

P11

**PROJET SIRUS : IMPLANTATION D'UNE STATION DE RECEPTION GOES A
L'AEROPORT DE FAAA (POLYNESIE FRANCAISE)**

**THE SIRUS PROJECT : SETTING UP A GOES RECEIVING STATION AT FAAA
AIRPORT (FRENCH POLYNESIA)**

G. BOSSARON, R. LASBLEIZ

Service de la Météorologie Faaa - POLYNESIE FRANCAISE

RESUME

Le Centre de météorologie de Tahiti assure la couverture météorologique de la Polynésie française. Sa mission principale est de nature opérationnelle. Toutefois, les programmes de développement économique institués par le Territoire génèrent le besoin de produits nouveaux. Le Service météorologique est ainsi conduit à renforcer sa composante R et D et à se doter des ressources à traiter les applications immédiates.

Le projet SIRUS (Système Intégrant les Ressources Usuelles et les Satellites) vise tout d'abord à créer un outil performant d'aide à la prévision du temps. Il s'agit de mettre en oeuvre des moyens d'acquisition, de traitement, et de présentation des informations météorologiques de toutes origines : données conventionnelles, télédétection satellitaire (principalement la radiométrie), sorties de modèles numériques de prévision. L'ensemble fournira au météorologiste des éléments prévisionnels concaténés aux diverses échéances : signalisation, prévision immédiate, prévision à court ou moyen terme. L'architecture du système, somme toute assez classique, permettra la création de nombreux produits dérivés d'ordre météorologique : champs (de masse, de mouvement, de nébulosité) séries diachroniques...

Mais des paramètres plus spécifiquement orientés vers les applications de la télédétection peuvent également être obtenus : champ thermique de surface de la mer, index de végétation, inertie thermique des sols.

19 FEV. 1996

ORSTOM Documentation



010003879

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 43074

Cnte . A

417

La première opération d'envergure, qui semble pouvoir être engagée à court terme, est liée au programme de développement de la pêche hauturière soutenu par le Ministère de la Mer.

ABSTRACT

The meteorological center in Tahiti is in charge of the meteorological monitoring of French Polynesia. Its main attributions are of operational nature. But, economic development programmes elaborated by the Territory are inducing a need for new products. This is why the Meteorological service has to reinforce its R and D component and be able to solve urgent applications.

The SIRUS project (Système Intégrant les Ressources Usuelles et les Satellites) aims at establishing a successful tool for weather forecasting. This includes the implementation of acquisition, processing and meteorological information display processes whatever the origin : conventional data, remote sensed (essentially radiometry) resulting from forecasting digital models. Those sets of information will provide the meteorologist with the forecasting elements in direct relation with the various terms : signalling, immediate forecast, short or medium course forecast. The system architecture being classical, will induce the creation of numerous meteorological by-products : fields (mass, dynamics, cloud cover), diachronic series...

Nevertheless, some parameters particularly oriented towards remote sensing applications would be obtained : sea surface thermal field, vegetation index, ground thermal inertia...

The first large scale operation that is likely to be launched shortly has direct links with the open-sea fishing development programme supported by the Ministry of the sea.

PRESENTATION DU SMPF

Le SMPF est le Service de la Météorologie chargé de la couverture météorologique en Polynésie française.

Ses missions, qui relèvent de la responsabilité de l'Etat, s'exercent dans trois domaines principaux :

- Sécurité Civile
- Transports aériens et maritimes
- Défense

Par ailleurs, le SMPF satisfait aux engagements internationaux de l'Etat dans le cadre de l'Organisation Météorologique Mondiale. Notamment, il diffuse des données d'observation en temps quasi réel et se charge de

l'enregistrement et de la conservation des éléments du climat polynésien à l'échelle planétaire.

Enfin, dans le contexte territorial, il a l'ambition de participer, dans la mesure de ses moyens, aux programmes de développement qui présentent des composantes sensibles au temps météorologique. De nombreux secteurs d'activité peuvent bénéficier de l'apport de la Météorologie : aménagements, pêche, agriculture, tourisme, énergie, loisirs... Dès à présent, la demande de nouveaux produits météorologiques se diversifie et s'accroît.

Le SMPF se trouve ainsi confronté à la double exigence d'augmenter sa capacité opérationnelle et de renforcer son potentiel de recherche et développement, afin d'ajuster les produits aux contraintes précises des usagers.

