

FICHE DÉCOUVERTE - COLLÈGE

Technologies et instruments de mesures



© CNES - ARGOCEAN TAIARO 2023/2024





Les scientifiques veulent comprendre le fonctionnement de Taiaro, notamment savoir si le lagon est complètement isolé de l'océan, et suivre l'évolution physicochimique des eaux du lagon.

Pour cela, les chercheurs et chercheuses souhaitent mesurer pendant une année entière :

- des paramètres **météorologiques** : température, pression, humidité, vitesse et direction des vents.
- des paramètres **hydrologiques**: température de l'eau, salinité, quantité de phytoplancton
- les **différences de niveaux d'eau** entre le lagon et l'océan pour détecter d'éventuelles entrées d'eau océanique dans le lagon.

Les scientifiques désirent également pouvoir obtenir régulièrement des photos d'un *hoa* où l'entrée d'eau océanique vers le lagon semblerait possible.



Photo : Frédéric Bouchar

Zone de travail côté lagon, à l'entrée de l'hoa étudié. Tout le monde y met de sa personne pour réussir la mission !



Pour réaliser ces mesures, une série d'instruments a été conçue, assemblée et testée à Toulouse :

- ❖ **Main Station (MS)** : station principale qui réalise des mesures météorologiques, collecte par radio les mesures des autres stations à chaque début d'heure et envoie ces données aux scientifiques en utilisant la constellation des satellites Iridium.
- ❖ **Inside Buoy (IB)** : bouée avec 2 sondes Exo3 équipées de capteurs de mesure de température, salinité et chlorophylle, chargée d'étudier les eaux du lagon à 2 profondeurs (-2m et -10m).
- ❖ **Outside Buoy (OB)** : bouée avec une sonde Exo3 équipée de capteurs de mesure de température, salinité et chlorophylle, chargée d'étudier l'eau de l'océan à -2m de profondeur.
- ❖ **Water Level (WL)** : Capteur de niveau d'eau.
- ❖ **Cameras (CA)** : station avec 4 caméras indépendantes les unes des autres, programmées pour prendre des photos automatiquement tous les jours et sur commande.

(Nom en anglais pour la distribution internationale)



Page suivante, identifiez les instruments construits pour l'étude physicochimique de Taiaro.

