

First Progress Report

Deliverable number : PR 1

Nature:P

Contractual Date of Delivery: 14 November 1998

Task WP6 : Project management

Editeurs : Olivier Monga

Institut : INRIA

Bruno Le Dantec

Institut : ERCIM

E-mail : olivier.monga@inria.fr

[Bruno.le_dantec@ercim.org](mailto: Bruno.le_dantec@ercim.org)

Ce rapport présente le travail réalisé par le consortium SIMES lors de la première année du contrat. Il comprend les éléments suivants :

- un rapport d'activité pour chacun des partenaires
- un rapport d'activité par workpackage
- la liste des livrables

Les échéances du programme de travail ont pu être respectées, à l'exception d'un livrable, et ce malgré une mise à disposition tardive des fonds. Ceci a été rendu possible en particulier grâce à des avances versées par ERCIM et à un financement complémentaire de la Banque Mondiale (programme Infodev).

En effet le premier virement de la Commission a été perçu par l'INRIA plus de 6 mois après le début du contrat. Ensuite, le versement aux partenaires africains, ne disposant pas d'avance de trésorerie, a nécessité encore quelques mois dus aux lenteurs des transferts bancaires entre la France et l'Afrique.

A ce jour, l'ESI (Burkina Faso), qui n'avait pas pu bénéficier d'une avance d'ERCIM, reste en attente du versement de l'avance de la Commission. Ceci a provoqué le retard du livrable D7 normalement dû à la Commission à T+12.

Cependant, malgré ces difficultés, qui illustrent l'aspect novateur de SIMES tant du point de vue de l'administration financière que du partenariat mis en place, les membres du consortium se sont fortement investis. Cet fort investissement a été rendu possible par la prise de conscience des partenaires des enjeux tant en termes techniques - transfert Méthodologies- Applications - que de crédibilité des institutions de recherche africaines.

Contenu

1	PREMIÈRE PARTIE : RAPPORT D'ACTIVITÉ PAR PARTENAIRE.....	5
1.1	INRIA	5
1.2	ORSTOM.....	10
1.3	UNIVERSITÉ D'OXFORD.....	18
1.4	VUB.....	20
1.5	UNIVERSITÉ DE BERNE.....	24
1.6	ERCIM.....	26
1.7	ESP.....	28
1.8	UNIVERSITÉ DE DSCHANG.....	32
1.9	ESI.....	36
1.10	IER.....	38
1.11	CNTIG.....	42
2	DEUXIÈME PARTIE : RAPPORT D'ACTIVITÉ PAR WORKPACKAGE.....	44
2.1	WORK PACKAGE 1.....	44
2.2	WORK PACKAGE 2.....	46
2.3	WORK PACKAGE 3.....	48
2.4	WORK PACKAGE 5.....	50
2.5	WORK PACKAGE 6.....	52

1 Première partie : rapport d'activité par partenaire

1.1 INRIA

1. Introduction

L'objectif du projet SIMES (cf Project Programme) est la conception et la réalisation d'un Système d'information pour l'Environnement Sub-saharien.

L'originalité scientifique de SIMES est de regrouper des compétences sur les outils les plus sophistiqués d'acquisition et de traitement de l'information (réseaux, bases de données, vision par ordinateur, modélisation statistique, systèmes multi-agents) et des compétences thématiques sur les problèmes de l'environnement sub-saharien (pêche, aménagement du territoire, agriculture). L'objectif est la réalisation d'un système d'aide à la décision sous forme d'une boîte à outil accessible par Internet.

L'originalité en terme de partenariat de SIMES est l'implication forte d'organismes et d'Universités d'Afrique Subsaharienne. L'essentiel des réalisations techniques est mené par des chercheurs et étudiants africains en interaction forte avec les partenaires européens. Le centre de gravité du projet est donc clairement vers le sud tant en terme de thématique et de données que pour la réalisation effective du travail. La contribution des partenaires européens est essentiellement de réaliser un transfert de compétences vers le sud et les problèmes du sud.

La première année du projet a été principalement consacrée à l'acquisition de données (Worpackage 1 , préparation du Worpackage 4) et à la spécification de la plate forme logicielle (Workpackage 3). L'INRIA est responsable du WP2 (Data processing) qui démarre maintenant et du WP6 (Management) et est impliqué dans le WP3.

Le versement tardif des fonds par la commission européenne (T0 + 7) a entraîné des difficultés de démarrage du projet pour les partenaires africains qui ne disposaient pas d'avance de trésorerie. En particulier, le recrutement des étudiants de SIMES a été fortement retardé (voir project programme).

2. Activités

Durant cette première année l'activité de l'INRIA à été la suivante :

- Management du projet (WP6)
- Préparation des données images pour le WP2 et sélection d'un ensemble d'algorithmes de Vision par Ordinateur pouvant s'appliquer aux données :
 1. Détection de contours par filtrage séparable récursif ;
 2. Segmentation en régions par croissance optimale de régions ;
 3. Mise en correspondance d'images d'une même scène prises à partir de différents points de vue ;
 4. Mosaiquage d'images.
La première réalisation est la mise en place d'un serveur d'images ftp dont la capacité en terme de place va être encore augmentée en 1999.
- Définition des spécifications de la plateforme logicielle.

3. Réunions

- Réunion de démarrage : Dakar 18-21 Novembre 1997
Présents (de l'INRIA) : Olivier Monga, Jean Claude Derniame, Mesaac Makpanghou, Bernard Lang. Un compte rendu de cette réunion a été envoyé à la commission.

- Réunion WP1 : ORSTOM Bondy, 28 Janvier 1998
Présent : Olivier Monga
- Réunion WP3 : ORSTOM Lafayette, 16 Février 1998
Présent : Mesaac Makpanghou, Jean Claude Derniame, Bernard Lang
- Réunion WP2 (images) : Université de Berne, 19 Février 1998
Présent : Olivier Monga
- Réunion WP5 : INRIA, 2 Mars 1998
Présent : Olivier Monga
- Réunion WP3 : ORSTOM Lafayette, 18 Mars 1998
Présents : Jean Claude Derniame, Mesaac Makpanghou, Bernard Lang, Jacques Ducloy.
- Réunion WP2 (images) : ORSTOM Lafayette, 30 Mars 1998
Présents : Olivier Monga, Karl Tombre
- Réunion WP2 (traitement symbolique) : INRIA Sophia, 2 Avril 1998
Présent : Rose Dieng
- Réunion WP1 : Bamako, 15-21 Avril 1998
Présent : Olivier Monga
- Réunion WP5 : Abidjan, 27-30 Mai 1998
Présents : Olivier Monga, Jean Claude Derniame, Jacques Ducloy, Georges Stamon
- Réunion WP2 (images) : ORSTOM Orléans, 5 Juin 1998
Présent : Olivier Monga
- Réunion WP2 (images) : INRIA, 25 Juin 1998
Présents : Olivier Monga, Jean Paul Chieze
- Réunion WP1-WP2-WP3 : Dakar (CARI'98), 16 Octobre 1998
Présents : Olivier Monga, Jean Claude Derniame, Georges Stamon
- Réunion WP2 (images) : Université d'Oxford, 18-19 Novembre 1998
Présent : Olivier Monga
- Réunion WP1-WP2-WP3-WP4 : Yaoundé, 1-8 Décembre 1998
Présents : Olivier Monga, Tiako (équipe de Jean Claude Derniame).

4. Réalisations

- Rapport D1
Spécification de la plate forme logicielle.
Participants (INRIA) : Jean Claude Derniame, Mesaac Makpanghou, Bernard Lang
Rédacteurs : Derniame, Makpanghou, Slodzian, Kouamou, Lang, Kaba
- Rapport D2
Conventions de projet et contrats de travail des étudiants
Participants : Olivier Monga
Rédacteurs : Le Dantec, Monga
- Rapport D3
Software development
Participants : Jean Claude Derniame, Jacques Ducloy
Rédacteurs : Equipe Derniame
- Rapport D4
Integration Process
Participants : Jean Claude Derniame, Jacques Ducloy
Rédacteurs : Equipe Derniame
- Rapports D5, D6, D8
Description fonctionnelle des données
Description électronique des données
Indicateurs pertinents et prototype de l'interface
Rédacteurs : Morand, Chenin, Seck, Niare, Kouadio
Pas de participants INRIA.
- Rapport D7
En retard a cause de l'embauche tardive des étudiants au Burkina Faso

- Rapport D9
Demo pour l'opération pilote malienne
Pas de participants INRIA
Rédacteurs : Morand, Niare
- Rapport D10
Actes du Worskhop sur la Société de l'information en Afrique
pas de participants INRIA
Rédacteurs : Chasseriaux, Derniame, Le Dantec
- Recrutement des étudiants
Un appel à candidature pour le recrutement d'étudiants dans le cadre du projet SIMES a été lancé simultanément dans les pays des 5 partenaires africains. A la suite de ces appels à candidature, des comités de sélection ont été mis en place dans chacun des centres afin de sélectionner les meilleures candidatures. Ainsi, 12 étudiants en thèse ont été recrutés pour l'ensemble des 5 partenaires africains (3 pour Dshang, 3 pour l'ESP, 2 pour le CNTIG, 2 pour l'IER, 2 pour l'ESI). Ces étudiants ont été inscrits en thèse dans une Université de leur pays d'origine et ont signé un contrat de travail avec les organismes africains partenaires de SIMES. Il faut noter qu'il s'agit, à notre connaissance, de la première attribution de bourses de thèse pour des étudiants africains issus d'Universités africaines pour travailler sur des sujets liés aux aspects socio-économiques africains dans des structures africaines.
Participant : Olivier Monga
- Acquisition d'images
50 images du Delta Central du Niger provenant des seules campagnes d'acquisition aérienne de l'IGN dans cette région ont été acquises.
Participant : Olivier Monga
Coût des images : 18Kf
5 images spot de la vallée du fleuve Sénégal ont été mises à disposition par l'ORSTOM.
Pas de participant INRIA
- Serveur d'images
Un serveur d'images lié aux deux opération pilotes du projet a été mis en place et est accessible par ftp (ftp.inria.fr ; simes ; mot de passe : inriasisimes).
Une sélection d'images du Delta Central du Niger et de la vallée du fleuve sénégal a été placée sur ce site avec des commentaires des thématiciens. Des premiers résultats de mosaïquage sont disponibles sur ce site.
Participants : Jean Paul Chieze, Olivier Monga
- Déliverable interne : Etat de l'art en segmentation d'images et modélisation statistique
Participant : Olivier Monga
- Mise à disposition gracieuse de CD Linux pour tous les partenaires africains
Participant : Bernard Lang

5. Personnes impliquées

- Olivier Monga
Chargé de Recherche 1ère classe INRIA
WP2, WP6
- Jean Claude Derniame
Professeur d'Université classe exceptionnelle
WP5, WP3
- Mesaac Makpanghou
Chargé de Recherche 1ère classe INRIA
WP3, WP5
- Georges Stamon
Professeur d'Université classe exceptionnelle
WP5, WP6

- Jacques Ducloy
Ingénieur de Recherche 1ère classe INRIA
WP3, WP5
- Bernard Lang
Directeur de Recherche 1ère classe INRIA
WP3
- Jean Paul Chieze
Ingénieur de Recherche 1ère classe INRIA
WP2
- Rose Dieng
Directeur de Recherche 2ème classe INRIA
WP2
- Karl Tombre
Chargé de Recherche 1ère classe INRIA
WP2

6. Actions par Workpackage

- Workpackage 2
Acquisition d'un jeu d'images et mise à disposition sur Internet par un serveur ftp.
- Workpackage 3
Deliverable D1
- Workpackage 6
Deliverables D2, D3, D4

Organisation des réunions ; plusieurs centaines de e-mails, Faxes, téléphones.

