créer un modèle conceptuel
- Réaliser des projets d'aide à la décision

Le modelleur graphique

- Prise en main du Modelleur graphique
- Automatisation des tâches et des analyses spatiales



SQL et bases de données relationnelles spatiales dans QGIS

- Acquérir les notions fondamentales du SQL
- La sélection
- Les opérateurs de comparaison et les opérateurs logiques
- Les types de données et les fonctions
- Tri et agrégation
- Les extensions spatiales
- Les bases de données spatiales dans QGIS
- Gestionnaire de base de données spatiale
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base Spatialite depuis QGIS
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis QGIS
- Apprendre à utiliser les liens dynamiques avec QGIS

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités avancées de QGIS



GRASS niveau 1

Présentation et installation de Grass

- Présentation
- Installation

Bases de données et création d'un projet Grass

- Données géographiques
- Base de données
- Projections
- Projections cartographiques
- Système de coordonnées
- Couches de données
- Projets

Alimenter Grass

- Importation et affichage des données matricielles
- Importation et affichage des données vectorielles
- Importation et affichage des données tabulaires externes (EXCEL, DBASE, ACCESS)

Géoréférencement

- Etapes préalables au géoréférencement
- Les étapes de géoréférencement

Manipulation et analyse de données vecteur

- Requêtes sur des couches vectorielles
- Digitalisation
- Analyse spatiale (création de tampons, opération sur des couches vectorielles)
- Gestion de la topologie

Manipulation et analyse de données Raster

- Requêtes
- Statistiques sur la couche de données
- Classifications d'images
- Numérisation de données raster

Transformation de données

- Vectorisation de données matricielles
- Conversion de données vectorielles en données matricielles

Interpolation de données

- Interpolation de données dans un modèle matriciel
- Interpolation de données vectorielles
- Exportation de données
- Exportation de données matricielles
- Exportation de données vectorielles

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.



Collecte de données sur le terrain avec QField

- Présentation de QField
- Installer et paramétrer le plugin QFieldSync dans QGIS
- Préparation d'un projet pour QField dans QGS
- Installer et paramétrer QField
- Déployer le projet dans QField
- Saisie terrain et utilisation de QField en extérieur
- Intégration dans QGIS et diffusion des résultats
- Utilisation de relevés GPS dans QGIS



PostgreSQL en lien avec les S.I.G

Notions de bases de données et de SGBD

- Définition de la table, définition des entités
- Notion de clé primaire
- Les relations et leur cardinalité

Conception de bases de données et de modèles de données

- Modèles conceptuels de données (MCD)
- Modèles logiques (MLD)

Prise en main de PostgreSQL

- Organisation des données dans une base PostgreSQL
- Gestion de la base avec pgAdmin
- Création d'une base de données simple
- Mise à jour de la base par importation de données provenant de fichiers textuels

Syntaxe S.Q.L., définition

- Langage d'interrogation et de création de bases de données relationnelles
- Les principales commandes d'interrogation (SELECT) : Sélections, jointures, sous-interrogations...
- Exercices pratiques

Pratique du langage sur PostgreSQL

- Liens dynamiques avec les logiciels S.I.G.
- Exemple de lien avec des logiciels SIG les plus utilisés (libre et propriétaire)

La gestion des droits dans PostgreSQL

L'utilisation des triggers

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.



PostGIS

Les bases de données spatiales

- Principes et normes OGC
- Types de données spatiales

Installation et configuration de PostGIS

- Installation de PostGIS
- Création d'une base de données spatiale

Importation de données dans PostGIS

- Avec l'interface proposée par QGIS
- Avec l'utilitaire postGIS

Liens PostGIS et logiciels S.I.G

- Configurer une connexion base PostGIS et logiciels SIG (ArcGIS, QGIS, MapInfo)
- Visualisation et manipulation des données PostGIS dans ArcGIS PRO, QGIS...ect.

Manipuler les données spatiales

- Interroger les objets géographiques
- Requêtes spatiales

Analyses spatiales

- Création des nouvelles couches à l'aide des outils de géotraitement (Les zones tampons, intersection, union...etc.)

Calcul de géométrie et la gestion des projections

- Remplir une colonne géométrique
- Gérer les projections dans PostGIS

Le stockage et la manipulation des images raster

- Importer des images dans une table
- Manipulation des images



Savoir-faire techniques, savoirs

A l'issue de ce parcours de formation, les participants seront capables de :

- Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique (S.I.G),
- Maîtriser les possibilités des logiciels QGIS et GRASS en toute Autonomie,
- Acquérir, intégrer, gérer, utiliser et restituer des données spatiales avec les logiciels QGIS et GRASS,
- Savoir quel(s) outil(s) d'analyse de données spatiales à utiliser pour répondre à une problématique,
- Acquérir les notions fondamentales du SQL,
- Automatiser des traitements,
- Maîtriser la collecte de données sur le terrain avec QField .
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis QGIS,
- Diffuser les données.

Profils des intervenants

- La formation est assurée par une équipe de professionnels hautement qualifiée et expérimentée dans le domaine des SIG et Télédétection.

Méthodes pédagogiques

- **15% de théorie, 85% de pratique** : étude de cas, mise en pratique sur les logiciels, exercices pratiques, exercices d'évaluation...
- **Démarche déductive**
 - Méthode Affirmative
 - Méthode Interrogative
 - Méthode active
 - Méthode Démonstrative



Moyens pédagogiques et techniques

- Accès illimité à notre plateforme (LMS) pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

À l'issue de chaque module, SIGOTM fournit aux participants :

- Un questionnaire d'évaluation qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques,
- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation,
- 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Compétences acquises

1. S'approprier les choix définis pour l'étude
2. Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans QGIS et GRASS
3. Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
4. Saisir de nouvelles données dans un SIG
5. Contrôler les données saisies
6. Traiter et analyser les données intégrées
7. Saisir et mettre à jour des métadonnées
8. Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique

Évaluations passées en cours de formation (ECF)

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) sont obligatoires et correspondent à un titre blanc

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) avec SIGOTM vise à évaluer l'acquisition des compétences requises pour l'activité type n°1 et n°2 du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGE0).

Les compétences évaluées sont :

- 1 - S'approprier les choix définis pour l'étude
- 2 - Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans un SIG



- 3 - Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
- 4 - Saisir de nouvelles données dans un SIG
- 5 - Importer des données existantes dans un système de gestion des bases de données
- 6 - Contrôler les données saisies
- 7 - Traiter et analyser les données intégrées

Ces évaluations permettent également de composer le livret ECF remis au jury et de vous entraîner à l'examen final.

Il est impératif que celle-ci soit réalisée au cours de la formation car le jury pourrait se baser dessus pour vérifier les diverses compétences acquises et mises en œuvre par le candidat. Elle sert de support lors de l'entretien oral avec le candidat, et d'appui lors de la délibération pour l'attribution du Titre ou, en cas de réussite partielle, de Certificats de Compétences Professionnelles.

Le Livret ECF

Les résultats obtenus (pas de notes, on coche juste si l'activité type n°1 « Collecter et acquérir des données » et l'activité type n°2 « Intégrer et mettre à jour des composantes spatiales et attributaires dans un SIG » du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGEO) sont acquis ou non).

Ces évaluations de compétences sont formalisées dans un document standard, dont SIGOTM (en qualité de centre de formation) est garant.

Il s'agit du **livret d'Évaluations passées en Cours de Formation (Livret ECF)**, à destination des membres du jury.

À l'issue de la formation et à deux mois avant la date de la session d'examen, une copie du livret ECF dûment complété, par l'équipe pédagogique et par les formateurs de SIGOTM, vous sera transmis contre signature pour information.

SIGOTM en remettra également un exemplaire au certificateur pour la session d'examen.

Evaluation d'entrainement

Nous avons mis à votre disposition des évaluations d'entraînement accessibles, sur notre plateforme LMS, qui serviront à préparer votre ECF (Evaluation en Cours de Formation) et à remplir votre Dossier Professionnel et réaliser votre projet.



Pour ces évaluations d'entraînement, vos formateurs vont vous attribuer une note. Celle-ci est à titre indicatif pour évaluer votre travail mais ne compte pas pour votre examen

Modalités de validation du bloc de compétence

Le parcours de formation permet de valider les deux blocs de compétences du titre professionnel Technicien en géomatique (TGEO) (RNCP37103).

RNCP37103BC01 - Collecter et acquérir des données

RNCP37103BC02 - Intégrer et mettre à jour des composantes spatiales et attributaires dans un SIG

Le candidat est évalué par un jury composé de professionnels, sur la base des éléments suivants :

- Les résultats des évaluations passées en cours de formation
- Présentation d'un projet réalisé en amont de la session, et remise d'un dossier écrit expliquant le projet
- Questionnaire professionnel (type étude de cas)
- Un entretien technique



Cycle de formation S.I.G – Open Source

Option : 17 jours (119 heures)

Parcours certifiant

Formation à distance

Durée : 17j, soit 119 heures

Dates :

Session 1 : du 02 au 24/02/2026

Session 2 : du 01 au 23/06/2026

Session 3 : du 20/07 au
11/08/2026

Session 4 : du 07 au 29/09/2026

Session 5 : du 05 au 27/10/2026

Programme

- **Module 1 :** Introduction aux SIG et à la télédétection (14 heures)
- **Module 2 :** QGIS niveau 1 (21 heures)
- **Module 3 :** QGIS niveau 2 (14 heures)
- **Module 4 :** Grass : niveau 1 (14 heures)
- **Module 5 :** Collecte de données sur le terrain avec QField (7 heures)
- **Module 6 :** PostgreSQL en lien avec les SIG (14 heures)
- **Module 7 :** PostGIS (21 heures)
- **Module 8 :** Prise en main de Python (14 heures)

Possibilité d'effectuer ce cycle en version non certifiante

TARIFS

- **100% Autoformation :** 2382 € net de taxes
- **Autoformation avec 15 h d'assistance :** 3132 € net de taxes
- **Classe virtuelle :** 4765 € net de taxes



❖ Objectifs :

- ✓ Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique,
- ✓ Maîtriser les outils et les méthodes du SIG Open Source,
- ✓ Collecter de données de terrain avec QField,
- ✓ Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis QGIS,
- ✓ Apprendre à développer des scripts Python,
- ✓ Diffuser des cartes SIG et de données.

❖ **Public :** accessible à tous les publics : salariés, demandeurs d'emploi... (Éligible au CPF)

❖ **Prérequis :** Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Contenu détaillé de la formation

Introduction aux SIG et à la Télédétection

Qu'est - ce qu'un Système d'Information Géographique ?

- Définitions et Philosophie
- Les questions de base auxquelles un SIG doit pouvoir répondre

Les fonctionnalités d'un SIG (les 5 A)

- Abstraire
- Acquérir
- Archiver
- Analyser
- Afficher

Typologie des SIG et applications

- Typologie des logiciels SIG
- Applications

Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG

- Le mode matriciel (raster, grille)
- Le mode vectoriel
- Approche raster ou approche vecteur
- Les données sémantiques et /attributaires
- Les Web services (WMS, WMTS, WFS...)

Utilisation des données publiques

- Les principes et les avantages de l'open data
- Principaux fournisseurs de données (GEOPORTAIL, DVF, CNES, BRGM, IGN, etc.)
- Les techniques d'accès et de téléchargement des données
- Les méthodes pour nettoyer, traiter et intégrer les données dans un SIG



Aspects juridiques de l'information géographique dans le contexte national et européen

- Propriété intellectuelle
- Protection des données
- Accès et partage des données
- Responsabilité et responsabilité
- Normes et interopérabilité
- Cadre réglementaire européen

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français

Bases de la production cartographique

- Géoréférencement de raster et de vecteur
- Les types de données et représentation cartographique
- Eléments de la mise en page
- Analyse spatiale
- Requêtes SQL

Présentation du logiciel QGIS

- Origine et contexte du projet
- Télécharger et installer le logiciel QGIS
- L'interface utilisateur de QGIS

Qu'est - ce que la télédétection ?

- Définition et principe de base
- Signatures spectrales des principaux objets terrestres
- Les différentes plate-formes aéroportées et Spatio-porté et leurs caractéristiques
- Les principaux procédés de prétraitement et de traitement
- Exemples d'applications liées à la télédétection

Gestion des projets SIG

- Méthodologie et communication



QGIS niveau 1

Présentation du logiciel QGIS

- L'interface utilisateur de QGIS (Rappel)
- Barre de Menu
- Barres d'outils
- Panneaux
- Vue Cartographique
- Barre de statut
- Vue Mise en page
- Formats de données dans QGIS
 - Les données géographiques
 - Les données sémantiques ou attributaires
 - Structuration des données dans QGIS
- Les options de visualisation des données et de navigation

Manipulations de base

- Connexion aux données
- Ajouter et organiser des couches (vecteur, raster,
 - WMS, WFS, données géolocalisées...
- Explorer les données géographiques (naviguer,
 - interroger, identifier, mesurer des distances, des surfaces à l'écran)
- Accès aux données attributaires / statistiques
- Relations entre données graphiques et données attributaires
- Utilisation des signets
- Les annotations
- Style d'affichage
- Projet QGIS (notion, propriétés, ouvrir, enregistrer un projet QGIS)

Gestion des systèmes de projection

- Identifier le système de projection d'une couche
- Modification le système de coordonnées de références
- La projection à la volée
- Gérer le SCR du projet

Représentation des données

- Sémiologie graphique
- Symbologie et étiquettes (simples et multiples)
- Analyses thématiques

Mise en page et diffusion de données

- Création d'une mise en page
- Création d'une légende
- Eléments de mise en page
- Export de la carte: formats images, pdf, svg
- Création et utilisation des modèles de cartes

Importer des données / jointure

- Création de données par Géocodage
- Importation de données GPS, Exel...
- Jointure

Les sélections et requêtes

- Sélections interactives
- Les requêtes attributaires et spatiales
- Enregistrement dans une nouvelle couche (shp)

Manipulations des images Raster et MNT

- Le géoréférencement d'une image raster
- Créer une carte de relief
- Extraire des courbes de niveau
- Analyse de terrain à l'aide d'un MNT
- Carte d'ombrage
- Carte des pentes
- Découper un raster

Création et modification de données

- Création une nouvelle couche vectorielle Shapefile
- Création et mise à jour de données graphiques
- Création et mise à jour de données attributaires (calcul de champ, surface, périmètre)
- Remarques sur les types des variables



Introduction aux outils géotraitement vecteur

- Outils de proximité : enveloppe convexe, zones tampons,
- Outils d'extraction : Découpage de couches
- Outils de superposition : Union, différence symétrique

Les extensions

- Les extensions principales et complémentaires
- Les paramètres : chargement/installation
- Identifier les dépôts externes
- Le gestionnaire d'extensions
- Exemples d'extensions : QGIS CLOUD, QGIS 2WEB

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités de base de QGIS.



