

SIG et appui à la planification et à la gestion de l'environnement en Afrique de l'Ouest

Principaux auteurs:

André Bassolé (*consultant, Burkina Faso, Président du Conseil d'Administration, SIE-AFRIQUE*)

Jake Brunner (*ancien collaborateur de l'Institut des Ressources Mondiales, Conservation International*)

Dan Tunstall (*Institut des Ressources Mondiales*)

Avec la collaboration de:

Frédéric Ouattara (Burkina Faso)

Nestor Compaoré (Burkina Faso)

Anzoumana Koné (Côte d'Ivoire)

Ndey-Isatou Njie (Gambie)

Abdoulie Manneh (Gambie)

Baboucar Barry (Gambie)

Ce rapport de synthèse est disponible en versions française et anglaise. Les treize études de cas et les deux versions du rapport de synthèse sont disponibles sur le site Web de WRI : www.wri.org et sur celui de SIE-AFRIQUE : www.eis-africa.org. Un CD-ROM contenant les rapports de synthèse en Anglais et en Français et toutes les études de cas est disponible auprès de WRI et SIE-AFRIQUE. Ce contenu est également disponible sur les sites Web suivants entretenus par l'USAID, www.framework.org et www.afr-sd.org (EMIS).



Un rapport du Groupe de travail informationnel pour l'Afrique, commun à l'USAID et à WRI

Novembre 2001

Carol Rosen
Directrice de publication

Hyacinth Billings
Responsable de la publication

Maggie Powell
Couverture conçue et réalisée par

Chaque rapport de l'Institut des Ressources Mondiales (WRI) s'applique à traiter dans les règles de l'art un sujet d'intérêt général et d'actualité. WRI assume la responsabilité du choix des sujets d'étude et garantit à ses auteurs et aux chercheurs impliqués toute liberté dans leur travail. En outre, il sollicite et tient compte de l'avis d'experts et de critiques sur les sujets traités. Toutefois, sauf indication contraire, les interprétations et conclusions contenues dans les publications de WRI n'engagent que leurs auteurs.

Copyright 2001 World Resources Institute. Tous droits réservés.
ISBN 1-56973-496-8
Imprimé aux Etats-Unis d'Amérique sur papier recyclé.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	IV	CONCLUSIONS	15
PRÉFACE	V	RECOMMANDATIONS	17
SOMMAIRE	1	Annexe 1. MACRO-CRITÈRES	20
INTRODUCTION	3	Annexe 2. MICRO-CRITÈRES	21
CADRE CONCEPTUEL	4	Annexe 3. LISTE DES EXPERTS, COORDONNATEURS ET MEMBRES DES ÉQUIPES DE PROJETS AU NIVEAU NATIONAL	22
MÉTHODES	6	Annexe 4. RÉSUMÉS DES ÉTUDES DE CAS	23
RÉSULTATS DE L'ÉTUDE	7	Burkina Faso	23
MACRO-ÉVALUATIONS: NIVEAU DE DÉVELOPPEMENT DE LA GEOMATIQUE DANS LES PAYS COUVERTS PAR L'ÉTUDE	7	Côte d'Ivoire	27
<i>Burkina Faso:</i>	7	Gambie	32
<i>Côte d'Ivoire:</i>	8	Annexe 5. LISTE DES ACRONYMES	36
<i>Gambie:</i>	8	Annexe 6. LES MEMBRES DE GROUPE DE TRAVAIL INFORMATIONNEL DU JOINT USAID/WRI	37
MICRO-ÉVALUATIONS: ÉTUDES DE CAS SIG	9	Annexe 7. CARTES DES ÉTUDES DE CAS	38
<i>Aperçu des études de cas: Burkina Faso</i>	9		
<i>Aperçu des études de cas: Côte d'Ivoire</i>	10		
<i>Aperçu des études de cas: Gambie</i>	12		
DISCUSSION: IMPACT DES ANALYSES SIG SUR LES POLITIQUES DE PLANIFICATION ET DE GESTION DE L'ENVIRONNEMENT EN AFRIQUE DE L'OUEST	13		

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier nos coauteurs qui nous ont aidés à compiler les informations, à réaliser les études de cas, et à organiser des ateliers au niveau national. Ce rapport n'aurait pu être publié sans leurs efforts. Dans un contexte élargi, leurs compétences et leur dévouement ont aidé et continueront de contribuer à surmonter les nombreux obstacles en travers de la voie qui fait de l'information spatiale et de la géomatique une source de solutions aux problèmes sociaux, économiques et environnementaux de leurs pays respectifs.

Un grand merci aux coauteurs et aux coordonnateurs nationaux : Frédéric Ouattara et Nestor Compaoré (Burkina Faso); Ndey-Isatou Njie, Abdoulie Manneh, Baboucar Barry et le personnel de la « National Environment Agency » (Gambie); Anzoumana Koné et le personnel du Comité National de Télédétection et d'Information Géographique en Côte d'Ivoire.

Nous tenons également à remercier nos collègues du Groupe de travail informationnel pour l'Afrique commun à l'USAID et à WRI qui ont aidé à monter le projet et à sélectionner les pays. Le Groupe de travail de l'informationnel a fait l'analyse critique de la méthodologie, des principales conclusions et des recommandations à l'occasion de ses réunions annuelles. Une liste complète des membres du Groupe de travail informationnel pour l'Afrique figure à l'Annexe 6.

Le présent rapport n'aurait pu être publié sans l'appui de Karen Holmes, notre rédactrice en chef et auteur littéraire, et de Jillian Salvatore, qui apporte son concours à l'administration des activités du Groupe de travail informationnel et fournit un soutien administratif exceptionnel au Programme d'information de WRI. Hassan A. Hassan a, quant à lui, offert gracieusement la Préface inspirée de sa longue expérience des technologies de l'information appliquées aux difficiles problèmes de développement que connaît l'Afrique.

Enfin, nous tenons à remercier celles et ceux qui ont révisé le manuscrit. Au rang de l'équipe de relecture interne à WRI, nous citerons : Susan Minnemeyer, Norbert Henninger, Mathilde Snel, et Anthony Janetos; et pour la relecture externe: Peter Gilruth (ancien collaborateur du PNUD, actuellement chez Raytheon), Peter Freeman (Development Ecology Information Service), Paul Bartel (USAID/AFR/Développement durable), Patrick Gonzalez (Famine Early Warning Program, US Geological Survey), Jacob Gyamfi-Aidoo (Directeur exécutif, SIE-AFRIQUE), et Bob Kakuyo (PNUE, Département Alerte précoce et Évaluation). Nous avons grandement apprécié leur intérêt pour ce travail, ainsi que leurs nombreuses suggestions et observations. Nous assumons toutefois l'entière responsabilité de la version finale du rapport.

A.B.
J.B.
D.T.

PRÉFACE

La plupart des Africains vivant en zone rurale dépendent des ressources du sol, de l'eau et de la faune pour leur subsistance. Même en ville, la santé et le bien-être des habitants sont tributaires de la salubrité de l'eau et de l'air, de la salubrité publique et de l'élimination appropriée des déchets.

Le présent rapport est important pour tous ceux d'entre nous qui sont engagés dans l'amélioration de la gestion, de l'utilisation et de la préservation des ressources naturelles et de l'environnement en Afrique. Cette étude a ceci d'unique que des auteurs issus de trois pays – Burkina Faso, Côte d'Ivoire et Gambie – ont identifié et documenté, dans leurs pays respectifs, les tentatives fructueuses d'utilisation des technologies modernes de l'information, en particulier les systèmes d'information géographique (SIG), pour rationaliser et à accélérer la prise de décision publique, notamment en matière de gestion des ressources naturelles.

Au Burkina Faso, nous avons plusieurs exemples d'applications du SIG visant à améliorer la gestion des ressources en eau au niveau régional dans le pays, à prévoir les sécheresses, à donner une alerte précoce sur les risques de pénurie alimentaire, et à établir des plans d'action nationaux pour l'environnement. En Côte d'Ivoire, nous constatons que le SIG est utilisé pour améliorer la gestion des parcelles d'exploitation forestière concédées au privé, accélérer et optimiser le recouvrement des taxes locales et éclairer les décisions relatives aux investissements dans les nouvelles infrastructures. Des outils SIG sont utilisés en Gambie pour déterminer les sites convenant le mieux à l'établissement de nouvelles installations de traitement des déchets dans la région du Grand Banjul, ainsi que pour aider à optimiser les investissements et la production agricoles tout en protégeant l'environnement et les ressources naturelles. Je sais, de l'expérience que j'ai du Ghana, du Nigeria et de l'Ouganda, qu'il existe de nombreux autres exemples de décideurs qui commencent à utiliser l'information à référence

géographique et spatiale pour renforcer leurs processus décisionnels et ensuite mettre cette information à la disposition du public. En Afrique, il est essentiel que nous ayons accès aux meilleures informations disponibles sur nos ressources naturelles, afin de pouvoir en faire un usage optimal, préserver notre capital naturel et accroître le revenu et le niveau de vie de nos populations.

Nous adressons nos vives félicitations aux commanditaires de la présente étude, le Groupe de travail informationnel pour l'Afrique USAID/WRI, ainsi qu'à leurs nombreux partenaires, les auteurs africains qui ont apporté leur concours à la réalisation de cette œuvre. Leur rapport, qui nous éclaire fort utilement sur les utilisations de ces importantes technologies de l'information en Afrique, incitera sans doute d'autres spécialistes et décideurs du reste de l'Afrique à suivre leur exemple.

Il nous reste cependant encore beaucoup à explorer et à apprendre. Nous comptons sur des groupes tels que SIE-Afrique, une toute jeune ONG panafricaine, pour continuer à soutenir le développement d'applications et l'utilisation des outils SIG et offrir aux Africains des réseaux et des lieux de rencontres propices aux échanges d'idées, d'informations et d'expériences.

Je recommande vivement à mes collègues des organisations internationales gouvernementales de soutenir ces premiers pas et d'aider à développer les capacités de formation et les systèmes d'information dont nous avons besoin pour aller de l'avant.

Hassan M. Hassan — Soudan, Ancien spécialiste principal de l'environnement, Chef d'équipe Ressources naturelles, Banque mondiale

SOMMAIRE

L'accès à une information opportune et précise est indispensable à la logique décisionnelle. Le Système d'Information Géographique (SIG) est un domaine de la technologie de l'information de plus en plus utilisé dans l'élaboration des politiques gouvernementales, en particulier pour la planification et la gestion de l'environnement. Depuis une dizaine d'années, les organismes d'aide au développement s'attachent à aider les pays en voie de développement, en particulier en Afrique, à adopter le SIG comme outil de renforcement de l'efficacité dans l'élaboration des politiques environnementales.

La présente étude examine ces applications ainsi que l'impact des SIG sur l'élaboration des politiques en Afrique. Parrainée par le Groupe de travail informationnel pour l'Afrique [une activité conjointe de l'Agence américaine pour le développement international (USAID) et de l'Institut des ressources mondiales (WRI)] et réalisée en étroite collaboration avec SIE-AFRIQUE, organisation non gouvernementale et réseau de spécialistes SIG au niveau panafricain, cette étude visait à:

- améliorer la compréhension de l'impact de l'analyse SIG sur la planification et la gestion de l'environnement en Afrique de l'Ouest; et
- encourager et offrir une base de dialogue entre les décideurs et les spécialistes de la géomatique en Afrique de l'Ouest et sur le reste du continent.

Plusieurs éléments clés servent de cadre conceptuel à cette étude. En substance, on part de l'hypothèse que, pour que la géomatique ait un impact significatif sur les politiques, il faut non seulement de l'équipement, des données et du personnel qualifié, mais aussi un dialogue actif entre les scientifiques, les spécialistes de la géomatique, les décideurs, et la société civile. Le dialogue politique stimule une certaine demande en analyses spatiales, laquelle demande engendre à son tour des produits et services informationnels. L'éveil des consciences sur ces nouvelles possibilités offertes par la géomatique sème des idées novatrices dans l'esprit des décideurs, lesquels expriment de nouveaux besoins en analyse spatiale, ce qui fait augmenter la demande

en produits et services informationnels, et ainsi de suite. Ces interactions sont particulièrement efficaces dans un environnement de politique pleinement favorable à l'information géographique au niveau national.

Cette étude qui couvrait sur une période de deux ans (janvier 1999 à décembre 2000) trois pays d'Afrique de l'Ouest (Burkina Faso, Côte d'Ivoire et Gambie), s'est intéressée à deux échelles d'investigation dans chacun des pays: une « macro-évaluation », comportant une revue de l'intensité des activités liées à la géomatique, et une approche « micro » illustrée par l'analyse de quatre projets particuliers - ou plus - ayant une composante SIG. Les macro-évaluations ont mis en évidence dans les pays considérés les niveaux: d'éveil au plan national sur les SIG et leur utilisation dans l'élaboration des politiques; les niveaux de capacité et d'expertise en SIG; les niveaux d'offre et de demande en produits et services informationnels. L'analyse des études de cas (échelle micro-) a porté sur les impacts des activités géomatiques sur les politiques, les questions et problèmes connexes concernant l'application de la géomatique à l'élaboration des politiques.

Étant donné que, dans beaucoup de pays d'Afrique de l'Ouest, l'utilisation des SIG n'en est qu'à ses débuts, et que les décideurs connaissent encore relativement mal les avantages de ces systèmes, les résultats des analyses SIG ne sont guère spectaculaires. Des contributions importantes ont néanmoins été observées dans les trois grandes catégories générales:

- impacts prévus,
- impacts opportunistes,
- et effets multiplicateurs.

Concernant les **impacts prévus**, l'outil SIG a contribué à préciser et orienter les actions gouvernementales en matière de planification et de gestion de l'environnement; améliorer la précision et l'efficacité des opérations gouvernementales; accroître la transparence de la prise de décision gouvernementale; et établir des réseaux nationaux de professionnels de l'information

géographique. Par exemple, au Burkina Faso, les analyses SIG effectuées dans le cadre d'un programme d'alerte précoce a permis d'établir en temps opportun des prévisions assez précises sur les insuffisances de la production agricole, grâce auxquelles le gouvernement a pu prendre des mesures correctives. En Côte d'Ivoire, l'introduction d'outils SIG a aidé à améliorer l'efficacité et la transparence de la gestion des concessions forestières ainsi que la gestion publique d'autres secteurs de l'économie, y compris les transports et la santé.

Dans certains cas, les impacts politiques de l'analyse SIG ont été indirects et inattendus. Dans un exemple d'**impact opportuniste**, en Gambie, l'inspection de sites qu'une analyse SIG avait identifiés comme propices à la décharge de déchets, a révélé que certains de ces sites étaient en fait des établissements humains. Ces constats ont abouti à l'élaboration d'un projet de législation visant à réformer et à compléter le système officiel de gestion foncière.

Il n'est pas rare qu'une analyse SIG portant sur un seul projet ait des **effets multiplicateurs** à l'intérieur du pays, voire à l'étranger. Les composantes SIG de divers projets exécutés en Afrique de l'Ouest ont suscité énormément d'intérêt de la part des décideurs d'autres ministères et même des pays voisins. Par exemple, l'analyse SIG des ressources en eau du Burkina Faso a incité des visiteurs de la Côte d'Ivoire, du Mali et du Togo à utiliser l'outil SIG pour planifier leurs projets d'aménagement des bassins fluviaux. En Côte d'Ivoire, des bases de données spatiales établies pour la mairie de Cocody ont incité plusieurs autres municipalités à adopter des outils similaires pour l'aménagement de leur territoire.

A la lumière des conclusions de micro- et macro-analyses ainsi que des entrevues et ateliers nationaux connexes, le présent rapport fait plusieurs recommandations visant à optimiser la contribution de l'outil SIG à l'élaboration des politiques en Afrique:

1. *Sensibilisation à la valeur et à l'utilité du SIG.* Il convient de sensibiliser les décideurs africains à la valeur et à l'utilité des analyses SIG, notamment en organisant des séances d'information et des ateliers pour leur donner l'occasion de mieux comprendre comment les outils SIG sont élaborés et utilisés.
2. *Renforcement du dialogue politique.* Le processus d'encouragement et d'amélioration du dialogue entre les décideurs et les spécialistes SIG devrait être renforcé dans les trois pays étudiés. Ce processus devrait être spécialement conçu pour l'utilisateur et prévoir l'intervention de tous les niveaux d'utilisateurs (c'est-à-dire, fonctionnaires administratifs de niveau intermédiaire et supérieur), ainsi que de la société civile et d'autres parties prenantes.
3. *Élaboration de politiques de gestion de l'information géographique.* Tous les pays africains devraient établir des politiques nationales de gestion de l'information géographique afin de résoudre les principaux problèmes liés aux modes d'élaboration, de consultation et d'utilisation de cette information, tels que: amélioration de l'accès à l'information et du partage de cette information; établissement de règles, normes et protocoles de collecte, stockage, étiquetage et documentation et intégration des données; propriété des données; protection et confidentialité; protection du droit d'auteur, etc.
4. *Renforcement des capacités locales.* Le renforcement des capacités est une composante essentielle de l'élaboration des stratégies nationales en matière de SIG en Afrique de l'Ouest. Les capacités en matière de SIG devraient bénéficier d'une attention plus soutenue de la part du secteur public et de l'éducation, et devraient être établies et basées dans les universités et le secteur privé et associatif, ainsi que dans les organismes gouvernementaux.
5. *Amélioration de l'accès à l'information géographique.* Les résultats des analyses SIG—y compris les bases de données, les cartes et les études—devraient être mis à la disposition du public par les médias, par des circuits réguliers, publics et privés, de commercialisation et de distribution et, de plus en plus, par Internet. Un accès élargi aidera à renforcer le processus de dialogue politique en exigeant, de la part des décideurs, une plus grande transparence dans leurs décisions relatives aux ressources: affectation, concessions, collecte et utilisation des recettes issues de l'exploitation de ces ressources.
6. *Poursuite de l'étude de l'application du SIG à l'élaboration des politiques.* Chaque pays africain devrait effectuer une étude périodique du développement et de l'utilisation du SIG, en tenant compte des intérêts du public, du gouvernement, des entreprises, des ONG, des universités et autres parties concernées. Il conviendrait en outre que d'autres pays africains entreprennent des études de cas sur l'application du SIG à l'élaboration des politiques, afin de permettre d'élargir le réseau d'utilisateurs et de spécialistes SIG.

