

**CONTRIBUIÇÃO DE IMAGENS SAR ERS1 NO MONITORAMENTO DAS
TRANSFORMAÇÕES COSTEIRAS NA GULANA FRANCESA.**

PROST M.T.*, CHARRON C.*,
LOINTIER M.**, RUDANT J.P.***, DECHAMBRE M****, & TOLLET A.*

*ORSTOM - Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en
Coopération
BP 165
97323 Cayenne Cedex Guyane française
charron@cayenne.orstom.fr
tollet@cayenne.orstom.fr

**ORSTOM - Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en
Coopération
Bp 5045
34032 Montpellier
lointier@orstom.orstom.fr

***Université Pierre et Marie Curie, Laboratoire de Géologie Structurale et de
Télé-détection
Place Jussieu
75005 PARIS

****Centre de Recherche de Physique de l'Environnement
38-40 rue du Général Leclerc
Issy les Moulineaux 92131
France

A originalidade das costas baixas e lamosas da Guiana francesa, ocupadas por vastos manguezais, é a rapidez das transformações morfosedimentares da linha da costa sob a influência do Sistema de Dispersão Amazônico. Grandes bancos de lama de 15 à 60 km de extensão, separados por espaços interbancos de dimensões comparáveis, migram continuamente para o noroeste pela ação do trânsito costeiro (correntes, ondas) com uma velocidade média anual de 1 km.

O sensoriamento remoto ótico vem sendo utilizado desde 1988 no Centro ORSTOM de Caiena para o estudo estas transformações (Programa "Ambientes costeiros das Guianas", conduzido atualmente por M.T.PROST.). A comparação multitemporal dos dados obtidos por LANDSAT MSS (1976), SPOT-1 (1986) e LANDSAT TM (1988) permitiu a quantificação das taxas médias anuais de acreção e de erosão (200 m/ano, em ambos os casos) em 4 setores litorâneos situados entre Caiena (à leste) de Iracoubo (à oeste), ou seja, ao longo de 135 km de costa.

A operação radar SAREX (South America Radar Experiment. Projet TREES) foi feita na Guiana em abril de 1992. O objetivo foi o de preparar a avaliação das imagens SAR (Synthetic Aperture Radar) de ERS1, cuja recepção foi prevista para setembro do mesmo ano. As aquisições SAREX foram feitas por SAR transportado em um avião Convair (Canadá) nos dias 9 e 10 de abril, com polarização HH, VV, VH, nas bandas C e X, e por um radar transportado por um helicóptero no dia 14 de abril (scatteromètre ERASME: FM/CW, banda C, bipolarização HH-VV, modo nadir, resolution de 1 m) podendo medir o coeficiente de retrodifusão ao longo de um percurso.

Foram selecionadas diversas áreas costeiras da Guiana (Kaw, Caiena-Larivot, Kourou, Sinnamary, Saint Laurent-Malgaches, Paracou) a serem cobertas pelas

imagens. Os temas da pesquisa referem-se à geomorfologia, geologia aplicada, hidrologia e uso do solo, tendo em vista o gerenciamento do espaço litoral (PROST M.T. & CHARRON C., 1992). Em simultaneidade com as aquisições, equipes interdisciplinares trabalharam nas mesmas áreas para obter as "verdades-terreno" correspondentes (situação das marés, condições do mar, observações sedimentares, coleta de testemunhos, observações hidrológicas, atualização dos dados botânicos dos sítios, controle geológico, etc...).

Os grupos de trabalho foram constituídos por especialistas da ORSTOM (Cayenne), do BRGM Guiana (Bureau de Recherche Géologique et Minière), da Universidade Pierre e Marie Curie (Paris VI. Laboratoire de Télédétection), da Universidade de Paris-Sud (Orsay. Laboratoire de Pétrologie Sédimentaire et Paléontologie), do Centre d'Etudes Spatiales des Rayonnements (Toulouse), do Centre des Recherches en Physique de l'Environnement (Paris) e da Universidade Paul Sabatier (Toulouse. Institut de la Carte Internationale du Tapis Vegetal). Certos trabalhos temáticos ou de modelização foram feitos em comum com outras equipes de SAREX. Outros desenvolvimentos específicos de análise de imagens (estereoscopia, correlação SAR SAR, sistemas de informação geográfica, etc...) foram feitos com laboratórios exteriores.