QGIS niveau 2

Configuration avancée

- Personnaliser l'interface QGIS
- Personnaliser les fonctionnalités de QGIS
- Personnaliser la gestion des données dans QGIS

Symbologie avancée

- Import de symboles ou style
- Afficher les couches en fonction de l'échelle de travail
- Niveaux de symbole
- Étiquettes et conditions d'affichage
- Réaliser un rendu basé sur un ensemble de règles

Numérisation avancée dans QGIS

- Création de nouveaux objets « Shape » par numérisation (rappel)
- Création de nouveaux objets « Shape » par transformation de géométrie
- Paramétrage des options d'accrochage (édition topologique, intersection, tolérance)

Utiliser des outils de géotraitement vecteur poussés

- Utiliser des outils de géotraitement vecteur d'extraction (Découper, séparer une couche vecteur)
- Utiliser des outils de géotraitement de proximité (Zone tampon, tampon multi-anneaux, matrice de distance, analyse du plus proche voisin, carte de flux)
- Utiliser des outils de superposition (intersection, différence, union, différence symétrique)

Les outils de géotraitement Raster poussés

- Les outils d'extraction raster (Découper des données raster, extraction contour, extraction carte de pente, ombrage, exposition, relief...)
- Les outils de proximité raster (interpolation, carte des distances...)
- Les outils de superposition raster (calculatrice raster, raster virtuel...)

Réaliser des opérations d'analyse spatiale pour répondre à une problématique donnée

- Maîtriser la démarche d'analyse spatiale
- Savoir créer un modèle conceptuel
- Réaliser des projets d'aide à la décision

Le modelleur graphique

- Prise en main du Modelleur graphique
- Automatisation des tâches et des analyses spatiales



SQL et bases de données relationnelles spatiales dans QGIS

- Acquérir les notions fondamentales du SQL
- La sélection
- Les opérateurs de comparaison et les opérateurs logiques
- Les types de données et les fonctions
- Tri et agrégation
- Les extensions spatiales
- Les bases de données spatiales dans QGIS
- Gestionnaire de base de données spatiale
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base Spatialite depuis QGIS
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis QGIS
- Apprendre à utiliser les liens dynamiques avec QGIS

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités avancées de QGIS



GRASS niveau 1

Présentation et installation de Grass

- Présentation
- Installation

Bases de données et création d'un projet Grass

- Données géographiques
- Base de données
- Projections
- Projections cartographiques
- Système de coordonnées
- Couches de données
- Projets

Alimenter Grass

- Importation et affichage des données matricielles
- Importation et affichage des données vectorielles
- Importation et affichage des données tabulaires externes (EXCEL, DBASE, ACCESS)

Géoréférencement

- Etapes préalables au géoréférencement
- Les étapes de géoréférencement

Manipulation et analyse de données vecteur

- Requêtes sur des couches vectorielles
- Digitalisation
- Analyse spatiale (création de tampons, opération sur des couches vectorielles)
- Gestion de la topologie

Manipulation et analyse de données Raster

- Requêtes
- Statistiques sur la couche de données
- Classifications d'images
- Numérisation de données raster

Transformation de données

- Vectorisation de données matricielles
- Conversion de données vectorielles en données matricielles

Interpolation de données

- Interpolation de données dans un modèle matriciel
- Interpolation de données vectorielles
- Exportation de données
- Exportation de données matricielles
- Exportation de données vectorielles

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.



Collecte de données sur le terrain avec QField

- Présentation de QField
- Installer et paramétrer le plugin QFieldSync dans QGIS
- Préparation d'un projet pour QField dans QGS
- Installer et paramétrer QField
- Déployer le projet dans QField
- Saisie terrain et utilisation de QField en extérieur
- Intégration dans QGIS et diffusion des résultats
- Utilisation de relevés GPS dans QGIS



PostgreSQL en lien avec les S.I.G

Notions de bases de données et de SGBD

- Définition de la table, définition des entités
- Notion de clé primaire
- Les relations et leur cardinalité

Conception de bases de données et de modèles de données

- Modèles conceptuels de données (MCD)
- Modèles logiques (MLD)

Prise en main de PostgreSQL

- Organisation des données dans une base PostgreSQL
- Gestion de la base avec pgAdmin
- Création d'une base de données simple
- Mise à jour de la base par importation de données provenant de fichiers textuels

Syntaxe S.Q.L., définition

- Langage d'interrogation et de création de bases de données relationnelles
- Les principales commandes d'interrogation (SELECT) : Sélections, jointures, sous-interrogations...
- Exercices pratiques

Pratique du langage sur PostgreSQL

- Liens dynamiques avec les logiciels S.I.G.
- Exemple de lien avec des logiciels SIG les plus utilisés (libre et propriétaire)

La gestion des droits dans PostgreSQL

L'utilisation des triggers

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.



PostGIS

Les bases de données spatiales

- Principes et normes OGC
- Types de données spatiales

Installation et configuration de PostGIS

- Installation de PostGIS
- Création d'une base de données spatiale

Importation de données dans PostGIS

- Avec l'interface proposée par QGIS
- Avec l'utilitaire postGIS

Liens PostGIS et logiciels S.I.G

- Configurer une connexion base PostGIS et logiciels SIG (ArcGIS, QGIS, MapInfo)
- Visualisation et manipulation des données PostGIS dans ArcGIS PRO, QGIS...ect.

Manipuler les données spatiales

- Interroger les objets géographiques
- Requêtes spatiales

Analyses spatiales

- Création des nouvelles couches à l'aide des outils de géotraitement (Les zones tampons, intersection, union...etc.)

Calcul de géométrie et la gestion des projections

- Remplir une colonne géométrique
- Gérer les projections dans PostGIS

Le stockage et la manipulation des images raster

- Importer des images dans une table
- Manipulation des images



Prise en main de Python dans QGIS

Développement en python dans QGIS

- Environnement de travail et architecture
- Présentation de l'API QGIS. Premières manipulations des couches vectorielles: chargement, création, affichage et requête de géo-traitement.
- Présentation de l'environnement de travail
- Premiers scripts python: import et création de couches

Interface graphique

- Création de boîte de dialogue, gestion des évènements graphiques en python dans QGIS avec utilisation du logiciel QtDesigner.
- Interaction avec le canvas de la carte
- Développement d'un premier plugin dans QGIS qui ajoute un bouton dans la barre de menu et affiche une couche de données géographiques
- Ajout d'un formulaire graphique dans le plugin, la création du layout est réalisé avec QtDesigner, puis implémentation des évènements en python
- Comprendre la classe QgsMapTool qui interagit directement avec la carte dans QGIS

Les géométries et les géo-traitements

- Manipulation des classes « géométrie » et leurs interactions avec les objets géographiques
- Gérer les projections
- Utiliser la librairie « processing » qui permet de réaliser des géotraitements
- Comprendre les différentes classes de l'API QGIS qui gèrent les géométries et les transformations d'une classe de géo-métrie à l'autre
- Savoir implémenter un algorithme de géo-traitement avec la librairie « processing » de QGIS

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet



Savoir-faire techniques, savoirs

A l'issue de ce parcours de formation, les participants seront capables de :

- Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique (S.I.G),
- Maîtriser les possibilités des logiciels QGIS et GRASS en toute Autonomie,
- Acquérir, intégrer, gérer, utiliser et restituer des données spatiales avec les logiciels QGIS et GRASS,
- Savoir quel(s) outil(s) d'analyse de données spatiales à utiliser pour répondre à une problématique,
- Acquérir les notions fondamentales du SQL,
- Automatiser des traitements,
- Maîtriser la collecte de données sur le terrain avec QField .
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis QGIS,
- Développer des scripts Python,
- Diffuser les données.

Profils des intervenants

- La formation est assurée par une équipe de professionnels hautement qualifiée et expérimentée dans le domaine des SIG et Télédétection.

Méthodes pédagogiques

- **15% de théorie, 85% de pratique** : étude de cas, mise en pratique sur les logiciels, exercices pratiques, exercices d'évaluation...
- **Démarche déductive**
 - Méthode Affirmative
 - Méthode Interrogative
 - Méthode active
 - Méthode Démonstrative



Moyens pédagogiques et techniques

- Accès illimité à notre plateforme (LMS) pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

À l'issue de chaque module, SIGOTM fournit aux participants :

- Un questionnaire d'évaluation qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques,
- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation,
- 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Compétences acquises

1. S'approprier les choix définis pour l'étude
2. Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans QGIS et GRASS
3. Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
4. Saisir de nouvelles données dans un SIG
5. Contrôler les données saisies
6. Traiter et analyser les données intégrées
7. Saisir et mettre à jour des métadonnées
8. Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique

Évaluations passées en cours de formation (ECF)

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) sont obligatoires et correspondent à un titre blanc

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) avec SIGOTM vise à évaluer l'acquisition des compétences requises pour l'activité type n°1 et n°2 du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGE0).

Les compétences évaluées sont :

- 1 - S'approprier les choix définis pour l'étude
- 2 - Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans un SIG



- 3 - Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
- 4 - Saisir de nouvelles données dans un SIG
- 5 - Importer des données existantes dans un système de gestion des bases de données
- 6 - Contrôler les données saisies
- 7 - Traiter et analyser les données intégrées

Ces évaluations permettent également de composer le livret ECF remis au jury et de vous entraîner à l'examen final.

Il est impératif que celle-ci soit réalisée au cours de la formation car le jury pourrait se baser dessus pour vérifier les diverses compétences acquises et mises en œuvre par le candidat. Elle sert de support lors de l'entretien oral avec le candidat, et d'appui lors de la délibération pour l'attribution du Titre ou, en cas de réussite partielle, de Certificats de Compétences Professionnelles.

Le Livret ECF

Les résultats obtenus (pas de notes, on coche juste si l'activité type n°1 « Collecter et acquérir des données » et l'activité type n°2 « Intégrer et mettre à jour des composantes spatiales et attributaires dans un SIG » du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGEO) sont acquis ou non).

Ces évaluations de compétences sont formalisées dans un document standard, dont SIGOTM (en qualité de centre de formation) est garant.

Il s'agit du **livret d'Évaluations passées en Cours de Formation (Livret ECF)**, à destination des membres du jury.

À l'issue de la formation et à deux mois avant la date de la session d'examen, une copie du livret ECF dûment complété, par l'équipe pédagogique et par les formateurs de SIGOTM, vous sera transmis contre signature pour information.

SIGOTM en remettra également un exemplaire au certificateur pour la session d'examen.

Evaluation d'entrainement

Nous avons mis à votre disposition des évaluations d'entraînement accessibles, sur notre plateforme LMS, qui serviront à préparer votre ECF (Evaluation en Cours de Formation) et à remplir votre Dossier Professionnel et réaliser votre projet.



Pour ces évaluations d'entraînement, vos formateurs vont vous attribuer une note. Celle-ci est à titre indicatif pour évaluer votre travail mais ne compte pas pour votre examen

Modalités de validation du bloc de compétence

Le parcours de formation permet de valider les deux blocs de compétences du titre professionnel Technicien en géomatique (TGEO) (RNCP37103).

RNCP37103BC01 - Collecter et acquérir des données

RNCP37103BC02 - Intégrer et mettre à jour des composantes spatiales et attributaires dans un SIG

Le candidat est évalué par un jury composé de professionnels, sur la base des éléments suivants :

- Les résultats des évaluations passées en cours de formation
- Présentation d'un projet réalisé en amont de la session, et remise d'un dossier écrit expliquant le projet
- Questionnaire professionnel (type étude de cas)
- Un entretien technique



Cycle de formation WEB - S.I.G ArcGIS PRO

Parcours certifiant

Formation à distance

Durée : 10j, soit 70 heures

Dates :

Session 1 : du 13/04/2026
au 24/05/2026

Session 2 : du 07/09/2026
au 18/09/2026

Session 3 : du 16/11/2026
au 27/11/2026

Programme

- **Module 1 : Introduction au Webmapping (07 heures)**
- **Module 2 : ArcGIS Online (14 heures)**
- **Module 3 : ArcGIS Enterprise (14 heures)**
- **Module 4 : ArcGIS API for JavaScript (21 heures)**
- **Module 5: ArcGIS Experience Builder (14 heures)**

Possibilité d'effectuer ce cycle en version non certifiante

TARIFS

- **100% Autoformation : 1575 € net de taxes**
- **Autoformation avec 10 h d'assistance : 2075 € net de taxes**
- **Classe virtuelle : 3150€ net de taxes**



❖ Objectifs :

- ✓ Maîtriser les outils ArcGIS PRO pour la gestion et la diffusion de données géospatiales sur le web.
- ❖ **Public :** accessible à tous les publics : salariés, demandeurs d'emploi... (Éligible au CPF)
- ❖ **Prérequis :** Des notions minimum en informatiques et sig sont indispensables.

Contenu détaillé de la formation

Introduction au WebMapping

Présentation générale du webmapping

- Historique
- Principes et techniques

Composants d'une application cartographique

- Bases de données
- Serveur
- Clients

Gestion des données spatiales (PostgreSQL et PostGIS)

- Installation de PostgreSQL et PostGIS
- Gestion de base de données

Les moteurs cartographiques

Les interfaces cartographiques côté client

Panorama des techniques de mise en ligne



ArcGIS Online

- Comprendre le fonctionnement d'ArcGIS Online
- Ouverture d'un compte Online
- Ajouter du contenu dans ArcGIS Online
- Créer et configurer des services cartographiques
- Créer des cartes et des scènes 3D
- Configurer des applications web
- Paramétrage d'ArcGIS Online et attribution de droits
- Personnaliser l'interface ArcGIS Online



ArcGIS Enterprise

Présentation et installation d'ArcGIS Enterprise

- Introduction aux composants d'ArcGIS Enterprise (Portal, ArcGIS Server, Data Store)
- Installation et configuration d'un serveur ArcGIS Enterprise
- Différences entre ArcGIS Server autonome et Enterprise

Publication des données avec ArcGIS Enterprise

- Déploiement de couches de services hébergées
- Gestion des services dynamiques et en cache
- Publication des données SIG via ArcGIS Server

Optimisation et gestion des performances

- Mise en cache des tuiles pour optimiser les performances
- Optimisation des services WMS, WFS, WMTS
- Sécurisation et gestion des authentifications dans ArcGIS Enterprise





ArcGIS API for JavaScript

Présentation de l'ArcGIS API for JavaScript

- Introduction aux technologies Web SIG et à l'ArcGIS API for JavaScript
- Différences entre ArcGIS Online, ArcGIS Enterprise et l'API JavaScript
- Architecture et composants principaux de l'API
- Configuration de l'environnement de développement

Premiers pas avec l'API

- Installation et intégration de l'API via CDN et modules AMD/ES
- Création d'une carte Web interactive
- Affichage des fonds de carte (Basemap Gallery)

Ajout de couches SIG dynamiques

- Chargement et affichage de couches vectorielles et raster
- Connexion aux services Web ArcGIS (WMS, WFS, FeatureLayer, TileLayer, SceneLayer)
- Ajout de données depuis ArcGIS Online et ArcGIS Server

Interaction avec les données spatiales

- Création de popups interactives pour afficher des informations attributaires
- Gestion des événements utilisateur (clic, survol, sélection)
- Intégration de widgets interactifs (LayerList, Legend, Search)





ArcGIS Experience Builder

Introduction et prise en main

- Présentation d'ArcGIS Experience Builder
- Découverte de l'interface
- Création d'une première application
- Personnalisation de l'application
- Interactions de base
- Sauvegarde et aperçu

Fonctionnalités avancées et publication

- Personnalisation avancée
- Intégration de contenus multimédias
- Optimisation de l'expérience utilisateur
- Publication de l'application
- Études de cas
- Bonnes pratiques et conclusion





Savoir-faire techniques, savoirs

A l'issue de ce parcours de formation, les participants seront capables de :

- Savoir mettre en place des applications SIG-WEB Open Source de manière autonome,
- Comprendre les grands principes de la cartographie en ligne (fond de plans, surcouches, projections,)

Profils des intervenants

- La formation est assurée par une équipe de professionnels hautement qualifiée et expérimentée dans le domaine des SIG et Télédétection.