INTRODUCTION

L'information joue un rôle important dans l'élaboration et la mise en œuvre des politiques. La mise à disposition d'une information opportune, précise et utile peut faire toute la différence entre un résultat souhaitable et un résultat médiocre, voire préjudiciable. Diffuser largement une telle information peut contribuer à élever le débat politique au sein du gouvernement aussi bien qu'entre le gouvernement et les citoyens.

Depuis une vingtaine d'années, le Système d'information géographique (SIG) est un domaine de la technologie de l'information de plus en plus utilisé dans le processus décisionnel public, notamment en matière de planification et de gestion de l'environnement.

Le SIG est un « ensemble comportant des logiciels, des matériels et des données informatiques, ainsi que des spécialistes, destiné à faciliter la manipulation, l'analyse et la présentation de l'information géoréférencée. »¹

Le SIG permet aux utilisateurs de collationner et d'analyser des informations beaucoup plus rapidement qu'avec les techniques de recherche classiques. Grâce au SIG, les chercheurs peuvent cartographier, modéliser, rechercher et analyser de grandes quantités de données réunies au sein d'une seule base de données.

Dans nombre de pays, le SIG est couramment utilisé par le gouvernement, les entreprises et les chercheurs pour toute une gamme d'applications. Parmi les principales utilisations figurent l'analyse des ressources environnementales, l'aménagement du territoire, l'analyse spatiale, l'évaluation de l'impôt, la planification des réseaux et de l'infrastructure, l'analyse foncière, l'analyse marketing et démographique, les études de l'habitat et l'analyse archéologique.

Il y a une dizaine d'années, les organismes d'aide internationale ont commencé à aider des pays en

développement, notamment en Afrique, à adopter la technologie SIG. Cet appui, axé sur l'acquisition de logiciels et matériels informatiques ainsi que sur le renforcement des capacités humaines, visait à faciliter l'application de la géomatique à l'élaboration des politiques environnementales.

Il est temps aujourd'hui de se poser un certain nombre de questions, notamment: Comment les SIG sont-ils utilisés par les décideurs des pays en développement? Quelles sont les répercussions sur le processus décisionnel et sur la qualité des décisions prises? L'étude ci-après devrait aider à répondre à ces questions dans le contexte de la planification et de la gestion de l'environnement en Afrique. Elle a été commanditée et supervisée par le Groupe de travail informationnel pour l'Afrique (IWG), un projet conjoint de l'Agence des Etats-Unis pour le développement international (USAID) et de l'Institut des ressources mondiales (WRI). Le IWG a été établi officiellement en mars 1998 dans le but de:

- identifier les questions et possibilités liées à l'utilisation de la technologie de l'information, en vue d'améliorer l'analyse de la politique environnementale en Afrique;
- superviser la préparation d'études sur l'application la plus récente de la technologie de l'information dans le domaine de la surveillance continue de l'environnement, de l'élaboration de politiques environnementales et de l'évaluation environnementale; et
- conseiller le personnel et les institutions de l'Afrique et de l'USAID, si nécessaire, sur les moyens d'exploiter les technologies de l'information à des fins stratégiques particulières.

La présente étude a été réalisée en étroite collaboration avec SIE-Afrique (ancien Programme SIE en Afrique sub-Saharienne), une ONG panafricaine, et un réseau

1. <http://www.gis.com>

d'experts de la géomatique en Afrique. Les objectifs spécifiques de l'étude étaient les suivants:

- améliorer la compréhension de l'impact de l'analyse SIG sur les questions stratégiques liées à la planification et à la gestion de l'environnement en Afrique de l'Ouest; et
- encourager et offrir une base pour le dialogue politique, la concertation stratégique entre les décideurs et les analystes en SIG en Afrique de l'Ouest et sur le reste du continent africain.

Cette étude est principalement destinée aux décideurs et aux professionnels du SIG en Afrique. Elle pourrait aussi intéresser toutes les personnes concernées par l'aide internationale axée sur la coopération politique et technologique, notamment en matière de protection de l'environnement et de gestion des ressources naturelles, ainsi que tous ceux qui s'intéressent spécifiquement au SIG et aux processus permettant de diffuser les applications de cette technologie dans le monde entier.

CADRE CONCEPTUEL

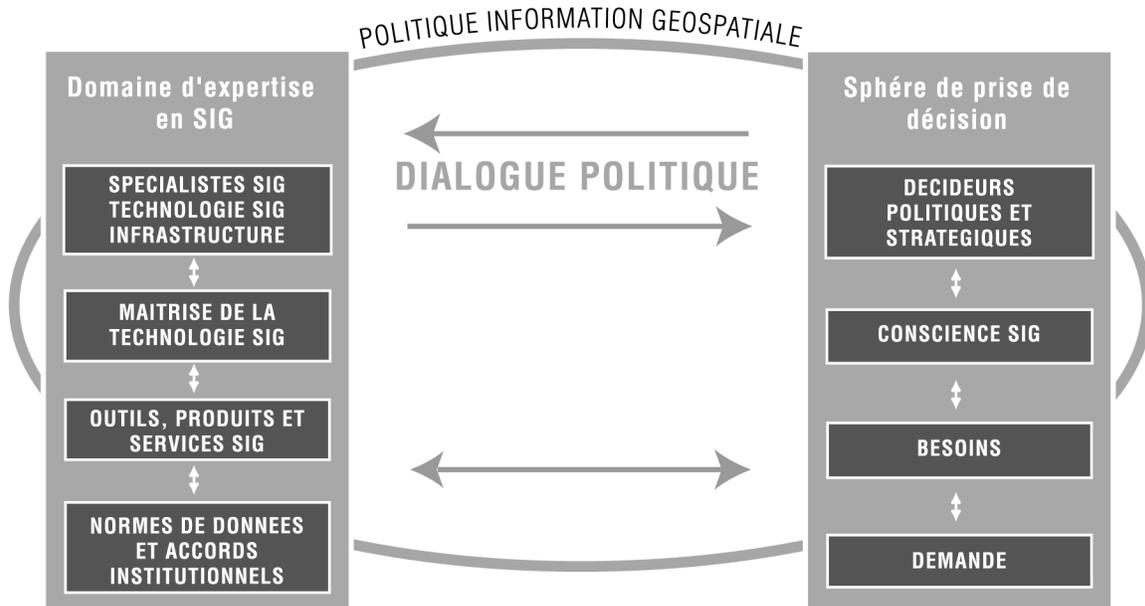
Cette étude repose sur le cadre conceptuel décrit plus bas (Voir Figure 1.), et qui se base sur l'hypothèse suivante: pour que la géomatique ait un impact significatif sur les politiques, il ne suffit pas de disposer de l'équipement adéquat, de données de qualité et d'un personnel bien formé, mais il faut également un dialogue soutenu entre les scientifiques, les spécialistes de la géomatique, les décideurs, et la société civile. En effet, le dialogue politique stimule une certaine demande en analyses spatiales, laquelle demande engendre à son tour des produits et services informationnels. L'éveil des consciences sur ces nouvelles possibilités offertes par la géomatique sème des idées novatrices dans l'esprit des décideurs, lesquels expriment de nouveaux besoins en analyse spatiale, ce qui fait augmenter la demande en produits et services informationnels, et ainsi de suite. Ces interactions sont particulièrement efficaces dans un environnement de politique pleinement favorable à l'information géographique au niveau national.

La partie gauche de la Figure 1, «Sphère des capacités techniques», englobe la disponibilité et l'état de fonctionnement de plusieurs facteurs clés, notamment l'équipement et l'infrastructure nécessaires à l'analyse SIG (y compris le matériel informatique, les logiciels, le réseau de communication, etc.). Autre élément crucial: les ressources humaines, à savoir, des techniciens dûment formés, capables de se servir du matériel SIG pour élaborer et générer une information à valeur ajoutée susceptible d'influencer la formulation et la mise

en oeuvre des politiques. Parmi les exigences à remplir en matière de capacités humaines figurent l'atteinte d'une masse critique d'experts—possédant des compétences techniques, analytiques et en gestion, ainsi qu'une expérience et une formation diversifiées— sans oublier les structures de formation du secteur gouvernemental, universitaire et privé. Autres composantes essentielles: la planification stratégique et le renforcement institutionnel, nécessaires si l'on veut que la technologie SIG apporte une contribution maximale à la croissance d'une économie écologiquement durable; le soutien institutionnel comprend également l'attribution de ressources budgétaires suffisantes; et enfin, l'élaboration et la mise à jour de bases données fondamentales.

La « Sphère de la prise de décision » est représentée sur la partie droite de la Figure 1. Elle se compose de non-spécialistes en SIG ayant besoin de données et de résultats d'analyses pour étayer, améliorer ou influencer la prise de décision. Pour que l'impact de la géomatique sur les politiques de planification et de gestion environnementale soit sensible, les experts se doivent de s'investir dans la sensibilisation des décideurs et dans leur adhésion aux vertues de la géomatiques, ceci par le biais d'applications attrayantes et convaincantes. L'étonnante capacité des analyses SIG à améliorer la qualité de leurs prises de décisions doit être l'argument force. Les décideurs peuvent, quant à eux, faciliter (ou entraver) l'expansion de la géomatique dans une organisation ou un pays, selon

Figure 1. CADRE CONCEPTUEL DE L'IMPACT DE LA GEOMATIQUE SUR LES POLITIQUES



qu'ils créent (ou neutralisent) les conditions nécessaires à un accroissement de la demande d'outils, de produits et de services informationnels. Les besoins des décideurs se transforment en demandes effectives d'analyses SIG lorsqu'ils disposent de ressources financières suffisantes pour soutenir leurs idées, et au passage renforcer les capacités et étendre l'infrastructure. Satisfaire ces besoins offre une occasion de changer les politiques existantes ou d'en adopter de nouvelles.

Le dialogue politique, représenté au centre de la figure, est un processus par lequel les deux sphères, capacités techniques et prise de décision, interagissent. Le processus de dialogue détermine l'extension des applications du SIG dans les nombreux secteurs de la vie socio-économique. Il est alimenté par les interactions entre les scientifiques, les spécialistes SIG et la communauté des utilisateurs, qui peuvent provenir de divers horizons (environnement, agriculture, santé, transports, défense, services sociaux, etc.). Ces interactions permettent à des non-spécialistes de considérer le SIG comme un outil précieux susceptible de répondre à leurs besoins en données et analyses. Du même coup, les spécialistes SIG sont à même de saisir les possibilités d'innover et de développer de nouvelles applications, élargissant ainsi l'horizon de la technologie dans un pays donné.

La contribution de la géomatique au processus décisionnel est particulièrement efficace dans le contexte d'une politique nationale cohérente et globale en

matière d'information à référence spatiale. Une telle politique devrait porter sur nombre de questions importantes telles que: les rôles respectifs des pouvoirs public et du secteur privé, et comment chaque secteur peut fonctionner avec le plus d'efficacité possible; l'accès aux données et à l'information; les normes relatives à la présentation des données et aux processus de leur intégration; et des règles bien comprises (et largement observées) relatives à la propriété, la garde et la confidentialité des données d'ordre personnel, documentation des données et les métadonnées, la tarification, etc.

Le cadre conceptuel ci-dessus décrit permet de comprendre les interactions liées à la sphère géomatique et ses influences dans le contexte de l'élaboration des politiques et de la prise de décision. Toutefois, il ne reflète pas certains facteurs sous-jacents, susceptibles d'inhiber totalement l'utilisation du SIG dans un pays. Par exemple, «la politique en matière d'information à référence spatiale», qui aide à réunir l'offre et la demande en produits et services informationnels, doit être comprise dans le contexte global de la « culture de l'information » propre au pays et de son approche des transformations conduisant à la disponibilité de l'information et à l'accès à celle-ci. Si le cadre juridique du pays—sa constitution, ses lois, et ses réglementations—restreint sérieusement l'accès à l'information gouvernementale (comme c'est le cas dans de nombreux pays africains), la circulation de l'information s'en trouvera fortement réduite. L'offre et

la demande d'information disparaîtront et les SIG et autres outils de gestion de l'information auront peu de chance de se développer. En outre, bien que cela ne ressorte pas explicitement sur la Figure 1, il ne faut pas oublier que la « Sphère de prise de décision » ne se limite pas aux principaux responsables de l'élaboration des politiques au sein des gouvernements, mais qu'elle est étroitement liée à la société civile. Si les organisations de la société civile ne sont pas autorisées à

participer aux décisions importantes relatives à la planification et à la gestion de l'environnement, l'information de nature politique tendra à être jalousement gardée dans un cercle relativement restreint. Dans de telles circonstances, malgré leurs hautes performances technique, les analyses SIG ne seront pas utilisées aussi largement ou n'auront pas un impact sur les politiques aussi grand que si la société civile participait largement à la prise de décision publique.

MÉTHODES

Ce projet relatifs aux études de cas SIG en Afrique de l'Ouest a été mené à bien par le Groupe de travail informationnel pour l'Afrique sur une période de deux ans (de janvier 1999 à décembre 2000). Même si la cible de l'étude c'était l'Afrique dans sa globalité, il n'a pas été possible, pour des raisons pratiques, de couvrir tout de suite l'ensemble du continent. Une démarche progressive a été adoptée, commençant par un projet pilote en Afrique de l'Ouest, dans l'intention d'étendre cette étude à d'autres sous-régions, avec l'appui du réseau SIE-Afrique.

Trois pays ont été sélectionnés pour l'étude: Burkina Faso, Côte d'Ivoire, et Gambie. Ce groupe offre une diversité linguistique et historique (deux pays francophones et un anglophone), et des degrés divers de développement de la géomatique et d'intensité de son utilisation dans l'élaboration des politiques.

Plusieurs méthodes ont été appliquées dans cette étude, à savoir: identifier et documenter les études de cas illustrant l'utilisation des analyses SIG dans des processus liés à la politique environnementale et les effets du SIG sur ces processus. Deux échelles d'évaluation étaient couvertes: une « macro-évaluation », comportant un évaluation de l'intensité des activités SIG par pays, et une « micro-évaluation » comportant pour chaque pays au moins quatre projets particuliers ayant une composante SIG. *(Des détails sur les critères appliqués dans ces macro- et micro-évaluations sont présentés aux Annexes 1 et 2 respectivement.)*

Les études de cas par pays ont été réalisées par des africains. Le réseau SIE-Afrique a été choisi pour aider à mettre en oeuvre la présente étude, étant donné sa connaissance des applications SIG dans les pays

concernés. Le coordonnateur régional du projet, membre du IWG, a fait office de superviseur et a travaillé en équipe avec le personnel de WRI. Il était chargé d'organiser le projet, ainsi que d'identifier et de mobiliser des experts nationaux pour réaliser les études de cas. *(Une liste des experts nationaux figure à l'Annexe 3.)*

En Gambie, deux experts nationaux ont été sélectionnés pour travailler sous la supervision d'un coordonnateur national, avec le soutien de la NEA (National Environmental Agency). Au Burkina Faso, deux experts nationaux ont appuyé le coordonnateur régional. En Côte d'Ivoire, un seul expert national a participé au projet, soutenu par son institution, le Comité National de Télédétection et d'Information Géographique (CNTIG).

Ces experts ont recherché et proposé des études de cas potentielles dans chacun des trois pays retenus, lesquelles ont ensuite été examinées par le coordonnateur régional et autres membres de l'équipe de projet. L'équipe de projet a appliqué les critères de sélection suivants pour les études de cas: mesure dans laquelle l'étude candidate illustre le niveau de maîtrise de l'outil SIG dans le pays et le niveau du dialogue politique entre les décideurs et les analystes; et les possibilités d'utiliser les résultats des analyses pour influencer les politiques en cours et les décisions.