7. Dissémination

- Conférences
Présentation du projet à la Conférence de Bata (Guinée Equatoriale) organisée par la Banque Mondiale en Mars 1998 (Mullon, Morand).
Présentation du projet à la Banque Mondiale à Washington en Mars 1998 (Monga, Chenin, Gilles). Présentation du projet à la Conférence CARI'98 (Dakar, Octobre 1998 ; Monga)
- Médias
 1. Journaux
Une page dans le Soleil (principal quotidien Sénégalais) sur la réunion de lancement - document envoyé à la Commission -
Appels à candidatures pour les étudiants SIMES dans les principaux journaux du Sénégal, de Côte d'Ivoire, du Burkina Faso, du Cameroun et du Mali.
Une description dans le journal de la Banque Mondiale.
 2. Télévision
Plusieurs minutes dans le journal télévisé de Côte d'Ivoire à l'occasion de la réunion d'Abidjan.

8. Remarques générales et perspectives

La mise à disposition tardive des fonds de la Commission a entraîné un retard de 8 mois pour le recrutement des étudiants en Afrique. Malgré ce retard, et grâce aux efforts notamment des partenaires européens, la plupart des livrables prévus pour la première année ont pu être produits.

Cependant, des faiblesses sont apparues au niveau de certains partenaires africains pour la prise en charge de l'encadrement des étudiants. Ces difficultés ne sont pas dues à un manque de compétence des cadres africains mais à une disponibilité réduite liée à leurs charges administratives en dehors du projet SIMES. Ainsi, il semble raisonnable de déplacer un peu le centre de gravité du projet vers l'Europe en affectant, sur une partie de leur temps, des étudiants chez des partenaires européens.

1.2 ORSTOM

1. Introduction

Le projet SIMES WISE-DEV est placé à l'Orstom sous la responsabilité de la Mission Technique Informatique, qui est chargée de définir et de mettre en œuvre la politique de l'Institut en matière d'informatique scientifique et de réseaux, et d'assurer le fonctionnement des moyens de calcul et de communication électronique, matériels et logiciels.

Il correspond aux préoccupations de l'Orstom en ce qui concerne la gestion au sens large (acquisition, stockage, traitement et diffusion) de son information et de celle de ses partenaires africains. L'Institut attend en particulier du projet une avancée technologique majeure en matière de méthodes et d'outils pour la conception et la mise en œuvre de systèmes d'information performants en soutien aux observatoires qu'il met en place avec ses partenaires. Les observatoires prennent de fait une place de plus en plus importante au cœur des activités scientifiques et techniques de l'Orstom, lesquelles couvrent l'essentiel du spectre de la recherche scientifique appliquée aux problèmes des pays en développement, des sciences physiques aux sciences humaines, avec un accent particulier sur l'interface société- environnement.

La première année du projet a permis de réunir des équipes informatiques et des équipes thématiques de l'Orstom et de ses partenaires du Nord et du Sud pour entamer une réflexion sur les systèmes d'information dédiés aux observatoires, en examinant les besoins ainsi que les outils méthodologiques et techniques disponibles, notamment pour les aspects traitement et mise à disposition en réseau. L'effort de l'Orstom a porté particulièrement sur les tâches du Work Package 1 placé sous sa responsabilité :

- Établissement d'un corpus représentatif de données
- Définition de leurs modes d'acquisition et de stockage
- Énumération de pré-traitements pertinents
- Établissement d'une liste d'indicateurs à produire
- Spécification d'un prototype d'interface utilisateur
- Implémentation du prototype d'interface utilisateur

2. Activités

Dans son rôle d'aide à la coordination du projet, l'Orstom, en plus de son activité scientifique propre, a consacré un effort important à l'organisation financière et administrative du projet. Cet effort a concerné particulièrement les partenaires africains et le financement complémentaire (opération pilote « Delta central du Niger) issu de la Banque Mondiale. En tant que responsable du Work Package 1 (WP1) l'Institut a également eu la charge de l'organisation et de la conduite du travail pour la réalisation des tâches du WP1.

2.1 Activités administratives

L'Orstom a établi avec la Banque Mondiale le « Grant Agreement » WISE-DEV, ainsi que les sous-contrats avec les partenaires africains, européens et américain. L'Institut a mis en place à la demande des partenaires africains des comptes gérés pour eux par les régies financières de ses représentations en Afrique. Il a ensuite réceptionné le financement de la Banque Mondiale (« Avance », versée en Février 98), et a procédé à la mise en place des parts des différents partenaires sur leurs comptes propres.

En coordination avec l'INRIA et les autres partenaires, l'Orstom a organisé les travaux nécessaires à la réalisation du WP1 et en a coordonné l'exécution, jusqu'à la production des « delivrables » prévus dans le Project Programme.

L'Orstom a également participé au recrutement d'une étudiante en thèse de l'Université de Dschang, et a assuré son inscription conjointe en thèse auprès de l'Université d'Orléans ainsi que son accueil au laboratoire ERMES d'Orléans. L'Orstom finance par ailleurs sur ses fonds propres la bourse de thèse de cette étudiante.

2.2 Activités scientifiques

L'Orstom a organisé et conduit avec l'INRIA plusieurs réunions techniques de concertation et de réflexion entre informaticiens et chercheurs thématiques sur la problématique des systèmes d'information pour les observatoires et sur les outils méthodologiques et techniques à mettre en œuvre, tant en termes de traitement qu'en termes d'architecture.

L'Orstom a également organisé en Septembre 98 un séminaire de deux semaines de formation et de réflexion sur les observatoires, réunissant 15 chercheurs et ingénieurs directement impliqués dans des observatoires en cours ou en projet, dans des domaines aussi variés que l'hydrologie, l'agronomie, la pêche, la désertification, la santé ou l'économie.

Sur le plan des livrables, l'Orstom a directement contribué à l'élaboration des documents suivants :

- Description fonctionnelle des données
- Description électronique des données
- Spécification des indicateurs pertinents
- Spécification du prototype d'interface utilisateur

L'Institut a par ailleurs développé avec l'IER la maquette du serveur Web de l'Observatoire de la pêche dans le Delta Central du Niger et de son interface de consultation, qui est accessible à l'adresse « www.orleans.orstom.fr/ext/pechedcn » et dont la démonstration constituera le livrable D9 de WP1.

L'Orstom contribue aussi largement à l'encadrement scientifique d'une étudiante en thèse de l'Université de Dschang, accueillie au laboratoire ERMES d'Orléans depuis Octobre 97, sur le thème de l'interface utilisateur du système d'information.

Dans le cadre du WP2, l'Orstom a également identifié plusieurs pistes de recherche originales touchant au traitement d'images aériennes et aux enquêtes :

1.2.1.1.1 Images aériennes

Les techniques de recalage d'images permettent actuellement d'utiliser des photographies prises en perspective sans calibration (position de la caméra et angle de vue inconnus). Il est donc envisageable de photographier un paysage à basse altitude à partir d'un avion léger à l'aide d'un équipement simple, ce qui autorise des prises de vue fréquentes. Celles-ci peuvent être utilisées pour :

- Les recaler automatiquement par rapport à des photographies aériennes traditionnelles à haute altitude puis par rapport à des images satellitaires, afin de combiner les informations accessibles à plusieurs échelles et issues de différents capteurs (canaux SPOT, LANDSAT ; images radar type ERS1, etc.)
- Reconstruire les orthophotographies (prises de vue verticales) correspondantes, pour effectuer automatiquement des mesures (surfaces inondées, surfaces cultivées, surfaces urbanisées, position de campements de pêcheurs, etc.)
- Superposer une série temporelle de photographies, pour reconstituer un « film » du paysage étudié, et visualiser des processus concomitants (progression de la crue et migration des pêcheurs, progression de la décrue et des cultures dites « de décrue », etc.).

1.2.1.1.2 Enquêtes

La plupart des observatoires touchant aux activités humaines (pêche, agriculture, santé, démographie, etc.) utilisent des enquêtes « légères » répétées régulièrement. Il serait particulièrement intéressant de développer une méthodologie et des outils logiciels permettant de guider l'élaboration des protocoles d'enquêtes à partir d'une description des objectifs de l'observatoire, jusqu'à la production des formulaires d'enquêtes et des procédures de traitement et de synthèse des résultats sous forme de « bulletins périodiques ».

3. Réunions

De très nombreuses réunions ont été tenues pendant les douze premiers mois. L'Orstom a participé à presque toutes et en a organisées un grand nombre. Dans ce chapitre sont mentionnées les réunions

concernant directement le déroulement du projet SIMES. D'autres réunions ont été organisées dans le but de préparer la dissémination et la valorisation des résultats du projet : celles-ci sont mentionnées au chapitre 7 « Dissémination et valorisation ».

3.1 Réunions plénières

L'Orstom a participé aux 4 réunions plénières, qui se sont tenues en Afrique :

- Réunion de lancement du projet à Dakar du 17 au 21 Novembre 97 ; participants Orstom : Eric Chenin, Pierre Morand, Jean-René Durand, Christophe Brun.
- Première réunion d'avancement à Bamako du 14 au 17 Avril 98 ; participants Orstom : Eric Chenin, Pierre Morand, Claude Monnet, Patricia Dzeakou.
- Atelier de réflexion sur la société de l'information au Sud (WP5) à Abidjan du 27 au 30 Avril 98 ; participants Orstom : Eric Chenin, Alain Morlière.
- Deuxième réunion d'avancement à Yaoundé du 2 au 8 Décembre 98 ; participants Orstom : Eric Chenin, Alain Valette.

3.2 Réunions techniques

Ces réunions, organisées sur des sujets techniques particuliers, ont généralement été des réunions restreintes, notamment du fait des focalisations respectives des partenaires.

1.2.2 WP1

Le Work Package 1 a concentré l'essentiel de l'effort de travail scientifique de l'Orstom pendant les douze premiers mois. Ce travail a nécessité de très nombreuses réunions, souvent informelles, qu'il serait trop long de lister ici. À ces réunions participaient essentiellement des personnels de l'Orstom, de l'IER et de l'ESP.

1.2.3 WP2

L'Orstom a organisé une réunion de concertation sur les besoins et techniques disponibles en traitement d'image, et participé à de nombreuses réunions techniques particulières sur ce thème : 21 Janvier à l'IGN à Paris, réunion pour préparer l'acquisition d'images aériennes du Delta Central du Niger, auprès de l'IGN : Orstom, INRIA. Participant Orstom : Pierre Morand.

- 28 Janvier à l'Orstom à Orléans, réunion pour identifier dans le Delta Central du Niger les zones d'intérêt précises et les types d'informations recherchés : Orstom, INRIA. Participants Orstom : Pierre Morand, Yveline Poncet.
- 19 Février à l'Université de Berne (partenaire spécialiste du traitement d'images), réunion de présentation du projet SIMES WISE-DEV au partenaire suisse, récemment confirmé par le gouvernement suisse dans sa participation au projet ; démonstrations touchant aux recherches en cours à Berne. Institutions présentes : Orstom, INRIA, Université de Berne. Participant Orstom : Eric Chenin.
- 30 Mars à Paris : réunion de concertation entre informaticiens et thématiciens sur les besoins et sur les techniques disponibles en matière de traitement d'images et en systèmes d'information géographique : Orstom, INRIA, IER, Université d'Oxford. Participants Orstom : Eric Chenin, Pierre Morand, Yveline Poncet, Pierre Peltre, Jean-Marc D'Herbès, Jacques Noël.
- 18 et 19 Novembre à l'Université d'Oxford. Présentation du projet SIMES WISE-DEV ; démonstration de techniques de mosaïchage et de recalage d'images développées à Oxford ; discussions sur l'organisation du travail : Orstom, INRIA, Université d'Oxford. Participant Orstom : Eric Chenin.

L'Orstom a également organisé une réunion de concertation sur la représentation des connaissances et sur l'indexation automatisée de documents scientifiques multimédia :

- 7 Avril à l'INRIA Sophia-Antipolis : Orstom, INRIA, VUB, IGN. Participants Orstom : Eric Chenin, Patricia Dzeakou

1.2.4 WP3

L'Orstom a organisé une série de réunions de réflexion sur l'architecture du système d'information et la plate-forme logicielle:

- Décembre 97 à Paris : Orstom, INRIA, VUB. Participants Orstom : Eric Chenin, Pierre Morand.

- 16 Février à Paris : Orstom, INRIA, VUB. Participants Orstom : Eric Chenin, Christian Mullon, Patricia Dzeakou.
- Avril à Paris : INRIA, VUB.