Atualmente trabalha-se com integração dos dados TM e ERS-1 (zona de Kourou) por comparação analógica e digital de imagens. As imagens ERS-1, com 100 km de largura, foram adquiridas na banda C pelo modo AMI (Activer Microwave Instrument) do SAR, sem georeferência nem correção das distorções de terreno. Para diminuir estes inconvenientes efetuou-se a harmonização dos pixels e uma redução parcial da interferência por SAR Pri (CHARRON C. & PROST M.T., 1993. VII Congresso de Sensoriamento Remoto. Curitiba. Maio 10-14, 1993). Os primeiros resultados obtidos referem-se ao monitoramento das transformações morfológicas e sedimentares da linha da costa, ao comportamento do mangue marítimo, à deflexão de certos estuários e à evolução dos espaços pantanosos sub-costeiros.

Palavras-chave: Sensoriamento Remoto. Radar. ERS-1. SAREX 92 (South American Radar Experiment). Projeto TREES (Tropical Ecosystem Environment Observation by Satellites). Litoral. Planície costeira. Morfologia. Sedimentologia. Mangue. Guiana francesa.

CONTRIBUTION OF SAR ERS1 IMAGERY TO MONITOR COASTAL CHANGES IN FRENCH GUIANA

The French Guiana coast (320 km) is subjected to intense morphological changes linked to the fate of the wide Amazon input of particulates in the Tropical Western Atlantic. Mudbanks, mudflats, modern cheniers and mangroves' evolution are under the strong influence of this dispersion system. The goal of the "Coastal Environment Programm" of ORSTOM Cayenne, presently conducted by M.T. PROST, is to identify the dominant coastal processes controlling these changes and to provide a better understanding of their action on different scales of time and space.

Computer data analysis of remote sensing optical imagery is used, since several years, to monitor these changes. The multitemporal comparison of LANSAT MSS (1976), SPOT-1 (1986) and LANDSAT TM (1988) allowed us to quantify average yearly accretion and erosion rates of the shoreline (200 m/y both) within 4 key-areas along 135 km of coastline between Cayenne (Est) and Iracoubo (West).

Presently new data are being obtained thanks to microwave range where information can be acquired independent of the atmospheric conditions (clouds, rain...) and during the night.

A first experience was done in april 1992 (Sarex Operation. South American Radar Experiment, Project TREES, as following: (a) Airborne SAR data, acquired the 9th and 10th april in HH,VV,VH, band C and X and (b) helicopterborne scatterometer ERASME, the 14th april, FM/CW, band C, HH-VV, mode nadir, with 1 m resolution)

The imagery cover several key-areas of the coastal plain and of the shield (Kaw, montanha Tortue, Caiena-Larivot, Kourou, Sinnamary, Saint Laurent-Malgaches, Nouragues, Paracou). The research concerns coastal geomorphology, applied geology, hydrology and land use (PROST M.T. & CHARRON C., 1992). Interdisciplinary teams worked on the field at the same moment of the SAR and ERASME flights to obtain the ground data (tidal and sea conditions, sedimentary cores, hidrological observations, vegetation cover, geology, etc....).

The teams were formed by experts of ORSTOM (Caiena), BRGM Guiana (Bureau de Recherche Géologique et Minière), University Pierre et Marie Curie (Paris VI. Laboratoire de Télédétection), University of Paris-Sud (Orsay. Laboratoire de Pétrologie Sédimentaire et Paléontologie), Centre d'Etudes Spatiales des Rayonnements (Toulouse), Centre des Recherches en Physique de l'Environnement (Paris) and University Paul Sabatier (Toulouse. Institut de la Carte Internationale du Tapis Vegetal).

Presently we work in the Kourou's area with the integration of TM and ERS-1 by analogical and digital comparison of the views ERS-1 imagery, 100 km large, was obtained in band C, mode AMI (Activer Microwave Instrument) The first results concern the analysis and quantification of shoreline morphosedimentary changes, the behaviour of the waterfront mangrove, the deflexion of some estuaires and the impact of shoreline changes on the evolution of the coastal swamps and marshes.

Key words: Remote Sensing. Radar. ERS-1. SAREX 92 (South American Radar Experiment). Project TREES (Tropical Ecosystem Environment Observation by Satellites). Litoral. Coastal plain. Morphology. Sedimentology .Mangrove. French Guiana.