Les études de cas retenues ont ensuite été élaborées par les experts nationaux, et les rapports relatifs revus par le coordonnateur régional et l'équipe de projet. Des entrevues ont également été organisées par le coordonnateur régional, suivie d'ateliers d'un jour, préparés et organisés par les experts nationaux. Les

membres de l'équipe de projet de WRI ont participé à chacun des trois ateliers organisés successivement à Banjul, Gambie (août 1999); à Ouagadougou, Burkina Faso (septembre 1999); et à Abidjan, Côte d'Ivoire (décembre 1999).

En juin 1999, les résultats préliminaires de l'étude ont été présentés à la conférence AfricaGIS'99 tenue à Accra, Ghana. AfricaGIS, qui a lieu tous les deux ans, est une conférence panafricaine qui réunit le monde de

la géomatique. Le projet a également été discuté à la réunion du IWG tenue en octobre 1999 dans les locaux de WRI à Washington, DC. L'avis des membres du IWG a été pris en compte dans la finalisation de l'étude. En août 2000, les résultats préliminaires de l'étude ont été présentés à la réunion annuelle de SIE-Afrique à Nairobi, Kenya—une conférence de la communauté SIG/SIE en Afrique et des représentants des organismes de coopération internationale.

RÉSULTATS DE L'ÉTUDE

MACRO-ÉVALUATIONS: NIVEAU DE DÉVELOPPEMENT DE LA GEOMATIQUE DANS LES PAYS COUVERTS PAR L'ÉTUDE

Sont présentés ci-après les résultats d'un examen de la situation dans les trois pays considérés et caractérisant le niveau de développement du SIG. Les indicateurs examinés (voir Annexe 1) mettent en évidence le niveau: de sensibilisation au plan national et l'application du SIG à la politique, le renforcement des capacités, l'offre en expertise et la demande en outils, produits et services informationnels SIG dans le pays.

Burkina Faso:

Le SIG a été introduit au Burkina Faso par des consultants internationaux au début des années 1980, par le biais de projets de développement dans des secteurs tels que la gestion des ressources en eau, la gestion régionale des ressources naturelles, et les systèmes d'alerte précoce des risques de pénurie alimentaire. A la fin de la décennie sont apparues les premières vagues de formation; certaines répondaient à des besoins nationaux spécifiques et d'autres visaient à promouvoir les produits de fournisseurs de logiciels SIG particuliers. En 1989, le PNUE a organisé un atelier de formation à l'établissement de cartes de la végétation à l'aide de logiciels SIG. A la fin de l'atelier, les participants (y compris les correspondants nationaux du PNUE) ont reçu des ordinateurs personnels et des logiciels SIG. C'est ainsi qu'a débuté l'utilisation opérationnelle du SIG au Burkina Faso. Dans le sillage de l'atelier du PNUE, le Centre régional AGRHYMET à Niamey, au Niger, a organisé des séances de formation similaires.

Durant les années 1990, la technologie SIG a été introduite progressivement dans divers secteurs par des organismes gouvernementaux (IGB, DGH, DASU, Cadastre, etc.). Dans le secteur privé, le SIG a d'abord été utilisé par des cabinets de consultants (BERA, Geo-Conseil, etc.) ainsi que par des écoles et l'université (EIER, CREPA, ENRECA, etc.). En 1991, le PNGIM (Programme National de Gestion de l'Information sur le Milieu), un réseau national des utilisateurs et des producteurs d'information environnementale, a été mis en route. La création du PNGIM, qui s'inscrivait dans le contexte du PANE (Plan d'action national pour l'environnement), a représenté un événement majeur dans le renforcement des capacités du Burkina Faso en matière de SIG. Avec le soutien du PNGT (Programme national de gestion des terroirs), le PNGIM a lancé un processus visant à coordonner le développement de la géomatique à l'échelle nationale. C'est ainsi que furent enregistrés les premiers succès en matière de normalisation: une nomenclature commune de classification de l'occupation des terres; bases nationales de données topographiques (échelles de référence 1:1 000 000^e et 1:200 000^e), couvrant l'ensemble du territoire national. (Une base nationale de données topographiques avec comme échelle de référence 1:50 000^e est en cours).

Actuellement, des systèmes autonomes s'installent progressivement à l'intérieur du pays. Le SIG est souvent appliqué à des projets liés à la gestion des ressources naturelles ou à d'autres domaines à contenu géographique (par ex. aménagement local du territoire, exploitation forestière, gestion des ressources naturelles, aménagement des agglomérations et urbanisme dans certaines communes, mines, gestion des

ressources en eau, planification du développement, atlas nationaux, protection de l'environnement, et lutte contre la désertification). Il existe une large gamme de logiciels SIG, les plus courants étant: PC ArcInfo, ArcView GIS, Atlas GIS, MapInfo, et IDRISI. Le Burkina Faso a organisé des réunions nationales et régionales sur les applications des SIG et a notamment accueilli la 14^e réunion du Comité consultatif international du Programme SIE pour l'Afrique subsaharienne (mars 1999).

Les principaux défis auxquels le Burkina Faso est confronté sont les suivants: achever le processus lancé en 1991 pour coordonner la production et l'utilisation de l'information à référence spatiale à l'échelle nationale; produire un plan national de développement de la géomatique (y compris l'adoption de textes pour faire appliquer les acquis actuels des efforts de coordination); renforcer les capacités d'analyse spatiale des universités locales; évaluer l'utilité du SIG dans la prise de décision à l'échelle locale et nationale; et continuer à sensibiliser la sphère politique, à tous les niveaux, sur le rôle important de l'analyse spatiale en vue d'emporter l'adhésion de la sphère décisionnelle à cette technique.

Côte d'Ivoire:

La Côte d'Ivoire est l'un des pays africains les plus avancés en matière d'analyse SIG. Le système d'information géographique a été introduit dans les années 1980 par l'ancienne DCGTx (Direction Générale de Contrôle des Grands Travaux), un organisme gouvernemental puissant, rattaché au Bureau du Premier Ministre. La DCGTx était chargée de superviser l'exécution de vastes projets d'aménagement, afin de rentabiliser les investissements. Depuis, cet organisme a été rebaptisé BNETD (Bureau National d'Études Techniques de Développement). Le BNETD inclut le CCT (Centre de Cartographie et de Télédétection), l'agence nationale de cartographie. La capacité nationale d'analyse SIG a été renforcée par le truchement du CNTIG (Comité National de Télédétection et d'Information Géographique), créé en 1992, ainsi que dans les centres de formation et les laboratoires de recherche comme le LATIG (Laboratoire de Télédétection et d'Information Géographique) et le CURAT (Centre Universitaire de Recherche et d'Applications en Télédétection), deux entités affiliées à l'IGT (Institut de Géographie Tropicale), rattachés à l'Université de Cocody, Abidjan.

C'est principalement par le biais du CNTIG mais aussi grâce aux contributions des institutions susmen-

tionnées, que la Côte d'Ivoire a renforcé ses capacités nationales, afin de pouvoir utiliser l'outil SIG dans divers secteurs, tels que gestion et protection de l'environnement, cadastre et régime foncier, planification de l'infrastructure sanitaire et éducative, circonscriptions électorales du pays, gestion urbaine, etc. Ces applications du SIG ont démontré les avantages socio-économiques de l'utilisation de l'information à référence géographique et spatiale pour le pays.

Jusqu'à la fin de 2000, la Côte d'Ivoire n'a pas encore réussi à harmoniser de manière consensuelle l'application de la géomatique. Plusieurs institutions avaient mis au point une série de produits utilisant différentes bases géographiques. Actuellement, le CNTIG gère une importante banque des données à référence spatiale (y compris à l'échelle nationale, régionale) et quelques jeux de données urbaines (organisées en catalogue avec des produits types).

La Côte d'Ivoire a organisé et accueilli des forums importants dans le domaine de la géomatique et de la télédétection, y compris AfricaSIG '95 et la conférence de l'AARSE (Association africaine de télédétection pour l'environnement) de 1998. Des experts ivoiriens ont fréquemment fait des exposés sur l'expérience de leur pays dans le domaine des applications SIG et de la télédétection à de nombreuses rencontres scientifiques et techniques en Afrique et sur d'autres continents.

Gambie:

Le développement des SIG en Gambie aurait débuté avec l'atelier de Kemoto sur la gestion de l'information environnementale, organisé en janvier 1994 avec le soutien du Bureau des Nations Unies pour la région soudano-sahélienne (UNSO). Cet atelier a jeté les bases d'une stratégie nationale de l'information environnementale, qui a joué un rôle clé dans le développement du SIG en Gambie.

Le Plan d'action environnemental de la Gambie (GEAP), qui prévoyait notamment la mise en place d'un système d'information environnementale (SIE), a joué un rôle clé dans le développement des SIG et dans le renforcement des capacités nationales.

Le GEAP a été un agent catalyseur dans l'établissement d'un consensus et l'harmonisation des actions. Ce plan a permis de développer les produits nécessaires à l'application effective du SIE et de constituer la capacité nationale nécessaire à l'élaboration et à la gestion de ce système. Le GEAP a été le principal instrument de sensibilisation au SIG,

grâce aux activités menées par le réseau des centres de données mais aussi grâce à l'exposition sur les capacités d'analyse SIG organisée au centre d'information environnementale de la NEA (Agence nationale pour l'environnement) à Banjul.

Le Projet ANR (Agriculture and Natural Resources), financé par USAID, a également fourni des données de référence pour la gestion des ressources naturelles. Il a financé une nouvelle mission de photographie aérienne de la Gambie en 1993 (aux échelles de 1:25 000^e et 1:50 000^e ainsi que l'interprétation de ces photographies pour la production de cartes de l'occupation du sol). Ce projet s'est terminé prématurément et, au début de 1997, le GGEMP (Projet de gestion de l'environnement Gambie-Allemagne, financé par la GTZ) s'est chargé de terminer les cartes. C'est ainsi qu'une base nationale de données sur l'occupation du sol est désormais disponible pour la Gambie.

MICRO-ÉVALUATIONS: ÉTUDES DE CAS SIG

Dans cette section, est présenté un aperçu des études de cas menées dans chaque pays (quatre ou cinq par pays). Ces résumés contiennent des informations sur les agences d'exécution, les sources de financement, les outils produits et services informationnels délivrés et les impacts de ces projets sur les politiques. Y sont également décrites les enjeux importants liées aux politiques et aux applications SIG, tels que identifiés par les participants aux ateliers nationaux organisés dans les trois pays couverts, pour examiner les études de cas. (Voir Annexe 4 pour plus de détails sur les études de cas.)

Ce résumé des études de cas est suivi par une discussion sur les impacts des projets concernés sur les politiques. Nous y étudierons les impacts prévus et imprévus, ainsi que les effets multiplicateurs dans des sphères institutionnelles et politiques très éloignées de celles qui étaient directement concernées par les cas examinés.

Enfin, nous nous intéresserons aux conclusions des études de cas par rapport au cadre conceptuel de la présente étude, en évaluant notamment les implications des conclusions sur le niveau de conscience de l'utilité du SIG dans la région, l'existence d'une demande en outils, produits et de services informationnels, et l'existence de politiques nationales de gestion de l'information géographique.

Aperçu des études de cas: Burkina Faso

Quatre études de cas réalisées au Burkina Faso ont été examinées lors d'un atelier national tenu en septembre 1999. Ces études portaient sur les applications de l'outil SIG dans le cadre de projets axés sur diverses questions liées à l'environnement et aux ressources naturelles, y compris l'approvisionnement en eau en milieu rural, les systèmes de sécurité alimentaire/alerte précoce, la lutte contre la désertification et l'aménagement du territoire. La plupart de ces projets ont été entrepris entre le milieu et la fin des années 1990 et un seul a débuté à la fin des années 1980.

Plusieurs bailleurs ont financé les projets présentés et parfois recommandé des activités SIG y relatives. Parmi ces bailleurs de fonds figurent le gouvernement du Burkina Faso ainsi que des organisations internationales ou intergouvernementales (PNUD, OMS, BAD, CILSS) et des organismes de coopération multilatérale comme bilatérale (USAID, UE, Italie, France, Pays-Bas). La mise en œuvre des projets incombait à des organismes publics nationaux.

Résultats et impacts:

- Dans le premier cas portant sur l'alerte précoce, des spécialistes SIG ont procédé à des analyses spatiales de données climatologiques, agricoles et démographiques pour fournir les informations nécessaires à un *système d'alerte précoce et de gestion de la pénurie alimentaire*. Des cartes thématiques issues des analyses spatiales ont mis en évidence les zones agricoles déficitaires. En alertant les autorités gouvernementales suffisamment à l'avance sur les résultats déficitaires attendus du bilan céréalier pour la campagne agricole 1997-98, ces analyses leur ont permis de prendre les mesures qui s'imposaient. Les études réalisées au moyen d'outils SIG ont également permis de prévoir avec précision les déficits céréaliers pour la campagne agricole 2000-2001.
- Un deuxième projet couvert par l'étude au Burkina Faso a mis en place une base de données spatiales destinée à l'établissement d'un *Schéma national d'aménagement du territoire*. Faute d'avoir été publiée officiellement, cette étude n'a malheureusement eu qu'un impact limité. Toutefois les résultats partiels du projet sont utilisés par des étudiants et des chercheurs. En revanche, le projet Atlas dont la base de données a été exploitée pour l'élaboration du Schéma national d'aménagement du territoire a produit une cartographie thématique abondante, basée sur l'utilisation du SIG.

- Afin d'appuyer l'élaboration d'un *Programme d'action national de lutte contre la désertification*, des analystes en SIG ont procédé à des analyses spatiales (à l'échelle nationale, régionale et provinciale) sur le phénomène de la désertification, et produit de nombreuses cartes thématiques, telles que cartes de végétation, occupation du sol, ressources en eau souterraines et de surface, zones de pâturage, démographique et socio-économique. Sur cette base, des cartes multitemporelles ont été élaborées pour mettre en évidence les changements au niveau des écosystèmes. Les résultats de ces analyses ont été utilisés pour recenser les sites prioritaires en matière de lutte contre la désertification. Le projet a en outre permis de réunir des spécialistes d'horizons divers et a contribué à réactiver le PNGIM, réseau national des producteurs et utilisateurs de l'information environnementale. Toutefois, on peut regretter que le Programme d'action national présenté par le Burkina Faso à la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification ne comporte pas lesdites cartes thématiques. On peut supposer que la connaissance de l'existence de ces analyses et leur accès par le public sont plutôt limités.
- La quatrième étude de cas portait sur l'établissement d'une base de données à référence spatiale avec plus de 500 *cartes thématiques pour la gestion des ressources aquatiques et naturelles de la région sud-ouest du Burkina Faso*, qui ont permis de représenter la repartition des points d'eau existants et d'en planifier de nouveaux. Cette étude, qui englobait 12 bassins fluviaux régionaux, a utilisé des images haute résolution du satellite LANDSAT. L'analyse SIG a fait ressortir l'efficacité de l'outil pour la gestion des bassins fluviaux et a convaincu le ministre en charge du secteur d'étendre le projet à l'ensemble du territoire national. La composante SIG du projet a suscité un grand intérêt de la part d'autres ministères au Burkina Faso et des pays voisins (*Voir Annexe 4, Burkina Faso, dernier résumé*).

Questions et problèmes mis en évidence par les participants lors de l'exposé des études de cas durant l'atelier national:

- Les participants à l'atelier ont mis en évidence les principaux motifs de préoccupation liés aux données (disponibilité, qualité et accès). Malgré les efforts du PNGIM, énormément de données sont difficiles à obtenir et à utiliser. Ce problème serait dû au fait qu'il n'existe pas de culture de la gestion de l'information au sein des organismes gouverne-
- mentaux. La plupart des données existantes ne sont connues que d'un cercle restreint; cette situation se traduit par un investissement humain et financier dans la collecte de données redondantes, au détriment de la mise à jour des bases de données SIG. Le PNGIM a établi une base de métadonnées en 1998, dont la diffusion a malheureusement été restreinte.
- Le SIG est principalement utilisé pour élaborer des cartes numériques et, trop rarement, comme outil analytique d'aide à la prise de décision. Aucune des trois études de cas présentées à l'atelier ne comportait d'analyse de scénarios s'appuyant sur la simulation des effets du changement de la valeur de variables clés. Les analyses SIG sont souvent relativement statiques et les analystes en SIG n'établissent pas de projections susceptibles d'engendrer une planification et une gestion prévisionnelles.
- La contribution du milieu de la recherche aux applications du SIG est insuffisante. Souvent, les universités ne sont pas associées aux projets de développement et leurs connaissances scientifiques n'interviennent pas dans les cas étudiés. Cette situation se traduit par l'utilisation fréquente de jeux de données périmées et limite les possibilités d'appliquer les dernières connaissances scientifiques à la mise en oeuvre des projets de développement.
- Bien que le PNGIM ait encouragé la communication entre les producteurs et les utilisateurs de données, il n'existe pas de dialogue régulier entre les décideurs et les analystes en SIG. Les participants à l'atelier ont donné plusieurs explications à cette situation. Ils ont notamment eu l'impression que les analystes en SIG manquaient d'ouverture et travaillaient souvent isolément, avec une attitude « protectionniste ». Les décideurs ne sont, quant à eux, pas suffisamment conscients des avantages de la technologie de SIG.
- Les participants à l'atelier ont également observé que le développement de la capacité nationale d'analyse SIG avait été animé par une « mentalité de projets », qui a influencé la politique du développement en général au Burkina Faso. L'expansion des applications du SIG s'est faite à partir de projets isolés au lieu d'obéir à un plan stratégique ou à une vision globale. C'est ainsi que certaines questions institutionnelles et stratégiques essentielles ont été négligées, notamment la production de bases de données fondamentales et l'émergence d'une synergie nationale autour de la gestion de l'information géographique.