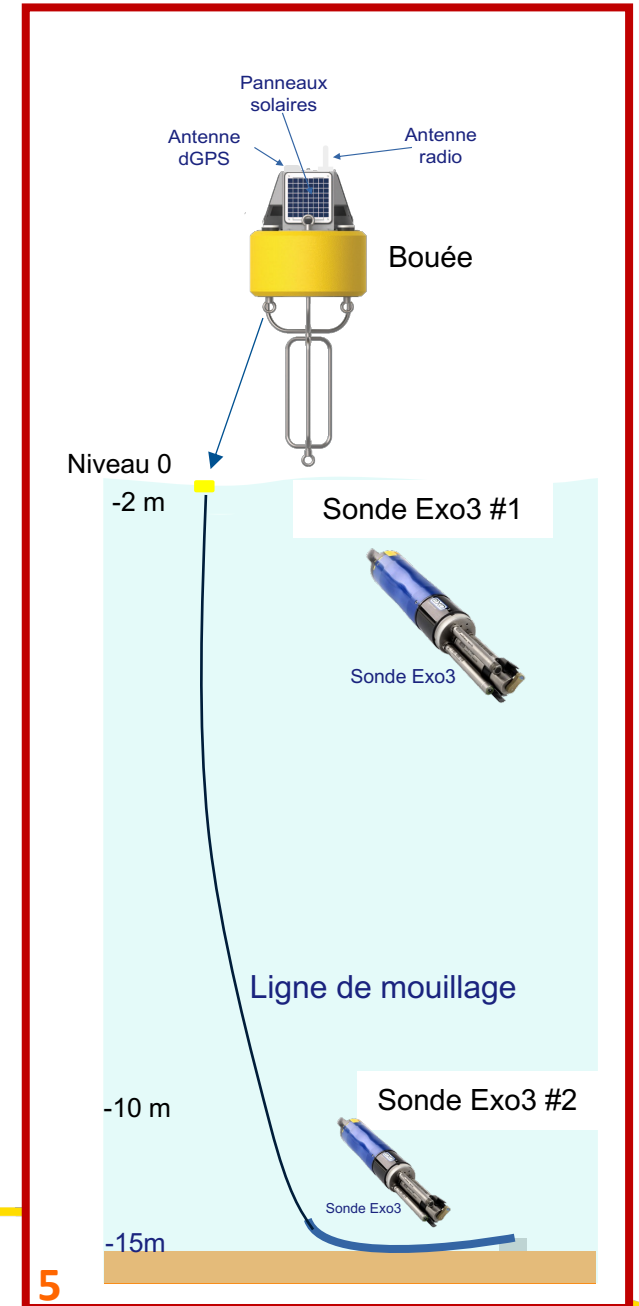
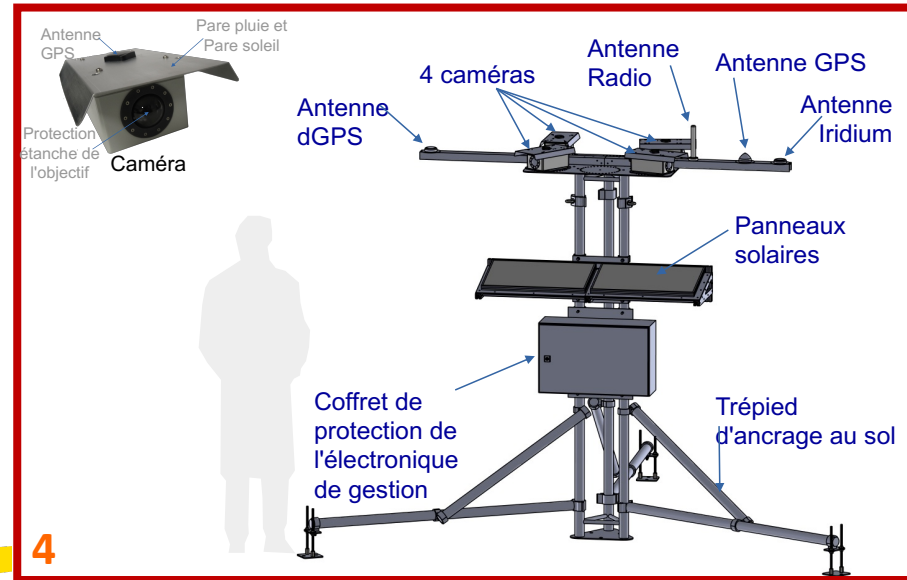
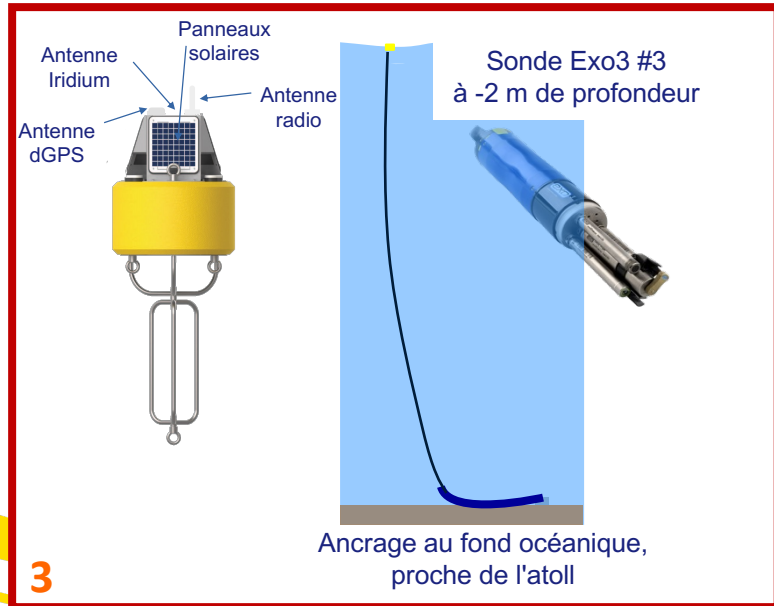