MOYENS ACTUELS

La Météorologie, comme toute science physique, est fondée sur l'observation et la mesure. En Polynésie, huit stations effectuent des mesures dans l'espace tridimensionnel.

Il est d'usage de trouver la superficie de la Polynésie française équivalente à celle de l'Europe. Le rapport, voisin de 100 du nombre des stations d'observation dans l'une et dans l'autre région, donne une idée de la difficulté d'exercice de la discipline météorologique en Polynésie. Fort heureusement, le satellite météorologique vient combler les lacunes du réseau conventionnel. Cependant, le système actuellement en service ne permet qu'une utilisation minimale des possibilités des satellites.

PROJET SIRUS

(Système Intégré de Réceptions et d'Utilisation des Satellites)

Le projet SIRUS vise à fournir aux météorologistes des éléments d'observation quasi permanente et continue dans l'espace polynésien. Il constitue également un instrument performant et versatile de traitement et de présentation des données, qu'elles soient d'origine conventionnelle (réseau de surface et d'altitude), satellitaire ou spéculative (modèles mathématiques). L'ensemble de ces données conduit à un diagnostic rigoureux de l'état atmosphérique et à des prévisions du temps sensible à toutes échelles temporelles : signalisation, prévision immédiate, courte échéance, moyenne échéance.

Tous les produits issus de SIRUS seront, bien entendu, prioritairement à usage météorologique. Toutefois, après avoir pris conscience des limitations (notamment en matière de

résolution) de la radiométrie des satellites météorologiques, on s'aperçoit que la télédétection au sens large peut tirer profit de l'utilisation de SIRUS.

LES SATELLITES

Ce sont les satellites américains de la série GOES NEXT ou GOES I qui seront utilisés dans la décennie 90. Le premier lancement est actuellement prévu pour février 1992.

Ils font partie de l'ensemble des satellites géostationnaires météorologiques qui ceinturent le globe dans le cadre de la Veille Météorologique Mondiale. Ces satellites devraient être au nombre de cinq (2 américains, 1 européen, 1 japonais et 1 soviétique). A ce jour, le satellite soviétique n'est pas encore lancé.

CARACTERISTIQUES DES CAPTEURS

Les capteurs embarqués travaillent dans cinq bandes spectrales comprises entre 0,7 et 12 microns.

Canal 1	0,55 - 0,75	microns: imagerie visible
Canal 2	3,80 - 4,00	microns: imagerie IR
Canal 3	6,50 - 7,00	microns: imagerie vapeur d'eau
Canal 4	10,20 - 11,20) : imagerie thermique
Canal 5	11,50 - 12,50)

La résolution dans les différents canaux est la suivante :

Canal 1	27	microradians	(soit 1 km)
Canal 2, 4, 5	98	microradians	(soit 4 km)
Canal 3	196	microradians	(soit 8 km)

L'information est émise sous forme numérique à une vitesse de 2,6208 M.Bits/s.

Chaque pixel est codé sur 10 bits. Ces satellites sont aussi pourvus de sondeurs verticaux capables de fournir des profils verticaux de température. Hors le fait que ce produit soit purement météorologique, les données de ce capteur n'intéressent que les U.S.A.

STATION DE RECEPTION AU SOL

La réception au sol sera assurée par une antenne parabolique d'environ 8 mètres de diamètre, suivie d'une baie de réception et de décommutation. L'acquisition, le stockage des données brutes, le traitement des images et l'extraction des paramètres seront assurés par un Calculateur Concurrent 3200.

Les informations sont ensuite mises à disposition du prévisionniste sur des consoles vidéo. Il aura la possibilité d'effectuer des zoom, des "sclicing", des contours, des superpositions, des différences, des combinaisons de canaux, des animations...

Une station de travail connectée en réseau au calculateur Concurrent, permettra en outre de traiter plus avant l'image pour en tirer des volumes convectifs, des températures de surface de la mer, des vents en altitude et de faire des extrapolations sur les déplacements du système nuageux.

APPLICATIONS POTENTIELLES

Outre l'application principale d'aide à la prévision, on peut noter que le projet SIRUS apportera un jour nouveau sur la détection, la localisation, la trajectoire des précipitations violentes pouvant engendrer des crues subites.