Méthodes pédagogiques

- **15% de théorie, 85% de pratique** : étude de cas, mise en pratique sur les logiciels, exercices pratiques, exercices d'évaluation...
- **Démarche déductive**
 - Méthode Affirmative
 - Méthode Interrogative
 - Méthode active
 - Méthode Démonstrative

Moyens pédagogiques et techniques

- Accès illimité à notre plateforme (LMS) pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7

jours À l'issue de chaque module, SIGOTM fournit aux participants :

- Un questionnaire d'évaluation qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques,
- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation
- 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.





Compétences acquises

1. Saisir et mettre à jour des métadonnées
2. Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique
3. Intégrer les données dans SIG Web pour leur diffusion

Évaluations passées en cours de formation (ECF)

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) sont obligatoires et correspondent à un titre blanc

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) avec SIGOTM vise à évaluer l'acquisition des compétences requises pour l'activité type n°3 « Diffuser des composantes spatiales et attributaires issues d'un SIG »

Les compétences évaluées sont :

1. Saisir et mettre à jour des métadonnées
2. Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique
3. Intégrer les données dans SIG Web pour leur diffusion

Ces évaluations permettent également de composer le livret ECF remis au jury et de vous entraîner à l'examen final.

Il est impératif que celle-ci soit réalisée au cours de la formation car le jury pourrait se baser dessus pour vérifier les diverses compétences acquises et mises en œuvre par le candidat. Elle sert de support lors de l'entretien oral avec le candidat, et d'appui lors de la délibération pour l'attribution du Titre ou, en cas de réussite partielle, de Certificats de Compétences Professionnelles.





Le Livret ECF

Les résultats obtenus (pas de notes, on coche juste si l'activité type n°3 « Diffuser des composantes spatiales et attributaires issues d'un SIG » du Titre Professionnel Technicien est acquis ou non.

Ces évaluations de compétences sont formalisées dans un document standard, dont SIGOTM (en qualité de centre de formation) est garant.

Il s'agit du **livret d'Évaluations passées en Cours de Formation (Livret ECF)**, à destination des membres du jury.

À l'issue de la formation et à deux mois avant la date de la session d'examen, une copie du livret ECF dûment complété, par l'équipe pédagogique et par les formateurs de SIGOTM, vous sera transmis contre signature pour information.

SIGOTM en remettra également un exemplaire au certificateur pour la session d'examen.

Evaluation d'entrainement

Nous avons mis à votre disposition des évaluations d'entraînement accessibles, sur notre plateforme LMS, qui serviront à préparer votre ECF (Evaluation en Cours de Formation) et à remplir votre Dossier Professionnel et réaliser votre projet. Pour ces évaluations d'entraînement, vos formateurs vont vous attribuer une note. Celle-ci est à titre indicatif pour évaluer votre travail mais ne compte pas pour votre examen





Modalités de validation du bloc de compétence

Le parcours de formation permet de valider les deux blocs de compétences du titre professionnel Technicien en géomatique (TGEO) (RNCP37103).

RNCP37103BC03 – Diffuser des composantes spatiales et attributaires issues d'un SIG

SIGOTM est un organisme de formation agréé pour organiser les sessions de validation

du titre. Le candidat est évalué par un jury composé de professionnels, sur la base des

éléments suivants :

- Les résultats des évaluations passées en cours de formation
- Présentation d'un projet réalisé en amont de la session, et remise d'un dossier écrit expliquant le projet
- Questionnaire professionnel (type étude de cas)
- Un entretien technique





Cycle de formation WEB - S.I.G Open Source

Parcours certifiant

Formation à distance

Durée : 10j, soit 70 heures

Dates :

Session 1 : du 13/04/2026
au 24/05/2026

Session 2 : du 07/09/2026
au 18/09/2026

Session 3 : du 16/11/2026
au 27/11/2026

Programme

Module 1 : Introduction au Webmapping (07 heures)

- **Module 2 : Geoserver (14 heures)**
- **Module 3 : OpenLayers (21 heures)**
- **Module 4 : Leaflet (21 heures)**
- **Module 5 : LIZMAP (07 heures)**

Possibilité d'effectuer ce cycle en version non certifiante

TARIFS

- **100% Autoformation : 1575 € net de taxes**
- **Autoformation avec 10 h d'assistance : 2075 € net de taxes**
- **Classe virtuelle : 3150€ net de taxes**



❖ Objectifs :

- ✓ Maîtriser les outils open-source pour la gestion et la diffusion de données géospatiales sur le web.
- ❖ **Public :** accessible à tous les publics : salariés, demandeurs d'emploi... (Éligible au CPF)
- ❖ **Prérequis :** Des notions minimum en informatiques et sig sont indispensables.

Contenu détaillé de la formation

Introduction au WebMapping

Présentation générale du webmapping

- Historique
- Principes et techniques

Composants d'une application cartographique

- Bases de données
- Serveur
- Clients

Gestion des données spatiales (PostgreSQL et PostGIS)

- Installation de PostgreSQL et PostGIS
- Gestion de base de données

Les moteurs cartographiques

Les interfaces cartographiques côté client

Panorama des techniques de mise en ligne



GEOSERVER

Présentation de GeoServer

- Qu'est-ce que GeoServer et pourquoi l'utiliser ?
- Comparaison avec d'autres solutions (MapServer, QGIS Server)
- Standards OGC pris en charge (WMS, WFS, WCS, WMTS, WPS)
- Architecture et fonctionnement de GeoServer

Installation et configuration initiale

- Installation de GeoServer sur Windows / Linux
- Configuration de Java Runtime Environment (JRE) et Tomcat
- Présentation de l'interface d'administration de GeoServer
- Déploiement sur un serveur local ou distant

Gestion des sources de données

- Ajout de données vectorielles : Shapefile, PostGIS, GeoJSON
- Ajout de données raster : GeoTIFF, ECW, MrSID, NetCDF
- Connexion à une base de données spatiale PostGIS
- Utilisation des services WMS, WFS et WCS pour la diffusion des données

Sécurisation et gestion des accès utilisateurs

- Gestion des utilisateurs et rôles dans GeoServer
- Définition des permissions d'accès aux couches et services
- Sécurisation des flux de données via HTTPS et authentification



OPENLAYERS

Présentation et mise en pratique

- Présentation du projet et de la librairie OpenLayers
- Création d'un mini site Web simple
- Utilisation de fonds de plan libres (OSM), et gratuits (Google Maps, Bing,)

Utilisation avancée

- Utilisation exhaustive des différents paramétrages proposés par OpenLayers
- Utilisation de couches WMS
- Utilisation de couches vectorielles (GeoJSON)
- Systèmes de projections et formats
- Fonctionnalités vectorielles (dessin)
- Mise en place de scripts serveurs (PHP, Python) pour servir des données vectorielles
- Notions de sécurité (AJAX, WMS)

Développement autour d'OpenLayers

- Étude en profondeur de la bibliothèque OpenLayers
- Création de nouvelles classes et mise en œuvre
- Passage en revue des sites de référence pour les développeurs

Etude de cas pratiques

- Utilisation de bibliothèques additionnelles pour la construction de portails WebSIG
- Descriptions d'architectures métiers
- Annotation

Mise en page avancée

- Création d'atlas avec les pages dynamiques





LEAFLET

Présentation de Leaflet

- Qu'est-ce que Leaflet.js et pourquoi l'utiliser ?
- Comparaison avec d'autres solutions Web SIG (OpenLayers, Google Maps API)
- Exemples de projets utilisant Leaflet

Mise en place de l'environnement

- Installation et configuration d'un projet avec Leaflet.js
- Structure de base d'une carte Leaflet
- Ajout de Leaflet à un projet Web

Affichage d'une carte avec Leaflet

- Création et affichage d'une carte simple
- Gestion des fonds de carte : OpenStreetMap, Google Maps, CartoDB, etc.
- Personnalisation des paramètres de la carte (zoom, centrage, limites)

Ajout et gestion des marqueurs et objets géographiques

- Ajout de points, lignes et polygones sur une carte
- Personnalisation des marqueurs (icônes, couleurs, labels)
- Ajout d'infobulles et de popups interactives
- Ajout d'événements sur les objets (clic, survol, etc.)

Chargement et manipulation de données géospatiales

- Formats de données : GeoJSON, KML, GPX, CSV
- Chargement et affichage d'un fichier GeoJSON dans Leaflet
- Ajout de couches dynamiques et gestion des styles
- Filtrage et mise à jour des couches en temps réel

Ajout de contrôles et d'interfaces utilisateur

- Gestion des couches multiples (Layer Control)
- Ajout de barres d'échelle et de contrôles de zoom
- Création d'un bouton de localisation utilisateur (GPS)
- Interaction avec des formulaires pour rechercher ou filtrer des données





Personnalisation avancée des cartes

- Utilisation de Leaflet Draw pour dessiner et éditer des objets
- Ajout d'animations et d'effets interactifs
- Ajout de tuiles vectorielles et optimisation du rendu
- Intégration avec des bases de données spatiales (PostGIS) via GeoServer ou WFS

Optimisation des performances et déploiement

- Chargement optimisé des données pour les grandes cartes
- Mise en cache des tuiles pour améliorer la rapidité d'affichage
- Hébergement d'une carte Leaflet sur un serveur Web (GitHub Pages, Netlify, VPS)





LIZMAP

Introduction à Lizmap

- Présentation de Lizmap et de son intégration avec QGIS
- Fonctionnalités de Lizmap : publication de cartes interactives, gestion des utilisateurs, sécurité, outils d'analyse géospatiale
- Comparaison de Lizmap avec d'autres solutions SIG Web (GeoServer, MapServer, etc.)
- Cas d'usage typiques : gestion de cartes pour l'urbanisme, la gestion des ressources naturelles, etc.

Installation et configuration de Lizmap

- Installation de QGIS Server et Lizmap
- Configuration de Lizmap Web Client (interface Web pour l'accès aux cartes)
- Connexion de QGIS à Lizmap : préparer et publier des projets QGIS sur le serveur Lizmap
- Configuration du serveur Web pour l'hébergement de cartes (Apache, Nginx)
- Gérer les mises à jour de QGIS et Lizmap

Publication des cartes interactives avec Lizmap

- Préparer un projet QGIS pour la publication (création de couches, symbologie, etc.)
- Mise en place d'un projet QGIS dans QGIS Server
- Diffusion des services OGC : WMS, WFS via Lizmap
- Diffusion de cartes vectorielles, raster et tuiles via QGIS Server et Lizmap

Gestion des utilisateurs et de la sécurité dans Lizmap

- Création et gestion des utilisateurs dans Lizmap (accès public et privé)
- Mise en place des permissions d'accès (rôles, restrictions, gestion des couches visibles)
- Utilisation des outils d'authentification (par exemple, avec OAuth ou LDAP)
- Sécurisation des projets et de la publication des cartes
- Gestion de la visibilité des couches en fonction des utilisateurs





Savoir-faire techniques, savoirs

A l'issue de ce parcours de formation, les participants seront capables de :

- Savoir mettre en place des applications SIG-WEB Open Source de manière autonome,
- Comprendre les grands principes de la cartographie en ligne (fond de plans, surcouches, projections,)

Profils des intervenants

- La formation est assurée par une équipe de professionnels hautement qualifiée et expérimentée dans le domaine des SIG et Télédétection.

Méthodes pédagogiques

- **15% de théorie, 85% de pratique** : étude de cas, mise en pratique sur les logiciels, exercices pratiques, exercices d'évaluation...
- **Démarche déductive**
 - Méthode Affirmative
 - Méthode Interrogative
 - Méthode active
 - Méthode Démonstrative

Moyens pédagogiques et techniques

- Accès illimité à notre plateforme (LMS) pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7

jours À l'issue de chaque module, SIGOTM fournit aux participants :

- Un questionnaire d'évaluation qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques,
- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation
- 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.





Compétences acquises

1. Saisir et mettre à jour des métadonnées
2. Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique
3. Intégrer les données dans SIG Web pour leur diffusion

Évaluations passées en cours de formation (ECF)

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) sont obligatoires et correspondent à un titre blanc

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) avec SIGOTM vise à évaluer l'acquisition des compétences requises pour l'activité type n°3 « Diffuser des composantes spatiales et attributaires issues d'un SIG »

Les compétences évaluées sont :

1. Saisir et mettre à jour des métadonnées
2. Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique
3. Intégrer les données dans SIG Web pour leur diffusion

Ces évaluations permettent également de composer le livret ECF remis au jury et de vous entraîner à l'examen final.

Il est impératif que celle-ci soit réalisée au cours de la formation car le jury pourrait se baser dessus pour vérifier les diverses compétences acquises et mises en œuvre par le candidat. Elle sert de support lors de l'entretien oral avec le candidat, et d'appui lors de la délibération pour l'attribution du Titre ou, en cas de réussite partielle, de Certificats de Compétences Professionnelles.





Le Livret ECF

Les résultats obtenus (pas de notes, on coche juste si l'activité type n°3 « Diffuser des composantes spatiales et attributaires issues d'un SIG » du Titre Professionnel Technicien est acquis ou non.

Ces évaluations de compétences sont formalisées dans un document standard, dont SIGOTM (en qualité de centre de formation) est garant.

Il s'agit du **livret d'Évaluations passées en Cours de Formation (Livret ECF)**, à destination des membres du jury.

À l'issue de la formation et à deux mois avant la date de la session d'examen, une copie du livret ECF dûment complété, par l'équipe pédagogique et par les formateurs de SIGOTM, vous sera transmis contre signature pour information.

SIGOTM en remettra également un exemplaire au certificateur pour la session d'examen.