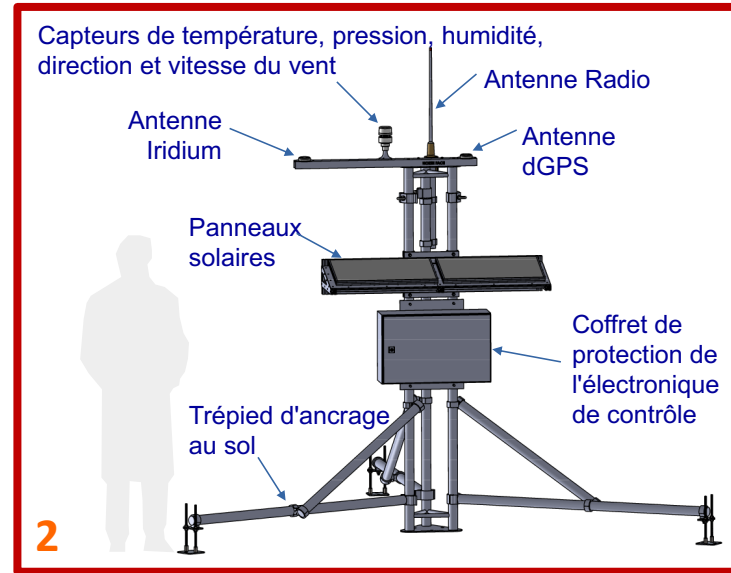
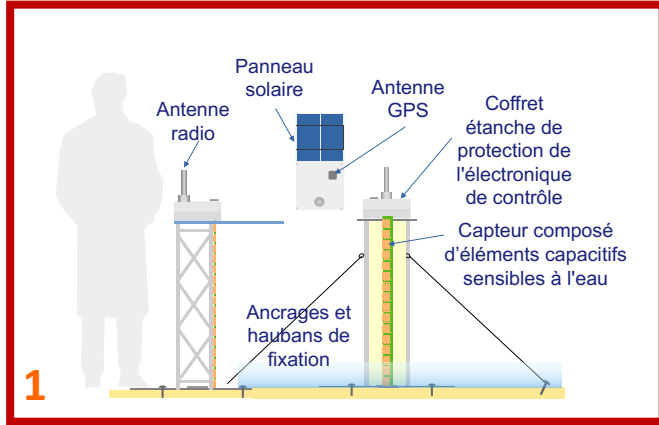