Un autre point touchant la protection civile : les risques de feu de brousse (montagnes de Tahiti).

En effet, la mesure de l'inertie thermique des sols, révélateur de leur état hydrique, associée à l'estimation grossière de l'indice de végétation, donne une idée du risque d'incendie.

Citons encore une meilleure signalisation, et par la même un "timing" plus précis dans l'avertissement des populations en cas de tempêtes tropicales ou de cyclones.

Si, de par la faible résolution géométrique des capteurs, les applications dans le domaine agricole sont quasi impossibles (exploitations polynésiennes de petites dimensions), il n'en va pas de même dans le domaine de la pêche.

En effet, de nombreuses espèces sont localisées au voisinage des zones à fort gradient thermique (Upwelling, remontées d'eaux froides riches en nutriments).

La mesure de la température de surface de la mer permet, en liaison avec des logiciels adaptés, de dresser des cartes de zones favorables.

Parmi de nombreuses méthodes utilisées, on en citera principalement deux : celle qui consiste en une accentuation des

contrastes des canaux IR thermiques dans la plage des températures de surface de la mer.

Cette méthode a l'avantage d'être rapide, mais elle reste sommaire et purement qualitative. En effet, les comptes numériques ne sont pas traduits en radiance : l'absorption due au transfert radiatif n'est pas pris en compte et la présence de nuages dans la zone explorée masque définitivement la surface de la mer.

L'autre, basée sur la restitution de la valeur absolue de la température de surface, a servi de base à l'IFREMER de BREST pour la mise au point d'un logiciel qui sera installé à la Station Polynésienne de Télédétection (Tahiti). Ce logiciel a l'avantage d'avoir été développé spécifiquement pour des applications halieutiques. Il cumule à peu près tous les progrès réalisés dans ce domaine :

- Calibration radiométrique précise,
- Correction de l'effet atmosphérique,
- Calage sur unité surface,
- Restitution des valeurs manquantes par kriegeage.

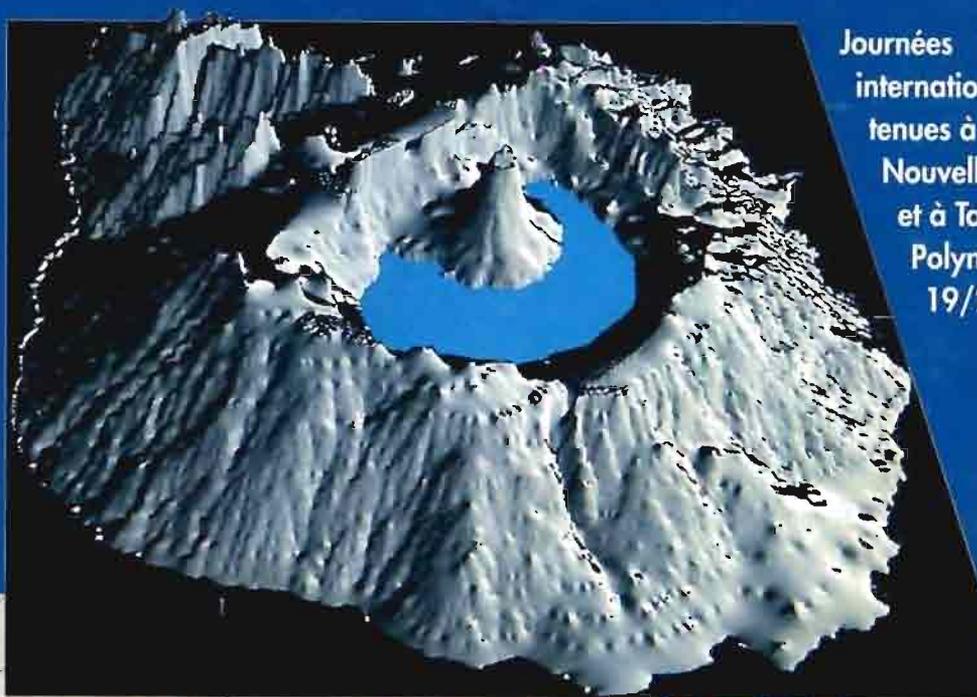
Son application autorise des stratégies sophistiquées et notamment la mise en œuvre du concept récemment avancé de fenêtre environnementale optimale.