Evaluation d'entrainement

Nous avons mis à votre disposition des évaluations d'entraînement accessibles, sur notre plateforme LMS, qui serviront à préparer votre ECF (Evaluation en Cours de Formation) et à remplir votre Dossier Professionnel et réaliser votre projet. Pour ces évaluations d'entraînement, vos formateurs vont vous attribuer une note. Celle-ci est à titre indicatif pour évaluer votre travail mais ne compte pas pour votre examen





Modalités de validation du bloc de compétence

Le parcours de formation permet de valider les deux blocs de compétences du titre professionnel Technicien en géomatique (TGEO) (RNCP37103).

RNCP37103BC03 – Diffuser des composantes spatiales et attributaires issues d'un SIG

SIGOTM est un organisme de formation agréé pour organiser les sessions de validation du titre.

Le candidat est évalué par un jury composé de professionnels, sur la base des éléments suivants :

- Les résultats des évaluations passées en cours de formation
- Présentation d'un projet réalisé en amont de la session, et remise d'un dossier écrit expliquant le projet
- Questionnaire professionnel (type étude de cas)
- Un entretien technique





Cycle de formation QGIS – OpenLayers

Option : 10 jours (70 heures)

Parcours certifiant

Formation à distance

Durée : 10j, soit 70 heures

Dates :

Session 1 : du 20/07/2026
au 31/07/2026

Session 2 : du 16/11/2026
au 27/11/2026

Programme

- **Module 1 :** Introduction aux SIG et à la télédétection (14 heures)
- **Module 2 :** QGIS niveau 1 (21 heures)
- **Module 3 :** QGIS niveau 2 (14 heures)
- **Module 4 :** OpenLayers (21 heures)

Possibilité d'effectuer ce cycle en version non certifiante

TARIFS

- **100% Autoformation :** 1575 € net de taxes
- **Autoformation avec 10 h d'assistance :** 2075 € net de taxes
- **Classe virtuelle :** 3150 € net de taxes
- **Accès illimité à la plateforme en ligne pendant 3 mois en toute autonomie**
- **24h/24h et 7/7 jours**



❖ Objectifs :

- Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique,
- Maîtriser QGIS,
- Connaître les principaux composants de la bibliothèque OpenLayers,
- Savoir mettre en place une application de manière autonome,
- Comprendre les grands principes de la cartographie en ligne (fond de plans, surcouches, projections...).

❖ **Public :** accessible à tous les publics : salariés, demandeurs d'emploi... (Éligible au CPF)

❖ **Prérequis :** Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Contenu détaillé de la formation

Introduction aux SIG et à la Télédétection

Qu'est - ce qu'un Système d'Information Géographique ?

- Définitions et Philosophie
- Les questions de base auxquelles un SIG doit pouvoir répondre

Les fonctionnalités d'un SIG (les 5 A)

- Abstraire
- Acquérir
- Archiver
- Analyser
- Afficher

Typologie des SIG et applications

- Typologie des logiciels SIG
- Applications

Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG

- Le mode matriciel (raster, grille)
- Le mode vectoriel
- Approche raster ou approche vecteur
- Les données sémantiques et /attributaires
- Les Web services (WMS, WMTS, WFS...)

Utilisation des données publiques

- Les principes et les avantages de l'open data
- Principaux fournisseurs de données (GEOPORTAIL, DVF, CNES, BRGM, IGN, etc.)
- Les techniques d'accès et de téléchargement des données
- Les méthodes pour nettoyer, traiter et intégrer les données dans un SIG



Aspects juridiques de l'information géographique dans le contexte national et européen

- Propriété intellectuelle
- Protection des données
- Accès et partage des données
- Responsabilité et responsabilité
- Normes et interopérabilité
- Cadre réglementaire européen

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français

Bases de la production cartographique

- Géoréférencement de raster et de vecteur
- Les types de données et représentation cartographique
- Eléments de la mise en page
- Analyse spatiale
- Requêtes SQL

Présentation du logiciel QGIS

- Origine et contexte du projet
- Télécharger et installer le logiciel QGIS
- L'interface utilisateur de QGIS

Qu'est - ce que la télédétection ?

- Définition et principe de base
- Signatures spectrales des principaux objets terrestres
- Les différentes plate-formes aéroportées et Spatio-porté et leurs caractéristiques
- Les principaux procédés de prétraitement et de traitement
- Exemples d'applications liées à la télédétection

Gestion des projets SIG

- Méthodologie et communication



QGIS niveau 1

Présentation du logiciel QGIS

- L'interface utilisateur de QGIS (Rappel)
- Barre de Menu
- Barres d'outils
- Panneaux
- Vue Cartographique
- Barre de statut
- Vue Mise en page
- Formats de données dans QGIS
 - Les données géographiques
 - Les données sémantiques ou attributaires
 - Structuration des données dans QGIS
- Les options de visualisation des données et de navigation

Manipulations de base

- Connexion aux données
- Ajouter et organiser des couches (vecteur, raster,
 - WMS, WFS, données géolocalisées...
- Explorer les données géographiques (naviguer,
 - interroger, identifier, mesurer des distances, des surfaces à l'écran)
- Accès aux données attributaires / statistiques
- Relations entre données graphiques et données attributaires
- Utilisation des signets
- Les annotations
- Style d'affichage
- Projet QGIS (notion, propriétés, ouvrir, enregistrer un projet QGIS)

Gestion des systèmes de projection

- Identifier le système de projection d'une couche
- Modification le système de coordonnées de références
- La projection à la volée
- Gérer le SCR du projet

Représentation des données

- Sémiologie graphique
- Symbologie et étiquettes (simples et multiples)
- Analyses thématiques

Mise en page et diffusion de données

- Création d'une mise en page
- Création d'une légende
- Eléments de mise en page
- Export de la carte: formats images, pdf, svg
- Création et utilisation des modèles de cartes

Importer des données / jointure

- Création de données par Géocodage
- Importation de données GPS, Exel...
- Jointure

Les sélections et requêtes

- Sélections interactives
- Les requêtes attributaires et spatiales
- Enregistrement dans une nouvelle couche (shp)

Manipulations des images Raster et MNT

- Le géoréférencement d'une image raster
- Créer une carte de relief
- Extraire des courbes de niveau
- Analyse de terrain à l'aide d'un MNT
- Carte d'ombrage
- Carte des pentes
- Découper un raster

Création et modification de données

- Création une nouvelle couche vectorielle Shapefile
- Création et mise à jour de données graphiques
- Création et mise à jour de données attributaires (calcul de champ, surface, périmètre)
- Remarques sur les types des variables



Introduction aux outils géotraitement vecteur

- Outils de proximité : enveloppe convexe, zones tampons,
- Outils d'extraction : Découpage de couches
- Outils de superposition : Union, différence symétrique

Les extensions

- Les extensions principales et complémentaires
- Les paramètres : chargement/installation
- Identifier les dépôts externes
- Le gestionnaire d'extensions
- Exemples d'extensions : QGIS CLOUD, QGIS 2WEB

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités de base de QGIS.



QGIS niveau 2

Configuration avancée

- Personnaliser l'interface QGIS
- Personnaliser les fonctionnalités de QGIS
- Personnaliser la gestion des données dans QGIS

Symbologie avancée

- Import de symboles ou style
- Afficher les couches en fonction de l'échelle de travail
- Niveaux de symbole
- Étiquettes et conditions d'affichage
- Réaliser un rendu basé sur un ensemble de règles

Numérisation avancée dans QGIS

- Création de nouveaux objets « Shape » par numérisation (rappel)
- Création de nouveaux objets « Shape » par transformation de géométrie
- Paramétrage des options d'accrochage (édition topologique, intersection, tolérance)

Utiliser des outils de géotraitement vecteur poussés

- Utiliser des outils de géotraitement vecteur d'extraction (Découper, séparer une couche vecteur)
- Utiliser des outils de géotraitement de proximité (Zone tampon, tampon multi-anneaux, matrice de distance, analyse du plus proche voisin, carte de flux)
- Utiliser des outils de superposition (intersection, différence, union, différence symétrique)

Les outils de géotraitement Raster poussés

- Les outils d'extraction raster (Découper des données raster, extraction contour, extraction carte de pente, ombrage, exposition, relief...)
- Les outils de proximité raster (interpolation, carte des distances...)
- Les outils de superposition raster (calculatrice raster, raster virtuel...)

Réaliser des opérations d'analyse spatiale pour répondre à une problématique donnée

- Maîtriser la démarche d'analyse spatiale
- Savoir créer un modèle conceptuel
- Réaliser des projets d'aide à la décision

Le modeleur graphique

- Prise en main du Modeleur graphique
- Automatisation des tâches et des analyses spatiales



SQL et bases de données relationnelles spatiales dans QGIS

- Acquérir les notions fondamentales du SQL
- La sélection
- Les opérateurs de comparaison et les opérateurs logiques
- Les types de données et les fonctions
- Tri et agrégation
- Les extensions spatiales
- Les bases de données spatiales dans QGIS
- Gestionnaire de base de données spatiale
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base Spatialite depuis QGIS
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis QGIS
- Apprendre à utiliser les liens dynamiques avec QGIS

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités avancées de QGIS



OpenLayers

Présentation et mise en pratique

- Présentation du projet et de la librairie OpenLayers
- Création d'un mini site Web simple
- Utilisation de fonds de plan libres (OSM), et gratuits (Google Maps, Bing,)

Utilisation avancée

- Utilisation exhaustive des différents paramétrages proposés par OpenLayers
- Utilisation de couches WMS
- Utilisation de couches vectorielles (GeoJSON)
- Systèmes de projections et formats
- Fonctionnalités vectorielles (dessin)
- Mise en place de scripts serveurs (PHP, Python) pour servir des données vectorielles
- Notions de sécurité (AJAX, WMS)

Développement autour d'OpenLayers

- Étude en profondeur de la bibliothèque OpenLayers
- Création de nouvelles classes et mise en œuvre
- Passage en revue des sites de référence pour les développeurs

Etude de cas pratiques

- Utilisation de bibliothèques additionnelles pour la construction de portails WebSIG
- Descriptions d'architectures métiers
- Annotation

Mise en page avancée

- Création d'atlas avec les pages dynamiques



Savoir-faire techniques, savoirs

A l'issue de ce parcours de formation, les participants seront capables de :

- Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique,
- Acquérir et contrôler des données géographiques open source à intégrer dans le système d'information géographique (SIG),
- Intégrer les données dans une base SIG en réalisant les importations et conversions nécessaires,
- Concevoir une présentation de données sur une carte en fonction des besoins et réaliser des opérations géographiques avec des outils open source (QGIS, Grass...),
- Réaliser des opérations d'analyse spatiale avec QGIS et GRASS pour répondre à une problématique donnée,
- Diffuser les cartes et les données,
- Connaître les principaux composants de la bibliothèque OpenLayers,
- Savoir mettre en place une application webmapping de manière autonome,
- Comprendre les grands principes de la cartographie en ligne (fond de plans, sur couches, projections, ...).

Profils des intervenants

- La formation est assurée par une équipe de professionnels hautement qualifiée et expérimentée dans le domaine des SIG et Télédétection.

Méthodes pédagogiques

- **15% de théorie, 85% de pratique** : étude de cas, mise en pratique sur les logiciels, exercices pratiques, exercices d'évaluation...
- **Démarche déductive**
 - Méthode Affirmative
 - Méthode Interrogative
 - Méthode active
 - Méthode Démonstrative



Moyens pédagogiques et techniques

- Accès illimité à notre plateforme (LMS) pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

À l'issue de chaque module, SIGOTM fournit aux participants :

- Un questionnaire d'évaluation qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques,
- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation,
- 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Compétences acquises

1. S'approprier les choix définis pour l'étude
2. Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans un SIG
3. Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
4. Saisir de nouvelles données dans un SIG
5. Contrôler les données saisies
6. Traiter et analyser les données intégrées
7. Saisir et mettre à jour des métadonnées
8. Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique
9. Intégrer les données dans SIG Web pour leur diffusion



Évaluations passées en cours de formation (ECF)

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) sont obligatoires et correspondent à un titre blanc

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) avec SIGOTM vise à évaluer l'acquisition des compétences requises pour l'activité type n°1 et 3 du TGE0.

Les compétences évaluées sont :

1. S'approprier les choix définis pour l'étude
2. Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans un SIG
3. Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
4. Saisir et mettre à jour des métadonnées
5. Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique
6. Intégrer les données dans SIG Web pour leur diffusion

Ces évaluations permettent également de composer le livret ECF remis au jury et de vous entraîner à l'examen final.

Il est impératif que celle-ci soit réalisée au cours de la formation car le jury pourrait se baser dessus pour vérifier les diverses compétences acquises et mises en œuvre par le candidat. Elle sert de support lors de l'entretien oral avec le candidat, et d'appui lors de la délibération pour l'attribution du Titre ou, en cas de réussite partielle, de Certificats de Compétences Professionnelles.



Le Livret ECF

Les résultats obtenus (pas de notes, on coche juste si l'activité type n°1 et n°3 sont acquises ou non). Ces évaluations de compétences sont formalisées dans un document standard, dont SIGOTM (en qualité de centre de formation) est garant.

Il s'agit du **livret d'Évaluations passées en Cours de Formation (Livret ECF)**, à destination des membres du jury.

À l'issue de la formation et à deux mois avant la date de la session d'examen, une copie du livret ECF dûment complété, par l'équipe pédagogique et par les formateurs de SIGOTM, vous sera transmis contre signature pour information.

SIGOTM en remettra également un exemplaire au certificateur pour la session d'examen.

Evaluation d'entrainement

Nous avons mis à votre disposition des évaluations d'entraînement accessibles, sur notre plateforme LMS, qui serviront à préparer votre ECF (Evaluation en Cours de Formation) et à remplir votre Dossier Professionnel et réaliser votre projet.

Pour ces évaluations d'entraînement, vos formateurs vont vous attribuer une note. Celle-ci est à titre indicatif pour évaluer votre travail mais ne compte pas pour votre examen



Modalités de validation du bloc de compétence

Le parcours de formation permet de valider le premier et le troisième bloc de compétences du titre professionnel Technicien en géomatique (TGEO) (RNCP37103).

RNCP37103BC01 – Collecter et acquérir des données

RNCP37103BC03 – Diffuser des composantes spatiales et attributaires issues d'un SIG

SIGOTM est un organisme de formation agréé pour organiser les sessions de validation du titre.