1.2.5 WP6

- 18 et 19 Mars à Washington : réunion de coordination avec le CIESIN (partenaire au titre de WISE-DEV) pour préciser son programme et son calendrier de travail : Orstom, INRIA, CIESIN, Université d'Oxford. Participant Orstom : Eric Chenin.
- 29 Avril à Abidjan : réunion de présentation du projet SIMES WISE-DEV au CCT (partenaire au titre de WISE-DEV), et de démonstration de l'ensemble des techniques utilisées et des travaux en cours au CCT : Orstom, INRIA, CCT, CIRAD, Ministère de la Coopération.

4. Réalisations

4.1 Livrables

L'Orstom a contribué à la réflexion qui a conduit à la rédaction des livrables du WP2 et du WP3. Pour le livrable WP2 sur l'état de l'art en techniques de traitement de données, l'Orstom a rédigé le chapitre concernant les statistiques et le traitement d'enquêtes.

Pour ce qui est du WP1, l'Orstom a coordonné la production de l'ensemble des livrables, et a directement contribué à l'élaboration et à la rédaction des documents suivants :

- Description fonctionnelle des données
- Description électronique des données
- Spécification des indicateurs pertinents
- Spécification du prototype d'interface utilisateur

L'Institut a par ailleurs développé avec l'IER la maquette du serveur Web de l'Observatoire de la pêche dans le Delta Central du Niger et de son interface de consultation, qui est accessible à l'adresse «www.orleans.orstom.fr/ext/pechedcn » et dont la démonstration constituera le livrable D9 de WP1.

4.2 Recrutement d'étudiants et d'ingénieurs

L'Orstom a assuré l'inscription en thèse à Orléans de Patricia Dzeakou (inscrite conjointement en thèse à l'Université de Dschang) ; l'Orstom assure de plus son accueil au laboratoire ERMES, son encadrement, ainsi que le financement de sa bourse sur ses fonds propres.

L'Orstom a par ailleurs recruté (en utilisant partiellement le financement SIMES) un ingénieur informaticien pour le projet à Bamako. Celui-ci développe et met en œuvre des outils légers pour l'extraction d'informations et la production automatisée de bulletins concernant l'Observatoire de la pêche dans le Delta Central du Niger.

4.3 Acquisition d'équipements et de logiciels

L'Orstom a acquis sur ses fonds propres une licence globale Oracle valable dans tous ses Centres, notamment en France et en Afrique. L'Institut a également acquis un certain nombre d'outils logiciels (Page Mill, Power AMC, etc.), dont certains sur financement SIMES. Un micro-ordinateur PC a été acquis sur financement SIMES pour l'ingénieur informaticien recruté à Bamako.

4.4 Développements

L'Orstom a développé un prototype d'interface de consultation sur le Web du système d'information de l'Observatoire de la pêche dans le Delta Central du Niger. Il a également développé des outils légers pour automatiser l'extraction d'informations et la production de bulletins pour cet observatoire.

5. Liste des personnels impliqués

- Eric Chenin, Ingénieur de Recherche, Chef de la Mission Technique Informatique.
Coordinateur du projet et responsable du Work Package 1.
Participation à la réflexion sur l'architecture du système d'information et sur l'utilisation des images aériennes en perspective.
- Pierre Morand, Chargé de recherche, Halieute.
Responsable à l'Orstom de l'opération pilote malienne.
Intervenant au séminaire de deux semaines sur les observatoires à Orléans en Septembre 98.
Participation à l'atelier de Bata (Guinée-Équatoriale) du Programme Régional de Gestion de l'Information Environnementale (PRGIE) de la Banque Mondiale.
Participation à la réflexion sur l'architecture du système d'information et sur l'utilisation des images aériennes en perspective.
Responsable des travaux de recherche touchant aux enquêtes légères répétées.
- Christian Mullon, Directeur de Recherche, Responsable du secteur modélisation au laboratoire ERMES d'Orléans.
Organisateur du séminaire de deux semaines sur les observatoires à Orléans en Septembre 98.
Directeur de la thèse de Patricia Dzeakou, sur l'interface utilisateur du système d'information.
Participation à l'atelier de Bata (Guinée-Équatoriale) du Programme Régional de Gestion de l'Information Environnementale (PRGIE) de la Banque Mondiale.
Participation à la réflexion sur l'architecture du système d'information et sur l'utilisation des images aériennes en perspective.
- Yveline Poncet, Chargée de recherche, Géographe.
Participation à plusieurs réunions touchant à l'exploitation d'images aériennes et satellitaires dans le Delta Central du Niger.
Contribution à la mise en place du serveur d'images aériennes sur le Delta Central du Niger et à la détermination des zones d'intérêt et des besoins en matière de traitement.
- Patricia Dzeakou, étudiante en thèse de troisième cycle à l'Université d'Orléans (thèse conjointe avec l'Université de Dschang), accueillie au laboratoire ERMES d'Orléans, sous la responsabilité de Christian Mullon.
Rédactrice du document de spécification du prototype de l'interface utilisateur du système d'information.
Réalisation du serveur Web de l'observatoire de la pêche dans le Delta Central du Niger.
Participation au travers de sa thèse à la réflexion sur l'interface utilisateur du système d'information.

6. Actions par Work Packages

6.1 WP1

L'Orstom est responsable de ce Work Package. Durant les douze premiers mois, l'Institut a organisé et coordonné le travail au sein du WP1, et directement contribué à la production de nombreux livrables (voir ci-dessus).

Le premier objectif du WP1 durant les douze premiers mois était d'établir un corpus de données représentatif des problématiques socio-environnementales (écosystèmes, exploitation des ressources renouvelables, impact anthropique sur l'environnement), ainsi qu'une liste d'indicateurs pertinents qu'il faudrait déduire de ces données. Le deuxième objectif était de proposer un prototype d'interface de consultation du futur système d'information, afin de permettre assez tôt aux utilisateurs potentiels de réagir à cette proposition d'interface, et afin de conduire le développement des outils génériques SIMES WISE-DEV par la demande. Le troisième objectif était d'identifier une liste de techniques potentiellement utiles pour le pré-traitement des données. L'ensemble des travaux devait être guidé par les deux opérations pilotes.

Il faut noter que pour ses opérations pilotes, le projet est tributaire d'observatoires qui existent indépendamment de lui, et dont il ne prend en charge, totalement ou en partie, que les aspects système d'information.

L'observatoire de la pêche dans le Delta Central du Niger a fourni des données nombreuses et détaillées et a suscité l'élaboration d'un grand nombre d'indicateurs pertinents. L'observatoire environnemental de la vallée du fleuve Sénégal, très prometteur quant à la richesse de ses problématiques, et projeté depuis plusieurs années par les autorités concernées, n'a en fait pas encore démarré. Il a cependant été possible de réunir quelques données sur le fleuve Sénégal, mais avec un faible niveau de détail. Pour l'opération pilote sénégalaise, deux solutions alternatives sont actuellement explorées : l'observatoire « démographie-santé » de Niakhar, ou un observatoire de la désertification intégré dans le réseau ROSELT (Réseau d'Observatoires Sur l'Environnement à Long Terme) mis en place dans toute la zone soudano-sahélienne sous la direction de l'OSS (Observatoire du Sahara et du Sahel) dans le cadre de la Convention des Nations Unies contre la désertification. Les travaux au sein du WP1 ont été accomplis par l'Orstom en collaboration étroite avec l'IER et l'ESP, et en liaison avec le CNTIG, l'ESI et l'INRIA. Ils ont conduit à la production des documents et de la maquette Web indiqués au paragraphe 4.1.

6.2 WP2

L'Orstom a contribué à la réflexion préliminaire sur le traitement d'image, le traitement statistique d'enquêtes et la représentation des connaissances. L'Institut a participé à de nombreuses réunions sur ces sujets, dont il a organisé un grand nombre, comme indiqué au chapitre 3. Il a identifié plusieurs pistes de recherche originales, touchant au traitement d'images aériennes prises avec un dispositif léger ainsi qu'au traitement d'enquêtes légères répétées, comme indiqué aux paragraphes 2.2.1 et 2.2.2.

Comme indiqué au paragraphe 4.1, l'Orstom a rédigé le chapitre concernant les statistiques et le traitement d'enquêtes pour le livrable sur l'état de l'art en techniques de traitement de données.

6.3 WP3

L'Orstom a contribué à la réflexion engagée sur l'architecture du système d'information et sur la plateforme logicielle. L'Institut a participé à de nombreuses réunions sur ce sujet, et en a organisé quelques unes, comme indiqué au chapitre 3. Il a proposé un schéma d'architecture original, qui vise à permettre d'intégrer les sources de données les plus diverses, tout en préservant l'autonomie des fournisseurs de données et d'algorithmes de traitement, et en donnant aux divers utilisateurs la possibilité d'accéder facilement aux informations et aux traitements qui les intéressent, depuis n'importe quel micro-ordinateur connecté à l'Internet.

L'architecture proposée est basée sur la production automatisée de pages HTML à partir des données brutes, et sur l'utilisation de techniques de type moteur de recherche pour établir les liens hypertexte pertinents entre les pages HTML, et d'un système de gestion de base de données pour gérer les liens hypertexte. Cette architecture sera associée à une interface de consultation qui rendra visible la structure de l'information, notamment en montrant où se situent les informations ayant un lien avec l'information présentée et en indiquant quels types de traitement et quels modes de présentation sont disponibles pour cette information. Par exemple si un utilisateur consulte des mesures hydrologiques issues d'une station donnée sur une certaine période, l'interface lui présentera simultanément :

- une carte montrant où sont les autres stations disponibles,
- un axe temporel indiquant quelles autres périodes de mesures sont disponibles,
- un réseau sémantique proposant des thèmes « connexes » à l'hydrologie : pluviométrie, pêche, végétation, agriculture irriguée, biodiversité aquatique, etc.
- un réseau sémantique identifiant les autres types d'information disponibles sur le même thème, la même zone et la même période : image de la station, texte expliquant comment l'information a été obtenue, informations techniques sur la station, information sur le bassin versant, etc.
- un réseau sémantique permettant de descendre éventuellement à un niveau plus fin au sein du thème de l'hydrologie : mesure de niveau, estimation de débit, jauge liant niveau et débit, etc.
- un menu permettant de choisir d'autres modes de présentation de la même information,
- un menu permettant de sélectionner un traitement sur l'information présentée, parmi les traitements disponibles et pertinents pour ce type d'information.

Pour ne pas saturer l'écran, ces outils seront présentés sous forme d'images dans une sorte de « barre de navigation ». Chaque image pourra être agrandie par désignation à la souris lorsque nécessaire.

Les imagettes, agrandies ou non, pourront être utilisées pour naviguer au sein du système d'information et déclencher des programmes de traitement.

6.4 WP4

Aucune tâche n'était prévue pour ce Work Package durant les douze premiers mois. Cependant certaines activités conduites par l'Orstom et ses partenaires peuvent être considérées comme préparatoires aux tâches de validation et de test des résultats du projet, qui sont prévues dans les deux années à venir. Ces activités concernent au Sénégal l'opération pilote sénégalaise et l'exploration des solutions alternatives à l'opération initialement prévue : ces activités sont conduites par l'ESP et l'Orstom : des conventions sont notamment en cours de signature entre l'ESP et le CSE, ainsi qu'entre l'Orstom et l'OSS, pour préparer une opération pilote sur la désertification. Dans d'autres pays, d'autres opérations pilotes sont également envisagées : sur la pêche au Burkina Faso, sur les petits barrages en Côte d'Ivoire, sur l'agro-foresterie au Cameroun.

6.5 WP5

L'Orstom a participé à l'atelier de réflexion sur la société de l'information au Sud, organisé à Abidjan du 27 au 30 Avril 98 et a fourni un certain nombre d'informations sur divers pays africains concernant les communications et l'Internet.

6.6 WP6

L'Orstom a assuré la coordination du projet conjointement avec l'INRIA. Les tâches assumées à ce titre sont indiquées au paragraphe 2.1.