"PIX'ILES 90"

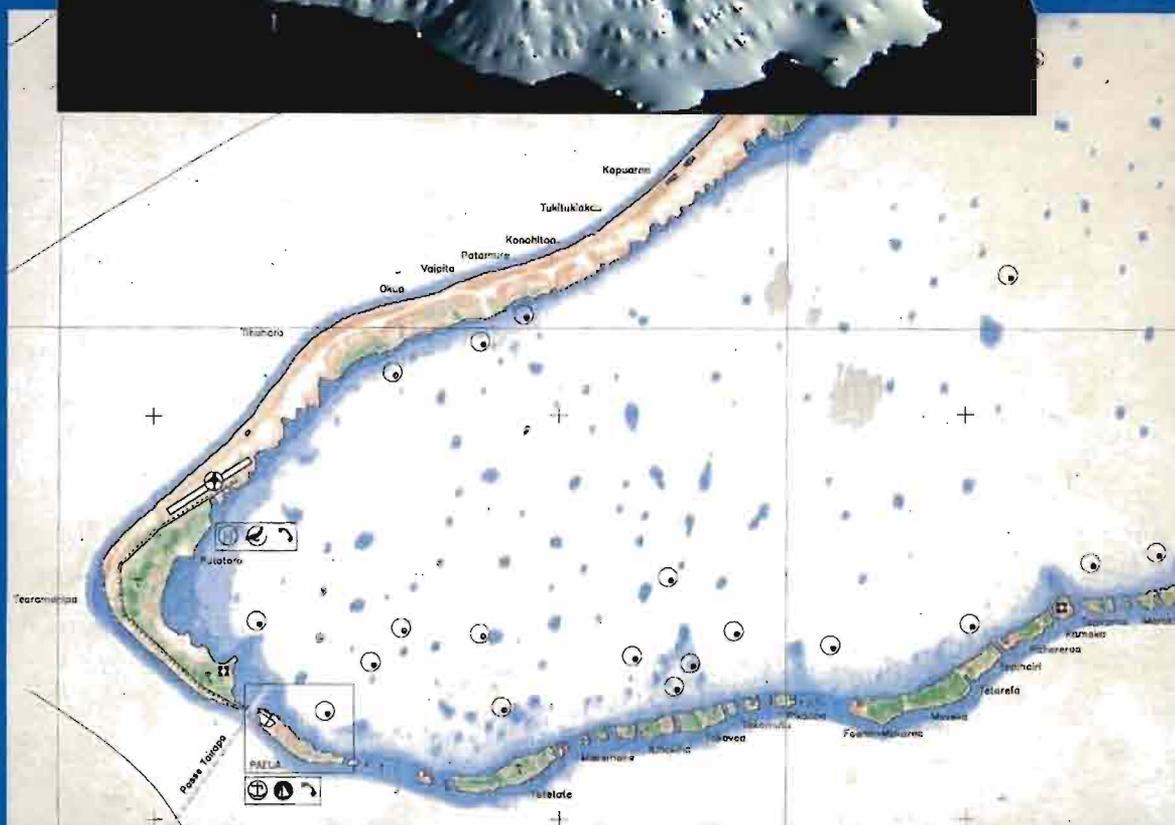
TELEDETECTION ET MILIEUX INSULAIRES DU PACIFIQUE : APPROCHES INTEGRES

REMOTE SENSING AND INSULAR ENVIRONMENTS IN THE PACIFIC :
INTEGRATED APPROACHES

International
workshop
held at Noumea
New Caledonia
and Tahiti
French Polynesia
Nov. 19/24 1990



Journées
internationales
tenues à Nouméa
Nouvelle-Calédonie
et à Tahiti
Polynésie Française
19/24 nov. 1990



ORSTOM



TERRITOIRE DE
POLYNESIE FRANÇAISE

"PIX'ILES 90"

**Journées internationales tenues à Nouméa - Nouvelle-Calédonie
et à Tahiti - Polynésie Française
19 / 24 novembre 1990**

**International workshop held at Noumea - New Caledonia
and Tahiti French - Polynesia
November 19 / 24 1990**



© ORSTOM, Nouméa, 1992

Imprimé par le Centre ORSTOM
de Nouméa
Septembre 1992