Le candidat est évalué par un jury composé de professionnels, sur la base des éléments suivants :

- Les résultats des évaluations passées en cours de formation
- Présentation d'un projet réalisé en amont de la session, et remise d'un dossier écrit expliquant le projet
- Questionnaire professionnel (type étude de cas)
- Un entretien technique



Cycle de formation Télédétection ArcGIS PRO

Formation à distance

Durée : 10j, soit 70 heures
Dates :

Session 1 : du 23/02/2026
au 06/03/2026

Session 2 : du 29/06/2026
au 10/07/2026

Session 3 : du 10/08/2026
au 21/08/2026

Session 4 : du 28/09/2026
au 09/10/2026

Session 5 : du 02/11/2026

Programme

- **Module 1 : Télédétection niveau 1 avec ArcGIS PRO (35 heures)**
- **Module 2 : L'intelligence artificielle (IA) et traitement d'images avec ArcGIS PRO (14 heures)**
- **Module 3 : Télédétection RADAR avec ArcGIS PRO (21 heures)**

TARIFS

- **100% Autoformation : 1575 € net de taxes**
- **Autoformation avec 10 h d'assistance : 2075 € net de taxes**
- **Classe virtuelle : 3150€ net de taxes**



❖ Objectifs :

- ✓ Comprendre les notions de base de télédétection,
- ✓ Maîtriser les outils et les méthodes du traitement d'image optique satellitaire avec ArcGIS PRO,
- ✓ Comprendre et utiliser les techniques d'Intelligence artificielle (IA) dans le traitement d'image en s'appuyant sur les outils et moyens d'ArcGIS PRO,
- ✓ Maîtriser le traitement d'image RADAR avec ArcGIS PRO.

❖ **Public :** accessible à tous les publics : salariés, demandeurs d'emploi...

❖ **Prérequis :** Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Contenu détaillé de la formation

Télédétection niveau 1 avec ArcGIS PRO

Introduction à la télédétection et au traitement d'images

- Définition de la télédétection et du traitement d'image
- Bases physiques de la télédétection
- Qu'est-ce qu'une image numérique ?
- Résolutions des images : spatiale, spectrale, temporelle et radiométrique

Présentation du logiciel ArcGIS PRO et les données

- Ouvrir un projet aprx
- Présentation de l'interface utilisateur (Ruban, vues, fenêtres, Onglets et commandes)
- Types et structures des données dans ArcGIS PRO

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat).
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images dans QGIS.



Prétraitement des données images

- Corrections radiométriques et atmosphériques
- Corrections géométriques
- Découpage et reprojection des images
- Filtrage et nettoyage des données brutes

Traitement d'images

- Visualisation des images
- Rehaussement du contraste et étalement de la dynamique
- Composition colorée
- Extraction de l'information spatiale
 - Fusion d'images multi-résolution
 - Utilisation de filtres spatiaux
- Extraction de l'information spectrale
 - Analyse en composantes principales (ACP)
 - Indices
- Réaliser une série temporelle
- Segmentation

Classification d'images multispectrales

- Classifications non supervisées
- Classifications supervisées

Classifications avancées

- Méthode des réseaux neuronaux
- Approche orientée - objets

Post-traitement

- Élimination de valeurs aberrantes
- Reclassification et regroupement de classes

Evaluation des résultats et restitution cartographique

- Evaluation de la qualité d'une Classification, indice Kappa
- Exploiter les données de la classification en mode raster et vecteur dans des SIG
- Exportation des données d'un SIG raster vers un SIG vecteur

Détection et analyse du changement

- Détection du changement : considérations générales
- Détecter le changement : démarche
- Méthodes de détection et d'analyse du changement



L'intelligence artificielle (IA) et traitement d'images avec ArcGIS PRO

Les concepts clés de l'Intelligence artificielle

- Définitions et concepts clés de l'IA
- Différents types d'IA (machine learning, deep learning)
- Applications de l'IA dans les SIG et le traitement d'images

Machine Learning pour la Classification d'Images

- Concepts du Machine Learning appliqué aux images (supervisé vs non supervisé)
- Segmentation et classification d'images dans ArcGIS Pro
- Validation des résultats et matrice de confusion

Deep Learning et Détection d'Objets

- Introduction au Deep Learning appliqué au traitement d'images.
- Outils IA dans ArcGIS Pro :
 - "Train Deep Learning Model" (Entraînement d'un modèle IA)
 - "Detect Objects Using Deep Learning" (Détection d'objets)
- Entraînement et application de modèles basés sur TensorFlow, Keras et PyTorch.
- Détection automatique des bâtiments, routes et zones inondées
- Étude de cas : identification des changements urbains.

Analyse Multi-Temporelle et Détection des Changements

- Techniques de détection des changements sur des images satellites.
- Comparaison d'images multi-dates pour suivre l'évolution d'un territoire.
- Analyse des zones sinistrées (incendies, inondations, déforestation).
- Intégration avec ArcGIS Online pour le partage des résultats.
- Automatisation avec ModelBuilder et ArcPy (Python).



Télédétection RADAR avec ArcGIS PRO

Introduction à la Télédétection RADAR

- Les principes de base du radar (SAR).
- Avantages et limites des données radar par rapport aux données optiques.
- Types de données RADAR
- Longueurs d'onde utilisées
- La polarisation
- Principes de la mesure RADAR
- Caractéristiques géométriques
- Le chatoiement

Prétraitements des images RADAR

- Calibration radiométrique
- Correction géométriques (orthorectification)
- Filtrage pour la réduction du speckle
- Mosaïquage d'images et recadrage
- Conversion des coefficients de rétrodiffusion en décibels dB

Traitements des images RADAR

- Composition colorée
- Indices
- Classifications

Interférométrie (InSAR) et Détection des Changements

- Concepts de base de l'interférométrie radar.
- Génération d'interférogrammes.
- Détection des changements pour la surveillance environnementale

Exporter les résultats

- Exportation des données traitées (formats GeoTIFF, etc.).
- Intégration avec des logiciels SIG (QGIS, ArcGIS).
- Création de cartes thématiques et de rapports visuels.



Savoir-faire techniques, savoirs

A l'issue de ce parcours de formation, les participants seront capables de :

- Connaître les principes de base de télédétection et ses principales applications
- Se familiariser avec les images d'observation de la terre
- Maîtriser la chaîne de traitement d'image satellitaire pour extraire des nouvelles informations
- Appliquer des modes de classification avancés d'images de télédétection
- Savoir intégrer les données de télédétection dans des SIG
- Détection et analyse des changements
- Comprendre les concepts fondamentaux de l'intelligence artificielle et leurs applications dans le traitement d'images satellitaires et aériennes
- Intégrer des modèles d'IA dans ArcGIS PRO pour des analyses avancées
- Apprendre à préparer, analyser et interpréter des données spatiales à l'aide d'algorithmes d'apprentissage automatique
- Développer une première expérience de l'usage des techniques d'Intelligence artificielle à travers des exemples simples et représentatifs en s'appuyant sur les outils et moyens d'ArcGIS PRO
- Avoir une vue d'ensemble des modalités techniques de génération des images radar,
- Maîtriser le traitement d'image radar avec ArcGIS PRO,
- Comprendre la complémentarité avec l'imagerie optique.

Profil des intervenants

- La formation est assurée par une équipe de professionnels hautement qualifiée et expérimentée dans le domaine des SIG et Télédétection.

Méthodes pédagogiques

- **15% de théorie, 85% de pratique** : étude de cas, mise en pratique sur les logiciels, exercices pratiques, exercices d'évaluation...
- **Démarche déductive**
 - Méthode Affirmative
 - Méthode Interrogative
 - Méthode active
 - Méthode Démonstrative



Moyens pédagogiques et techniques

- Accès illimité à notre plateforme (LMS) pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

À l'issue de chaque module, SIGOTM fournit aux participants :

- Un questionnaire d'évaluation qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques,
- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation,
- 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.



Cycle de formation Télédétection Open Source

Formation à distance

Durée : 10j, soit 70 heures
Dates :

Session 1 : du 23/02 au
06/03/2026

Session 2 : du 22/06 au
03/07/2026

Session 3 : du 10/08 au
21/08/2026

Session 4 : du 28/09
au 10/10/2026

Session 5 : du 07 /12 au
18/12/2026

Programme

- **Module 1 : Télédétection niveau 1 avec QGIS (35 heures)**
- **Module 2 : L'intelligence artificielle (IA) et traitement d'images avec QGIS (14 heures)**
- **Module 3 : Télédétection RADAR avec SNAP (21 heures)**

TARIFS

- **100% Autoformation : 1575 € net de taxes**
- **Autoformation avec 10 h d'assistance : 2075 € net de taxes**
- **Classe virtuelle : 3150€ net de taxes**



❖ Objectifs :

- ✓ Comprendre les notions de base de télédétection,
- ✓ Maîtriser les outils et les méthodes du traitement d'image optique satellitaire avec QGIS,
- ✓ Comprendre et utiliser les techniques d'Intelligence artificielle (IA) dans le traitement d'image en s'appuyant sur les outils et moyens de QGIS,
- ✓ Maîtriser le traitement d'image RADAR avec SNAP.

❖ **Public :** accessible à tous les publics : salariés, demandeurs d'emploi...

❖ **Prérequis :** Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Contenu détaillé de la formation

Télédétection niveau 1 avec QGIS

Introduction à la télédétection et au traitement d'images

- Définition de la télédétection et du traitement d'image
- Bases physiques de la télédétection
- Qu'est-ce qu'une image numérique ?
- Résolutions des images : spatiale, spectrale, temporelle et radiométrique

Présentation de QGIS et des plugins pour la télédétection

- Installation et présentation de l'interface QGIS.
- Installation et présentation des plugins utiles à l'analyse des images satellitaires
- Les formats de données utilisés en télédétection (GeoTIFF, HDF, etc.)

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat).
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images dans QGIS.



Prétraitement des données images

- Corrections radiométriques et atmosphériques
- Corrections géométriques
- Découpage et reprojection des images
- Filtrage et nettoyage des données brutes

Traitement d'images

- Visualisation des images
- Rehaussement du contraste et étalement de la dynamique
- Composition colorée
- Extraction de l'information spatiale
 - Fusion d'images multi-résolution
 - Utilisation de filtres spatiaux
- Extraction de l'information spectrale
 - Analyse en composantes principales (ACP)
 - Indices
- Réaliser une série temporelle
- Segmentation

Classification d'images multispectrales

- Classifications non supervisées
- Classifications supervisées

Classifications avancées

- Méthode des réseaux neuronaux
- Approche orientée - objets

Post-traitement

- Élimination de valeurs aberrantes
- Reclassification et regroupement de classes

Evaluation des résultats et restitution cartographique

- Evaluation de la qualité d'une Classification, indice Kappa
- Exploiter les données de la classification en mode raster et vecteur dans des SIG
- Exportation des données d'un SIG raster vers un SIG vecteur

Détection et analyse du changement

- Détection du changement : considérations générales
- Détecter le changement : démarche
- Méthodes de détection et d'analyse du changement



L'intelligence artificielle (IA) et traitement d'images avec QGIS

Les concepts clés de l'Intelligence artificielle

- Définitions et concepts clés de l'IA
- Différents types d'IA (machine learning, deep learning)
- Applications de l'IA dans les SIG et le traitement d'images

Présentation de QGIS et de ses extensions IA

- Introduction à QGIS et ses outils de traitement avancé
- Installation et configuration des plugins QGIS pour l'IA
- Utilisation de Deep Learning avec QGIS.

Traitement d'images avec apprentissage supervisé

- Création d'un modèle de classification supervisée pour des images raster
- Entraînement et évaluation du modèle

Traitement d'images avec apprentissage non supervisé

- Clustering d'images géospatiales.
- Application de méthodes d'IA non supervisées

Applications

- Les techniques de traitement appliquées sur plusieurs thématiques



Télédétection RADAR avec SNAP

Introduction à la Télédétection RADAR

- Les principes de base du radar (SAR).
- Avantages et limites des données radar par rapport aux données optiques.
- Types de données RADAR
- Longueurs d'onde utilisées
- La polarisation
- Principes de la mesure RADAR
- Caractéristiques géométriques
- Le chatoiement

Présentation du logiciel SNAP (Sentinel Application Platform) (ESA)

- Télécharger et installer le logiciel
- Présentation de l'interface SNAP
 - Barre de menus principale et barre d'outils
 - Gestion des données dans SNAP
- Importation et visualisation des données Sentinel-1
- Aperçu des principales fonctionnalités et des extensions

Prétraitements des images RADAR

- Calibration radiométrique
- Correction géométriques (orthorectification)
- Filtrage pour la réduction du speckle
- Mosaïquage d'images et recadrage
- Conversion des coefficients de rétrodiffusion en décibels dB

Traitements des images RADAR

- Composition colorée
- Indices
- Classifications

Interférométrie (InSAR) et Détection des Changements

- Concepts de base de l'interférométrie radar.
- Génération d'interférogrammes.
- Détection des changements pour la surveillance environnementale

Exporter les résultats

- Exportation des données traitées (formats GeoTIFF, etc.).
- Intégration avec des logiciels SIG (QGIS, ArcGIS).
- Création de cartes thématiques et de rapports visuels.



Savoir-faire techniques, savoirs

A l'issue de ce parcours de formation, les participants seront capables de :

- Connaître les principes de base de télédétection et ses principales applications
- Se familiariser avec les images d'observation de la terre
- Maîtriser la chaîne de traitement d'image satellitaire pour extraire des nouvelles informations
- Appliquer des modes de classification avancés d'images de télédétection
- Savoir intégrer les données de télédétection dans des SIG
- Détection et analyse des changements
- Comprendre les concepts fondamentaux de l'intelligence artificielle et leurs applications dans le traitement d'images satellitaires et aériennes
- Intégrer des modèles d'IA dans QGIS pour des analyses avancées
- Apprendre à préparer, analyser et interpréter des données spatiales à l'aide d'algorithmes d'apprentissage automatique
- Développer une première expérience de l'usage des techniques d'Intelligence artificielle à travers des exemples simples et représentatifs en s'appuyant sur les outils et moyens de QGIS
- Avoir une vue d'ensemble des modalités techniques de génération des images radar,
- Maîtriser le traitement d'image radar avec SNAP,
- Comprendre la complémentarité avec l'imagerie optique.

Profils des intervenants

- La formation est assurée par une équipe de professionnels hautement qualifiée et expérimentée dans le domaine des SIG et Télédétection.

Méthodes pédagogiques

- **15% de théorie, 85% de pratique** : étude de cas, mise en pratique sur les logiciels, exercices pratiques, exercices d'évaluation...
- **Démarche déductive**
 - Méthode Affirmative
 - Méthode Interrogative
 - Méthode active
 - Méthode Démonstrative

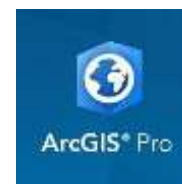


Moyens pédagogiques et techniques

- Accès illimité à notre plateforme (LMS) pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

À l'issue de chaque module, SIGOTM fournit aux participants :

- Un questionnaire d'évaluation qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques,
- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation,
- 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.