Aperçu des études de cas: Côte d'Ivoire

Cinq exemples d'application du SIG en Côte d'Ivoire ont été préparés pour les besoins de la présente étude et examinés lors d'un atelier national tenu en décembre 1999 à Abidjan. Il s'agit d'applications du SIG dans le cadre de projets axés sur diverses questions stratégiques telles que: gestion du réseau routier, infrastructures de santé, gestion urbaine, gestion et imposition des parcelles d'exploitations forestière, et intégration du processus du développement régional à la politique de développement national.

Tous ces projets, exécutés entre le milieu et la fin des années 1990, ont été réalisés par le CNTIG pour des organismes publics nationaux (routes, santé publique, forêts, etc.). La plupart ont été financés par le budget national, un projet a été financé par le budget communal et un autre a été cofinancé par la Banque mondiale.

Résultats et impacts:

- Dans la première étude de cas sur la gestion routière, des spécialistes SIG ont mis au point une application pour la *gestion de l'entretien routier*, y compris une base de données spatiales et des cartes thématiques du réseau routier national et des points de franchissement. Plusieurs paramètres ont été analysés, tels que l'état de la chaussée, la date de revêtement, la construction de nouveaux points de franchissement, etc. Le système SIG a permis d'établir des critères objectifs pour la sélection des routes nécessitant une intervention, et d'améliorer la transparence de la prise de décision dans ce domaine. La disponibilité d'un tel outil de gestion a facilité les discussions entre le gouvernement et les institutions financières internationales concernant les ajustements structurels dans le secteur des transports, notamment la privatisation de l'entretien des routes.
- Un autre outil SIG a été créé afin d'établir une base plus équitable de programmation de *l'expansion des infrastructures de santé*. Les analystes ont mis au point un système de gestion semi-automatique comportant une base de données à référence spatiale et des cartes thématiques des localités devant bénéficier d'un centre de santé. Ce système applique des critères tels que population, proximité des services de santé existants, capacité financière de la localité éligible et état du réseau routier qui la dessert. L'analyse SIG a offert des arguments solides pour justifier les investissements nécessaires à l'expansion des centres de santé villageois, a amélioré la transparence de la planification de ces investissements, et a aidé à comprendre que la sélection des villages devant bénéficier d'un centre de santé se ferait en fonction des besoins et avantages et non pas de soutiens politiques. Les analyses SIG ont suscité un grand intérêt de la part d'autres ministères désireux d'accroître leur crédibilité.
- Pour la mairie de Cocody, l'une des dix communes d'Abidjan, les analystes en SIG ont mis au point un outil d'aide à la prise de décision utilisant des données détaillées sur *toutes les ressources foncières administrées par la commune*, sur les contribuables et sur les activités économiques. Ce système comportait un module de gestion fiscale permettant d'optimiser et d'automatiser les procédures d'évaluation et de recouvrement des taxes et impôts. L'analyse SIG a permis d'augmenter considérablement les recettes fiscales perçues auprès des entreprises commerciales de la commune. D'autres communes se sont intéressées de très près à cette application de l'outil SIG, et cinq d'entre elles ont lancé des projets similaires. Toutefois, du fait de ses retombées socio-politiques, ce projet a également suscité des réactions négatives de la part de certains fonctionnaires qui craignaient de perdre leur pouvoir discrétionnaire en matière de perception et de recouvrement des taxes.
- Un outil SIG a été mis en place pour la gestion *des périmètres d'exploitation forestière*, en vue de permettre un calcul plus rapide et plus précis des taxes à percevoir auprès des exploitants. Les analystes ont dressé une carte des exploitations forestières de l'ensemble du territoire national, y compris une évaluation précise des limites et de la superficie de chaque parcelle. Ce système a permis d'optimiser la surveillance de l'état des exploitations, de détecter les processus de dégradation du milieu et de garantir la prise de mesures correctives par les exploitants. L'outil SIG a permis de rationaliser et d'accélérer le calcul des taxes dues par les exploitants, ce qui a amélioré la situation financière du pays. En outre, cet outil a permis de corriger certaines erreurs du passé (par exemple, les prélèvements effectués par certains exploitants à 10 km des limites effectives de leurs parcelles) (*Voir Annexe 4, Côte d'Ivoire, avant dernier résumé*).
- Les analystes en SIG ont établi une base de données à référence spatiale ainsi que des *cartes thématiques de chaque région du pays*, utilisables dans le processus de planification du développement régional, et portant sur les infrastructures socio-économiques régionales et sur les circonscriptions électorales. La composante SIG permet aux décideurs d'établir

divers scénarios de développement et leur fournit des informations fiables pour lancer et exécuter des projets de développement.

Questions et problèmes mis en évidence par les participants lors de l'exposé des études de cas durant l'atelier national:

- Le SIG est utilisé principalement par le CNTIG mais aussi par quelques rares autres organismes gouvernementaux (BNETD/CCT), ainsi que par des instituts de recherche et de formation (CRE, IGT CURAT). Les possibilités d'utilisation de l'outil SIG en dehors du CNTIG sont nettement insuffisantes, apparemment du fait de la politique de centralisation du développement de la technologie SIG. Le CNTIG a mis au point de nombreux outils SIG pour d'autres institutions mais les organismes bénéficiaires manquent souvent de personnel formé à l'utilisation de ces outils.
- Une sensibilisation accrue à la technologie de l'information géographique et à ses avantages s'impose, principalement dans le secteur privé. Ce dernier brille en effet par son absence sur la scène du SIG en Côte d'Ivoire, mis à part les distributeurs locaux d'équipements et logiciels.
- Le dialogue politique entre le CNTIG et les plus hautes instances décisionnelles du pays a été très efficace. Grâce à une direction dynamique, le CNTIG a bénéficié de fonds suffisants et d'une reconnaissance à l'échelle internationale. Le BNETD/CCT est lui aussi en communication permanente avec ces instances.
- Toutefois, il n'existe pratiquement aucune communication fonctionnelle entre le BNETD/CCT et le CNTIG. L'accès aux données est difficile, même au sein d'une même institution. Il semble qu'un sentiment de propriété privée exercé sur les jeux de données empêche ces institutions d'adopter une stratégie commune pour la mise à disposition d'un référentiel géographique commun accessible aux différents utilisateurs pour des applications diverses.
- On notera que la transparence et l'efficacité accrues inhérente à l'utilisation des SIG ne sont pas toujours bienvenues, comme l'illustre l'étude de cas sur la mairie de Cocody (Abidjan). L'utilisation de l'outil SIG a permis de multiplier par quatre les recettes de la commune en améliorant les procédures de recouvrement des taxes communales. Toutefois, bien qu'il soit opérationnel, le cadastre informatisé n'est

guère utilisé car il menace les intérêts financiers de ceux qui profitaient jusque-là de la lenteur des procédures discrétionnaires traditionnelles.

Aperçu des études de cas: Gambie

Quatre études de cas portant sur les applications du SIG en Gambie ont été préparées et examinées lors d'un atelier national en août 1999. Ces applications s'inscrivaient dans le cadre de différents projets: sélection de sites pour l'élimination des déchets dans la région du Grand Banjul (GBA); aménagement du territoire dans l'optique du développement et de la protection de l'environnement; cartographie de l'occupation des terres; mise à jour et révision du schéma directeur de la région du Grand Banjul.

Ces projets ont été exécutés entre le milieu et la fin de 1990 par des organismes publics. Ils ont été financés par diverses sources, y compris un organisme gouvernemental (the National Environmental Agency), des organismes d'aide bilatérale (USAID et GTZ), et une organisation internationale (FAO).

Résultats et impacts:

- Dans la première étude de cas, les analystes en SIG ont établi une *base de données intégrée à référence spatiale de la région du Grand Banjul*, qui a été utilisée pour recenser les sites susceptibles d'accueillir des installations de traitement des déchets. L'équipe de projet a déterminé des critères de sélection des sites et a récolté des données pertinentes auprès de plusieurs institutions, données qui ont servi à exclure certains sites (par ex., zones inondables, zones exposées au lessivage, zones situées à moins de 300 m d'un établissement humain, etc.). Des inspections sur place destinées à comparer les résultats des analyses SIG à la réalité ont été effectuées. Ces inspections ont permis de faire une découverte inattendue: certains sites potentiels de traitement des déchets étaient en fait des établissements humains. Il a été établi que le type de transactions foncières qui avaient permis la création de ces établissements provenaient des autorités coutumières dont les actes d'attribution de terrains ne sont pas pris en compte par l'Administration. Cette découverte a incité les pouvoirs publics à entreprendre un changement d'orientation afin d'intégrer les sous-systèmes coutumiers d'affectation des terres dans le système officiel de gestion foncière.
- Dans la deuxième étude de cas, il s'agissait d'utiliser le SIG pour élaborer des modèles *d'adéquation de*

parcelles spécifiques à différents types de culture. Ces modèles ont été créés en intégrant des données pédologiques à des données sur le climat, sur les zones agro-écologiques et sur les systèmes de culture. L'outil d'analyse SIG ainsi mis au point permet d'élaborer des cartes d'adéquation des terres à différentes cultures dans n'importe quelle partie du territoire national. Des recommandations de principe visant à améliorer l'efficacité de l'utilisation des ressources foncières limitées ont été élaborées et soumises pour adoption.

- Des analystes de la National Environmental Agency ont utilisé des analyses SIG pour créer une base de données nationale intégrée sur l'occupation du sol en Gambie, laquelle a servi de référence pour suivre les changements d'occupation des terres dans l'ensemble du pays, évaluer leurs implications, et orienter le développement en conséquence. La base de données à référence spatiale et les cartes d'occupation du sol ont aidé à améliorer le niveau de sensibilisation aux applications SIG en Gambie. L'outil SIG a suscité l'intérêt du Department of Forestry (ministère des Forêts), qui a utilisé ces données pour réaliser un inventaire forestier national. De même, des données numériques ont été utilisées par le Programme alimentaire mondial des Nations Unies (PAM) pour évaluer les besoins d'aide alimentaire et établir une stratégie relative à la distribution de cette aide.
- Dans le cadre du processus de révision et d'actualisation du schéma directeur de la région du Grand Banjul, des études SIG ont été utilisées pour réaliser une *carte d'utilisation des sols* de la région. La région du Grand Banjul est non seulement l'agglomération la plus étendue de Gambie mais aussi celle qui connaît l'expansion la plus rapide, avec une population estimée à plus d'un demi-million d'habitants d'ici 2005. Des spécialistes SIG ont identifié, rassemblé et intégré les jeux de données pertinentes. Ce travail a permis d'établir un plan pour satisfaire la demande de logements et d'infrastructures de cette population en plein essor. Les conclusions de l'analyse SIG ont notamment débouché sur une nouvelle désignation des principales zones d'affectation du sol. Toutefois, ces ensembles de données n'ont pas été mis à la disposition du public (*Voir Annexe 4, Gambie, dernier résumé*).

Questions et problèmes mis en évidence par les participants lors de l'exposé des études de cas durant l'atelier national:

- Étant donné qu'en Gambie, le développement de la technologie SIG en est encore à ses débuts, les participants à l'atelier ont estimé qu'il était important d'aider ce pays à renforcer ses capacités nationales. La NEA (National Environmental Agency) est un acteur clé mais le secteur privé ne contribue pas encore aux activités opérationnelles liées à l'utilisation du SIG ni à la formation dans ce domaine.
- Il semble que le dialogue politique se limite au niveau technique, c'est-à-dire entre les techniciens et les décideurs de niveau intermédiaire. Il importe d'élargir ce dialogue aux plus hauts niveaux de la prise de décision. La direction de la NEA est disposée à accueillir des réunions du SIE-Afrique afin de renforcer ce dialogue dans la sphère de l'élaboration des politiques.

DISCUSSION: IMPACT DES ANALYSES SIG SUR LES POLITIQUES DE PLANIFICATION ET DE GESTION DE L'ENVIRONNEMENT EN AFRIQUE DE L'OUEST

Étant donné que dans nombre de pays d'Afrique de l'Ouest, le développement des SIG n'est pas très avancé et que les décideurs de ces pays sont relativement peu conscients des avantages de cette technologie, il n'est guère surprenant que les impacts de l'analyse SIG sur la planification et la gestion de l'environnement soient demeurés peu spectaculaires. Des impacts importants ont néanmoins été observés et rapportés grâce aux études de cas, aux entrevues et aux ateliers d'un jour. Nous les présentons ici en trois catégories: impacts prévus, impacts opportunistes et effets multiplicateurs. (*Pour plus de détails, consulter les études de cas à l'Annexe 4.*)

Impacts prévus

1. Les analyses SIG ont notamment permis **d'identifier et d'orienter l'action du gouvernement en matière de planification et de gestion de l'environnement.**
 - Au Burkina Faso, l'analyse SIG entreprise au titre du programme d'alerte précoce a permis de faire un bilan prévisionnel précis avant la fin de la campagne agricole 1997/98, donnant ainsi le temps aux autorités de prendre les dispositions nécessaires. Les estimations effectuées à l'aide de l'outil SIG se sont révélées plus fiables que les projections sur le terrain, ce qui a contribué à

renforcer la confiance de la sphère politique dans cette technologie.

- Le SIG a également fait ressortir l'importance cruciale de l'aménagement des bassins fluviaux; c'est ainsi qu'un programme régional du sud-ouest du Burkina Faso à été étendu à l'ensemble du territoire national avec l'apport du SIG.
 - Le SIG a été utilisé pour: sélectionner les sites susceptibles d'accueillir des installations de traitement des déchets (Gambie); renforcer la gestion des forêts (Gambie); suivre les processus de dégradation de chaque périmètre d'exploitation forestière et les actions entreprises par les concessionnaires pour y remédier (Côte d'Ivoire); établir une stratégie relative à la distribution de l'aide alimentaire (Gambie); et identifier les sites nécessitant des mesures immédiates de lutte contre la désertification (Burkina Faso).
2. Autre résultat des analyses SIG: **l'amélioration de la précision et de l'efficacité des opérations gouvernementales.** Des réformes ont souvent été guidées par des programmes d'ajustement structurel.
- Les informations précises fournies par une étude SIG sur l'activité économique dans les limites territoriales d'une commune ont permis à cette dernière de rationaliser et d'accélérer ses procédures de recouvrement des taxes dues sur les activités commerciales (Côte d'Ivoire).
 - L'introduction d'un outil SIG a permis d'optimiser la gestion du secteur forestier par l'Etat en Côte d'Ivoire, et par la même occasion a dissipé la méfiance que nourrissaient les concessionnaires vis-à-vis des méthodes de taxation appliquées par le gouvernement. L'outil SIG a contribué au règlement des conflits liés à la délimitation des parcelles d'exploitation forestière: autrefois, les limites de ces parcelles étaient estimées sur du papier millimétré, et l'imprécision de ces mesures était une source de confusion et de conflit. Le SIG a également permis d'obtenir des statistiques précises et pertinentes sur le cubage du bois prélevé, ce qui a permis d'accélérer le calcul et le recouvrement des taxes dues par les exploitants. L'accélération du recouvrement de l'impôt (dont le calcul prenait autrefois 2 à 3 ans) a contribué à améliorer la situation financière du pays. De plus, l'analyse SIG a aidé les autorités à procéder à une distribution plus équitable des taxes perçues entre les différents bénéficiaires locaux, un

exercice jusque-là très difficile pour les parcelles à cheval sur plusieurs entités administratives (Côte d'Ivoire).