7. Dissémination et valorisation

L'Orstom a effectué avec l'INRIA et l'Université d'Oxford une mission auprès de la Banque Mondiale à Washington du 16 au 20 Mars 98. Au cours de cette mission, le projet SIMES WISE-DEV a été présenté au programme *InfoDev* de la Banque, ainsi qu'à la division « Environnement Afrique » (AFTES), et à plusieurs Directions régionales (Mali-Burkina ; Sénégal ; Côte d'Ivoire). Une réunion avec la Représentation de la Banque Mondiale en Côte d'Ivoire a été organisée à l'occasion de l'atelier de réflexion WP5 organisé à Abidjan, afin de lui présenter le projet et de connaître les thèmes qui pourraient intéresser la Banque pour une éventuelle opération pilote en Côte d'Ivoire.

L'Orstom a participé à l'atelier de Bata (Guinée-Équatoriale) du Programme Régional de Gestion de l'Information Environnementale (PRGIE) de la Banque Mondiale, au titre de la concertation entre le projet SIMES WISE-DEV et le PRGIE. Plusieurs réunions avaient auparavant été organisées par l'Orstom avec la Banque Mondiale et la FAO à ce sujet, en Juin, Juillet et Septembre 97. Il a été envisagé que les outils et méthodes développés par SIMES WISE-DEV soient mis à la disposition du PRGIE, sans que les modalités en soient toutefois encore finalisées.

L'Orstom a contacté la FAO pour proposer de transposer au Burkina Faso l'expérience acquise au Mali sur l'observatoire de la pêche dans le Delta Central du Niger. Une proposition a été établie avec la Direction des pêches burkinabée et plusieurs partenaires burkinabé et malien : cette proposition doit être soumise sous peu par les autorités nationales burkinabées à la Banque Mondiale pour en obtenir le financement. L'Orstom envisage d'étendre ensuite ces deux observatoires à un réseau ouest africain sur le thème de la pêche continentale ; ce réseau pourrait lui-même être inclus dans un réseau de systèmes d'information sur l'eau, la biodiversité aquatique continentale et son exploitation, que l'Orstom a en projet.

Par ailleurs un ingénieur de l'Orstom a été détaché à la FAO, au sein de la Direction de l'information, pour deux ans à partir du 1^{er} Avril 98. Il est entendu avec la FAO que ce détachement doit donner lieu à des collaborations Orstom-FAO sur le thème des systèmes d'information. ROSELT ou les observatoires de la pêche pourraient faire l'objet de telles collaborations, et fournir de nouvelles opérations pilotes au projet SIMES WISE-DEV.

Les autres projets d'opérations pilotes mentionnés au paragraphe 6.4 devraient également contribuer à la dissémination et à la valorisation des résultats de SIMES WISE-DEV.

8. Remarques générales et perspectives

L'opération pilote initialement prévue au Sénégal n'a pas démarré pour des raisons externes au projet. Deux solutions alternatives sont explorées au Sénégal, qui devraient pouvoir démarrer au cours du deuxième trimestre 99 ; d'autres opérations pilotes sont par ailleurs en préparation dans d'autres pays. En revanche, l'observatoire de la pêche au Mali a de son côté parfaitement rempli son rôle de source de données et de problématiques de traitement.

Les tâches prévues pour les douze premiers mois ont pu être effectuées, à quelque chose près, conformément au calendrier, et ce malgré le retard de plusieurs mois de la mise en place des financements et les conditions de travail parfois difficiles des partenaires africains.

Une dynamique très intéressante s'est instaurée au sein du projet, d'une part entre informaticiens et thématiciens, d'autre part entre les différents partenaires africains : sur ces deux plans, le projet est novateur et son apport durant ces douze premiers mois est déjà un résultat en soi.

Après un certain délai, dû notamment aux retards de la mise en place des fonds, particulièrement en Afrique, plus de douze étudiants africains ont été recrutés et sont maintenant opérationnels sur le projet depuis mi-98, au sein des institutions partenaires africaines, dans des locaux dédiés au projet. Dans chaque institution, ces étudiants constituent une force de travail dédiée au thème de l'information environnementale, et participent au renforcement de sa masse critique en ressources humaines, ainsi qu'à son développement.

Au delà des livrables, des pistes originales de recherche ont été dégagées pour les deux années à venir et une architecture novatrice et pratique a été définie.

Enfin, un effort particulier a été fait par l'Orstom et l'INRIA pour expliquer le projet à l'extérieur, notamment à la Banque Mondiale et à la FAO ; pour veiller à la concertation avec les projets similaires, notamment le PRGIE ; et préparer le terrain pour de nouvelles opérations pilotes, qui viendront enrichir le spectre des thématiques traitées et améliorer la dissémination des résultats.

1.3 Université d'Oxford

1. Introduction

L'intérêt du projet SIMES pour le Département Engineering de l'Université d'Oxford réside dans l'utilisation d'algorithmes de recalage (mosaïquage) et de segmentation d'images qui y ont été développés récemment pour des applications spécifiques liées à l'environnement. Le projet SIMES offre en effet un cadre applicatif intéressant pour ces méthodes de Vision par Ordinateur et constitue un bon cadre pour un transfert rapide de la méthodologie vers les applications.

2. Activités

L'implication du Département d'Engineering Science se situe au niveau du WP2 pour la partie analyse d'images et plus précisément dans la tâche 2.1 (Segmentation d'images) et dans la tâche 2.3 (Recalage d'images).

3. Réunions

- Réunion de démarrage : Dakar 18-21 Novembre 1997
Présent (de l'Université d'Oxford) : Sébastien Gilles.
- Réunion de dissémination : Washington, Banque Mondiale, WRI; 16-20 Mars 1998
Présent : Sébastien Gilles.
- Réunion WP2 (images) : ORSTOM Lafayette, 30 Mars 1998
Présent : Jacques Feldmar
- Réunion WP1 : Bamako, 15-21 Avril 1998
Présent : Andrew Fitzgibbon
- Réunion WP2 (images) : Université d'Oxford, 18-19 Novembre 1998
Présents : Mike Brady, Andrew Zisserman.

4. Réalisations

- Partie "Segmentation d'images" du rapport SD2.1.2
Rédacteurs : Sébastien Gilles.
- Test d'algorithmes de recalage d'images
Des premiers résultats de recalage d'images à partir de données du Delata Central du Niger ont été obtenus (Andrew Zisserman). Les résultats sont disponibles sur le serveur d'images de SIMES.

5. Personnes impliquées

- Mike Brady
Professeur
WP2
- Sébastien Gilles
Etudiant en PhD
WP2
- Andrew Fitzgibbon
Senior Researcher
WP2
- Andrew Zisserman
Senior Researcher
WP2

6. Actions par Workpackage

Dans le cadre du Worpackage 2, rédaction de la partie ``Segmentation d'images" du livrable SD2.1.2

Test d'algorithmes de recalage sur les données du Delta Central du Niger.

7. Dissémination

Présentation du projet à la Banque Mondiale a Washington en Mars 1998 (Monga, Chenin, Gilles).

8. Remarques générales et perspectives

L'utilisation sur les données de SIMES des algorithmes de mosaiquage et de recalage développés à l'Université d'Oxford (tache 2.3) va amener pour les thématiciens une valeur ajoutée importante immédiate en terme d'information. En effet, ces algorithmes vont permettre la production de données impossibles à obtenir sans ces méthodes de Vision par Ordinateur parmi les plus avancées existant à l'heure actuelle.

L'utilisation des algorithmes de segmentation d'images est aussi intéressante car permettant une extraction plus rapide et précise d'informations pertinente pour les thématiciens : périmètres d'eau, champs cultivés...

1.4 VUB

1. Introduction

Les systèmes d'information que SIMES cherche à mettre en place au sein d'observatoires de l'environnement sont des lieux de collecte et de restitution de grandes quantités d'informations hétérogènes. En tant que tels, ils constituent un champ d'expérimentation en dimension réelle des méthodologies de représentation et de restitution de la connaissance étudiées à la VUB: formalismes, profils utilisateurs, interfaces dynamiques, systèmes multi-agents.

2. Activités scientifiques

2.1 Représentation des connaissances (WP1/WP2)

La restitution d'une information pertinente aux utilisateurs de SIMES requiert une indexation des données qui permette de référencer le contenu de chaque entrée dans le réseau des concepts propres à l'environnement. C'est de cette manière qu'il sera possible de restituer non seulement l'information requise par l'utilisateur, mais aussi l'information qui lui est sémantiquement corrélée.

Ainsi, la problématique de la représentation symbolique de l'information dans SIMES est plus de définir un formalisme cohérent de méta-indexation que de stocker effectivement de l'information, ce qui sera fait par SGBD. De là découle la nécessité d'évaluer les méthodes classiques de représentation des connaissances (prédicats, réseaux sémantiques, graphes conceptuels, systèmes de production, frames, ontologies). Ces méthodes sont décrites dans le document SD 2.1.2, partie du livrable D11.

La VUB étudie depuis plusieurs années la problématique de la présentation de l'information aux utilisateurs et, en particulier, la personnalisation de cette présentation. Ce sujet a été abordé dans le contexte de SIMES et de façon très pratique, à travers l'évaluation d'un outil d'indexation et de restitution de données et d'articles scientifiques, appliqué au cas de l'étude de la pêche dans le delta central du Niger.

A travers cet exemple, nous avons abordé les problèmes suivants:

- * Établissement des hyperliens (statistiques, sémantiques, appris ou préétablis);
- * Nombre de liens à partir d'un document ("voisinage surpeuplé");
- * Relation entre classes d'utilisateurs et classes de liens, ou, dit autrement, la catégorisation des types de navigation;

La nécessité d'une approche ontologique n'est pas encore complètement tranchée, mais il est déjà clair qu'elle donnera l'opportunité de disposer de plusieurs points de vue conceptuels sur un même domaine, ce qui est fondamental du fait de la multiplicité des types d'utilisateurs et donc des modèles conceptuels.

L'approche ontologique permet aussi sans une certaine mesure de compenser le manque de méta-information sur des documents, en particulier quand leur auteur de l'a pas fournie. Ces points ont été discutés avec les chercheurs du site INRIA de Sophia-Antipolis, spécialisés dans la problématique de la représentation des connaissances. Il paraît cependant risqué d'en faire un sujet de thèse sur la construction d'une ontologie de l'environnement et la conception d'une méthodologie du fait de l'instabilité de la théorie sous-jacente, qui introduit un facteur de risque trop important pour un thésard qui n'aurait en outre pas de spécialiste à portée de main.

2.2 Architecture (WP3)

La multiplicité des sources de données et la diversité des outils de traitement de ces données font de SIMES un projet intrinsèquement distribué et ouvert. Il est donc important que l'architecture logicielle soit modulaire et que lorsqu'un utilisateur soumet une requête au système, l'ensemble le plus adéquat de modules soit mis en oeuvre pour y répondre. Il est aussi important que l'ensemble des modules puisse évoluer en fonction de l'évolution des besoins et/ou des possibilités techniques. Ouverture, auto-configuration et évolutivité: ce sont justement les notions clef qui fondent l'approche multi-agent.

La VUB soutient dans ce contexte une approche basée sur la modélisation des agents en tant que systèmes cognitifs, caractérisés donc par le flux de connaissance impliqué par les tâches qui leur sont assignés. Notre expérience dans ce domaine a motivé notre participation, initialement non prévue, au groupe de travail sur l'architecture et à la rédaction du texte de référence sur l'architecture SIMES (délivrable D1)

3. Participation à des réunions

A toutes les réunions suivantes, la VUB a été représenté par A. Slodzian.

- ESP (Dakar) 18--21/11/97: Réunion de démarrage.
- Orstom (Paris) 12/97: Réunion organisation et architecture.
- Orstom (Paris) 16/2/98: Réunion architecture.
- Orstom (Paris) 18/3/98: Réunion du groupe de travail. Préparation d'un document interne de fondation pour l'architecture de SIMES.
- Orstom (Paris) 4/98: idem.
- INRIA (Nice) 7/4/98: Réunion de discussion sur le WP2.
- Orstom (Paris) 4/98: Etude du projet de valorisation PIROGUE.
- IER (Bamako) 14--17/4/98: Réunion d'organisation, présentation des résultats intermédiaires.
- UDs (Yaoundé) 2--8/12/98: Réunion d'organisation.

