

	<b>PROGRAMME DE FORMATION TRAITEMENT DE DONNEES LIDAR AERIENNES PAR DRONE</b>	Référence : 2.1 du 2 février 2024
--	---	--------------------------------------

## **1- Objectifs :**

À la fin de la session de formation, les participants seront en mesure de :

- Traiter des données brutes LIDAR
- Produire des modèles numériques
- Appréhender les principaux logiciels de traitements

## **2- Public et Pré requis :**

Toute personne souhaitant étendre son domaine de compétences aux traitements de données LIDAR.

Connaissance de base en géomatique indispensable.

## **3- Intervenant :**

Expert dans le traitement de données LIDAR

## **4- Durée :**

Période de 3 jours (21 heures)

## **5- Lieu de formation :**

Locaux de la société INAIRTECH

## **6- Moyens pédagogiques :**

La formation se déroule en salle sur ordinateur :

- Salle de formation avec écran
- Support de cours INAIRTECH
- Logiciels de traitement de données LIDAR
- Ordinateur
- Jeux de données pour les exercices d'entraînement

## **7- Suivi et évaluation :**

- Feuille de présence
- Débriefing journalier
- Evaluation basée sur la réalisation d'exercice en autonomie
- Délivrance d'une attestation de formation

## **8- Participants par session :**

Session de 4 stagiaires maximum.

	<b>PROGRAMME DE FORMATION TRAITEMENT DE DONNEES LIDAR AERIENNES PAR DRONE</b>	Référence : 2.1 du 2 février 2024
--	---	--------------------------------------

## 9- Déroulé de la formation :

### ○ Jour 1 : 7 heures

#### Introduction

- Lidar : bref historique
- Origine des données aériennes ou terrestres, éventail de vecteurs et de capteurs (avion, hélicoptères, drones...)
- Le format. LAS, description des données contenues
- Des finalités et applications multiples : génie civil, mines et carrières, modélisation 3D, risques réseaux électriques aériens, réseau hydrique, archéologie....
- Logiciels libres disponibles et offres du marché : Lastools, Cloudcompare, Realworks, Recap, Surfer, Merrick Mars, Lidar360 ...

#### Charger et visualiser un nuage de points brut

- Les différents modes d'affichage : altimétrie, intensité, classe, RVB, numéro d'écho
- Mesurer dans un nuage de points : distance, altitudes, angles, volumes
- Sélection et création de sous-ensembles de données

### ○ Jour 2 : 7 heures

#### Prétraitement des données

- Filtrage des données aberrantes, des points isolés, aériens et sous terrains
- Contrôle qualité des données
  1. Densité des points, élévation,
  2. Système de projection et géodésie
- Nuage de points et trajectoire d'acquisition
- Décomposition du nuage brut par lignes de vol
- Correction automatique et manuelle des erreurs de visée du capteur,
- Suppression des recouvrements
- Assemblage des données par ligne dans un nuage unique.
- Reprojection planimétrique et calage altimétrique.
- Visualisations diverses et intégration dans un SIG.

#### Classement des points

- Les différents classements possibles, valeurs standards et extensions réservées
- Le classement des points de sol et de sur sol (bâtiments, végétations, lignes électriques...)
- Technique de classement
  1. Automatique
  2. Manuelle et interactive
  3. Par apprentissage,
  4. Par hauteur au-dessus du sol

	<b>PROGRAMME DE FORMATION TRAITEMENT DE DONNEES LIDAR AERIENNES PAR DRONE</b>	Référence : 2.1 du 2 février 2024
--	---	--------------------------------------

○ **Jour 3 : 7 heures**

**Productions des modèles numériques**

- Terrain et surface (MNT et MNS)
- Repérage et identification de structures topographiques d'intérêt
- Normalisation du MNS pour production du modèle de canopée (MNC)
- Livrables images ou vecteurs,
- Calculs dérivés : profils de terrain, bassins versants, courbes de niveau,
- Formats d'affichage et de restitution, formats propriétaires, standards et passerelles (las, laz, tiff, dxf, obj, asc, xyz .....)

**Application métier : exemple de la forêt**

- Elaboration d'un modèle de canopée normalisé
- Paramétrage et algorithmes d'identification des arbres
- Dénombrement et mesures de hauteur
- Découpage des données selon parcelles cadastrales
- Extrapolation au cubage du bois sur pied.

**Application à des jeux de données pour entraînement**