

## Demonstration for WP2 on the pilot operations

---

*Deliverable number : D14*

*Nature:P*

*Contractual Date of Delivery: 14 November 2000*

*Task WP2 : Data processing and indicators display*

*Names of the writers*

*Eric Chenin (IRD-France), Olivier Monga (INRIA-France)*

*NB : IRD = ex-ORSTOM*

### **Abstract :**

The present document gives a brief description of the set of demonstrations on processing techniques (WP2) which will be shown during SIMES Final Review, Feb. 2, 2001. The processing techniques are demonstrated on the concrete examples provided by both SIMES pilot operations, i.e. data from :

1. Fishing activities monitoring system, in Niger river Central Delta, in Mali
2. Plants biodiversity distributed information system, West. & Cent. Africa (based on Herbaria collections)

The three main aspects covered by the demos are :

1. Image processing : registration, mosaïcing, segmentation and contours detection and tracking on aerial images of Niger Delta
2. Modelling : multilayer integrated model of Niger Delta socio-ecosystem
3. Plant Identification : expert system for plant identification to the genera level

The present document constitutes deliverable D14.



## DEMONSTRATION DU WP2 SUR LES OPERATIONS PILOTES

### Introduction

Le présent document donne une description synthétique de l'ensemble des démonstrations qui seront effectuées lors de la revue finale de SIMES à Bruxelles le 2 Février 2001, sur les techniques de traitement de données étudiées dans le Work Package 2. Ces traitements sont montrés sur des données concrètes fournies par les deux opérations pilotes, c'est-à-dire sur des données issues :

1. De l'Observatoire de la pêche dans le Delta Central du Niger
2. Du Système d'information distribué sur la biodiversité végétale de l'AOC (basé sur les collections d'Herbier)

Les trois principaux aspects couverts sont :

1. Le traitement d'images : recalage, mosaïcage, segmentation et suivi de contours sur les images aériennes du Delta
2. La modélisation : modèle intégré multicouches du socio-écosystème du Delta du Niger
3. L'identification de plantes : système expert pour identifier des plantes au niveau « genre »

Ce document constitue le "deliverable" D14

### Traitement d'images

Dans le cadre du WP1, lors de la première phase du projet, une couverture aérienne du Delta Central du Niger effectuée par l'IGN en 70 et 72 a été acquise. Par ailleurs, quelques photographies ont été prises par un chercheur de l'IRD à bord d'un avion léger qui survolait le Delta lors d'une campagne d'inventaire de l'avi-faune. Enfin des photographies ont été prises systématiquement depuis un point (relativement) élevé du Delta : de manière à fournir un panorama (sur plus de 180 degrés) vu depuis ce point, à plusieurs moments de l'année (périodes de crue et d'étiage).

Quatre types de traitement ont été testés sur ces images : recalage, mosaïcage, segmentation et suivi de contours. Les résultats de ces quatre types de traitement seront montrés lors de la revue finale du projet. Pour la segmentation, on montrera également l'interface qui permet de choisir une image, puis de paramétrer et de lancer à distance l'algorithme sur cette image, via le Web, sur le site SIMES de l'ESP à Dakar.

Plusieurs pistes de recherche dans le domaine du traitement d'images seront esquissées en fin de revue finale au titre des perspectives pour l' « après SIMES ».

## **Modélisation**

SIMES a développé un modèle multi-couches intégré qui prend en compte l'ensemble des composantes du socio-écosystème du Delta Central du Niger : du milieu physique aux populations du Delta ; et qui intègre aussi l'ensemble des activités de ces populations : pêche, agriculture et élevage. Les choix opportunistes faits par les populations entre ces trois activités, selon la saison et selon l'importance de la crue et selon la pluviométrie dans le Delta sont pris en compte, ainsi que les migrations de populations et de troupeaux auxquelles ces changements d'activité et la recherche des zones les plus propices donnent lieu.

Une maquette préliminaire avait été montrée lors de la revue intermédiaire. Depuis, le modèle a été enrichi de plusieurs modules et « durci » quant à son exploitation ; de plus il a été interfacé pour être accessible sur le Web, moyennant le téléchargement du plug-in Jbuilder. Le plug-in est stocké sur la plateforme générique SIMES, et l'accès au modèle a été intégré aux pages Web de l'Observatoire de la pêche. De plus, la comparaison des résultats du modèle avec les résultats des enquêtes de l'Observatoire est intégrée dans le site Web : elle permet un certain degré de validation du modèle. Il faut toutefois rappeler que ce modèle n'a pas pour vocation de faire de prédictions précises, mais seulement de faire ressortir des types de dynamiques du socio-écosystème et de tester des hypothèses de crue et comportements des populations. C'est un outil utile pour les scientifiques qui étudient ces dynamiques ; c'est aussi un outil utilisé dans le dialogue entre les autorités et les communautés locales.

Le modèle et ses principaux résultats seront montrés et commentés lors de la revue finale.

## **Identification de plantes**

Dans le cadre de la seconde opération pilote, une fonction particulière a été développée et ajoutée à l'interface Web de la base de données d'Herbier. Il s'agit d'un système expert qui permet d'identifier le genre d'une plante observée sur le terrain ou d'un spécimen rangé dans une collection.

Cet outil utilise une description de chaque « taxon » : ici chaque « genre » (rang taxonomique immédiatement au-dessus de l'espèce). Cette description est codée en langage Delta : ce langage a été conçu par le CSIRO australien (Commonwealth Scientific & Industrial Research Organisation : équivalent du CNRS français). De telles descriptions standardisées permettent à la fois de générer des descriptions en langage naturel des taxons, telles que celles que l'on trouve dans les Flores, et de générer des packages destinés à l'identification assistée par ordinateur.

Le fonctionnement de cet outil sera montré lors de la revue finale, sur la famille des Caesalpiniacées, première famille informatisée à l'Herbier du Cameroun. L'extension à d'autres familles de plantes sera faite en accompagnement de l'informatisation des collections.

Sur le thème de la description standardisée des plantes, plusieurs pistes très intéressantes sont à l'étude, notamment l'analyse automatique des Flores, qui devrait permettre d'extraire une ontologie de la botanique, qui pourrait être utilisée pour proposer une structure normalisée pour représenter les plantes à fleur, avec des applications particulièrement intéressantes dans les domaines du « text mining » « intelligent » et de l'identification assistée. Ces voies de

recherche futures, qui intéressent notamment l'INRIA, le CSIRO et l'IRD seront esquissées en fin de revue finale au titre des perspectives pour l' « après SIMES ».