Réf. SIG-TEI-cycle-long-ArcGIS-PRO -25j_e

Cycle de formation S.I.G & Télédétection « ArcGIS PRO »

25 jours (175 heures)

Parcours certifiant

Formation à distance

Durée : 25j, soit 175 heures

Dates :

Session 1 : du 02/02/2026
au 06/03/2026

Session 2 : du 08/06/2026
au 10/07/2026

Session 3 : du 20/07/2026
au 21/08/2026

Session 4 : du 07/09/2026
au 09/10/2026

Session 5 : du 12/10/2026
au 16/11/2026

Programme

- **Module 1 :** Introduction aux SIG et à la télédétection (14 heures)
- **Module 2 :** ArcGIS PRO niveau 1 (21 heures)
- **Module 3 :** ArcGIS PRO niveau 2 (14 heures)
- **Module 4 :** ArcGIS PRO niveau 3 (14 heures)
- **Module 5 :** Collecte de données sur le terrain avec ArcGIS Field Maps (7 heures)
- **Module 6 :** PostgreSQL en lien avec les SIG (14 heures)
- **Module 7 :** PostGIS (21 heures)
- **Module 8 :** Télédétection niveau 1 avec ArcGIS PRO (35 heures)
- **Module 9 :** L'intelligence artificielle (IA) et traitement d'images avec ArcGIS PRO (14 heures)
- **Module 10 :** Télédétection RADAR avec ArcGIS PRO (21 heures)

Possibilité d'effectuer ce cycle en version non certifiante

TARIFS

- **100% Autoformation :** 3062 € net de taxes
- **Autoformation avec 20h d'assistance :** 4062 € net de taxes
- **Classe virtuelle :** 6125€ net de taxes

SIGOTM – Centre de formation en SIG, Télédétection et Environnement agréé par l'État français

13 rue de Bray 35510 Cesson Sévigné. France

Tél : +33(0)9873040 63 / Mail : sigotm@sigotm.com / www.sigotm.com

N°SIRET : 507783314000 10 APE: 8558A - N° agrément : 53 350883135



❖ Objectifs :

- ✓ Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique,
- ✓ Maîtriser les outils et les méthodes du SIG avec ArcGIS PRO,
- ✓ Gérer et administrer une géodatabase avec ArcGIS PRO,
- ✓ Collecter de données de terrain avec ArcGIS Field Maps,
- ✓ Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis ArcGIS Pro,
- ✓ Comprendre les notions de base de télédétection,
- ✓ Maîtriser les outils et les méthodes du traitement d'image optique satellitaire avec ArcGIS PRO,
- ✓ Comprendre et utiliser les techniques d'Intelligence artificielle (IA) dans le traitement d'image en s'appuyant sur les outils et moyens d'ArcGIS PRO,
- ✓ Maîtriser le traitement d'image RADAR avec ArcGIS PRO.

❖ **Public :** accessible à tous les publics : salariés, demandeurs d'emploi... (Éligible au CPF)

❖ **Prérequis :** Des notions minimum en informatiques sont indispensables.

Contenu détaillé de la formation

Introduction aux SIG et à la Télédétection

Qu'est - ce qu'un Système d'Information Géographique ?

- Définitions et Philosophie
- Les questions de base auxquelles un SIG doit pouvoir répondre

Les fonctionnalités d'un SIG (les 5 A)

- Abstraire
- Acquérir
- Archiver
- Analyser
- Afficher



Typologie des SIG et applications

- Typologie des logiciels SIG
- Applications

Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG

- Le mode matriciel (raster, grille)
- Le mode vectoriel
- Approche raster ou approche vecteur
- Les données sémantiques et /attributaires
- Les Web services (WMS, WMTS, WFS...)

Utilisation des données publiques

- Les principes et les avantages de l'open data
- Principaux fournisseurs de données (GEOPORTAIL, DVF, CNES, BRGM, IGN, etc.)
- Les techniques d'accès et de téléchargement des données
- Les méthodes pour nettoyer, traiter et intégrer les données dans un SIG

Aspects juridiques de l'information géographique dans le contexte national et européen

- Propriété intellectuelle
- Protection des données
- Accès et partage des données
- Responsabilité
- Normes et interopérabilité
- Cadre réglementaire européen

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français

Bases de la production cartographique

- Géoréférencement de raster et de vecteur
- Les types de données et représentation cartographique
- Eléments de la mise en page
- Analyse spatiale
- Requêtes SQL

Présentation du logiciel QGIS

- Origine et contexte du projet
- Télécharger et installer le logiciel QGIS
- L'interface utilisateur de QGIS



Qu'est - ce que la télédétection ?

- Définition et principe de base
- Signatures spectrales des principaux objets terrestres
- Les différentes plate-formes aéroportées et Spatio-porté et leurs caractéristiques
- Les principaux procédés de prétraitement et de traitement
- Exemples d'applications liées à la télédétection

Gestion des projets SIG

- Méthodologie et communication



ArcGIS PRO niveau 1

Présentation du logiciel ArcGIS PRO et les données

- Démarrer ArcGIS PRO et ouvrir un projet aprx
- Présentation de l'interface utilisateur (Ruban, vues, fenêtres, Onglets et commandes)
- Types et structures des données dans ArcGIS PRO

Manipulations de base

- Créer un nouveau projet
- Connecter à nouveau dossier
- Explorer les données du dossier
- Insérer une carte et définir la projection
- Ajouter des données
- Visualiser et explorer les données géographiques et attributaires
- Naviguer, interroger, identifier
- Visualiser les métadonnées d'une couche
- Gestion de l'affichage et de la symbologie
- Notion d'échelle
- Gestion des étiquettes

Les références spatiales

- Identifier le système de coordonnées utilisé
- Modifier le système de coordonnées utilisé
- Ajouter un nouveau système de coordonnées

Analyse thématique

- Sémiologie graphique et cartographie
- Les cartes en plages de valeurs
- Les cartes en symboles proportionnels
- Les problèmes des distributions étendues
- Les couleurs

Mise en page et diffusion de données

- Création d'une mise en page
- Eléments de mise en page
- Insérer les éléments de la mise en page
- Exportation de la mise en page



Manipulation de données

- Modification de tables existantes
- Connexion aux bases de données externes
- Jointure
- Mise à jour manuelle et automatique des attributs
- Calcul automatique des dimensions géométriques (longueur, surface)

Les sélections et requête

- Sélections interactives
- Sélectionner selon les attributs
- Sélectionner selon l'emplacement

Manipulations de Raster

- Géo référencement de raster (image)
- Gérer les seuils de visibilité
- Gérer les formats et la résolution spatiale

Numérisation

- Création de fichiers de forme dans le catalogue
- Créer et modifier des entités (saisie graphique et attributaire)
- Les options de capture

Introduction aux outils de géotraitement vecteur

- Les outils de géotraitement d'extraction
- Les outils de géotraitement de proximité
- Les outils de géotraitement de superposition

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.
Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités de base d'ArcGIS PRO.



ArcGIS PRO niveau 2

Personnaliser l'interface ArcGIS Pro et la gestion du projet

- Personnaliser la barre d'outils Accès rapide
- Personnaliser les commandes du projet
- Personnaliser le Ruban

Gestion avancée de symbologie et de styles

- Gestion avancée de symbologie
- Gestion avancée de styles

Géocodage à l'adresse et jointure spatiale

- Géocodage à l'adresse
- Jointure spatiale

Les sélections et requêtes SQL dans ArcGIS Pro

- Notions fondamentales du SQL
- La boîte de dialogue d'expression SQL
- Exemples de requêtes avancées

Calage vecteur

- Géoréférencement de vecteurs avec ArcGIS Pro
- Méthode de transformation
- Application

Numérisation avancée

- Outils de mise à jour avancés
- Rechercher et corriger les problèmes de géométrie

Les outils avancés de géotraitement vecteur et raster

- Les outils avancés de géotraitement d'extraction
- Les outils avancés de géotraitement de proximité
- Les outils avancés de géotraitement de superposition



Les extensions dans ArcGIS PRO

- **Connaitre les différentes extensions**
- **L'extension 3D Analyst**
 - Présentation
 - Visualiser des données en 3D
 - Créer des surfaces 2D et des MNT
 - Analyse de surface (pente, ombrage, relief...)
 - Ajouter des entités à un MNT
 - Draper des données raster et vecteur sur un MNT
- **L'extension Spatial Analyst**
 - Présentation
 - Analyse spatiale en mode raster et vecteur
 - Exemples d'application

Model builder

Automatisation des tâches et des analyses spatiales

Création d'atlas cartographique évolué dans ArcGIS PRO

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.
- Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités avancées d'ArcGIS PRO.



ArcGIS PRO niveau 3

- Comprendre la structure d'une géodatabase
- Comprendre les différents types de géodatabase
- Créer une géodatabase, explorer les options relatives aux schémas et évaluer les modèles de données appropriés
- Ajouter des données dans une géodatabase, créer, modifier ou supprimer des classes d'entités et des tables ainsi que de créer un jeu de données en mosaïque pour stocker et diffuser l'imagerie
- Définir des règles d'intégrité spatiale, des contraintes de domaine, des index spatiaux, relation., pour garantir l'intégrité et la qualité des données
- Utiliser les versions pour un environnement multi-utilisateurs
- Configurez et gérez les versions à l'aide des outils de gestion des versions dans ArcGIS Pro
- Partager les données de la géodatabase avec d'autres utilisateurs
- Configurez les autorisations et les paramètres de partage selon vos besoins
- Surveillez la santé de la géodatabase en utilisant les outils de diagnostic intégrés dans ArcGIS Pro
- Effectuez des sauvegardes de la géodatabase pour protéger les données

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet. Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du Stagiaire sur la gestion des géodatabases avec ArcGIS PRO.



Collecte de données sur le terrain avec ArcGIS Field Maps

Introduction à ArcGIS Field Maps

- Présentation de l'application et de ses fonctionnalités principales
- Créer et configurer des cartes adaptées à la collecte de données sur le terrain.
- Configuration de l'Application Mobile
- Déploiement sur des appareils mobiles

Collecte de données sur le terrain et synchronisation

- Collecte de Données sur le Terrain
- Synchronisation des Données
- Analyse et Partage des Données



PostgreSQL en lien avec les S.I.G

Notions de bases de données et de SGBD

- Définition de la table, définition des entités
- Notion de clé primaire
- Les relations et leur cardinalité

Conception de bases de données et de modèles de données

- Modèles conceptuels de données (MCD)
- Modèles logiques (MLD)

Prise en main de PostgreSQL

- Organisation des données dans une base PostgreSQL
- Gestion de la base avec pgAdmin
- Création d'une base de données simple
- Mise à jour de la base par importation de données provenant de fichiers textuels

Syntaxe S.Q.L., définition

- Langage d'interrogation et de création de bases de données relationnelles
- Les principales commandes d'interrogation (SELECT) : Sélections, jointures, sous-interrogations...
- Exercices pratiques

Pratique du langage sur PostgreSQL

- Liens dynamiques avec les logiciels S.I.G.
- Exemple de lien avec des logiciels SIG les plus utilisés (libre et propriétaire)

La gestion des droits dans PostgreSQL

L'utilisation des triggers

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.



PostGIS

Les bases de données spatiales

- Principes et normes OGC
- Types de données spatiales

Installation et configuration de PostGIS

- Installation de PostGIS
- Création d'une base de données spatiale

Importation de données dans PostGIS

- Avec l'interface proposée par QGIS
- Avec l'utilitaire postGIS

Liens PostGIS et logiciels S.I.G

- Configurer une connexion base PostGIS et logiciels SIG (ArcGIS, QGIS, MapInfo)
- Visualisation et manipulation des données PostGIS dans ArcGIS PRO, QGIS...ect.

Manipuler les données spatiales

- Interroger les objets géographiques
- Requêtes spatiales

Analyses spatiales

- Création des nouvelles couches à l'aide des outils de géotraitement (Les zones tampons, intersection, union...etc.)

Calcul de géométrie et la gestion des projections

- Remplir une colonne géométrique
- Gérer les projections dans PostGIS

Le stockage et la manipulation des images raster

- Importer des images dans une table
- Manipulation des images

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur l'intégration des données dans un SIG Web



Télédétection niveau 1 avec ArcGIS PRO

Introduction à la télédétection et au traitement d'images

- Définition de la télédétection et du traitement d'image
- Bases physiques de la télédétection
- Qu'est-ce qu'une image numérique ?
- Résolutions des images : spatiale, spectrale, temporelle et radiométrique

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat).
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images dans ArcGIS PRO.

Prétraitement des données images

- Corrections radiométriques et atmosphériques
- Corrections géométriques
- Découpage et reprojection des images
- Filtrage et nettoyage des données brutes

Traitement d'images

- Visualisation des images
- Rehaussement du contraste et étalement de la dynamique
- Composition colorée
- Extraction de l'information spatiale
 - Fusion d'images multi-résolution
 - Utilisation de filtres spatiaux
- Extraction de l'information spectrale
 - Analyse en composantes principales (ACP)
 - Indices
- Réaliser une série temporelle
- Segmentation

Classification d'images multispectrales

- Classifications non supervisées
- Classifications supervisées

Classifications avancées

- Méthode des réseaux neuronaux
- Approche orientée – objets



Post-traitement

- Élimination de valeurs aberrantes
- Reclassification et regroupement de classes

Evaluation des résultats et restitution cartographique

- Evaluation de la qualité d'une Classification, indice Kappa
- Exploiter les données de la classification en mode raster et vecteur dans des SIG
- Exportation des données d'un SIG raster vers un SIG vecteur

Détection et analyse du changement

- Détection du changement : considérations générales
- Détecter le changement : démarche
- Méthodes de détection et d'analyse du changement



L'intelligence artificielle (IA) et traitement d'images avec ArcGIS PRO

Les concepts clés de l'Intelligence artificielle

- Définitions et concepts clés de l'IA
- Différents types d'IA (machine learning, deep learning)
- Applications de l'IA dans les SIG et le traitement d'images

Machine Learning pour la Classification d'Images

- Concepts du Machine Learning appliqué aux images (supervisé vs non supervisé)
- Segmentation et classification d'images dans ArcGIS Pro
- Validation des résultats et matrice de confusion

Deep Learning et Détection d'Objets

- Introduction au Deep Learning appliqué au traitement d'images.
- Outils IA dans ArcGIS Pro :
 - "Train Deep Learning Model" (Entraînement d'un modèle IA)
 - "Detect Objects Using Deep Learning" (Détection d'objets)
- Entraînement et application de modèles basés sur TensorFlow, Keras et PyTorch.
- Détection automatique des bâtiments, routes et zones inondées
- Étude de cas : identification des changements urbains.

Analyse Multi-Temporelle et Détection des Changements

- Techniques de détection des changements sur des images satellites.
- Comparaison d'images multi-dates pour suivre l'évolution d'un territoire.
- Analyse des zones sinistrées (incendies, inondations, déforestation).
- Intégration avec ArcGIS Online pour le partage des résultats.
- Automatisation avec ModelBuilder et ArcPy (Python).