4. Réalisations

- La VUB a rédigé le chapitre "A survey of symbolic knowledge representation" dans le livrable SD2.1.2 "Etat de l'art des algorithmes de traitement des données".
- La VUB a participé à la rédaction du document d'architecture D1.

5. Personnes impliquées

- Slodzian: Chercheur associé.
- P. Heidinga: Administration.

6. Dissémination, valorisation

Le projet SIMES a un objectif pratique double: à travers a mise en place d'observatoires pilotes, dégager une méthodologie et un ensemble d'outils pour faciliter la conception ultérieure de tels observatoires. SIMES vise aussi au développement des capacités de formation des partenaires africains.

Cependant, bien que visant aussi les opérateurs économiques locaux, SIMES se focalise de fait sur les centres de décision et/ou de recherche. La VUB, en collaboration avec l'ORSTOM et l'INALCO (Institut National des Langues et Civilisations Orientales "Langues'O", Paris, France.) a entamé la pré-étude de la problématique de la restitution de l'information auprès des populations locales, problématique qui a des aspects aussi bien économiques, que culturels et linguistiques.

Cette coopération qui vise à mettre en place un projet, que nous appelons PIROGUE (Poste d'Information et de Ressources Orienté Gestionnaires et Usagers Environnementaux) donnerait lieu à la conception d'un logiciel hypermédia pour la diffusion d'informations aménagées en français / bambara / peuhl à destination des pêcheurs, agriculteurs, éleveurs et autres, dans la région de MOPTI (MALI) dans une première étape. Ce logiciel serait implémenté sur des bornes interactives situés dans les locaux des associations de pêcheurs et des institutions étatiques liées à la pêche.

Ce projet se positionne nettement en aval de SIMES puisqu'il ne s'agit pas de produire de l'information mais de restituer l'information fournie par SIMES à des cibles particulières. PIROGUE peut ainsi être considéré comme un projet de valorisation de SIMES.

7. Actions par workpackage

WP	Actions
1	Pré-étude
2	Rédaction D11
3	Document d'architecture D1

1.5 Université de Berne

L'Université de Berne est impliquée dans la partie images du WP2 en particulier sur les aspects segmentation et mise en correspondance d'images. Bien que cette partie de SIMES ne démarre réellement que lors de la deuxième année, des réunions préparatoires ont déjà eu lieu à l'Université de Berne et à l'ORSTOM. Le test d'algorithmes sur les données de SIMES est prévu pour mars 1999.

1.6 ERCIM

ERCIM, au sein du projet SIMES est impliqué dans deux work packages

- WP5, rédaction d'un rapport sur l'influence de la société de l'information dans les pays de l'Afrique sub-saharienne
- WP6, gestion administrative et financière du projet SIMES.

1.6.1 Rapport sur la société de l'information – WP5

La première réunion a eu lieu lors du meeting de lancement du projet ou des partenaires non directement impliqués dans le projet SIMES ont été invités (voir minutes). Des actions de collecte d'informations ont été définies pour servir de support à la rédaction du rapport.

Une deuxième réunion s'est tenue à Abidjan, organisée par le CNTIG et ERCIM. Lors de cette réunion, les documents récupérés par les partenaires du projet ainsi que par les représentants d'autres pays africains, ont fait l'objet de discussions et ont permis d'élaborer des fiches thématiques sur les possibilités offertes par les nouvelles technologies en Afrique.

ERCI a présenté le projet SIMES ainsi que les actions de la Commission européenne en direction du continent africain lors d'une réunion du groupe PICTA qui s'est tenue à Tunis du 21 au 23 octobre 1998.

Un rapport préliminaire a été rédigé par ERCIM qui doit faire l'objet d'une discussion ultérieure lors du meeting de Yaoundé.

1.6.2 Gestion administrative et financière du projet – WP6

ERCIM a été chargé par le Coordinateur du projet de l'aider pour la gestion administrative du projet : aide à la collecte des informations financières et scientifiques, rédaction des documents consolidés, interaction avec les services administratifs de l'INRIA, support technique aux partenaires.

Lors du meeting de lancement du projet à Dakar, ERCIM a exposé les règles de gestion des contrats communautaires et a distribué tous les documents explicatifs à cet effet. Le problème de trésorerie des partenaires africains a été soulevé. ERCIM a proposé plusieurs solutions permettant une gestion optimale des fonds versés aux partenaires africains ne disposant pas d'une comptabilité analytique:

- gestion des fonds par le partenaire européen le mieux implanté dans l'Afrique Sub-saharienne, l'ORSTOM,
- gestion des fonds par les partenaires africains
- gestion des fonds par ERCIM.

A la fin de la discussion, il semblait qu'une gestion par le biais de l'ORSTOM soit plus profitable. Cependant après investigation auprès des services administratifs de l'INRIA, la gestion des fonds par l'ORSTOM s'est révélée impossible.

Pour permettre le démarrage du projet dans les meilleurs délais, ERCIM a conclu des accords de gestion avec les partenaires africains. Ces accords ont permis le versement d'avances à quatre des partenaires dans l'attente du paiement de l'avance de la Commission. Les moyens financiers ainsi dégagés sur la trésorerie du GEIE-ERCIM ont permis l'embauche des thésards. Ces avances seront remboursés par les partenaires africains dès réception des fonds communautaires.

ERCIM au mois d'octobre, a demandé aux partenaires de produire leurs rapports annuel d'activité ainsi que leurs costs statements, les modèles en format électronique ayant été fournis lors du meeting de Dakar.

1.7 ESP

1. Introduction

Le projet SIMES, dont la réunion de lancement a eu lieu en novembre 1997, à Dakar, en présence des différents partenaires, arrive au terme de sa première année.

Son implantation au sein de l'Ecole Supérieure Polytechnique revêt une importance particulière dans le sens qu'il participe à la mise en place d'une équipe de recherche multidisciplinaire autour des enseignants-chercheurs de ce département.

La mise en place du groupe de recherche en Génie Logiciel et Informatique Appliqué se devait d'être structurée autour d'un projet commun.

Le projet est installé dans des locaux qui lui ont été attribués et réhabilités pour accueillir les chercheurs qui vont contribuer à son développement. 2 thèses et 5 DEA sont actuellement en cours dans ce laboratoire et des conventions de partenariat avec des institutions de recherche-développement dans l'environnement sont en cours de signature pour atteindre les objectifs assignés à cette équipe.

2. Activités scientifiques

Dans la première année du projet, plusieurs activités ont été menées dans le cadre du projet

Travaux

Des objectifs de recherche ont été assignés aux chercheurs du laboratoire afin de satisfaire les contraintes liées au programme du projet :

Une plate forme de test logicielle a été mise en place pour les tests d'intégration des données identifiés pour les sites pilotes (WP1.1) dans des bases de données et la validation des interfaces de consultation via le Web.

Ces travaux ont abouti à la production des livrables des workpackages 1 et 2 conformément au calendrier retenu dans la diagramme d'avancement du projet.

Une équipe a aussi participé à la réalisation d'une interface d'interrogation d'une base de données environnementales du centre de Suivi Ecologique de Dakar. Ceci a permis la mise en place d'un jeu d'essai pour les différents tests d'intégration SGBD a mettre en œuvre.

Contacts

Nous avons initié des contacts avec les chercheurs de la représentation au Sénégal de l'ORSTOM pour l'identification des données, les réunions avec les thématiciens

Réunions de concertation et de travail régulières avec les chercheurs de l'ORSTOM à Dakar et du centre de Suivi Ecologique de Dakar.

Une convention de partenariat avec le CSE dans le cadre du projet sera signée d'ici à la fin de l'année en cours.

3. Réunions

Objet	Lieu	Actions/Intervenants
Réunion de définition de l'opération pilote Sénégal Kick-off meeting	Orléans (France) Octobre 1997 Dakar (Sénégal) 17 au 21 novembre 1997	Mouhamed Tidiane Seck Organisation de la réunion, participations à tous les groupes de travail WP1/WP2 Mouhamed Tidiane Seck, Richard Canal WP3/WP4 Alex Corenthin WP5 Oumar Sock, Directeur de l'ESP
Réunion WP3	Bamako (Mali) 14 au 17 avril 1998	Etat d'avancement et stratégie de développement WP3

Réunion WP5

Abidjan (Côte d'Ivoire)
27 au 29 Avril 1998

Mouhamed Tidiane Seck

Workshop sur les infrastructures, Alex Corenthin

4. Réalisations

Scientifique

L'ESP a participé à la rédaction des livrables suivants :

WP 1.1 Acquisition, stockage et prétraitement des données

Functional description of the data

Electronic description of the data

WP1.2 Organisation et Stockage des données dans un SGBD

Procédures de stockage et d'organisation des données dans une base de données

WP 5 Workshop infrastructures des NTIC Abidjan du 27 au 29 Avril 1998

Des livrables internes au sein du groupe de recherche ont permis de contribuer à la rédaction des documents contractuels sus mentionnés.

Logistique

La mise en place physique du projet SIMES dans une salle de 60 m² mise à la disposition de l'équipe d'encadrement par la Direction de l'ESP a démarré en Juillet 1998.

- Acquisition et installation des équipements informatiques
- Mise en réseau et connexion à internet des ordinateurs
- Test des logiciels et des équipements

5. Personnes impliquées

Enseignants Chercheurs

Mouhamed Tidiane Seck,	Encadrement	WP1/2
Alex Corenthin	Encadrement	WP2/WP4
Richard Canal,	Encadrement	WP1/2
Samuel OUYA	Chercheur	WP2
Awa Niang	Chercheur	WP2
Tafsir Mamour BA	Thèse	WP2

Etudiants

Aly Wane Diène	Thèse	WP1
Elisabeth Benga	DEA	WP1
Alassane BA	DEA	WP2
Tsangou Mianakindila	DEA	WP1
Arona Diarra	DEA	WP2
Fatou Dieng	Ingénieur	WP1

En cours de recrutement : 1 Etudiants en DEA

Il faut noter que pour des aspects liés au développement des applications nécessaires au projet, il est fait appel à des stagiaires temporaires analystes-programmeurs ou ingénieurs du Département Génie Informatique, dans le cadre des stages de fin d'études prévus dans leur cursus.

Ces étudiants sont rémunérés par le projet pour effectuer des tâches spécifiques.

6. Actions par work package

Workpackage

Action

WP1

Tout à fait

	Task 1.2
WP4	Coordination, suivi des WP1 et WP3
WP5	Participation au Workshop d'Abidjan sur les infrastructures, recueil des données du Sénégal, de la Guinée et du Cap-Vert.

7. Perspectives

La mise en place des outils informatiques va permettre de mettre en place les boîtes à outils nécessaires à la réalisation des tâches dévolues au Centre de l'ESP par la coordination générale du projet.

dans un premier temps, les procédures de test et d'implantation des algorithmes de bases de données vont permettre de finaliser les procédures d'évaluation des interfaces d'intégration des données dans un SGBD et du processeur des requêtes via le Web.

Il serait également souhaitable d'acquérir pour l'ensemble du projet différents packages du logiciel SIG (Arc info) comme passerelle de gestion des données géo-référencées.

Une convention signée avec le Centre de Suivi Ecologique de Dakar, va permettre de mettre à la disposition du projet les données liées à la mise en place de l'observatoire du fleuve Sénégal et les compétences thématiques nécessaires à l'évaluation des algorithmes de traitement.

1.8 Université de Dschang

1. Introduction

L'Université de Dschang comprend une filière de spécialisation en foresterie et des compétences en Informatique. Le projet SIMES permettra de créer une synergie entre elles et de développer une expertise pluridisciplinaire. A cela s'ajoute la formation des jeunes cadres intermédiaires capables de contribuer à la recherche et au développement du pays.

Les objectifs qui lui sont assignés consistent :

- à définir des mécanismes d'intégration des outils développés dans les WP1 et WP2,
- à utiliser les paramètres extraits afin d'automatiser le recalage des images,
- à conduire la réflexion sur la transition des états africains vers la société de l'information.

