

Atelier sur le traitement d'images sous-marines et aériennes (drones), cartographie avec l'intelligence artificielle et la photogrammétrie

Période : lundi 24 avril après midi au vendredi 28 avril

Lieu : IH.SM (Toliara)

Intervenants : Julien Barde¹, Matteo Contini², Gaétan Morand¹, Aina Le Don Nomenisoa³, Sylvain Poulain¹, Justine Talpaert Daudon¹, Isabel Urbina Barreto⁴.

¹UMR Marbec, ²IFREMER, ³IH.SM, ⁴UMR Entropie

Salle : capacité de 35 à 40 personnes.

Financement : projet FEDER INTERREG G2OI (prise en charge des missions des réunionnais et experts de métropole). Pauses café et repas pris en charge pour les participants.

Supports de l'atelier :

DOI [10.5281/zenodo.7928814](https://doi.org/10.5281/zenodo.7928814)

Jour 1: lundi 24 2023, 14.00 - 17.00 CET

Introduction à l'atelier, collecte, gestion et traitements d'images sous-marines et aériennes géoréférencées

Horaire	Sujet	Intervenant
14h - 14h30	Introduction générale à l'atelier, présentation du programme de la semaine, tour d'horizon avec exemples issus des différentes présentations	Julien <i>Présentation n°1</i>
14h30 - 15h30	Exemples de méthodes pour la collecte d'images géoréférencées sous-marines (plongée, drones aquatiques) et aériennes (drones) avec utilisation du GPS + RTK	
15h30 - 16h	Pause café	
16h - 17h00	<u>Traitements d'images par photogrammétrie :</u> <ul style="list-style-type: none">exemples sur des images sous-marines et aériennesles données spatiales issues de la photogrammétrieexploitation des données produites : cartographie d'habitats par segmentation / classification	Sylvain, Isabel, Aina <i>Présentations n°2 et 3</i>

Jour 2: Mardi 25 2023, 08.00 - 17.00 CET

Les bases de l'intelligence artificielle pour la reconnaissance d'images

Horaire	Sujet	Intervenants
8h - 9h30	Bases théoriques de l'intelligence artificielle (deep learning & CNN) : fonctionnement d'un réseau de neurones	Justine <i>Présentation n°4</i>
9h30 - 10h	Pause café	
10h - 12h	Principales étapes de la vision par ordinateur (Computer Vision) : <ul style="list-style-type: none">● prétraitement des images collectées : extractions de frames, géoréférencement, colorimétrie, nettoyage de la donnée (Matteo)● les différentes techniques d'annotation de photos pour entraîner les modèles d'intelligence artificielle, avantages et inconvénients :<ul style="list-style-type: none">○ annotation par mots-clés : mono-label, multi-label○ annotation par polygones : object detection (bounding box) et instance segmentation (mask). Matteo● data splitting, entraînement, inférence, valorisation (fin des diapos)	Justine, Matteo, Gaetan <i>Présentation n°5</i>
12h - 13h30	Pause déjeuner	
13h30 - 17h	Travaux Dirigés : créer un jeu de données d'entraînement : présentation d'outils d'annotation pour créer un nouveau modèle ou améliorer un modèle existant	
13h30 - 15h	Annoter des photos (outil : fiftyone + CVAT + Biigle) enrichir les jeux d'entraînements	
15h - 15h30	Pause café	
15h30 - 16h15	Annoter des images géoréférencées (QGIS)	Isabel
16h15 - 16h45	Générer des prédictions sur des images	
16h45 - 17h30	Explorer et analyser les performances du modèle (avec les métriques : AP, matrices de confusion..)	Matteo <i>Présentation n°6</i>

Jour 3: Mercredi 26 avril 2023, 08.00 - 17.00 CET

Exemples de modèles pour la reconnaissance d'objets dans le domaine marin

Horaire	Sujet	Intervenants
8h - 10h	Prédictions sur des images sous-marines : <ul style="list-style-type: none">• prédire des classes GCRMN (herbiers, coraux..) à la Réunion, Maurice, Seychelles..• suivre la survie et la croissance de coraux aux Maldives• autres modèles d'autres équipes : Pl@ntnet	Matteo, Gaétan <i>Présentations n°7 et 8</i>
10h - 10h30	Pause café	
10h30 - 12h	Prédictions sur des images aériennes ou satellites : <ul style="list-style-type: none">• reconnaissance de bateaux sur des images satellites au Pakistan (30 min)• reconnaissance sur des images aériennes (30 min)• prédire la distribution spatiale d'espèces (30 min)	Justine, Sylvain, Matteo, Gaétan <i>Présentations n°9, 10 et 11</i>
12h - 13h30	Pause déjeuner	
13h30 - 17h	Travaux Dirigés : réutiliser, créer & entraîner un modèle : réutilisation de modèles de référence - état de l'art des modèles	Justine, Matteo, Gaétan
13h30 - 15h	Manipulation de modèles présentés le matin, utilisation de modèles déjà entraînés pour reconnaître (prédictions) des objets sur des images	
15h - 15h30	Pause café	
15h30 - 16h30	Explorer et interpréter les prédictions des modèles	Justine, Matteo <i>Présentation n°6</i>
16h30 - 17h	Prédictions cartographiques avec l'IA	Justine

Jour 4 : Jeudi 27 avril 2023, 08.00 - 17.00 CET

Présentation du matériel, protocoles de collecte de données et démonstration

Horaire	Sujet	Intervenants
8h - 10h	Protocoles pour collecter des données avec un drone	Sylvain, Julien <i>Présentation n°12</i>
10h - 10h30	Pause café	
10h30 - 12h	Présentation du matériel utilisé pour la collecte et démonstration, sortie terrain et réalisation d'orthophotos	Sylvain, Julien
12h - 13h30	Pause déjeuner	
13h30 - 15h	QQpart atelier photogrammétrie hors de l'eau scénario et reconstruction d'un objet en 3D	Isabel
15h - 15h30	Pause café	
15h30 - 17h	Protocoles pour collecter des données sous-marines avec un drone (Plancha)	Matteo

Jour 5: Vendredi 28 avril 2023, 08.00 - 17.00 CET

Echanges et discussions ouvertes sur les sujets d'intérêt identifiés pendant la semaine

Horaire	Sujet	Intervenants
8h - 8h30	Infrastructures de données pour gérer les images collectées et générer les données spatiales	Julien <i>Présentation n°13</i>
8h30 - 10h	Retour sur des sujets abordés pendant la semaine	Libre
10h - 10h30	Pause café	
10h30 - 12h	Discussions sur des sujets choisis par l'IH.SM et les autres participants avec leurs données et leurs sujets d'intérêts : reconnaissance et comptages d'objets sur des images sous-marines et aériennes (espèces, habitats, pirogues, filières d'algues...)	Libre
12h - 13h30	Pause déjeuner	
13h30 - 15h	Synthèse et clôture de l'Atelier	
15h - 15h30	Pause café	