Télédétection RADAR avec ArcGIS PRO

Introduction à la Télédétection RADAR

- Les principes de base du radar (SAR).
- Avantages et limites des données radar par rapport aux données optiques.
- Types de données RADAR
- Longueurs d'onde utilisées
- La polarisation
- Principes de la mesure RADAR
- Caractéristiques géométriques
- Le chatoiement

Prétraitements des images RADAR

- Calibration radiométrique
- Correction géométriques (orthorectification)
- Filtrage pour la réduction du speckle
- Mosaïquage d'images et recadrage
- Conversion des coefficients de rétrodiffusion en décibels dB

Traitements des images RADAR

- Composition colorée
- Indices
- Classifications

Interférométrie (InSAR) et Détection des Changements

- Concepts de base de l'interférométrie radar.
- Génération d'interférogrammes.
- Détection des changements pour la surveillance environnementale

Exporter les résultats

- Exportation des données traitées (formats GeoTIFF, etc.).
- Intégration avec des logiciels SIG (QGIS, ArcGIS).
- Création de cartes thématiques et de rapports visuels.



Savoir-faire techniques, savoirs

A l'issue de ce parcours de formation, les participants seront capables de :

- Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique (S.I.G),
- Maîtriser les possibilités du logiciel ArcGIS PRO en toute Autonomie,
- Acquérir, intégrer, gérer, utiliser et restituer des données spatiales avec le logiciel ArcGIS PRO,
- Savoir quel(s) outil(s) d'analyse de données spatiales à utiliser pour répondre à une problématique,
- Acquérir les notions fondamentales du SQL,
- Automatiser des traitements,
- Créer, gérer et administrer une géodatabase avec ArcGIS PRO,
- Maîtriser la collecte de données sur le terrain avec ArcGIS Field Maps,
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis ArcGIS Pro,
- Connaître les principes de base de télédétection et ses principales applications
- Se familiariser avec les images d'observation de la terre
- Maîtriser la chaîne de traitement d'image satellitaire pour extraire des nouvelles informations
- Appliquer des modes de classification avancés d'images de télédétection
- Savoir intégrer les données de télédétection dans des SIG
- Détection et analyse des changements
- Comprendre les concepts fondamentaux de l'intelligence artificielle et leurs applications dans le traitement d'images satellitaires et aériennes
- Intégrer des modèles d'IA dans ArcGIS PRO pour des analyses avancées
- Apprendre à préparer, analyser et interpréter des données spatiales à l'aide d'algorithmes d'apprentissage automatique
- Développer une première expérience de l'usage des techniques d'Intelligence artificielle à travers des exemples simples et représentatifs en s'appuyant sur les outils et moyens d'ArcGIS PRO
- Avoir une vue d'ensemble des modalités techniques de génération des images radar,
- Maîtriser le traitement d'image radar avec ArcGIS PRO,
- Comprendre la complémentarité avec l'imagerie optique.
- Diffuser les données.



Profils des intervenants

- La formation est assurée par une équipe de professionnels hautement qualifiée et expérimentée dans le domaine des SIG et Télédétection.

Méthodes pédagogiques

- **15% de théorie, 85% de pratique** : étude de cas, mise en pratique sur les logiciels, exercices pratiques, exercices d'évaluation...
- **Démarche déductive**
 - Méthode Affirmative
 - Méthode Interrogative
 - Méthode active
 - Méthode Démonstrative

Moyens pédagogiques et techniques

- Accès illimité à notre plateforme (LMS) en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

À l'issue de chaque module, SIGOTM fournit aux participants :

- Un questionnaire d'évaluation qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques,
- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation

-1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.



Compétences acquises

1. S'approprier les choix définis pour l'étude
2. Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans ArcGIS PRO
3. Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
4. Saisir de nouvelles données dans un SIG
5. Importer des données existantes dans un système de gestion des bases de données
6. Contrôler les données saisies
7. Traiter et analyser les données intégrées
8. Saisir et mettre à jour des métadonnées
9. Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique

Évaluations passées en cours de formation (ECF)

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) sont obligatoires et correspondent à un titre blanc

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) avec SIGOTM vise à évaluer l'acquisition des compétences requises pour l'activité type n°1 et n°2 du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGE0).

Les compétences évaluées sont :

- 1 - S'approprier les choix définis pour l'étude
- 2 - Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans un SIG
- 3 - Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
- 4 - Saisir de nouvelles données dans un SIG
- 5 - Importer des données existantes dans un système de gestion des bases de données
- 6 - Contrôler les données saisies
- 7 - Traiter et analyser les données intégrées

Ces évaluations permettent également de composer le livret ECF remis au jury et de vous entraîner à l'examen final.

Il est impératif que celle-ci soit réalisée au cours de la formation car le jury pourrait se baser dessus pour vérifier les diverses compétences acquises et mises en œuvre par le candidat. Elle sert de support lors de l'entretien oral avec le candidat, et d'appui lors de la délibération pour l'attribution du Titre ou, en cas de réussite partielle, de Certificats de Compétences Professionnelles.



Le Livret ECF

Les résultats obtenus (pas de notes, on coche juste si l'activité type n°1 « Collecter et acquérir des données » et l'activité type n°2 « Intégrer et mettre à jour des composantes spatiales et attributaires dans un SIG » du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGEO) sont acquis ou non).

Ces évaluations de compétences sont formalisées dans un document standard, dont SIGOTM (en qualité de centre de formation) est garant.

Il s'agit du **livret d'Évaluations passées en Cours de Formation (Livret ECF)**, à destination des membres du jury.

À l'issue de la formation et à deux mois avant la date de la session d'examen, une copie du livret ECF dûment complété, par l'équipe pédagogique et par les formateurs de SIGOTM, vous sera transmis contre signature pour information.

SIGOTM en remettra également un exemplaire au certificateur pour la session d'examen.

Evaluation d'entrainement

Nous avons mis à votre disposition des évaluations d'entraînement accessibles, sur notre plateforme LMS, qui serviront à préparer votre ECF (Evaluation en Cours de Formation) et à remplir votre Dossier Professionnel et réaliser votre projet.

Pour ces évaluations d'entraînement, vos formateurs vont vous attribuer une note. Celle-ci est à titre indicatif pour évaluer votre travail mais ne compte pas pour votre examen.



Modalités de validation du bloc de compétence

Le parcours de formation permet de valider les deux blocs de compétences du titre professionnel Technicien en géomatique (TGEO) (RNCP37103).

RNCP37103BC01 - Collecter et acquérir des données

RNCP37103BC02 - Intégrer et mettre à jour des composantes spatiales et attributaires dans un SIG

Le candidat est évalué par un jury composé de professionnels, sur la base des éléments suivants :

- Les résultats des évaluations passées en cours de formation
- Présentation d'un projet réalisé en amont de la session, et remise d'un dossier écrit expliquant le projet
- Questionnaire professionnel (type étude de cas)
- Un entretien technique



Cycle de formation S.I.G & Télédétection « Open Source »

25 jours (175 heures)

Parcours certifiant

Formation à distance

Durée : 25j, soit 175 heures

Dates :

Session 1 : du 02/02/2026
au 06/03/2026

Session 2 : du 08/06/2026
au 10/07/2026

Session 3 : du 20/07/2026
au 21/08/2026

Session 4 : du 07/09/2026
au 09/10/2026

Session 5 : du 12/10/2026
au 16/11/2026

Programme

- **Module 1 :** Introduction aux SIG et à la télédétection (14 heures)
- **Module 2 :** QGIS niveau 1 (21 heures)
- **Module 3 :** QGIS niveau 2 (14 heures)
- **Module 4 :** Grass : niveau 1 (14 heures)
- **Module 5 :** Collecte de données sur le terrain avec QField (7 heures)
- **Module 6 :** PostgreSQL en lien avec les SIG (14 heures)
- **Module 7 :** PostGIS (21 heures)
- **Module 8 :** Télédétection niveau 1 avec QGIS (35 heures)
- **Module 9 :** L'intelligence artificielle (IA) et traitement d'images avec QGIS (14 heures)
- **Module 10 :** Télédétection RADAR avec SNAP (21 heures)

Possibilité d'effectuer ce cycle en version non certifiante

TARIFS

- **100% Autoformation :** 3062 € net de taxes
- **Autoformation avec 20h d'assistance :** 4062 € net de taxes
- **Classe virtuelle :** 6125€ net de taxes



❖ Objectifs :

- ✓ Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique,
- ✓ Maîtriser les outils et les méthodes du SIG Open Source,
- ✓ Collecter de données de terrain avec QField,
- ✓ Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis QGIS,
- ✓ Comprendre les notions de base de télédétection,
- ✓ Maîtriser les outils et les méthodes du traitement d'image optique satellitaire avec QGIS,
- ✓ Comprendre et utiliser les techniques d'Intelligence artificielle (IA) dans le traitement d'image en s'appuyant sur les outils et moyens de QGIS,
- ✓ Maîtriser le traitement d'image RADAR avec SNAP
- ✓ Diffuser des cartes SIG et de données.

❖ **Public :** accessible à tous les publics : salariés, demandeurs d'emploi... (Éligible au CPF)

❖ **Prérequis :** Des notions minimum en informatique sont indispensables.

Contenu détaillé de la formation

Introduction aux SIG et à la Télédétection

Qu'est - ce qu'un Système d'Information Géographique ?

- Définitions et Philosophie
- Les questions de base auxquelles un SIG doit pouvoir répondre

Les fonctionnalités d'un SIG (les 5 A)

- Abstraire
- Acquérir
- Archiver
- Analyser
- Afficher



Typologie des SIG et applications

- Typologie des logiciels SIG
- Applications

Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG

- Le mode matriciel (raster, grille)
- Le mode vectoriel
- Approche raster ou approche vecteur
- Les données sémantiques et /attributaires
- Les Web services (WMS, WMTS, WFS...)

Utilisation des données publiques

- Les principes et les avantages de l'open data
- Principaux fournisseurs de données (GEOPORTAIL, DVF, CNES, BRGM, IGN, etc.)
- Les techniques d'accès et de téléchargement des données
- Les méthodes pour nettoyer, traiter et intégrer les données dans un SIG

Aspects juridiques de l'information géographique dans le contexte national et européen

- Propriété intellectuelle
- Protection des données
- Accès et partage des données
- Responsabilité et responsabilité
- Normes et interopérabilité
- Cadre réglementaire européen

Les systèmes de coordonnées

- Systèmes de coordonnées géographiques
- Systèmes de coordonnées projetées
- Systèmes de coordonnées projetées français

Bases de la production cartographique

- Géoréférencement de raster et de vecteur
- Les types de données et représentation cartographique
- Eléments de la mise en page
- Analyse spatiale
- Requêtes SQL

Présentation du logiciel QGIS

- Origine et contexte du projet
- Télécharger et installer le logiciel QGIS
- L'interface utilisateur de QGIS



Qu'est - ce que la télédétection ?

- Définition et principe de base
- Signatures spectrales des principaux objets terrestres
- Les différentes plate-formes aéroportées et Spatio-porté et leurs caractéristiques
- Les principaux procédés de prétraitement et de traitement
- Exemples d'applications liées à la télédétection

Gestion des projets SIG

- Méthodologie et communication



QGIS niveau 1

Présentation du logiciel QGIS

- L'interface utilisateur de QGIS (Rappel)
- Barre de Menu
- Barres d'outils
- Panneaux
- Vue Cartographique
- Barre de statut
- Vue Mise en page
- Formats de données dans QGIS
 - Les données géographiques
 - Les données sémantiques ou attributaires
 - Structuration des données dans QGIS
- Les options de visualisation des données et de navigation

Manipulations de base

- Connexion aux données
- Ajouter et organiser des couches (vecteur, raster,
 - WMS, WFS, données géolocalisées...)
- Explorer les données géographiques (naviguer,
 - interroger, identifier, mesurer des distances, des surfaces à l'écran)
- Accès aux données attributaires / statistiques
- Relations entre données graphiques et données attributaires
- Utilisation des signets
- Les annotations
- Style d'affichage

Projet QGIS (notion, propriétés, ouvrir, enregistrer un projet QGIS)

Gestion des systèmes de projection

- Identifier le système de projection d'une couche
- Modification le système de coordonnées de références
- La projection à la volée
- Gérer le SCR du projet



Représentation des données

- Sémiologie graphique
- Symbolologie et étiquettes (simples et multiples)
- Analyses thématiques

Mise en page et diffusion de données

- Création d'une mise en page
- Création d'une légende
- Eléments de mise en page
- Export de la carte: formats images, pdf, svg
- Création et utilisation des modèles de cartes

Importer des données / jointure

- Création de données par Géocodage
- Importation de données GPS, Exel...
- Jointure

Les sélections et requêtes

- Sélections interactives
- Les requêtes attributaires et spatiales
- Enregistrement dans une nouvelle couche (shp)

Manipulations des images Raster et MNT

- Le géoréférencement d'une image raster
- Créer une carte de relief
- Extraire des courbes de niveau
- Analyse de terrain à l'aide d'un MNT
- Carte d'ombrage
- Carte des pentes
- Découper un raster

Création et modification de données

- Création une nouvelle couche vectorielle Shapefile
- Création et mise à jour de données graphiques
- Création et mise à jour de données attributaires (calcul de champ, surface, périmètre)
- Remarques sur les types des variables

Introduction aux outils géotraitement vecteur

- Outils de proximité : enveloppe convexe, zones tampons,
- Outils d'extraction : Découpage de couches
- Outils de superposition : Union, différence symétrique



Les extensions

- Les extensions principales et complémentaires
- Les paramètres : chargement/installation
- Identifier les dépôts externes
- Le gestionnaire d'extensions
- Exemples d'extensions : QGIS CLOUD, QGIS 2WEB

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités de base de QGIS.



QGIS niveau 2

Configuration avancée

- Personnaliser l'interface QGIS
- Personnaliser les fonctionnalités de QGIS
- Personnaliser la gestion des données dans QGIS

Symbologie avancée

- Import de symboles ou style
- Afficher les couches en fonction de l'échelle de travail
- Niveaux de symbole
- Étiquettes et conditions d'affichage
- Réaliser un rendu basé sur un ensemble de règles

Numérisation avancée dans QGIS

- Création de nouveaux objets « Shape » par numérisation (rappel)
- Création de nouveaux objets « Shape » par transformation de géométrie
- Paramétrage des options d'accrochage (édition topologique, intersection, tolérance)

Utiliser des outils de géotraitement vecteur poussés

- Utiliser des outils de géotraitement vecteur d'extraction (Découper, séparer une couche vecteur)
- Utiliser des outils de géotraitement de proximité (Zone tampon, tampon multi-anneaux, matrice de distance, analyse du plus proche voisin, carte de flux)
- Utiliser des outils de superposition (intersection, différence, union, différence symétrique)

Les outils de géotraitement Raster poussés

- Les outils d'extraction raster (Découper des données raster, extraction contour, extraction carte de pente, ombrage, exposition, relief...)
- Les outils de proximité raster (interpolation, carte des distances...)
- Les outils de superposition raster (calculatrice raster, raster virtuel...)