2. Les activités

2.1 Activité en terme de recherche scientifique

Sur le plan scientifique, nous avons commencé une étude sur les méthodologies d'intégration qui a aboutit à la spécification de l'architecture du système. A cet effet, nous nous sommes rapprochés du LORIA ou KOUAMOU a effectué un séjour de recherche. Des études sont également menées sur l'adaptabilité de l'interface utilisateur. Ce qui permettra à chaque catégorie d'utilisateur de comprendre la structure du système tout en manipulant des outils pertinents adaptés à un type de donnée.

Nous avons également commencé une étude bibliographique d'un sujet scientifique de pointe : le recalage d'images par la réunion et la synthèse des documents sur ce domaine.

Nous dirigeons aussi une réflexion sur le thème : « l'Afrique et la société d'information ». Le premier Workshop portait sur l'état de la collectivité.

2.2 Autres activités

Nous avons collecté des données sur les infrastructures de télécommunication, l'accès au réseau Internet et les services disponibles au Tchad et au Cameroun. Nous pouvons aussi citer l'appui pédagogique aux autres équipes de recherche qui se traduit notamment par la formation et l'initiation des chercheurs aux outils informatiques.

Un séminaire d'échange d'idées entre les ONG et des chercheurs sur les questions environnementales .

3. Réunions

L'Université de Dschang a participé aux réunions suivantes :

Dakar 15-18 Novembre 1997 Kick-off meeting : Maurice Tchuenté et Georges Kouamou

Nancy 14-18 Juin 1998 : Georges Kouamou. Spécification de l'architecture.

Nancy 18-20 Juillet 1998 : Georges Kouamou. Spécification de l'architecture.

Dakar 16 Octobre 1998 : Maurice Tchuenté. Réunion de coordination.

Yaoundé 02-08 Décembre 1998 : Maurice Tchuenté, Georges Kouamou, Eric Fotsing, Athanase Molo Ngah

4. Réalisations

4.1 Installation d'une implémentation de CORBA

CORBA est un environnement hétérogène distribué qui permet d'intégrer des applications diverses et hétérogènes. C'est un ensemble de spécifications basé sur la technologie objet. Nous avons généré à partir des sources (en C++) du système de distribution des objets MICO (moyennant de nombreuses

modifications) des versions de compilateur pouvant permettre de compiler des IDL (à la CORBA) sur les plates formes Windows Nt et Solaris. Les extensions à Linux et Windows 95/98 sont en cours. Un module de recalage d'image est mise en place. Il a été testé, en collaboration avec le Département de Géographie de l'Université de Dschang, sur des images couvrant la région de Dschang. Etude prospective pour la mise en place d'un site Web sur la gestion de l'environnement au Cameroun.

4.2 Organisation d'un séminaire

Le 02 Décembre 1998 s'est tenu à Yaoundé un séminaire d'échange d'idées entre les thématiciens des questions environnementales au Cameroun et les partenaires du Projet SIMES. Le but de ce séminaire était de confronter les thématiciens avec les informaticiens afin de comprendre leurs besoins et leur attente par rapport à SIMES.

A l'issue de cette rencontre, l'apport de SIMES pour les organismes locaux a été établi et des applications pilotes locales ont été identifiées. Parmi elle une sera retenue pour tester et pour valider les modèles proposés dans SIMES.

4.3 Installation du Laboratoire

- Une table à digitaliser
- Une station de travail
- Une imprimante
- Connexion au réseau Internet
- Un lecteur ZIP
- Documentation (livres, ...)

4.4 Recrutement des étudiants

- Molo Ngah : Application des méthodes statistiques au Recalage d'image
- Kouamou Georges : Amélioration de la sémantique dans les environnements d'intégration par le contrôle.
- Fotsing Eric : Application de la télédétection au suivi de la déforestation dans la partie septentrionale du Cameroun.
- Patricia Dzéakou : Adaptabilité de l'interface utilisateur dans les Systèmes d'Information

Il faut préciser que Eric Fotsing ayant trouvé un autre financement pour sa thèse, il continuera à apporter son appui au projet au travers d'une opération conduite par le CEDC (Centre d'Etudes de l'Environnement et du Développement au Cameroun). Le financement ainsi libéré permettra le recrutement de deux étudiants.

4.5 Délivrables

- WP5 : Collecte des informations et contribution du « fisrt draft » du document sur « l'Afrique et la société d'information ».
- WP3 : Participation à la rédaction du document « architecture du système d'information SIMES ».

5. Personnes impliquées

- Maurice Tchuenté : Recteur. responsable du projet dans l'institution et responsable des WP3 et WP5.
- Molo Ngah : Thésard impliqué dans le WP2.3
- Kouamou Georges : Thésard impliqué dans les WP3 et dans le WP5
- Fotsing Eric : Thésard impliqué dans WP3
- Dzéakou Patricia : Thésard impliquée dans le WP3.

Il convient aussi de noter que plusieurs étudiants de DEA sont en cours d'intégration dans le projet.

6. Actions par Work Package

Work Package	Actions
3	Document d'architecture D3.1
5	Collecte des informations sur les infrastructures de Télécommunications dans la région Cameroun-Tchad
5	Délivrable D10

7. Dissémination

Présentation nationale du Projet SIMES : un séminaire a été organisé le 02 Décembre 98 auquel ont participé le CIRAD, le CEDC, le CRESA Forêt-Bois, et des ONG qui s'occupent de la gestion environnementale.

Contacts divers avec des organismes qui s'intéressent aux questions de la gestion environnementale sur le plan local.

8. Remarques générales et perspectives

Dû à un retard dans la mise à disposition des fonds, le démarrage des tâches qui nous concernent a été légèrement retardé. L'installation des équipements du laboratoire SIMES a commencé et elle sera poursuivie pendant les prochains mois. L'acquisition de la boîte à outils de l'Université d'Oxford et des images stockées à l'INRIA nous permettra de tester et valider les algorithmes de recalage d'images déjà étudiés.

Dans le WP3, le modèle d'architecture proposé sera testé sur le prototype des outils d'interrogation des bases de données développés à Dakar. L'extension de MICO (une implémentation de CORBA) aux plates formes Linux et Windows 95/98 est en cours.

Le regroupement de la documentation sur le recalage a commencé. Il sera poursuivi dans les prochains mois après un séjour à l'INRIA et à l'Université d'Oxford. Afin d'acquérir une documentation scientifique, des abonnements à des journaux sont prévus.

1.9 ESI

1. Avancement du projet :

Au cours de cette première année nous avons pu accomplir les tâches suivantes :

- Définition des différentes fonctions du module de pré-traitement, selon les applications pour lesquelles elles seront utilisées,
- Intégration de ces fonctions dans une chaîne de traitement,
- Choix des différentes méthodes mathématiques de résolution,
- Spécification des formats de données.

2. Ressources employées :

Humaines : emploi d'un thésard (6 mois _)

Matérielles : une machine empruntée à l'ESI et comportant l'environnement de programmation sous turbo C

3. Résultats obtenus (par le thésard) :

Le travail a débuté le 15 Mai 1998. De formation initiale purement mathématique, j'ai donc entamé cette thèse par une phase d'apprentissage du langage Turbo C.

J'ai donc appris à maîtriser les domaines suivants, autant sur l'aspect théorique que pratique :

- utilisation des routines d'entrée / sortie,
- fonctions vidéo,
- gestion dynamique de la mémoire,
- manipulation des fichiers, textes et binaires.

L'ESI travaille actuellement sur la manipulation des fichier BMP. La lecture de l'en-tête de fichier (structure BITMAPFILEHEADER), de l'en-tête des informations (structure BITMAPINFOHEADER et structure BITMAPINFO) et des données images ne pose pas beaucoup de problèmes. Cependant, des problèmes apparaissent au niveau de l'affichage de l'image elle-même. En particulier l'utilisation de la palette graphique de turbo C ne permet pas une représentation satisfaisante.

Manuels consultés :

C-Norme ANSI de Claude DELANNOY,

Le langage C de Kernighan et Ritchie,

Turbo C manuel de référence (BORLAND),

Turbo C manuel de l'utilisateur(BORLAND),

La programmation graphique Windows 3.1 de Ben EZZEL.

4. Déviations par rapport au plan de travail :

Nous avons fait le choix initial d'écrire toutes les fonctions en langage turbo C. Cependant, en raison des problèmes que pose la représentation graphique des images sous turbo C nous nous proposons d'effectuer tous les traitements en langage C, à l'exception de la visualisation à l'écran, pour laquelle nous utiliserons provisoirement une fonction du logiciel windows.

5. Problèmes rencontrés :

Les fonds alloués ne sont toujours pas débloqués, ce qui a entraîné un certain retard au niveau de l'avancement des travaux :

D'une part nous n'avons pu acquérir un équipement adéquat. L'accès aux machines de l'ESI pose des problèmes. La priorité étant réservée aux étudiants de l'école, il nous faut attendre la fin des séances de Travaux Pratiques pour travailler, donc (le plus souvent) en dehors des heures de cours. Il se pose également un problème d'imprimante. L'école ne dispose que d'une imprimante, se trouvant au secrétariat, et dont l'utilisation s'avère une véritable source de problèmes (manipulations compliquées, nombreux utilisateurs).

D'autre part le manque de moyens financiers ne permet pas au thésard d'étudier dans de bonnes conditions. Ce dernier n'a perçu aucun salaire depuis le début du projet, ce qui n'est pas encourageant.

Nous comptons sur une résolution rapide de ces problèmes afin de pouvoir rattrapper le retard accumulé.

1.10 IER

1. Introduction

L'Institut d'Economie Rurale (IER) participe au projet SIMES à travers le volet "Suivi de la pêche dans le Delta central du Niger" du programme Ressources Halieutiques. Une finalité de cette opération pilote est de fournir aux autorités en charge de la gestion de ce secteur des informations fiables pour des prises de décision plus objectives. La participation de l'institut au projet peut être perçue à plusieurs niveaux. D'abord par la collecte de corpus de données, le stockage et l'archivage de celles-ci dans un SGBD. En corollaire, l'IER est impliqué dans la définition des modules de pré-traitement et de traitement des données ainsi que dans le choix des indicateurs pertinents qui seront organisés en tableau de bord. Cette base de connaissance servira de référence pour valider les outils génériques conçus par le projet. D'ici à cette ultime étape, nous retraçons ici nos activités de cette première année du projet dont l'objectif était de mieux définir le corpus de données disponibles et régulièrement collectées, et les méthodes d'archivage ainsi que les indicateurs pertinents pour l'aide à une décision mieux éclairée.

2. Activités scientifiques

Elles ont porté sur la rédaction de livrables relatifs au workpackage 1, à la génération d'un module d'enquête sur la micro-économie de la pêche, au traitement des données et à la publication de deux numéros du bulletin semestriel du « suivi de la pêche ». Ces bulletins, diffusés auprès des partenaires et autres structures maliennes en charge de la pêche sur un support papier, sont également disponibles sur le site Web de l'opération pilote actuellement domicilié à l'IRD (nouveau nom de l'ORSTOM). Ces documents renseignent sur la mobilité des acteurs de production, le déploiement de leur activité et fournissent des indications sur la ressource, son abondance et sa valorisation.

L'aboutissement d'un tel projet, original et impliquant de nombreux partenaires dispersés sur deux continents, va de pair avec l'organisation de séries de rencontres.

3. Réunions

Le responsable local du projet, M. Tiéma Niaré a pris part à quatre réunions; et a été l'organisateur de celle de Bamako. Il s'agit :

- Du Kick-off meeting du projet, tenu à l'ESP de Dakar du 18 au 21 novembre 1997
- De la rencontre de Bamako (Mali) qui a eu lieu du 14 au 17 avril 1998. Elle portait sur l'analyse des livrables relatifs aux workpackages 1 et 2 et la présentation du site Web sur le suivi la pêche dans le delta central du Niger;
- De la réunion sur les images à l'IRD à Paris, le 30 mars 1998
- De la réunion d'Abidjan (Côte d'Ivoire), prolongeant celle de Bamako, sur les "Enjeux de la société de l'Information en Afrique Sub-saharienne", 27-29 avril 1998, WP5.