DECOUVERTE

L'instrumentation de Taiaro

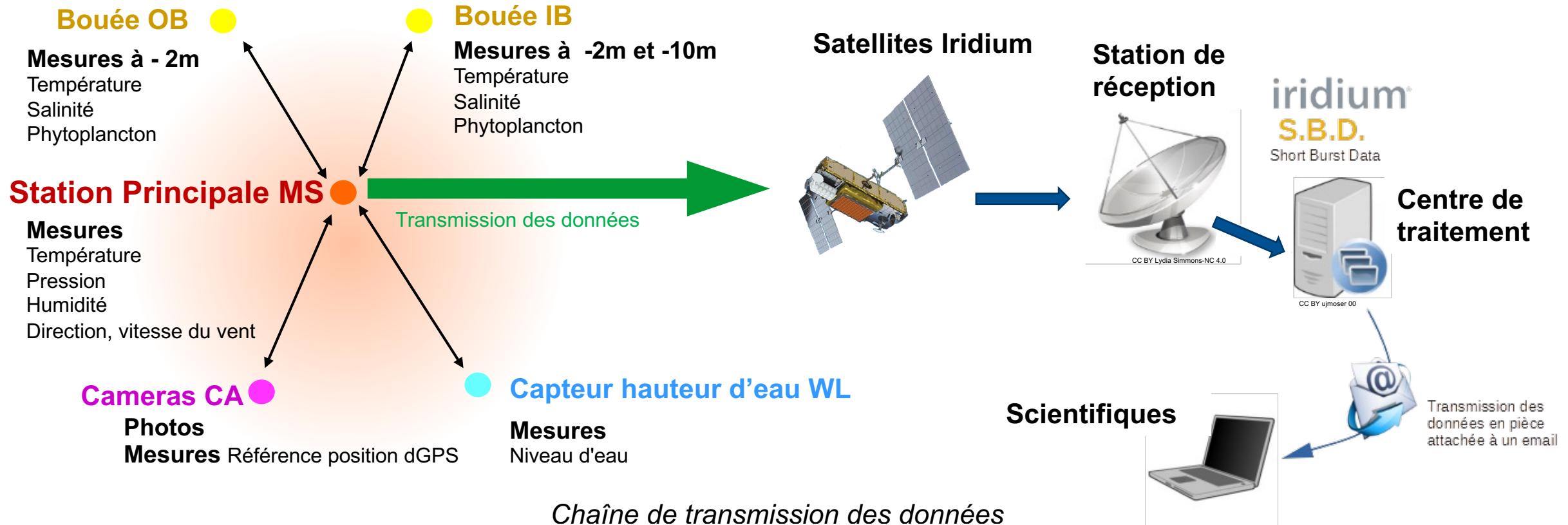


Identifiez les instruments MS, IB, OB, WL et CA



Transmission des données

Le fonctionnement automatique des instruments et la transmission des mesures par satellite permettent aux scientifiques d'obtenir les résultats dans leurs laboratoires :



Chaîne de transmission des données

À chaque heure, les mesures des capteurs récupérées par la station principale MS sont transmises aux satellites Iridium puis récupérées par une station de réception et traitées avant d'être visualisées sur les ordinateurs.



Avant la mise en place des instruments sur Taiaro toute une logistique est nécessaire : acheminer le matériel jusqu'à l'atoll, s'assurer de son bon fonctionnement, définir l'endroit le plus judicieux pour l'installation...

Les instruments ont ainsi tout d'abord pris le bateau de la France pour rejoindre le CRIOBE (Centre de Recherches Insulaires et Observatoire de l'Environnement) à Moorea, via le canal de Panama. Une fois sur place, ils ont été remontés et testés puis re-démontés, re-emballés et envoyés en bateau sur Taiaro.

Le bateau qui navigue régulièrement dans l'archipel des Tuamotu a déposé le matériel au Nord de Taiaro, à l'endroit habituel de déchargement du gros matériel où l'équipe de la mission a choisi d'établir son camp de base.



Tout le matériel a été expédié depuis Toulouse. Il a mis un mois à parvenir à Moorea (île juste à l'Ouest de Tahiti) à 600 km de Taiaro environ.



Pour décider des lieux d'installation des instruments en tenant compte des contraintes locales, les scientifiques prennent conseil auprès des habitants :

- « *Attention aux cocotiers, quand une noix de coco tombe, elle peut casser du matériel, et même tuer un humain !* »
- « *Parfois, il y a beaucoup de vent qui vient de l'océan, qui déracine les arbres. Il faut chercher un endroit abrité, mais pas trop proche des cocotiers.* »
- « *Au mois de juillet, c'est la saison des grandes houles. Elles peuvent atteindre 4 m de haut !* »
- « *Vers la fin de la saison des pluies, il y a parfois des grandes tempêtes sur l'océan, et elles viennent le plus souvent du Sud, Sud-Est.* »

Après deux jours de repérage, en tenant compte des contraintes et configurations locales et de la possibilité d'acheminer le matériel, l'implantation a été décidée dans la partie sud de l'Atoll.



Photo : David Lecchini

Au camp de base, Tamati, gardien de Taiaro, discute sur le capot de son pick-up avec le technicien du CRIOBE.*

** Zone de biodiversité mondiale de l'UNESCO, Taiaro est protégé par un gardien habitant sur place avec son épouse.*



En tenant compte des besoins des chercheurs et des contraintes exposées dans ce document, localisez un endroit pertinent pour installation des instruments sur l'image satellite ci-après.