3. L'outil SIG peut également contribuer à **améliorer la transparence du processus décisionnel public.**
- Une information plus complète a permis d'établir et d'appliquer des critères objectifs de sélection des routes ayant besoin d'entretien, ce qui a contribué à améliorer la transparence dans la planification de l'entretien des routes (Côte d'Ivoire).
 - Les études SIG permettent de mieux justifier les demandes de construction de nouveaux centres de santé et aident à comprendre que la sélection des villages se fera désormais sur la base des besoins et avantages, et non pas en fonction d'influences politiques (Côte d'Ivoire).
 - La disponibilité d'informations plus précises sur la superficie, les limites et l'état des parcelles d'exploitation forestière a fourni une base plus équitable pour la gestion de ces exploitations, y compris le calcul des taxes à percevoir (Côte d'Ivoire).
4. L'analyse SIG peut aussi **aider à établir un réseau national de professionnels de l'information géographique** et à promouvoir le dialogue politique, deux activités qui renforcent la gestion publique de l'environnement.
- Les résultats des analyses SIG qui ont servi à la préparation d'un plan d'action national de lutte contre la désertification ont incité les fonctionnaires du gouvernement à réactiver le PNGIM, un réseau de producteurs et d'utilisateurs de l'information environnementale au Burkina Faso.
 - Les études SIG effectuées pour identifier les sites susceptibles d'accueillir des installations de traitement des déchets dans la région du Grand Banjul, en Gambie, ont réuni des institutions qui travaillaient jusque-là isolément, y compris la National Environmental Agency, les conseils municipaux et le Department of Land and Surveys.

Impacts opportunistes

Il arrive que les impacts des analyses SIG sur les politiques soient indirects et inattendus. En Gambie, par exemple, l'inspection de sites qu'une analyse SIG avait identifiés comme pouvant convenir à l'établissement

d'installations d'élimination des déchets, a révélé que certains de ces sites étaient en fait des établissements humains. Les habitants de ces zones avaient en effet reçu ces terrains des autorités coutumières et ces transactions n'avaient pas été enregistrées par l'administration foncière. Ces constats ont incité la National Environmental Agency à proposer que les attributions de terrains faites par les autorités coutumières soient prises en compte dans les registres fonciers de l'Administration. Cette proposition a abouti à un projet de législation qui a été soumis au gouvernement pour examen.

Effets multiplicateurs

Il n'est pas rare qu'une analyse SIG effectuée pour un projet ait des effets multiplicateurs en suscitant un grand intérêt de la part d'autres ministères et même de pays voisins. Ainsi, les décideurs deviennent plus conscients des avantages de la technologie SIG et de l'utilisation de ces applications à l'élaboration et la mise en oeuvre des politiques.

- Une base de données à référence spatiale et des cartes au 1/500 000^e des ressources en eau de la région, couvrant 12 bassins fluviaux au sud-ouest

du Burkina Faso, ont attiré l'attention sur les applications de la technologie SIG non seulement à l'intérieur du pays mais aussi au-delà des frontières, et sont utilisées aujourd'hui par des pays comme la Côte d'Ivoire, le Mali et le Togo pour planifier des projets d'aménagement des bassins fluviaux. D'autres ministères du Burkina Faso font appel aux SIG pour leurs activités dans la région, y compris le ministère de la Santé (lutte contre la trypanosomiase) et le ministère des Ressources animales.

- En Côte d'Ivoire, l'outil SIG mis au point pour le ministère de la Santé publique pour faciliter la planification des investissements dans de nouvelles infrastructures sanitaires a suscité énormément d'intérêt. D'autres ministères, notamment le ministère chargé du réseau routier national, ont commandé des outils similaires d'aide à la décision.
- La base de données urbaines à référence spatiale mise en place pour la mairie de Cocody a incité d'autres communes de Côte d'Ivoire, notamment à Abidjan (Yopougon, Treichville) et ailleurs (Daloa, San Pedro, Mafféré) à adopter des outils similaires pour l'aménagement de leur territoire.

CONCLUSIONS

Dans cette section, nous commencerons par situer les conclusions des études de cas par rapport au cadre conceptuel de la présente étude. Ensuite, nous tirerons un certain nombre de conclusions relatives à l'utilisation du SIG en Afrique de l'Ouest et aux impacts politiques associés. Et pour finir, nous présenterons des recommandations visant à renforcer la contribution du SIG à l'optimisation de la planification et de la gestion de l'environnement dans la région.

LES CONCLUSIONS DES ÉTUDES DE CAS DANS LA PERSPECTIVE DU CADRE CONCEPTUEL

Selon le cadre conceptuel de la présente étude, l'impact de la technologie SIG sur l'élaboration des politiques dépend de trois facteurs clés: le niveau de sensibilisation des décideurs à l'outil SIG et à ses avantages potentiels; l'existence d'une demande de produits et services informationnels et l'ampleur de cette demande; et enfin, l'existence, dans le pays

considéré, d'une politique de gestion de l'information à référence spatiale et des capacités techniques requises.

Niveau de sensibilisation. L'examen des conclusions des études de cas révèle que les trois pays considérés en sont aux premiers stades de l'application de l'analyse SIG et que, globalement, le niveau de sensibilisation demeure faible: il varie d'un pays à l'autre et semble dépendre généralement du développement économique.

Bien que le niveau de sensibilisation semble plus élevé en Côte d'Ivoire que dans les deux autres pays étudiés, on constate un cas de volonté politique insuffisante de rendre les SIG pleinement opérationnels. Par exemple, la mise en place d'une base de données à référence spatiale pour le recouvrement des taxes communales, l'affectation des terres et la gestion cadastrale dans la mairie de Cocody à Abidjan a connu un arrêt de son

exploitation par suite de conflits d'intérêt liés à son utilisation.

Demande en outils, produits et services

informationnels. L'existence d'une demande en outils, produits et services informationnels est directement liée au niveau de sensibilisation de la communauté des utilisateurs. Les conclusions des études de cas révèlent qu'une telle demande existe bien dans les pays considérés mais qu'elle ne reflète pas l'ampleur et l'importance des besoins nationaux. Par exemple, de nombreux secteurs ne recourent pas encore à la technologie de l'information géographique pour la planification et la gestion. À l'exception de la Côte d'Ivoire, les applications du SIG sont plutôt rares dans nombre de secteurs importants comme la santé publique. (Des outils SIG sont utilisés dans le cadre de la recherche sur la trypanosomiase et ses vecteurs au Burkina Faso, mais pas encore dans le cadre de la planification et du suivi des actions de santé publique du gouvernement).

La plupart des analyses SIG sont effectuées à la demande d'organismes gouvernementaux nationaux et d'aide internationale. L'apport du secteur privé est marginal, se limitant le plus souvent à la fourniture de matériel voire, occasionnellement, de logiciels et de cours de formation. Le secteur privé ne fournit que rarement de services d'information géographique. En Gambie, on considère actuellement qu'il ne vaut pas la peine d'investir dans le marché des SIG. Au Burkina Faso, des consultants indépendants sont apparus sur le marché, mais les sociétés bien implantées sont rares. La première société privée fournissant des services SIG et de télédétection a été établie en 1993 mais elle restait récemment encore la seule² à concentrer toutes ses activités sur ce secteur de la géomatique et de la télédétection. Les autres intervenants sont soit rattachés à des organismes de formation, soit engagés dans des activités auxiliaires.

En Côte d'Ivoire, il semble que le CNTIG ait en quelque sorte monopolisé le marché de l'information géographique par son audience, limitant ainsi les initiatives privées dans ce domaine. Quelques autres services administratifs ont la capacité de fournir des services en géomatique, mais il est rare que des entreprises privées concentrent leurs activités sur les services SIG.

L'insuffisance des ressources humaines requises pour assurer une utilisation productive des outils SIG est l'un des principaux facteurs de limitation de la demande. Dans deux des trois pays étudiés (Côte d'Ivoire et Gambie), les bases de données à référence spatiale mises en place par les institutions nationales phares en matière de SIG (CNTIG et NEA respectivement) pour des clients du secteur public (DPFIR en Côte d'Ivoire et DPPH en Gambie) n'ont pas pu être exploités directement par leurs commanditaires, faute de formation d'effectifs suffisants en nombre pour leur utilisation.

Existence d'une politique en matière d'information à référence géographique et spatiale. Logiquement, l'établissement, à l'échelle nationale, de règles et normes opérationnelles devrait aller de pair avec l'expansion de la technologie de l'information géographique. Toutefois, après plus de dix années d'utilisation des outils SIG dans les pays étudiés, les initiatives nationales visant à renforcer la gestion de l'information à référence géographique et spatiale ne répondent de loin pas aux attentes.

Aucun des pays considérés n'a adopté de politique officielle pour orienter les activités dans le domaine de l'information à référence spatiale. Il existe des comités nationaux - le PNGIM au Burkina Faso, le CNTIG en Côte d'Ivoire, et le Groupe de travail SIE en Gambie - qui fonctionnent plus ou moins bien. Quelques produits et outils de base ont été mis au point dans chaque pays: un système de classification et une série de bases de données topographiques au Burkina Faso; plusieurs bases de données SIG (topographiques et thématiques) en Côte d'Ivoire; et une base de données à référence spatiale pour la région du Grand Banjul, ainsi qu'une base nationale de données sur l'occupation du sol. Bien qu'il semble exister un consensus (dans les milieux familiarisés avec les activités SIG) sur l'utilisation de ces produits comme référence normalisée, aucun des pays considérés n'a adopté une réglementation pour encourager leur utilisation généralisée.

Cette absence de politiques établies constitue un obstacle de taille. Par exemple, au Burkina Faso, il y a très peu de temps encore, nombre d'organismes gouvernementaux (y compris des membres du PNGIM) continuaient à numériser des cartes papier pour avoir des fichiers numériques de certaines cartes

2. Un centre universitaire privé spécialisé en géomatique et en télédétection, le Centre SIGET-A vient de voir le jour à Ouagadougou.

du pays, malgré la mise en place de bases nationales de données topographique avec 1:1 000 000^e et 1:200 000^e comme échelles de référence. Il semble, malheureusement, qu'il faudra attendre que les

applications SIG se généralisent pour que les gouvernements commencent à porter à ce secteur de politique toute l'attention qu'il mérite.

RECOMMANDATIONS

Une action s'impose dans les trois pays étudiés et, très probablement, dans d'autres pays de la région subsaharienne, pour instaurer des conditions de base propres à optimiser la contribution des SIG à l'élaboration des politiques. Nous avons retenu six recommandations majeures, allant de la sensibilisation à la valeur et à l'utilité du SIG à l'amélioration de l'accès à l'information. Ensemble, ces recommandations constituent une solide base de progrès si elles sont mises en oeuvre.

1. *Sensibilisation à la valeur et à l'utilité du SIG.* La première condition à remplir pour optimiser la contribution du SIG à l'élaboration des politiques consiste à sensibiliser davantage les utilisateurs potentiels à la valeur et à l'utilité des analyses SIG. Il est généralement admis que pour améliorer et réformer les politiques, un soutien politique de haut niveau est indispensable. Il en va de même de la technologie SIG: les instruments de ce soutien peuvent revêtir la forme de briefings et d'ateliers donnant aux dirigeants (à tous les niveaux du gouvernement) l'occasion de mieux comprendre les cartes thématiques de synthèse et les analyses élaborées et présentées par les spécialistes. Il pourrait aussi se révéler utile que les décideurs associent des spécialistes SIG aux discussions portant sur des options stratégiques. Les résultats d'analyses SIG peuvent être incorporés dans les rapports annuels des agences chargées de la gestion de l'environnement et des ressources naturelles, dans les rapports nationaux et locaux sur l'état de l'environnement, ainsi que dans les rapports nationaux et sous-régionaux destinés aux conventions internationales et aux bailleurs de fonds. On pourrait aussi envisager la création de groupes d'utilisateurs du SIG pour tester les nouvelles technologies, discuter les études récentes et leur utilisation, partager les opportunités d'emploi et aider à développer la contribution des SIG à la résolution des problèmes du milieu. À long terme, il

faudra introduire le SIG dans les universités et autres programmes de formation, afin de donner à celles et ceux qui suivent des études commerciales, en sciences de l'éducation et dans les autres secteurs de la science la possibilité de découvrir l'utilité et la valeur de cet outil.

2. *Renforcer le processus de dialogue politique.* Le processus visant à encourager et améliorer le dialogue entre les décideurs et les spécialistes SIG devrait être renforcé dans les trois pays étudiés. Idéalement, ce processus devrait s'amorcer à la faveur d'une option stratégique à faire ou par l'évaluation d'une politique en vigueur ou le bilan d'une action mise en oeuvre. De cette façon le processus est pris en main par les utilisateurs. Le processus peut être amorcé à une échelle locale d'intervention de l'Etat, voire au niveau d'une exploitation agricole, d'une zone forestière ou d'une pêche côtière.

En outre, ce processus devrait partir de la base: la demande risque de s'orienter à faux si l'orientation et la portée de la collecte et de l'analyse de données sont déterminées au sommet et simplement imposées à la base. Les fonctionnaires gouvernementaux de niveau intermédiaire, qui sont véritablement les utilisateurs ultimes au quotidien, devraient avoir des consultations précoces et fréquentes avec les scientifiques et les spécialistes SIG chargés de réunir les jeux de données et de générer les produits.

Le dialogue politique aura de fortes chances de se renforcer s'il est appuyé par une législation participative amenant toutes les parties à s'impliquer dans les décisions affectant leurs conditions économiques et leur bien être social et écologique. Ce dialogue devrait être quadri-directionnel et associer la société civile, les scientifiques, les spécialistes SIG et les décideurs. Pour parvenir à un dialogue politique optimal, la société civile doit avoir les moyens de tenir le gouvernement pour responsable de ses décisions et de ses actes. Il devrait exister des incita-

tions et des mécanismes permettant d'associer toutes les parties et groupes intéressés à la discussion et au débat sur les politiques environnementales et leur application.

Ces incitations et mécanismes pourraient se trouver ou être créées dans le contexte de procédures telles que l'évaluation de l'impact sur l'environnement, la surveillance de l'utilisation des terres et le compte rendu, les ressources en eau et l'accès aux terres et propriétés communales. Les ressources naturelles constituent souvent le principal moyen d'existence des populations d'Afrique de l'Ouest, et les analyses SIG ont un rôle essentiel à jouer car elles permettent de connaître et de documenter l'étendue et l'état de ces ressources. L'outil SIG peut aussi se révéler extrêmement précieux pour appuyer la prise de décision relative à l'affectation des ressources financières et autres aux divers secteurs économiques, y compris la santé, les transports, les télécommunications, l'éducation et le développement énergétique.

3. *Établir des politiques nationales d'information à référence spatiale.* Tous les pays africains devraient établir des politiques nationales de gestion de l'information à référence spatiale. Ces politiques devraient s'attaquer aux problèmes, questions, enjeux et défis majeurs liés à l'information à référence spatiale, et aux moyens de la développer, d'y accéder et de l'utiliser.

Parmi les problèmes les plus fréquents et les plus urgents figurent la nécessité de définir des objectifs stratégiques pour améliorer l'accès à l'information et au partage de cette information. Dans de nombreuses régions d'Afrique, les gouvernements possèdent l'essentiel des informations sur l'étendue et l'état des ressources naturelles, notamment sur les ressources à valeur marchande appartenant à l'État, telles que le bois et les minéraux. Ainsi, énormément d'informations sur l'état des ressources naturelles africaines sont considérées comme du domaine réservé de l'État et leur accès strictement limité.

Il n'existe aucune explication logique au fait que l'information sur les politiques relatives à la gestion des ressources naturelles ne puisse pas être traitée au même titre que toute autre information d'importance nationale et internationale comme les statistiques économiques et les échanges commerciaux. Certaines statistiques nationales et leurs données connexes - concernant les ressources naturelles aussi bien que d'autres secteurs économiques - sont véritablement du domaine réservé de l'État et un pays n'aurait

aucun intérêt à élargir l'accès à ce type d'information. Toutefois, la plupart des données sur les ressources naturelles, jalousement conservées par certains gouvernements africains, peuvent et devraient être plus largement diffusées, à l'instar des statistiques économiques et commerciales.

Un autre point crucial pour la politique nationale de l'information à référence spatiale est l'établissement de règles déterminant des normes et protocoles de collecte, de stockage, d'identification et d'intégration des données. En outre, les décideurs devraient réfléchir à des questions telles que: la propriété, la confidentialité et le secret des données, la protection du droit d'auteur et autres droits de propriété intellectuelle, la documentation des données et la diffusion des données initiales, par exemple les données et cartes servant à produire de nouvelles analyses. La politique relative à l'information géographique pose un autre problème difficile: comment financer la mise en place et la gestion de bases de données fondamentales?

Chaque pays abordera ces questions à sa manière. Il est essentiel que chaque pays ou groupe de pays partenaires établisse des règles ou des méthodes uniformes à cet égard et les applique ensuite de façon à optimiser la diffusion de l'information - y compris l'élaboration et l'utilisation de données, ainsi que leur accès - en appui à la prise de décision publique. Ces règles et ces méthodes uniformes devraient être continuellement revues, étudiées et révisées, si nécessaire.

4. *Renforcer les capacités locales.* La nécessité de renforcer les capacités locales en matière de SIG a été soulignée par les participants aux ateliers nationaux organisés conjointement à cette étude. Le renforcement des capacités a été considéré comme une composante essentielle de l'élaboration des stratégies nationales en matière de SIG.

Les participants à l'atelier du Burkina Faso ont recommandé la formation d'une masse critique d'analystes en SIG afin de supprimer la «barrière d'isolement» à laquelle se heurte la nouvelle génération de spécialistes. L'atelier de Banjul a recommandé que la capacité SIG bénéficie d'une plus grande attention de la part du gouvernement et des milieux de l'éducation.