4. Réalisations

- Recrutement de deux étudiants, Melle Nafing Haguiné et M. Amaga Kodio. Ce dernier est inscrit en thèse à l'Institut Supérieur de Formation à la recherche Appliquée (ISFRA) à Bamako. Son directeur de thèse est M. Dominique Bonavita (ORSTOM Mali). Il bénéficiera de l'encadrement de MM. Pierre Morand et Tiéma Niaré. Les démarches sont en cours pour l'inscription en DEA de la première.
- Collaboration au développement d'un site Web "Suivi de la pêche artisanale continentale : cas du Delta Central du Niger" dont l'adresse est : <http://www.orstom.orleans.fr/ext/pechedcn/>

- Enrichissement de la base de données "Suivi de la pêche" par l'acquisition de nouvelles informations et la conception d'un nouveau module d'enquête sur la micro-économie de la pêche.
- Contribution à la spécification du module de traitement des données du suivi pour l'automatisation de la mise à jour du site Web.
- Contribution à la rédaction des livrables du WP1 (cf *infra*)
- Réalisation de séries chronologiques d'images panoramiques sur une des zones du suivi
- Organisation de la deuxième rencontre des partenaires du projet à Bamako (14-17 avril 1998) ponctuée par la présentation du site Web

Outre ces premières réalisations, M. Amaga Kodio a effectué deux missions au laboratoire ERMES de l'ORSTOM à Orléans pour travailler avec M. P. Morand sur deux thèmes d'intérêt pour le projet :

- L'élaboration d'un modèle de tableau de bord et la mise à jour de certains aspects du site Web (du 15 août au 30 septembre 1998)
- La rédaction du livrable sur les indicateurs pertinents (3-17 novembre 1998).

Les réflexions qu'il aura à faire dans le cadre de ce travail seront aussi nécessaires pour sa thèse. Ce qui conduit à évoquer les sujets de recherche retenus pour nos deux étudiants.

Thèmes (provisaires) des travaux des étudiants

- Kodio : Analyse quantitative et qualitative de la campagne de pêche : élaboration d'indicateurs organisés en tableau de bord
- N. Haguiné : Capacité de reproduction et de croissance des unités d'exploitation des ressources halieutiques dans le delta central du Niger.

5. Personnes impliquées

- MM. Tiéma Niaré, Chef du programme Ressources Halieutiques, responsable du volet «observatoire de la pêche dans le delta central du Niger » du projet, impliqué dans le WP1
Amaga Kodio, Chercheur-thésard ; ses travaux se rapportent au WP1
- Melle Nafing Haguiné, Etudiante-chercheur, recrutée par le projet pour l'extension des domaines d'acquisition des données aux aspects micro-économiques
- MM. Salif Traoré, Enquêteur chargé de la collecte des données (WP1)
Seydou Bagayoko, Enquêteur également chargé de la collecte des données (WP1)

6. Actions par Workpackage

Participation à la rédaction de trois livrables relatifs au WP1 à travers MM. T. Niaré et A. Kodio :

- Description fonctionnelle des données (tâche 1.1.)
- Description du format électronique des données (tâche 1.2.)
- Description fonctionnelle des indicateurs pertinents (tâche 1.4.)

Du 9 au 14 février, séances de travail avec Tidiane Seck de l'ESP de Dakar pour la rédaction des livrables du WP1.

L'IER, à travers, le responsable local du projet a pris part aux discussions sur les enjeux de la société de l'information en Afrique Sub-Saharienne (WP5).

7. Dissémination: conférences, publication, presse

- Article de M. T. Niaré paru dans le numéro d'avril 1998 de la revue SPORE du Centre technique Agricole (CTA) de Wageningen

- A. Kodio et P. Morand, 1998. Structuration de l'information pour la gestion des pêcheries continentales artisanales. Conférence FISA/PARADI, Grahamstown, Afrique du Sud, 13-19 septembre 1998.

8. Remarques et perspectives

Malgré la mise en place tardive des fonds de l'union européenne, les activités de recherche et de production de livrables ont pu se dérouler, mais non sans difficulté, conformément aux plannings établis à Bamako.

Particulièrement impliqué dans le WP1 pour ce qui concerne l'acquisition des données, l'IER poursuivra au cours de la deuxième année du projet par un double enrichissement de la base existante : étoffer celle-ci et acquérir de nouvelles données thématiques. Un partenariat pourra être développé avec l'ESP de Dakar en vue de la conception d'une interface de requête sur le Web, interface qui participerait de l'automatisation des procédures de traitement. L'IER participera également aux échanges avec les autres partenaires dans le choix des outils de traitement des données.

1.11 CNTIG

1. Rapport d'avancement

Le Comité National de Télédétection et d'Information Géographique (CNTIG) a en charge au niveau du projet SIMES :

- l'identification des indicateurs pertinents et le prototypage de l'interface utilisateurs pour les opérations pilotes dans la vallée du fleuve Sénégal et dans le delta central du Niger pour le WP1;
- l'agrégation statistique d'informations de natures diverses et la mise en commun de bases de données sur les structures distribuées et les systèmes d'information géographique pour le WP3;
- le recrutement d'étudiants thésards dans le domaine des bases de données.

Pour ce qui concerne le point 3, le recrutement des étudiants thésards est terminé. Trois étudiants dont 1 en DEA de Mécanique énergétique, 1 en DEA d'Ecologie Tropical et 1 en DEA de Sciences de la terre ont été retenus. Ils viennent d'effectuer un stage de 3 mois au CNTIG et intégreront dès le mois de novembre l'Institut Polytechnique de Yamoussoukro où ils doivent suivre une formation théorique. Un mémo de stage a été adressé à M. Olivier Monga, coordonnateur du projet à cet effet. Un voyage de prise de contact avec les autorités administratives de cet institut a été effectué le 6 octobre 1998. Il reste cependant à faire l'acquisition du matériel informatique afin de permettre aux étudiants recrutés de mener à bien les tâches qui leur seront confiées.

2. Participation à des conférences

Le CNTIG a assisté à :

- la réunion SIMES qui s'est tenue à Dakar du 18 au 21 novembre 1997 à laquelle ont participé MM Mamadou Fofana et Dramane Toure;
- la réunion sur les enjeux de la société de l'information en Afrique sub-saharienne qui s'est tenue à Abidjan du 27 au 29 avril 1998.

3. Délivrables

Pour ce qui est de la tâche 1.4 du WP1, une redéfinition des livrables a été faite lors de la réunion de Bamako (cf. compte rendu de Tiema Niaré qui relate assez bien les problèmes rencontrés). Le CNTIG avait en charge de faire l'état de l'art sur les indicateurs et leurs représentations pour une deadline fixée à fin juillet 1998. Un draft de ce travail a été fait et transmis avant le délai indiqué pour des observations éventuelles. Il semblerait qu'il n'ait pas été distribué comme il le fallait aux différents intervenants de cette tâche. Néanmoins, il est question que les personnes en charge de ces livrables, Dramane Toure pour l'état de l'art sur les indicateurs et leurs représentations et Pierre Morand et Amaga pour les indicateurs proposés à l'observatoire de la pêche, se rencontrent début novembre à Orléans pour intégrer leurs réflexions et finaliser le livrable pour la mi-novembre.

Rapport des deux mois de stage au CNTIG dans le cadre du projet SIMES

Dans le souci d'offrir aux étudiants du projet SIMES un aperçu d'ensemble dans le domaine de la télédétection et des S.I.G., un stage de deux mois a été effectué dans les locaux du CNTIG.

Durant ces deux mois, nous avons principalement appris à travailler sur deux logiciels à savoir ARC/INFO 3.4. et ARC/VIEW 3.0.

Avec le logiciel ARC/INFO, le travail a consisté à faire la digitalisation, qui est la transcription d'un fichier analogique (en général sur support papier) en un fichier numérique à l'aide d'une table à digitaliser. La digitalisation peut aussi se faire à l'aide d'un scanner ou d'une caméra numérique. Cette première phase qui constitue la base du traitement numérique présente des avantages multiples :

- l'archivage des données;
- la grande flexibilité dans les opérations de mise à jour des données;
- le gain de temps appréciable et des possibilités accrues de compatibilité avec d'autres logiciels.

Lors de la digitalisation, avec les modules ADS et ARCEDIT du logiciel ARC/INFO, des identifiants sont attribués à chaque élément du fichier analogique, ce qui permet la création de tables ou de bases de données primaires.

L'exploitation du résultat de cette combinaison peut se faire sur le logiciel ARC/INFO avec le module ARCPLOT, mais pour plus de souplesse nous utilisons le logiciel ARC/VIEW. Cela nous permet à la fin de faire des requêtes concernant les diverses informations associées à notre graphique.

En définitive, nous retiendrons que ce bref séjour effectué au CNTIG nous a permis de nous familiariser avec ces deux logiciels.

Nous avons acquis des notions sur la méthodologie générale de conception des systèmes d'information géographique. En nous appuyant sur la documentation relative aux différentes séances de travail sur les objectifs du projet SIMES, nous proposons les différents thèmes susceptibles d'orienter nos travaux en fonction de nos formations de base respectives.

- acquisition, stockage et prétraitement des données
- actualisation des bases de données
- traitement des images
- traitement des données et visualisation des indicateurs (modélisation des données par l'adaptation des plus récents algorithmes, spécification de la plate-forme des logiciels, intégration des outils d'acquisition et de traitement de données).
- système d'information sur le management de l'environnement (système d'information multimédia, permettant d'obtenir des informations sur les différents processus environnementaux (sécheresses, désertification).
- mise à disposition sur Internet

Après acquisition, stockage et traitement des données relatives à notre zone d'étude, nous comptons concevoir un système de base de données actualisables dont l'exploitation nous permettra de réaliser un système d'information multimédia sur l'environnement Sub saharien.

Nous souhaiterions, pour une bonne maîtrise de l'outil informatique que notre formation à l'I.N.P.H.B. de Yamoussoukro prenne en compte les logiciels de pointe dans le domaine de la conception et la gestion de base de données tels que:

DELPHI, DBASE, ACCESS, VISUAL BASIC, ORACLE, PCI, HTML.

Les étudiants du projet SIMES

Mlle Céline Nobah

M Adam Traore

M Yacouba Kone

2 Deuxième partie : rapport d'activité par Workpackage

2.1 Work Package 1

2.1.1 Introduction

Le premier objectif du WP1 durant les douze premiers mois était d'établir un corpus de données représentatif des problématiques socio-environnementales (écosystèmes, exploitation des ressources renouvelables, impact anthropique sur l'environnement), ainsi qu'une liste d'indicateurs pertinents qu'il faudrait déduire de ces données. Le deuxième objectif était de proposer un prototype d'interface de consultation du futur système d'information, afin de permettre assez tôt aux utilisateurs potentiels de réagir à cette proposition d'interface, et afin de conduire le développement des outils génériques SIMES WISE-DEV par la demande. Le troisième objectif était d'identifier une liste de techniques potentiellement utiles pour le pré-traitement des données. L'ensemble des travaux devait être guidé par les deux opérations pilotes.

Il faut noter que pour ses opérations pilotes, le projet est tributaire d'observatoires qui existent indépendamment de lui, et dont il ne prend en charge, totalement ou en partie, que les aspects système d'information.

2.1.2 Activité

L'opération pilote sur l'observatoire de la pêche au Mali a débuté et a parfaitement rempli son rôle de source de données et de problématiques de traitement.

Les tâches prévues pour les douze premiers mois ont été réalisées à l'exception du livrable D7 en cours de rédaction, et ce malgré le retard de plusieurs mois dans la mise en place du financement et les conditions de travail parfois difficiles des partenaires africains.

Les travaux au sein du WP1 ont été coordonnés par l'Orstom, qui a aussi largement contribué à l'élaboration des livrables, en collaboration étroite avec l'IER et l'ESP, et en liaison avec le CNTIG, l'ESI et l'INRIA. Ces travaux ont conduit à la production d'un prototype d'interface Web (livrable D9) et des documents suivants :

- Description fonctionnelle des données (livrable D5)
- Description électronique des données (livrable D6)
- Spécification des indicateurs pertinents (livrable D8)
- Spécification du prototype d'interface utilisateur (livrable D8)
- Description fonctionnelle des algorithmes de pré-traitement (livrable D7 en cours de rédaction)

2.1.3 Remarques et perspectives

Ces résultats du WP1 doivent maintenant être exploités par le WP2 pour lequel la réflexion a débuté et des pistes de travail intéressantes identifiées.