DECOUVERTE

Mise en place de l'instrumentation de Taiaro

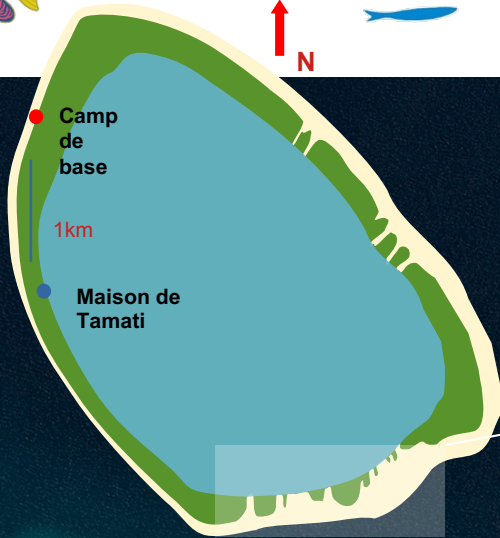
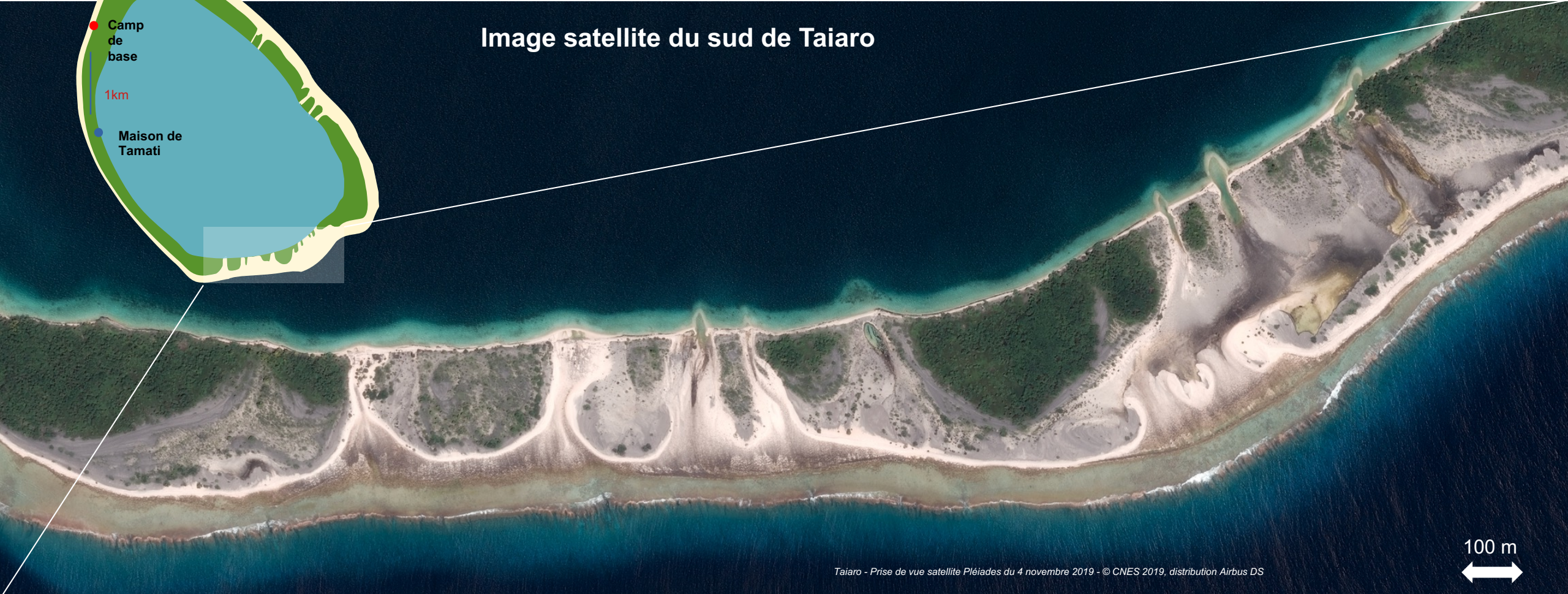


Image satellite du sud de Taiaro



100 m
↔

Taiaro - Prise de vue satellite Pléiades du 4 novembre 2019 - © CNES 2019, distribution Airbus DS



1- Où installer les instruments et comment les transporter depuis le camp de base ?

IB	OB	MS	WL	CA

Besoins et contraintes : Cf textes et photos de ce document.
Configuration détaillée des lieux : zoomer sur l'image satellite (à retrouver aussi sur <https://www.tefenua.gov.pf/> , site de la Polynésie française)