Historiquement, nombre de pays africains ont considéré le SIG comme une fonction et une responsabilité du gouvernement central et ont

cherché à centraliser au sein du gouvernement toutes les capacités nationales de SIG ou la plupart. L'expérience a montré que cette approche est moins efficace qu'une stratégie décentralisée, à savoir un secteur privé puissant, doté d'une capacité élargie en matière de SIG, notamment au sein des universités et des entreprises privées. (Voir plus haut, la recommandation concernant la nécessité de renforcer le dialogue politique.) Ainsi, les initiatives visant à renforcer les capacités nationales en matière de SIG devraient être aussi larges que possible et inclure le secteur privé parmi ceux qui bénéficieront d'une formation et qui offriront des services de formation et de renforcement des capacités.

(On notera toutefois qu'une fonction essentielle qui doit absolument relever de la responsabilité des gouvernements nationaux, c'est, l'élaboration la gestion et la maintenance de bases de données fondamentales. On peut envisager de confier à des consultants privés la collecte et la compilation des données, mais le gouvernement doit établir lui-même les règles et les normes relatives aux types de données à collecter, aux méthodes et moyens de collecte, à la fréquence de collecte, à la description des données, etc.)

Le renforcement des capacités ne saurait se limiter à des cours de formation et des programmes éducatifs officiels. Il serait possible de renforcer les capacités nationales par d'autres moyens, notamment en encourageant la création d'associations d'experts, ainsi qu'en établissant des ONG et des centres de recherche utilisant l'outil SIG pour des recherches stratégiques et des activités de plaidoyer, par exemple concernant la gestion des ressources naturelles. Ces initiatives élargies de renforcement

des capacités constitueraient également un outil de sensibilisation à la valeur et à l'utilité des SIG, sur laquelle porte une autre recommandation importante de la présente étude (Voir plus haut).

5. *Élargir l'accès aux informations à référence spatiale.* Les résultats des analyses SIG—y compris les bases de données, les cartes thématiques et les études—devraient être mis à la disposition du public par l'intermédiaire des médias, par des circuits réguliers de commercialisation et de distribution, publics et privés, et, de plus en plus, par Internet. Un accès plus ouvert aidera à renforcer le processus de dialogue politique en exigeant, de la part des décideurs, une plus grande transparence dans leurs décisions relatives aux ressources: affectation, concessions, recettes de l'exploitation et utilisation.
6. *Continuer à étudier l'utilisation des SIG dans l'élaboration des politiques.* Chaque pays africain devrait effectuer une étude périodique du développement et de l'utilisation du SIG, en tenant compte des intérêts du public, du gouvernement, des entreprises, des ONG, des universités et autres parties concernées. Il conviendrait en outre que d'autres pays africains entreprennent des études de cas sur l'utilisation des SIG dans l'élaboration des politiques, afin d'élargir le réseau des utilisateurs et des spécialistes des SIG. Par exemple, dans notre analyse des études de cas, nous n'avons pas réussi à trouver de réponse convenable à la question suivante, « ce projet aurait-il pu atteindre son objectif sans la composante SIG? » SIE-Afrique, une ONG africaine créée récemment, pourrait jouer un rôle précieux en encourageant l'étude et l'utilisation du SIG et en accueillant des ateliers et des séances d'information sur les applications réussies, à l'intention des décideurs.

Annexe 1. MACRO-CRITÈRES

Les macro-indicateurs incluent le niveau de conscience de l'opportunité que représente le SIG au plan national, ainsi que l'offre et la demande en outils, produits et services informationnels durant la décennie écoulée.

Niveau de conscience de l'opportunité que représente le SIG

- Nombre de personnes formées à l'utilisation du SIG (niveau stratégique et niveau opérationnel).
- Nombre de manifestations importantes en rapport avec les SIG (conférences, séminaires et ateliers).
- Nombre de centres de formation en SIG dans le pays.
- Répartition géographique des spécialistes en SIG dans le pays.
- Nombre de publications régulières se rapportant aux SIG et leurs commanditaires.
- Nombre connu de décideurs favorables, non favorables, voire hostiles aux SIG.

Offre et demande en outils, produits et services informationnels

Caractéristiques de la demande:

- *Principaux utilisateurs de produits SIG dans le pays (15 à 20 utilisateurs clés).*
- *Combien de fois les décideurs ont-ils demandé une analyse SIG pour des besoins de politique et de gestion opérationnelle: au sein des organismes gouvernementaux, des organisations internationales, des ONG et du secteur privé?*
- *Combien de fois un bailleur de fonds a-t-il été l'instigateur d'analyses SIG ou de produits informationnels?*

Caractéristiques de l'offre:

- *Évaluation de la capacité des centres SIG existants à satisfaire la demande?*
- *Combien de services SIG (centres, laboratoires, lieux de formation, etc.) y a-t-il dans le pays: au sein des organismes gouvernementaux, des organisations internationales, des ONG et du secteur privé?*
- *Quelle est la durée moyenne des projets de développement menés à bien ces dix dernières années?*
- *Combien de projets ont été terminés dans les délais et combien ont eu du retard? Quel est le retard moyen et quel en sont les causes majeurs?*
- *Au moment de l'enquête, combien de projets étaient en cours et combien avaient été prévus et approuvés pour exécution en 1999?*

Annexe 2. MICRO-CRITÈRES

Les micro-indicateurs recèlent énormément de détails sur des projets SIG particuliers, y compris les aspects techniques, les impacts des SIG et le processus de dialogue politique.

Composante SIG

- Introduction de la composante SIG, son but dans le cadre du projet: Brève description des technologies et des processus utilisés. Ressources humaines (personnel local, experts étrangers, les deux)?
- Cette composante a-t-elle été mise en œuvre ou suggérée par un donateur? Un décideur national? ou un (des) analyste(s) SIG?
- Contributions. Quels organismes ou partenaires ont apporté une contribution, notamment sous forme de données?
- Résultats. Quel type de produit a été préparé et comment a-t-il été utilisé dans le cadre du projet et au-delà?

Impact des analyses SIG

- Le projet aurait-il pu atteindre son but sans la composante SIG?
- A quelle amélioration ou à quel(s) résultat(s) particulier(s) la composante SIG a-t-elle abouti?
- Le résultat de la composante SIG a-t-il été atteint ou l'analyse SIG opérée avec l'expertise existante ou le renforcement des capacités en SIG a-t-il été une composante essentielle du projet?
- Comment la composante SIG est-elle utilisée depuis l'achèvement du projet?
- Le produit SIG proprement dit a-t-il affecté les pratiques de gestion ou un aspect quelconque des politiques de développement? Comment?
- Dans quel domaine des changements sont-ils intervenus et se sont-ils traduits par de nouveaux comportements, de nouvelles réglementations ou de nouvelles lois?

Dialogue politique

- Y a-t-il eu des consultations entre les bénéficiaires du produit et l'analyste (les analystes) SIG durant la phase de formulation du projet? Comment se sont-elles déroulées? Ont-elles été demandées par l'analyste (les analystes) SIG, se sont-elles imposées en tant que passage obligé du processus d'évaluation des besoins des utilisateurs, ou étaient-elles obligatoires (par ex., imposées par une directive de politique propre au pays)?
- Les analystes ont-ils été informés de l'usage qui a été fait des produits générés par la composante SIG?
- D'autres types de produits ont-ils été demandés par le client à l'issue de consultations avec l'analyste/les analystes à la suite de l'utilisation satisfaisante du produit initial?
- Le dialogue se concentre-t-il sur les produits (résultat) ou englobe-t-il des questions stratégiques?
- Des réformes de politique ont-elles été entamées suite à l'analyse SIG? Ces propositions ont-elles été acceptées? Sinon, pourquoi?
- Le client rend-il régulièrement visite au service SIG? L'analyste communique-t-il ses nouvelles conclusions au client?
- Le dialogue politique entre le client et les analystes doit-il être renforcé?

Annexe 3. LISTE DES EXPERTS NATIONAUX, COORDONNATEURS ET MEMBRES DE L'ÉQUIPE DE PROJET

Équipe de projet

- Dan Tunstall, WRI
- Jake Brunner, (initialement chez WRI, présentement chez Conservation International)
- André Bassolé, Consultant et Président du Conseil d'Administration, SIE-Afrique (Coordonnateur régional des Études de cas SIG)

Équipe /Experts nationaux

Burkina Faso

- Frédéric Ouattara, Directeur de la météorologie nationale
- Nestor Compaoré, Chef de l'Unité SIG, Direction Régionale de l'Hydraulique des Hauts-bassins, Bobo-Dioulasso

Côte d'Ivoire

- Anzoumana Koné, Chef du Département de géomatique, CNTIG
- Comité National de Télédétection et d'Information Géographique (CNTIG)

Gambie

- Ndey-Isatou Njie, Coordinatrice de l'équipe nationale
- Abdoulie Manneh, Agent de programme, EIS, National Environment Agency
- Boubacar Barry, Consultant indépendant

Annexe 4. RÉSUMÉS DES ÉTUDES DE CAS

BURKINA FASO

Titre : ALERTE PRÉCOCE ET GESTION DE LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE À L'ISSUE DE LA CAMPAGNE AGRICOLE 1997/1998 AU BURKINA FASO

- **Organisme bénéficiaire :** Composante nationale du centre AGRHYMET pour le Burkina Faso (Direction de la Météorologie Nationale, Direction des Études et de la Planification et Direction des Productions Végétales du Ministère de l'Agriculture, Direction de l'Aménagement Pastoral et du Foncier du Ministère de l'Élevage, Direction de l'Inventaire des Ressources Hydrauliques du Ministère de l'Eau et de l'Environnement.)
- **Organisme responsable :** Centre AGRHYMET
- **Bailleur(s) de fonds :** CILSS, OMM, USAID, ITALIE, FRANCE, PAYS-BAS
- **Date de mise en route :** 1996
- **Date d'achèvement :** 1997
- **But et objectifs du projet :** Renforcer les systèmes nationaux d'alerte précoce en développant des instruments de suivi de la campagne agricole et de la situation alimentaire.
- **Objectifs spécifiques de la composante SIG :** Traiter et analyser les informations contenues dans plusieurs bases de données (climatologiques, agricoles, imageries satellite, données cartographiques, démographiques) afin de pouvoir fournir les informations nécessaires aux systèmes d'alerte précoce.
- **Principales contributions du projet :** Simulation du bilan hydrique, répartition du bilan céréalier avec localisation des zones déficitaires, estimation précise de la production céréalière avant la fin de la campagne agricole, afin de donner le temps au gouvernement de prendre les mesures qui s'imposent. (Plan d'opération d'urgence en 1997/1998).
- **Impact des analyses SIG sur les politiques et décisions (existantes ou nouvelles) :** Un impact positif est visible au niveau des décideurs (nationaux, régionaux) et des bailleurs de fonds, qui sont de plus en plus conscients des avantages de la technologie SIG et de plus en plus confiants dans les prévisions du système national d'alerte précoce. Grâce à la spatialisation des résultats des analyses SIG, qui a permis de localiser les zones à risque alimentaire et, plus particulièrement, grâce à la mise à disposition d'informations précoces (avant la fin de la campagne agricole), les autorités ont été en mesure d'établir un plan national d'opération d'urgence pour l'approvisionnement alimentaire. D'autres impacts sont attendus, notamment sur la politique d'information. Le système a également permis de prévoir un déficit futur (2000-01) de la production alimentaire avant la fin de la saison de croissance.

Annexe 4. RÉSUMÉS DES ÉTUDES DE CAS

BURKINA FASO

Titre : LE PROJET ATLAS DU BURKINA FASO ET LE SCHÉMA NATIONAL D'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

- **Organisme bénéficiaire :** Ministère de l'Économie et des Finances), à travers les responsables chargés de la planification, les ministères, les établissements d'enseignement, les régions (en tant qu'unités décentralisées), les collectivités locales, les ONG.
- **Organisme responsable :** Une équipe du projet de 4 personnes, soutenue par un consultant international, plusieurs consultants nationaux, et un comité de contrôle de onze membres.
- **Bailleur(s) de fonds :** Gouvernement du Burkina Faso, le PNUD, BAD (Banque Africaine de Développement), CONAPO (Conseil National de la Population).
- **Date de mise en route :** Approuvé en 1987, lancé le 1^{er} mars 1989, et révisé successivement en 1990 et 1998.
- **Date d'achèvement :** 2^e trimestre de 2000
- **But et objectifs du projet :** Mise en place et gestion d'une base de données géoréférencées permettant une mise à jour permanente et une production cartographique au profit des activités d'aménagement du territoire, notamment dans l'illustration des contraintes, des potentialités et des disparités des ressources naturelles du pays.
- **Objectifs spécifiques de la composante SIG :** Production de fascicules pour illustrer la partie « diagnostic » de l'esquisse du SNAT (Schéma National d'Aménagement du Territoire) et synthèse des travaux sur la cartographie régionale.
- **Principales contributions du projet :** Six fascicules et des descriptions succinctes pour illustrer la partie « diagnostic » de l'esquisse du SNAT. Une base de données géoréférencées, source de représentation spatiale tant pour l'Atlas et que pour le SNAT.
- **Impact des analyses SIG sur les politiques et décisions (existantes ou nouvelles) :** Les résultats partiels du projet sont utilisés par des étudiants et des chercheurs à titre personnel pour documenter leurs travaux. A fin 2000, le projet devait encore être élargi afin de produire une dernière description succincte. Les résultats du projet n'ayant pas été officiellement publiés, il est difficile d'évaluer son impact sur la politique. Pour le moment, des projets de développement sont mis en œuvre sans le cadre national qu'aurait dû fournir le SNAT.

Annexe 4. RÉSUMÉS DES ÉTUDES DE CAS

BURKINA FASO

Titre : CONTRIBUTION DE L'OUTIL SIG DANS L'ÉLABORATION DU PROGRAMME D'ACTION NATIONAL DE LUTTE CONTRE LA DÉSSERTIFICATION (PAN-LCD) AU BURKINA FASO

- **Organisme bénéficiaire :** SP-CONAGESE (Secrétariat Permanent du Conseil National pour la Gestion de l'Environnement)
- **Organisme responsable :** Agence pour le Développement Durable de l'Afrique du 21^e siècle (ADDA 21)
- **Bailleur(s) de fonds :** Gouvernement du Burkina Faso
- **Date de mise en route :** Novembre 1998
- **Date d'achèvement :** 1999
- **But et objectifs du projet :** Mettre en évidence l'état actuel et l'évolution des ressources naturelles au niveau national, régional et provincial, analyser les processus et les causes de désertification et, sur la base de ces résultats, déterminer des indicateurs pour le suivi et l'évaluation des impacts de la mise en œuvre des priorités nationales de lutte contre la désertification.
- **Objectifs spécifiques de la composante SIG :** Faciliter la spatialisation du phénomène de la désertification afin de rendre compatibles les données issues de différentes sources; faire des analyses spatiales; fournir les résultats au niveau national, régional et provincial; et enfin, fournir les résultats sous une forme compréhensible par les techniciens et les décideurs. Des cartes de la végétation, de l'occupation des terres, des ressources en eau, des sols, des zones de pâturage, des données démographiques, socio-économiques et sur l'utilisation des ressources naturelles, ainsi que des cartes du découpage administratif ont été recueillies, reclassées et mises en correspondance en utilisant une référence commune. Des cartes de l'évolution ont ensuite été élaborées à l'aide de données obtenues à différentes dates, afin de mettre en évidence les changements intervenus au niveau de l'écosystème (dégradation, équilibre ou reconstitution); des statistiques ont été établies sur cette base.
- **Principales contributions du projet :** État des ressources en eau de surface et souterraine; état des ressources forestières et fauniques; état des ressources animales (cheptel); identification et modélisation des facteurs déterminants de la dégradation, de l'équilibre et de la restauration du milieu. L'état des ressources donne une indication quantitative et qualitative du volume et de la répartition géographique des ressources concernées.
- **Impact des analyses SIG sur les politiques et décisions (existantes ou nouvelles) :** Les résultats des analyses SIG ont été utilisés durant la phase de développement du programme d'action national, pour identifier les régions du pays nécessitant de toute urgence des mesures de lutte contre la désertification. L'utilisation du SIG et des résultats obtenus a conduit le CONAGESE à relancer le PNGIM (Programme National de Gestion de l'Information sur le Milieu), un réseau de producteurs et d'utilisateurs d'informations géographiques au Burkina Faso. Faute de soutien financier, le PNGIM était inactif depuis un certain temps mais sa contribution était nécessaire pour élaborer le programme d'action national, d'où sa remise en activité.