2.2 Work Package 2

2.2.1 Introduction

L'objectif du WP2 est de mettre en place les outils de traitement des informations acquises lors du WP1. L'accent est particulièrement mis sur l'utilisation d'algorithmes de Vision Par Ordinateur dans le contexte applicatif de SIMES défini notamment par les applications pilotes (voir WP3).

La première année a été essentiellement consacrée à l'acquisition de données images et à la sélection d'algorithmes intéressants pour les thématiciens.

2.2.2 Activités

2.2.2.1 Tache 2.1

Dans le cadre de cette tache, un état de l'art sur les algorithmes de traitement des données (Vision par Ordinateur, Modèles statistiques, Intelligence Artificielle) a été réalisé (document SD2.1.2). Ce document a été rédigé par l'Université d'Oxford (Sébastien Gilles), l'ORSTOM (Pierre Morand) et la VUB (Aurélien Slodzian).

De manière à préparer le test d'algorithmes de Vision par Ordinateur sur les données des opérations pilotes de SIMES, les actions suivantes ont été entreprises :

Acquisition d'images

50 images du Delta Central du Niger provenant des seules campagnes d'acquisition aérienne de l'IGN dans cette région ont été achetées (Coût: 18Kf)

5 images spot de la vallée du fleuve Sénégal ont été mises à disposition par l'ORSTOM.

Mise en place d'un serveur d'images

Un serveur d'images lié aux deux opérations pilotes du projet a été mis en place et est accessible par ftp (ftp.inria.fr ; simes ; mot de passe : inriiasimes).

Une sélection d'images du Delta Central du Niger et de la vallée du fleuve Sénégal a été placée sur ce site avec des commentaires des thématiciens. Des premiers résultats de mosaïquage sont disponibles sur ce site.

2.2.2.2 Tache 2.3

Pour cette tache, un algorithme de recalage a été testé sur des données du Delta Central du Niger (mise en correspondance automatique de vues aériennes). Les résultats sont disponibles sur le serveur d'images.

2.2.2.3 Tache 2.4

Cette tache n'a pas encore débuté suite au retard du versement des fonds par la Commission qui a entraîné un retard dans la production des livrables du WP1.

2.2.3 Réunions

- Réunion de lancement pour l'université de Berne ; Université de Berne, 19 Février 1998
Participants : Horst Bunke et son équipe (Université de Berne), Eric Chenin (ORSTOM), Olivier Monga (INRIA)
- Acquisition, traitement des images ; ORSTOM (Paris), 30 Mars 1998
Participants : Tiema Niare (IER) ; Eric Chenin, Yvelines Poncet, Pierre Morand, Philippe Peltre (ORSTOM) ; Horst Bunke (Université de Berne) ; Olivier Monga, Karl Tombre, Chahab Nastar (INRIA) ; Jacques Feldmar (Université d'Oxford).

- Traitement symbolique de données ; INRIA Sophia Antipolis, 2 Avril 1998
Participants : Rose Dieng (INRIA) ; Patricia Dzeacou, Eric Chenin (ORSTOM) ; Aurélien Slodzian (VUB).
- Sélection d'un jeu d'images du Delta Central du Niger ; ORSTOM-Orléans, 5 juin 1998
Participants : Yvelines Poncet, Pierre Morand (ORSTOM) ; Olivier Monga (INRIA).
- Mise en place d'un serveur d'images ; INRIA-Rocquencourt, 25 Juin 1998
Participants : Yvelines Poncet, Pierre Morand (ORSTOM) ; Olivier Monga, Jean Paul Chieze (INRIA).
- Test d'algorithmes de recalage d'images ; Université d'Oxford, 18-19 Novembre 1998
Participants : Eric Chenin (ORSTOM) ; Mike Brady, Andrew Zisserman, Allison Noble (Oxford).

2.2.4 Remarques et perspectives

Suite au retard du versement des fonds par la Commission, ce Workpackage (Traitement des informations) reposant en partie sur le Workpackage 1 (acquisition des données et de l'expertise thématique sur les données) démarre réellement maintenant. Cependant, bien que des livrables internes aient du retard, les livrables devraient être produits dans les délais. Le transfert, dans le cadre des applications des opérations pilotes, des méthodes les plus avancées en Vision par Ordinateur devrait amener un saut technologique sensible.

2.3 Work Package 3

2.3.1 Introduction

L'objectif du WP3 est de définir et de mettre en place l'architecture du système d'information SIMES et la plate-forme logicielle (tâche 3.1), ainsi que d'établir les procédures d'intégration des composants logiciels (tâche 3.2). Les 12 premiers mois ont été consacrés à la tâche 3.1.

L'architecture définie vise à préserver l'autonomie des institutions pourvoyeuses de données ou d'algorithmes de traitements ainsi qu'à permettre à l'utilisateur d'accéder aisément à l'ensemble des données et traitements qui l'intéressent depuis n'importe quel ordinateur connecté à Internet. Cette architecture est articulée autour d'un bus logiciel basé sur le protocole TCP/IP de l'Internet.

2.3.2 Activités

L'activité principale pendant les 12 premiers mois a consisté à spécifier l'architecture du système et la plate-forme logicielle. Cette activité a été effectuée essentiellement en collaboration entre l'Université de Dschang et l'INRIA Lorraine avec des contributions des autres partenaires.

Plus précisément, le système est vu comme un ensemble de composants dont certains sont conçus de façon générique et de manière à être greffés/intégrés facilement et rapidement dans un système ouvert et évolutif. Ces composants appartiennent à deux catégories : les données d'une part et les programmes d'autre part.

En ce qui concerne le bus logiciel, les choix sont en cours de définition. Un tel bus est schématisé en trois couches : une couche application, une couche client de l'interface utilisateur et une couche constituée de l'ensemble des services rendant les applications disponibles aux utilisateurs. L'architecture étant prévue pour être distribuée sur un réseau de type Internet et au vu des expériences vécues dans d'autres projets de grande envergure comme PCIS¹, le bus de communication sera basé sur le standard CORBA.

De nombreuses réunions se sont tenues dans le cadre des activités du WP3 notamment à Paris, Nancy et récemment à Yaoundé entre les membres en charge de ce WP3 qui sont l'UDs et l'INRIA(LORIA). Ces différents travaux ont donné lieu au livrable de la tâche 3.1 matérialisé par un rapport d'avancement et une version préliminaire de CORBA, qui est en fait une adaptation de MICO aux environnements de SIMES, d'ores et déjà disponible.

2.3.3 Remarques et perspectives

Pour le système proposé, les perspectives de travail concernent l'extraction des informations, la gestion de l'hétérogénéité des types d'informations et la définition des méta-informations qui leur sont associées.

2.4 Work package 5

2.4.1 Introduction

Ce work package, intégré au projet à la demande la Commission européenne, a pour objet d'étudier l'enjeu que représente pour les pays africains leur participation à la société de l'information. Le choix de SIMES, comme projet support à cette réflexion, est motivé par la présence des principaux acteurs en Afrique Sub saharienne francophone (Burkina-Faso, Cameroun, Côte d'Ivoire, Mali et Sénégal) ayant déjà participé à des actions ou études dans ce secteur d'activité.

2.4.2 Activités

La première réunion a eu lieu lors du meeting de lancement du projet en présence de partenaires extérieurs au projet (Faculté des sciences de Mauritanie, CEA, INSP, IAI). L'étude se focalise sur l'Afrique Subsaharienne francophone, le Maghreb étant considéré comme un peu disjoint et déjà couvert par un programme européen concernant la Méditerranée.

La situation en Europe, aux Etats Unis, dans les ex pays de l'Est ainsi que sur le pourtour du bassin Méditerranéen a été décrite, les particularismes africains détaillés.

Le plan du rapport est le suivant :

- Définition du contexte socio-économique
- Etat des télécommunications
- Secteurs d'application
- Conclusion et recommandations

Des collectes d'informations ont été effectuées pour servir de support à la rédaction du rapport.

Une deuxième réunion s'est tenue à Abidjan, organisée par le CNTIG et ERCIM. A cette occasion, les données fournies par les partenaires du projet, ainsi que par les représentants d'autres pays africains, ont fait l'objet de débats et ont abouti à l'élaboration de fiches thématiques sur les débouchés des nouvelles technologies de l'information et des télécommunication en Afrique.

Un rapport, rédigé par ERCIM, a été discuté lors du meeting de Yaoundé.

2.4.3 Remarques et perspectives

Ce rapport dans son état actuel donne la matière pour la définition d'actions pilotes précises. La prochaine réunion du groupe de travail, qui sera organisée en 1999, permettra de proposer un plan d'action et de finaliser le rapport.

2.5 Work Package 6

2.5.1 Introduction

Le Work Package 6 (WP6) concerne la coordination générale du projet SIMES assurée conjointement par l'INRIA, l'Orstom et ERCIM. L'INRIA conduit avec l'aide de l'Orstom le volet centré sur les aspects informatiques ; l'Orstom conduit avec l'aide de l'INRIA le volet centré sur les aspects applicatifs ; ERCIM assure la gestion administrative, juridique et financière.

2.5.2 Activités

Le premier objectif du WP6 pour les douze premiers mois était d'organiser le travail entre les partenaires, de mettre en place et de gérer le dispositif administratif et financier, de conduire l'avancement du projet selon le calendrier prévu, et d'aider les partenaires à résoudre les difficultés éventuellement rencontrées. Le deuxième objectif était de préparer l'activité des deux années à venir. Le troisième objectif était de préparer la dissémination et l'exploitation à long terme des résultats du projet.

L'INRIA a réceptionné la première tranche du financement de la Commission européenne et a procédé à sa répartition parmi les partenaires SIMES, avec l'aide d'ERCIM sur les plans administratif, juridique et financier.

De son côté, l'Orstom a établi avec la Banque Mondiale le « Grant Agreement » WISE-DEV, qui apporte au projet 228 K\$ en complément du financement européen, ainsi que deux nouveaux partenaires : le CCT en Côte d'Ivoire et le CIESIN aux Etats-Unis. L'Orstom a également établi les sous-contrats avec les partenaires africains, européens et américain, et a mis en place à la demande des partenaires africains des comptes gérés pour eux par les régies financières de ses représentations en Afrique. Il a ensuite réceptionné le premier versement de la Banque Mondiale (Février 98), et a transféré leurs parts aux partenaires WISE-DEV.

L'INRIA et l'Orstom ont conjointement coordonné les travaux des partenaires au sein des WP 1 à 5, qui ont abouti à la production de livrable. Ils ont également organisé plusieurs réunions de réflexion touchant au WP2 et au WP3 pour préparer l'activité des années à venir.

L'INRIA et l'Orstom ont entrepris des actions de dissémination visant à faire connaître le projet, à établir des liens avec les autres projets sur l'information environnementale, et à identifier de nouvelles opérations pilotes.

- 16 au 20 Mars 98 à Washington : présentation du projet au WRI, ainsi qu'au programme *InfoDev* de la Banque, à la division « Environnement Afrique » (AFTES), et à plusieurs Directions régionales (Mali-Burkina ; Sénégal ; Côte d'Ivoire).
- 29 Avril à Abidjan : présentation du projet à la Représentation de la Banque Mondiale en Côte d'Ivoire, et discussion sur les thèmes qui pourraient intéresser la Banque pour une éventuelle opération pilote en Côte d'Ivoire.
- Février à Septembre 98 : élaboration avec la FAO d'un projet d'opération pilote sur la pêche continentale au Burkina Faso, transposé de l'observatoire de la pêche au Mali.

2.5.3 Remarques et perspectives

La formation des partenaires africains aux règles et à la rigueur des projets communautaires a nécessité, et continuera à nécessiter jusqu'à la fin du projet, un très fort investissement de la coordination. Par ailleurs, les capacités de communication (transmission électronique, fax) des partenaires du sud se sont révélées moins performantes qu'envisagées lors de la rédaction du projet.

La forte motivation des membres du consortium, et l'importance des enjeux pour les partenaires du sud, ont permis de surmonter l'essentiel de ces difficultés et d'aborder la suite de ce projet pilote avec confiance.