Réaliser des opérations d'analyse spatiale pour répondre à une problématique donnée

- Maîtriser la démarche d'analyse spatiale
- Savoir créer un modèle conceptuel
- Réaliser des projets d'aide à la décision

Le modeleur graphique

- Prise en main du Modeleur graphique
- Automatisation des tâches et des analyses spatiales



SQL et bases de données relationnelles spatiales dans QGIS

- Acquérir les notions fondamentales du SQL
- La sélection
- Les opérateurs de comparaison et les opérateurs logiques
- Les types de données et les fonctions
- Tri et agrégation
- Les extensions spatiales
- Les bases de données spatiales dans QGIS
- Gestionnaire de base de données spatiale
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base Spatialite depuis QGIS
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis QGIS
- Apprendre à utiliser les liens dynamiques avec QGIS

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.

Cet exercice permettra d'évaluer l'autonomie du stagiaire sur les fonctionnalités avancées de QGIS



GRASS niveau 1

Présentation et installation de Grass

- Présentation
- Installation

Bases de données et création d'un projet Grass

- Données géographiques
- Base de données
- Projections
- Projections cartographiques
- Système de coordonnées
- Couches de données
- Projets

Alimenter Grass

- Importation et affichage des données matricielles
- Importation et affichage des données vectorielles
- Importation et affichage des données tabulaires externes (EXCEL, DBASE, ACCESS)

Géoréférencement

- Etapes préalables au géoréférencement
- Les étapes de géoréférencement

Manipulation et analyse de données vecteur

- Requêtes sur des couches vectorielles
- Digitalisation
- Analyse spatiale (création de tampons, opération sur des couches vectorielles)
- Gestion de la topologie

Manipulation et analyse de données Raster

- Requêtes
- Statistiques sur la couche de données
- Classifications d'images
- Numérisation de données raster

Transformation de données

- Vectorisation de données matricielles
- Conversion de données vectorielles en données matricielles



Interpolation de données

- Interpolation de données dans un modèle matriciel
 - Interpolation de données vectorielles
- Exportation de données
- Exportation de données matricielles
 - Exportation de données vectorielles

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.



Collecte de données sur le terrain avec QField

- Présentation de QField
- Installer et paramétrer le plugin QFieldSync dans QGIS
- Préparation d'un projet pour QField dans QGS
- Installer et paramétrer QField
- Déployer le projet dans QField
- Saisie terrain et utilisation de QField en extérieur
- Intégration dans QGIS et diffusion des résultats
- Utilisation de relevés GPS dans QGIS



PostgreSQL en lien avec les S.I.G

Notions de bases de données et de SGBD

- Définition de la table, définition des entités
- Notion de clé primaire
- Les relations et leur cardinalité

Conception de bases de données et de modèles de données

- Modèles conceptuels de données (MCD)
- Modèles logiques (MLD)

Prise en main de PostgreSQL

- Organisation des données dans une base PostgreSQL
- Gestion de la base avec pgAdmin
- Création d'une base de données simple
- Mise à jour de la base par importation de données provenant de fichiers textuels

Syntaxe S.Q.L., définition

- Langage d'interrogation et de création de bases de données relationnelles
- Les principales commandes d'interrogation (SELECT) : Sélections, jointures, sous-interrogations...
- Exercices pratiques

Pratique du langage sur PostgreSQL

- Liens dynamiques avec les logiciels S.I.G.
- Exemple de lien avec des logiciels SIG les plus utilisés (libre et propriétaire)

La gestion des droits dans PostgreSQL

L'utilisation des triggers

MINI-PROJET

- Mise en pratique des notions vues dans un mini-projet.



PostGIS

Les bases de données spatiales

- Principes et normes OGC
- Types de données spatiales

Installation et configuration de PostGIS

- Installation de PostGIS
- Création d'une base de données spatiale

Importation de données dans PostGIS

- Avec l'interface proposée par QGIS
- Avec l'utilitaire postGIS

Liens PostGIS et logiciels S.I.G

- Configurer une connexion base PostGIS et logiciels SIG (ArcGIS, QGIS, MapInfo)
- Visualisation et manipulation des données PostGIS dans ArcGIS PRO, QGIS...ect.

Manipuler les données spatiales

- Interroger les objets géographiques
- Requêtes spatiales

Analyses spatiales

- Création des nouvelles couches à l'aide des outils de géotraitement (Les zones tampons, intersection, union...etc.)

Calcul de géométrie et la gestion des projections

- Remplir une colonne géométrique
- Gérer les projections dans PostGIS

Le stockage et la manipulation des images raster

- Importer des images dans une table
- Manipulation des images



Télédétection niveau 1 avec QGIS

Introduction à la télédétection et au traitement d'images

- Définition de la télédétection et du traitement d'image
- Bases physiques de la télédétection
- Qu'est-ce qu'une image numérique ?
- Résolutions des images : spatiale, spectrale, temporelle et radiométrique

Présentation de QGIS et des plugins pour la télédétection

- Installation et présentation de l'interface QGIS.
- Installation et présentation des plugins utiles à l'analyse des images satellitaires
- Les formats de données utilisés en télédétection (GeoTIFF, HDF, etc.)

Acquisition et gestion des données de télédétection

- Téléchargement d'images satellites (Sentinel-2, Landsat).
- Sources ouvertes de données (Copernicus, EarthExplorer, etc.).
- Chargement et visualisation des images dans QGIS.

Prétraitement des données images

- Corrections radiométriques et atmosphériques
- Corrections géométriques
- Découpage et reprojection des images
- Filtrage et nettoyage des données brutes

Traitement d'images

- Visualisation des images
- Rehaussement du contraste et étalement de la dynamique
- Composition colorée
- Extraction de l'information spatiale
 - Fusion d'images multi-résolution
 - Utilisation de filtres spatiaux
- Extraction de l'information spectrale
 - Analyse en composantes principales (ACP)
 - Indices
- Réaliser une série temporelle
- Segmentation

Classification d'images multispectrales

- Classifications non supervisées
- Classifications supervisées

Classifications avancées

- Méthode des réseaux neuronaux
- Approche orientée - objets



Post-traitement

- Élimination de valeurs aberrantes
- Reclassification et regroupement de classes

Evaluation des résultats et restitution cartographique

- Evaluation de la qualité d'une Classification, indice Kappa
- Exploiter les données de la classification en mode raster et vecteur dans des SIG
- Exportation des données d'un SIG raster vers un SIG vecteur

Détection et analyse du changement

- Détection du changement : considérations générales
- Détecter le changement : démarche
- Méthodes de détection et d'analyse du changement



L'intelligence artificielle (IA) et traitement d'images avec QGIS

Les concepts clés de l'Intelligence artificielle

- Définitions et concepts clés de l'IA
- Différents types d'IA (machine learning, deep learning)
- Applications de l'IA dans les SIG et le traitement d'images

Présentation de QGIS et de ses extensions IA

- Introduction à QGIS et ses outils de traitement avancé
- Installation et configuration des plugins QGIS pour l'IA
- Utilisation de Deep Learning avec QGIS.

Traitement d'images avec apprentissage supervisé

- Création d'un modèle de classification supervisée pour des images raster
- Entraînement et évaluation du modèle

Traitement d'images avec apprentissage non supervisé

- Clustering d'images géospatiales.
- Application de méthodes d'IA non supervisées

Applications

- Les techniques de traitement appliquées sur plusieurs thématiques



Télédétection RADAR avec SNAP

Introduction à la Télédétection RADAR

- Les principes de base du radar (SAR).
- Avantages et limites des données radar par rapport aux données optiques.
- Types de données RADAR
- Longueurs d'onde utilisées
- La polarisation
- Principes de la mesure RADAR
- Caractéristiques géométriques
- Le chatoiement

Présentation du logiciel SNAP (Sentinel Application Platform) (ESA)

- Télécharger et installer le logiciel
- Présentation de l'interface SNAP
 - Barre de menus principale et barre d'outils
 - Gestion des données dans SNAP
- Importation et visualisation des données Sentinel-1
- Aperçu des principales fonctionnalités et des extensions

Prétraitements des images RADAR

- Calibration radiométrique
- Correction géométriques (orthorectification)
- Filtrage pour la réduction du speckle
- Mosaïquage d'images et recadrage
- Conversion des coefficients de rétrodiffusion en décibels dB

Traitements des images RADAR

- Composition colorée
- Indices
- Classifications

Interférométrie (InSAR) et Détection des Changements

- Concepts de base de l'interférométrie radar.
- Génération d'interférogrammes.
- Détection des changements pour la surveillance environnementale

Exporter les résultats

- Exportation des données traitées (formats GeoTIFF, etc.).
- Intégration avec des logiciels SIG (QGIS, ArcGIS).
- Création de cartes thématiques et de rapports visuels.



Savoir-faire techniques, savoirs

A l'issue de ce parcours de formation, les participants seront capables de :

- Comprendre les notions de base du Système d'Information Géographique (S.I.G),
- Maîtriser les possibilités des logiciels QGIS et GRASS en toute Autonomie,
- Acquérir, intégrer, gérer, utiliser et restituer des données spatiales avec les logiciels QGIS et GRASS,
- Savoir quel(s) outil(s) d'analyse de données spatiales à utiliser pour répondre à une problématique,
- Acquérir les notions fondamentales du SQL,
- Automatiser des traitements,
- Maîtriser la collecte de données sur le terrain avec QField .
- Savoir créer, importer des données et se connecter à une base PostGIS depuis QGIS,
- Connaître les principes de base de télédétection et ses principales applications
- Se familiariser avec les images d'observation de la terre
- Maîtriser la chaîne de traitement d'image satellitaire pour extraire des nouvelles informations
- Appliquer des modes de classification avancés d'images de télédétection
- Savoir intégrer les données de télédétection dans des SIG
- Détection et analyse des changements
- Comprendre les concepts fondamentaux de l'intelligence artificielle et leurs applications dans le traitement d'images satellitaires et aériennes
- Intégrer des modèles d'IA dans QGIS pour des analyses avancées
- Apprendre à préparer, analyser et interpréter des données spatiales à l'aide d'algorithmes d'apprentissage automatique
- Développer une première expérience de l'usage des techniques d'Intelligence artificielle à travers des exemples simples et représentatifs en s'appuyant sur les outils et moyens de QGIS
- Avoir une vue d'ensemble des modalités techniques de génération des images radar,
- Maîtriser le traitement d'image radar avec SNAP,
- Comprendre la complémentarité avec l'imagerie optique.
- Diffuser les données.

Profils des intervenants

- La formation est assurée par une équipe de professionnels hautement qualifiée et expérimentée dans le domaine des SIG et Télédétection.

Méthodes pédagogiques

- **15% de théorie, 85% de pratique** : étude de cas, mise en pratique sur les logiciels, exercices pratiques, exercices d'évaluation...



- **Démarche déductive**

- Méthode Affirmative
- Méthode Interrogative
- Méthode active
- Méthode Démonstrative

Moyens pédagogiques et techniques

- Accès illimité à notre plateforme (LMS) pendant 3 mois en toute autonomie, 24h/24h et 7/7 jours

À l'issue de chaque module, SIGOTM fournit aux participants :

- Un questionnaire d'évaluation qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques,
 - Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation,
- 1 certificat de réalisation sera remis au donneur d'ordre et dans un deuxième temps une attestation de fin de formation reprenant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats atteints sera envoyée par mail à chaque stagiaire.

Compétences acquises

1. S'approprier les choix définis pour l'étude
2. Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans QGIS et GRASS
3. Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
4. Saisir de nouvelles données dans un SIG
5. Contrôler les données saisies
6. Traiter et analyser les données intégrées
7. Saisir et mettre à jour des métadonnées
8. Mettre en forme et restituer les données du SIG pour réaliser une édition cartographique



Évaluations passées en cours de formation (ECF)

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) sont obligatoires et correspondent à un titre blanc

Les évaluations réalisées au cours de la formation (ECF) avec SIGOTM vise à évaluer l'acquisition des compétences requises pour l'activité type n°1 et n°2 du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGEO).

Les compétences évaluées sont :

- 1 - S'approprier les choix définis pour l'étude
- 2 - Caractériser et inventorier l'ensemble des données et supports à intégrer dans un SIG
- 3 - Structurer un SIG pour déterminer les modes opératoires d'imports et de saisies
- 4 - Saisir de nouvelles données dans un SIG
- 5 - Importer des données existantes dans un système de gestion des bases de données
- 6 - Contrôler les données saisies
- 7 - Traiter et analyser les données intégrées

Ces évaluations permettent également de composer le livret ECF remis au jury et de vous entraîner à l'examen final.

Il est impératif que celle-ci soit réalisée au cours de la formation car le jury pourrait se baser dessus pour vérifier les diverses compétences acquises et mises en œuvre par le candidat. Elle sert de support lors de l'entretien oral avec le candidat, et d'appui lors de la délibération pour l'attribution du Titre ou, en cas de réussite partielle, de Certificats de Compétences Professionnelles.

Le Livret ECF

Les résultats obtenus (pas de notes, on coche juste si l'activité type n°1 « Collecter et acquérir des données » et l'activité type n°2 « Intégrer et mettre à jour des composantes spatiales et attributaires dans un SIG » du Titre Professionnel Technicien en géomatique (TGEO) sont acquis ou non).

Ces évaluations de compétences sont formalisées dans un document standard, dont SIGOTM (en qualité de centre de formation) est garant.

Il s'agit du **livret d'Évaluations passées en Cours de Formation (Livret ECF)**, à destination des membres du jury.



À l'issue de la formation et à deux mois avant la date de la session d'examen, une copie du livret ECF dûment complété, par l'équipe pédagogique et par les formateurs de SIGOTM, vous sera transmis contre signature pour information.

SIGOTM en remettra également un exemplaire au certificateur pour la session d'examen.

Evaluation d'entrainement

Nous avons mis à votre disposition des évaluations d'entraînement accessibles, sur notre plateforme LMS, qui serviront à préparer votre ECF (Evaluation en Cours de Formation) et à remplir votre Dossier Professionnel et réaliser votre projet.

Pour ces évaluations d'entraînement, vos formateurs vont vous attribuer une note. Celle-ci est à titre indicatif pour évaluer votre travail mais ne compte pas pour votre examen

Modalités de validation du bloc de compétence

Le parcours de formation permet de valider les deux blocs de compétences du titre professionnel Technicien en géomatique (TGEO) (RNCP37103).

RNCP37103BC01 - Collecter et acquérir des données

RNCP37103BC02 - Intégrer et mettre à jour des composantes spatiales et attributaires dans un SIG

Le candidat est évalué par un jury composé de professionnels, sur la base des éléments suivants :

- Les résultats des évaluations passées en cours de formation
- Présentation d'un projet réalisé en amont de la session, et remise d'un dossier écrit expliquant le projet
- Questionnaire professionnel (type étude de cas)
- Un entretien technique