Annexe 4. RÉSUMÉS DES ÉTUDES DE CAS

BURKINA FASO

Titre : PROGRAMME DE VALORISATION DES RESSOURCES EN EAU DANS LE SUD-OUEST DU BURKINA ET PROJET HYDRAULIQUE RURALE 500 FORAGES

- **Organisme bénéficiaire :** Direction Régionale de l'Hydraulique des Hauts-Bassins - DRHB
- **Organisme responsable :** DRHB, avec l'assistance technique de l'UE
- **Bailleur(s) de fonds :** Union Européenne
- **Date de mise en route :** 1994
- **Date d'achèvement :** 1998
- **But et objectifs du projet :** Établir un schéma directeur pour la gestion des ressources en eau, en adoptant une approche au niveau de l'écosystème (bassin versant) dans la zone couverte par le projet.
- **Objectifs spécifiques de la composante SIG :** Garantir une planification et une gestion efficaces des ressources en eau de la région. Dans la composante de l'approvisionnement en eau en milieu rural, il s'agissait de recenser les points d'eau existants (puits et forages équipe) et de planifier de nouveaux emplacements [en tenant compte des besoins normaux en eau (20 litres/personne/jour), et de la répartition géographique des villages dans la région couverte par le projet].
- **Principales contributions du projet :** Mise en place d'une base de données spatiales et élaboration de plus de 500 cartes thématiques sur l'eau et les ressources naturelles. Ces cartes, élaborées à une échelle standard de 1:500 000^e, couvrent les 9 provinces du sud-ouest du Burkina Faso, une région qui englobe plus de 12 bassins versants régionaux, lesquels constituent des sous-bassins des trois grands bassins internationaux que sont le Niger, la Mouhoun et la Comoé. Des cartes à plus grande échelle (1:300 000^e ou 1:200 000^e) de zones moins étendues sont également disponibles dans la base de données. Un ensemble de données spatiales composé d'images LANDSAT T.M. est également disponible. Les données sur l'eau intégrées dans la base de données proviennent d'un inventaire effectué entre février 1996 et décembre 1997. La base de données spatiales a été utilisée récemment pour faciliter la mise en œuvre de 2 nouveaux projets dans la région. Les résultats de ces projets ont servi à la mise à jour de la base de données. La base de données spatiales est librement accessible, sur demande, et des fichiers peuvent être copiés. Les cartes thématiques peuvent être imprimées sur demande mais les données satellite sont réservées à un usage interne.
- **Impact des analyses SIG sur les politiques et décisions (existantes ou nouvelles) :** La disponibilité et la qualité de la base de données spatiales ont rehaussé l'image de la Direction, y compris à l'étranger (visiteurs/usagers du Mali, de Côte d'Ivoire, du Togo, etc.). Fort de l'expérience réussie de la base de données spatiales du sud-ouest du Burkina Faso, le Ministère de l'Environnement et de l'Eau a décidé de lancer un programme national de « gestion intégrée des ressources en eau ». D'autres ministères demandent de pouvoir utiliser la base de données spatiales pour leurs activités dans la région (Ministère de la Santé, Ministère chargé du recensement et de la gestion des zones de pâturage, et lutte contre la trypanosomiase).

Annexe 4. RÉSUMÉS DES ÉTUDES DE CAS

CÔTE D'IVOIRE

Titre : GESTION DE L'ENTRETIEN ROUTIER GRÂCE À L'OUTIL SIG

- **Organisme bénéficiaire :** Direction des Routes et Voiries
- **Organisme responsable :** CNTIG
- **Bailleur(s) de fonds :** DRV (budget national)
- **Date de mise en route :** 1998
- **Date d'achèvement :** 1999
- **But et objectifs du projet :** Gérer l'entretien du réseau routier de façon rigoureuse, conformément à la nouvelle politique de privatisation des activités opérationnelles liées à l'entretien des routes, qui incombaient jusque-ici à la Direction des Routes et Voiries (DRV), dans le cadre du programme national d'ajustement structurel.
- **Objectifs spécifiques de la composante SIG :** Mettre en place une base de données spatiales sur les routes, ponts et autres ouvrages; mettre au point un outil convivial de recherche et d'analyse; décentraliser la base de données spatiales et renforcer les capacités de traitement des données spatiales au sein de la DRV.
- **Principales contributions du projet :** Un système de gestion du réseau routier, des cartes thématiques régionales et départementales, et un manuel d'utilisation pour le système.
- **Impact des analyses SIG sur les politiques et décisions (existantes ou nouvelles) :** Transparence de la planification de l'entretien des routes, y compris l'application de critères objectifs de sélection des routes nécessitant des travaux d'entretien. Cette amélioration a favorisé la sensibilisation des décideurs. Le système permet de connaître avec précision le kilométrage des routes asphaltées existantes ainsi que le nombre et l'emplacement exacts des points de franchissement faisant partie du réseau routier. La disponibilité d'un tel outil de gestion a facilité les discussions avec les institutions financières internationales dans le cadre du programme d'ajustement structurel du secteur des transports en Côte d'Ivoire. La réussite de la première phase du programme a encouragé la mise en route d'une deuxième phase portant sur la décentralisation de la gestion du réseau, et passant par la création d'un système de gestion au niveau des directions régionales.

Annexe 4. RÉSUMÉS DES ÉTUDES DE CAS

CÔTE D'IVOIRE

Titre : APPORT DES SIG POUR UNE GESTION OPTIMISÉE DES ÉQUIPEMENTS SOCIO-ÉCONOMIQUES : CAS DU SECTEUR DE LA SANTÉ

- **Organisme bénéficiaire :** Service de la planification du Ministère de la Santé
- **Organisme responsable :** CNTIG
- **Bailleur(s) de fonds :** Budget national
- **Date de mise en route :** 1996
- **Date d'achèvement :** 1997
- **But et objectifs du projet :** Réduire les disparités régionales existant en Côte d'Ivoire quant aux centres de santé; améliorer la gestion du personnel médical et paramédical; assurer le suivi à long terme des patients; rationaliser et accélérer la prise de décision; rapprocher les services sanitaires des populations. Rechercher un développement économique et social équilibré sur l'ensemble du territoire national.
- **Objectifs spécifiques de la composante SIG :** Prendre en compte les critères suivants pour la programmation des infrastructures de santé: population (toute localité de plus de 3000 habitants devrait disposer d'une telle infrastructure); proximité (sur la base du critère de population, toute localité ne faisant pas partie de l'aire d'influence d'un centre de santé (5 km) devrait bénéficier de son propre centre); accessibilité (état du réseau routier desservant la localité éligible); position de la localité (localité ayant un certain nombre de villages satellites); capacité financière de la localité (sa capacité de contribuer financièrement à la construction du centre de santé).
- **Principales contributions du projet :** Une base de données spatiale et une carte thématique des emplacements potentiels des nouveaux centres de santé, élaborées à la lumière de l'analyse réalisée sur la base des critères susmentionnés. Ces emplacements potentiels seront réévalués sur la base d'autres critères (géopolitiques, capacité financière, etc.) au moment où il s'agira de construire un nouveau centre de santé. Ce système représente un outil d'analyse précieux pour programmer l'extension des centres de santé. Des cartes des infrastructures sanitaires existantes ont été élaborées afin d'évaluer l'importance relative des centres existants. La planification des nouveaux investissements est devenue plus transparente grâce à l'outil SIG.
- **Impact des analyses SIG sur les politiques et décisions (existantes ou nouvelles) :** Grâce aux cartes thématiques élaborées à l'aide de l'outil SIG, les décideurs du Ministère de la Santé disposent d'arguments solides lorsqu'ils sollicitent des ressources pour développer l'infrastructure sanitaire. Du fait de l'information fiable qu'il fournit, le SIG a un effet multiplicateur sur les autres ministères: le ministère concerné dispose d'arguments solides qui renforcent sa crédibilité. L'initiative de la DRV illustre parfaitement cet effet multiplicateur. La planification de l'expansion de l'infrastructure sanitaire se fait dans un esprit de justice sociale: les nouveaux centres de santé sont établis dans les villages qui en ont réellement besoin et non pas dans les localités bénéficiant des appuis politiques les plus solides.

Annexe 4. RÉSUMÉS DES ÉTUDES DE CAS

CÔTE D'IVOIRE

Titre : SYSTÈMES D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE ET GESTION URBAINE : CAS DE LA COMMUNE DE COCODY

- **Organisme bénéficiaire :** Mairie de Cocody (commune de Cocody)
- **Organisme responsable :** CNTIG
- **Bailleur(s) de fonds :** Commune de Cocody (budget communal)
- **Date de mise en route :** 1996
- **Date d'achèvement :** 1997
- **But et objectifs du projet :** Développer un outil d'aide à la prise de décision pour la gestion municipale, reposant sur une bonne connaissance du potentiel foncier administré par la commune, des contribuables qui y vivent ou y travaillent, et des activités économiques.
- **Objectifs spécifiques de la composante SIG :** Mettre en place une base de données cadastrales en intégrant des données telles que superficie des propriétés, niveaux des investissements, type et valeur locative des constructions, nature des activités exercées, nature et niveau des taxes payées, etc., aux fins de rationaliser et d'accélérer la prise de décision.
- **Principales contributions du projet :** Mise au point d'un outil SIG montrant toutes les terres administrées par la commune. État des « réserves foncières » de la commune (espaces non bâtis appartenant à la commune, dispersés sur l'ensemble du territoire municipal et gardés en réserve pour satisfaire des besoins futurs d'espaces libres). Identification facilitée des contribuables. Identification de toutes les constructions existantes (résidences, bureaux, etc.), estimation de la valeur des différentes propriétés, identification de toutes les activités économiques menées sur le territoire de la commune, et identification et évaluation de toutes les taxes payées à la commune. L'utilisation du système a entraîné une hausse initiale du montant des taxes communales journalières perçues sur le marché de Treichville, qui sont passées de 300 000 à 900 000 francs CFA.
- **Impact des analyses SIG sur les politiques et décisions (existantes ou nouvelles) :** L'utilisation du système et les améliorations qu'il a apportées dans le recouvrement de l'impôt ont abouti à une hausse spectaculaire des recettes de la commune. La réussite du système a eu un effet multiplicateur sur d'autres communes, comme en témoignent les initiatives de Yopougon, de Treichville (Abidjan) et de trois autres localités. On a néanmoins observé une réaction négative inattendue dans la commune de Cocody, en raison des retombées sociales et politiques de l'application du système, qui apparaissait comme une menace pour tous ceux qui perdaient leur pouvoir discrétionnaire. Le personnel qualifié du projet est parti et n'a pas été remplacé.

Annexe 4. RÉSUMÉS DES ÉTUDES DE CAS

CÔTE D'IVOIRE

Titre : CONTRIBUTION DU SIG DANS LES PÉRIMÈTRES D'EXPLOITATION FORESTIÈRE EN CÔTE D'IVOIRE

- **Organisme bénéficiaire :** DPIFR - Direction des Industries Forestières et du Reboisement
- **Organisme responsable :** CNTIG
- **Bailleur(s) de fonds :** Banque Mondiale et budget national
- **Date de mise en route :** 1995
- **Date d'achèvement :** 1999
- **But et objectifs du projet :** Améliorer la gestion du patrimoine forestier non classé de la Côte d'Ivoire (au sud du 8^e parallèle).
- **Objectifs spécifiques de la composante SIG :** Avoir une idée précise de la répartition spatiale des périmètres d'exploitation forestière sur l'ensemble du territoire ivoirien; identifier les différents concessionnaires en vue d'une meilleure imposition des taxes à percevoir; procéder à une meilleure rétribution des taxes perçues dans les différentes structures administratives (gouvernement et collectivités locales); et suivre les processus de dégradation au niveau de chaque périmètre et les actions entreprises par les concessionnaires pour y remédier.
- **Principales contributions du projet :** Délimitation précise de chaque parcelle; évaluation de la superficie de chaque périmètre forestier, qui constitue l'élément fondamental de la fixation du montant des taxes à payer et du calcul du cubage annuel de bois à prélever sur chaque périmètre; rétribution équitable des taxes entre les différentes structures administratives, en tenant compte du découpage administratif afin de déterminer la répartition spatiale des périmètres par entité administrative (sous-préfecture ou district); base équitable pour le règlement des conflits liés à l'exploitation forestière; possibilité de décentraliser la prise de décision en déléguant certaines tâches techniques qui était du ressort de la DPIFR aux collectivités locales au sein.
- **Impact des analyses SIG sur les politiques et décisions (existantes ou nouvelles) :** Gestion plus équitable des périmètres d'exploitation forestière existants (concernant la détermination des taxes) grâce à l'utilisation de données géoréférencées précises sur les périmètres d'exploitation forestière. Par le passé, des erreurs de délimitation permettaient à certains concessionnaires d'effectuer des prélèvements sur des terrains situés à 5 ou 10 km des limites effectives de leur parcelle. Le SIG a contribué à résoudre les problèmes liés à la délimitation des parcelles en fournissant des valeurs précises pour la superficie de chaque exploitation, ainsi qu'une base pour le calcul des taxes. Depuis l'introduction du SIG, les calculs sont plus précis et plus rapides: autrefois, il fallait 2 à 3 ans pour obtenir les données statistiques (cubage global de bois à prélever par an) nécessaires au calcul des taxes annuelles à percevoir. Le SIG permet de disposer de données statistiques dès la clôture de l'exercice financier, ce qui accélère la procédure de détermination et de recouvrement des taxes dues par les exploitants, et se répercute favorablement sur l'équilibre budgétaire national.

Annexe 4. RÉSUMÉS DES ÉTUDES DE CAS

CÔTE D'IVOIRE

Titre : CONTRIBUTION DU SIG DANS LA MISE EN PLACE DES OBSERVATOIRES RÉGIONAUX EN CÔTE D'IVOIRE

- **Organisme bénéficiaire :** Ministère de l'Intérieur et de l'Intégration Nationale
- **Organisme responsable :** CNTIG
- **Bailleur(s) de fonds :** Budget national
- **Date de mise en route :** 1998
- **Date d'achèvement :** 1999
- **But et objectifs du projet :** Intégrer le processus du développement régional dans la politique de développement national dont l'objectif est de faire de la Côte d'Ivoire une nation développée.
- **Objectifs spécifiques de la composante SIG :** Mettre en place une base de données géoréférencée relative à chaque région de Côte d'Ivoire; élaborer des cartes thématiques par région.
- **Principales contributions du projet :** Outre la base de données géoréférencées, élaborer des cartes régionales administratives, des cartes régionales des infrastructures socio-économiques, et des cartes électorales.
- **Impact des analyses SIG sur les politiques et décisions (existantes ou nouvelles) :** Introduire une vision décentralisée du développement. Les données des observatoires régionaux ont été utilisées pour élaborer des cartes administratives pour les régions, des cartes régionales de la répartition des infrastructures socio-économiques, et diverses cartes thématiques à des fins électorales, y compris des options pour les nouvelles circonscriptions électorales. Les observatoires régionaux n'ont pas été mis en place dans les régions, celles-ci ne possédant pas le personnel spécialisé requis, mais sont gérés par le CNTIG à Abidjan, au nom du Ministère de l'Intérieur, les analyses étant effectuées par le CNTIG à la demande des clients.

Annexe 4. RÉSUMÉS DES ÉTUDES DE CAS

GAMBIE

Titre : DETERMINATION DE SITES POUR LE TRAITEMENT DES DECHETS DANS LA REGION DU GRAND BANJUL (GBA)

- **Organisme bénéficiaire :** Environmental Quality Working Group (Groupe de travail sur la qualité de l'environnement)
- **Organisme responsable :** Environmental Information Systems Programme (Programme des systèmes d'information sur l'environnement) avec le Environment Quality Working Group
- **Bailleur de fonds :** National Environment Agency (Agence Nationale de l'Environnement)
- **Date de mise en route :** 6 janvier 1996
- **Date d'achèvement :** 13 avril 1996
- **But et objectifs du projet :** La région du Grand Banjul est l'agglomération gambienne qui connaît l'expansion la plus rapide, ce qui rend la gestion des déchets de plus en plus difficile. L'objectif global du projet est de résoudre les problèmes posés par le traitement des déchets dans cette agglomération en mettant en place un cadre durable de sélection des nouveaux sites de traitement.
- **Objectifs spécifiques de la composante SIG :** Mettre en place une base de données intégrée et complète, appliquant des critères d'adéquation et pouvant être mise à jour; établir des critères, recueillir des données et développer un ensemble d'options (sites optionnels) pour examen et sélection ultérieure, correspondant aux emplacements des futures installations de traitement des déchets.
- **Principales contributions du projet :** Le projet a contribué à renforcer le dialogue entre les institutions. Le processus de consultation qui s'est déroulé entre les instances chargées de la gestion des terres et des déchets dans le pays a permis d'établir, par consensus, un ensemble de critères d'adéquation au traitement des déchets.
- Le projet a produit une série de jeux de données pertinentes. Les données nécessaires aux analyses ont été recueillies et traitées afin d'obtenir de fichiers alphanumériques. Ceux-ci ont d'abord été analysés pour recenser les emplacements potentiels—sites se prêtant au traitement des déchets. Ces sites éligibles ont ensuite fait l'objet d'une vérification sur place afin de comparer les résultats des analyses SIG aux réalités du terrain. Les ajustements nécessaires ont été apportés et les sites définitifs ont été confirmés.
- Le projet a confirmé que, dans la région du Grand Banjul, très peu de terrains se prêtaient au traitement des déchets. Il a permis d'établir une base de données à référence spatiale sur l'agglomération, avec la possibilité de procéder aux mises à jour nécessaires.
- **Impact des analyses SIG sur les politiques et décisions (existantes ou nouvelles) :** Impact sur la coopération institutionnelle : Les études SIG effectuées pour recenser les emplacements susceptibles d'accueillir des installations de traitement des déchets dans la région du Grand Banjul ont réuni des institutions qui travaillaient autrefois isolément.
- Impact sur la gestion des affaires publiques : Les inspections sur place ont révélé que certains sites identifiés par l'analyse SIG comme pouvant convenir au traitement des déchets étaient en fait des établissements humains, dont les habitants avaient reçu ces terrains des autorités coutumières, sans que ces transactions soient enregistrées dans le registre du cadastre. Cette découverte a encouragé à modifier le système en associant les autorités coutumières en tant que partenaires officiels et en intégrant les sous-systèmes locaux d'affectation des terres dans le système officiel de gestion foncière.
- Impact sur l'application de l'EIE : Le projet a révélé que le SIG constitue un outil précieux pour les études d'impact sur l'environnement liées à la gestion foncière.

Annexe 4. RÉSUMÉS DES ÉTUDES DE CAS

GAMBIE

Titre : AMENAGEMENT DU TERRITOIRE DANS L'OPTIQUE DU DEVELOPPEMENT ET DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

- **Organisme bénéficiaire** : Gouvernement de la Gambie
- **Organisme responsable** : National Environment Agency (Agence Nationale pour l'Environnement)
- **Bailleur de fonds** : FAO
- **Date de mise en route** : Février 1998
- **Date d'achèvement** : Novembre 1999
- **But et objectifs du projet** : Le projet visait principalement à mettre en place des politiques permettant au gouvernement d'appliquer des concepts modernes d'aménagement du territoire en vue d'accroître la production agricole.
- **Objectifs spécifiques de la composante SIG** : Intégrer les données sur les sols aux données sur le climat, sur les zones agro-écologiques et sur les systèmes agricoles, aux fins d'élaborer des modèles d'adéquation pour différents types de cultures.
- **Principales contributions du projet** : Les modèles d'adéquation des terres qui ont été mis au point sont utilisés actuellement par la Soil and Water Management Unit of the Department of Agricultural Services (Unité de gestion des sols et de l'eau du département des services agricoles).
- **Impact des analyses SIG sur les politiques et décisions (existantes ou nouvelles)** : Les résultats définitifs du projet ont aidé à formuler des recommandations relatives à la politique foncière, qui ont déjà été soumises au gouvernement pour adoption.

Annexe 4. RÉSUMÉS DES ÉTUDES DE CAS

GAMBIE

Titre : CARTOGRAPHIE DE L'OCCUPATION DES TERRES

- **Organisme bénéficiaire :** Gouvernement de la Gambie
- **Organisme responsable :** National Environment Agency (NEA)
- **Bailleur(s) de fonds :** GTZ-USAID
- **Date de mise en route :** Janvier 1997
- **Date d'achèvement :** Mars 1998
- **But et objectifs du projet :** Fournir des informations sur les ressources naturelles afin d'améliorer la planification et la gestion des ressources naturelles et de l'environnement.
- **Objectifs spécifiques de la composante SIG :** Mettre en place une base de données numériques intégrée sur l'utilisation des terres, qui servira de base à l'établissement d'un cadre pour le suivi périodique des changements d'utilisation des terres sur l'ensemble du territoire national. Analyser et évaluer ces changements et orienter le développement.
- **Principales contributions du projet :** En Gambie, il est généralement admis que la pertinence des principaux types d'utilisation des terres (dont dépend l'amélioration de la productivité) est sujette à caution.¹ Les changements d'utilisation des terres enregistrés au fil du temps, y compris le rythme et la nature de ces changements, sont mal interprétés en raison notamment d'un manque d'information en séries chronologiques sur les types d'utilisation des terres. Ce projet a fourni des informations de base qui pourront être utiles aux futures études de la dynamique de l'utilisation des terres.
- Le projet a en outre permis de mettre en place une base de données sur l'utilisation des terres qui constitue un précieux outil d'analyse permettant à la NEA de satisfaire de nombreux besoins des usagers.
- **Impact des analyses SIG sur les politiques et décisions (existantes ou nouvelles) :**
 - i) Impact sur la mise en œuvre des projets de développement : La disponibilité de cartes d'occupation des terres, en particulier la base de données à référence spatiale, a facilité la mise en route de nombreux projets de développement. Le Département des Forêts (Department of Forestry) a utilisé ces données pour réaliser un inventaire forestier national visant à améliorer la gestion forestière en Gambie, et les utilise actuellement pour la gestion des domaines forestiers nationaux et communautaires.
 - ii) De même, le Programme Alimentaire Mondial (PAM) a utilisé ces données numériques pour élaborer une stratégie de distribution de l'aide alimentaire en Gambie. Les résultats consécutifs ont été associés aux données sur la population pour évaluer les besoins d'aide alimentaire.²
 - iii) Impact sur la sensibilisation : La mise en place d'une base de données à référence spatiale couvrant l'ensemble du territoire national et son utilisation comme source d'exemples concrets d'applications du SIG ont eu un impact positif sur la sensibilisation. Parmi les nombreux fonctionnaires intrigués par le SIG figurait le chef de la police, qui s'est montré très intéressé après avoir assisté à une démonstration des possibilités du GIS à la National Environment Agency.

1. L'utilisation des terres se détériore : A certains endroits, la destination utilitaire de la terre est en train de disparaître pour de multiples raisons, notamment une utilisation inadaptée. Parmi les autres facteurs on citera l'épuisement des éléments nutritifs et l'érosion des sols, anthropiques pour la plupart, et résultant d'une utilisation inadaptée, d'une mauvaise gestion ou d'une surexploitation. Au nombre des utilisations contribuant à la dégradation des sols figurent le surpâturage, la conversion de terres fertiles en établissements humains et l'abattage sauvage des arbres entraînant une déforestation grave. L'utilisation à mauvais escient d'informations sur l'utilisation des terres peut aussi constituer un facteur de dégradation.

2. Il s'agissait de déterminer les besoins d'aide alimentaire de différentes communautés sur la base de facteurs tels que les terres cultivables disponibles et les niveaux de production durable, déterminés dans une large mesure par l'utilisation des terres et d'autres modes de production.

Annexe 4. RÉSUMÉS DES ÉTUDES DE CAS

GAMBIE

Titre : RÉVISION DU SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT DE LA RÉGION DU GRAND BANJUL (GBA)

- **Organisme bénéficiaire :** Department of Physical Planning and Housing (Département de l'Aménagement du Territoire et du Logement)
- **Organisme responsable :** Department of Physical Planning and Housing, appuyé par la National Environment Agency
- **Bailleur de fonds :** National Environment Agency
- **Date de mise en route :** Juillet 1995
- **Date d'achèvement :** Septembre 1996
- **But et objectifs du projet :** Réviser et actualiser le schéma directeur d'aménagement de la région du Grand Banjul, conformément à la loi sur le contrôle de l'aménagement du territoire et du développement (Physical Planning and Development Control Act).
- **Objectifs spécifiques de la composante SIG :** Établir de nouvelles classes et zones d'utilisation des terres dans la région du Grand Banjul en vue de résoudre les problèmes fondamentaux posés par la localisation actuelle du peuplement; établir la délimitation spatiale de la région du Grand Banjul; identifier et rassembler toutes les données pertinentes sur l'utilisation des terres et autres données socio-économiques; intégrer tous les ensembles de données pertinentes en vue d'identifier et de délimiter les zones affectées à la densification, à la rénovation et à la conservation; et élaborer une carte des sols de la région du Grand Banjul montrant toutes les catégories d'utilisation des terres définies dans le schéma directeur.
- **Principales contributions du projet :** La région du Grand Banjul est non seulement la zone urbaine la plus étendue du pays mais aussi celle qui connaît l'expansion la plus rapide, avec une population estimée à plus d'un demi-million d'habitants d'ici à 2005. A cet égard, le projet a réussi à mettre en place un plan destiné à permettre une utilisation judicieuse et équitable des ressources foncières de la région, de façon à satisfaire les besoins de logements, d'infrastructures et d'équipements collectifs de la population en pleine expansion.
- **Impact des analyses SIG sur les politiques et décisions (existantes ou nouvelles) :** Le Schéma directeur constitue un document stratégique clé, dont la mise en œuvre a un profond retentissement sur l'ensemble de la population. La nouvelle désignation des principales zones d'utilisation des terres est une conséquence directe des résultats de l'analyse SIG.

Annexe 5. LISTE DES ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES UTILISÉS

AARSE	African Association of Remote Sensing for the Environment (Association africaine de télédétection pour l'environnement)
ACDI/VOCA	Agricultural Cooperative Development International/ Volunteers in Overseas Cooperative Assistance
AGRHYMET	Centre Agro-hydro-météorologique de Niamey au Niger
ANR	Agriculture and Natural Resources (Agriculture et ressources naturelles)
ARD	Associates in Rural Development, Inc.
BERA	Bureau d'Etudes et de Recherches Appliquées
BNETD	Bureau national d'Etudes Techniques de Développement
UNSO	Bureau des Nations Unies pour la région soudano-sahélienne
CCT	Centre de Cartographie et de Télédétection
CILSS	Comité Inter-Etats Permanent de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel
CNTIG	Comité National de Télédétection et d'Information Géographique
CRE	Centre de Recherche en Ecologie
CREPA	Centre de Réseau pour l'Eau Potable et l'Assainissement à Moindre Coût
CURAT	Centre Universitaire de Recherche et d'Applications en Télédétection
DASU	Direction de l'Analyse et des Statistiques Urbaines
DCGTx	Direction Générale de Contrôle des Grands Travaux
DGH	Direction Générale de l'Hydraulique
DPIFR	Direction des Industries Forestières et du Reboisement
EIER	École Inter-Etats des Ingénieurs de l'Équipement Rural
ENRECA	Enhancing Environmental Research Capabilities (Améliorer les capacités de recherche environnementale)
GEAP	Gambia Environmental Action Plan (Plan d'action environnemental de la Gambie)
GGEMP	Gambia-German Environmental Management Project (Projet de gestion de l'environnement germano-gambien)
IWG	Information Working Group (Groupe de travail informationnel pour l'Afrique)
IGT	Institut de Géographie Tropicale
IRG	International Resources Group, Inc.
LATIG	Laboratoire de Télédétection et d'Information Géographique
NEA	National Environment Agency (Agence nationale pour l'environnement)
PCG	Policy Consultative Group (Groupe consultatif sur les politiques)
PNGIM	Programme National de Gestion de l'Information sur le Milieu
PNGT	Programme National de Gestion des Terroirs
SIE	Système d'information pour l'environnement
SIG	Système d'information géographique
USAID	United States Agency for International Development (Agence des Etats-Unis pour le développement international)
WRI	World Resources Institute (Institut des ressources mondiales)

Annexe 6. LES MEMBRES DE GROUPE DE TRAVAIL INFORMATIONNEL DU JOINT USAID/WRI

Le Groupe de travail informationnel USAID/WRI se compose de:

- Paul Bartel, Conseiller en surveillance de l'environnement et systèmes d'information, USAID
- André Bassolé, Président, SIE-Afrique
- Jake Brunner, ancien associé principal à WRI, actuellement Directeur principal, Asie continentale, Asie-pacifique, Conservation International
- Leif Christoffersen, Président, PNUE/GRID-Arendal
- Henri Josserand, Associé principal, Associates in Rural Development (ARD)
- Dan Tunstall, Directeur, Programme d'Information, WRI
- Frank Turyatunga, ACIDI/VOCA, Ouganda
- Bob Winterbottom, Chargé principal, Environment and Natural Resources Group, IRG.

Annexe 7. CARTES DÉS ÉTUDES DE CAS

Carte 1. Nombre d'utilisateurs par point d'eau moderne et par province, sud-ouest du Burkina Faso

Carte 2. Aires protégées de Côte d'Ivoire

Carte 3. Emplacements éventuels d'élimination des déchets, région du Grand Banjul (GBA), Gambie

INSTITUT DES RESSOURCES MONDIALES

L'Institut des Ressources Mondiales est un groupe de réflexion sur l'environnement qui, au-delà de la recherche, génère des moyens pratiques de protection de la planète Terre et d'amélioration des conditions de vie de l'Homme. Notre mission est d'amener la société humaine à adopter des modes de vie qui protègent l'environnement au bénéfice des générations présentes et futures.

Notre programme relève des défis mondiaux par l'usage de la connaissance comme catalyseur de l'action des gouvernements comme du secteur privé en vue de:

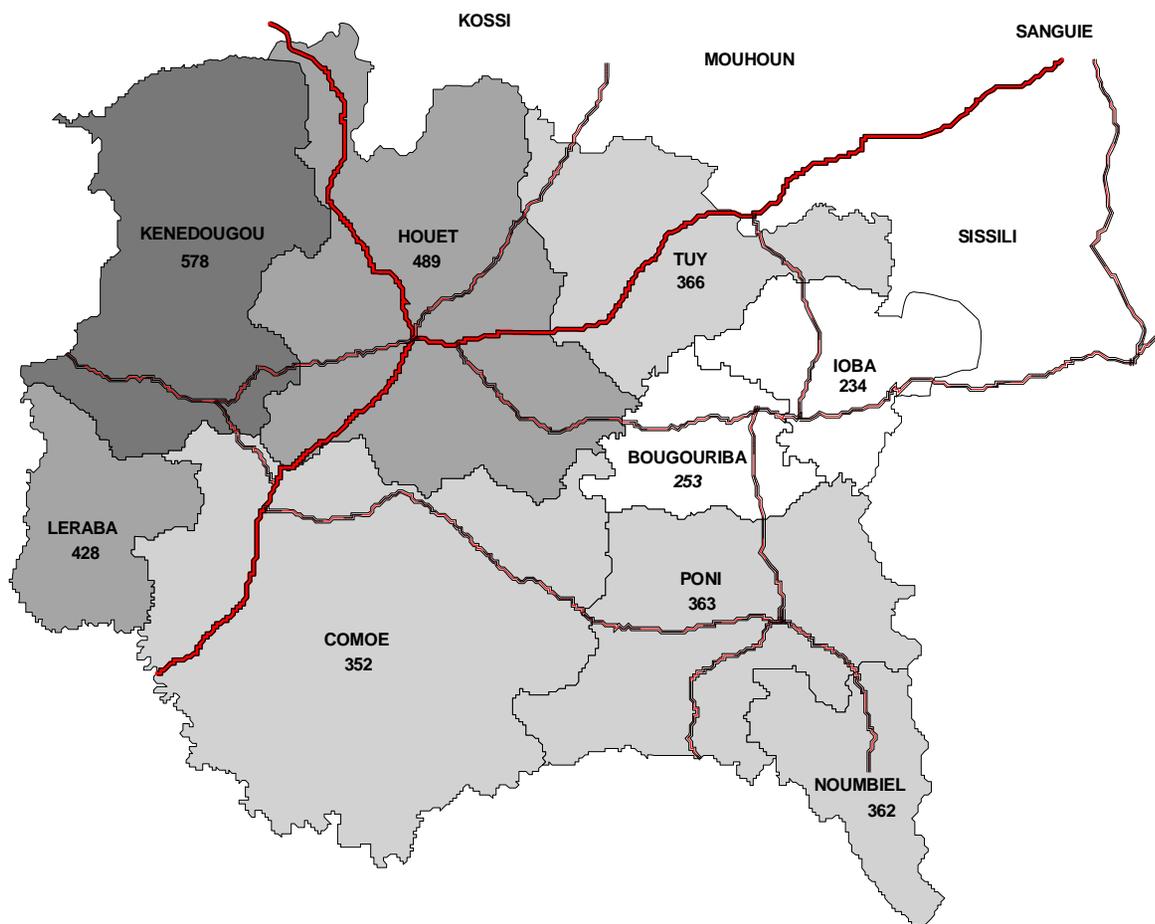
- Renverser les tendances dans le cas de dommages causés aux écosystèmes. Nous préservons la capacité des écosystèmes à assurer de manière durable la vie et la prospérité.
- Accroître le caractère participatif dans des décisions environnementales. Nous collaborons avec des partenaires du monde entier en vue d'accroître l'accès du public à l'information et son influence sur les décisions en matière de gestion des ressources naturelles.
- Prévenir les changements climatiques dangereux. Nous encourageons les actions des gouvernements et de la société civile en faveur d'un climat sain et d'une économie mondiale solide.
- Assurer la croissance économique et sociale tout en améliorant l'environnement. Nous poussons le secteur privé à relever le défi d'une croissance qui améliore le bien-être des écosystèmes et des communautés.

Dans toutes ses actions de recherche en matière de politiques et d'action conjointe avec les institutions sœurs, WRI tente de combiner harmonieusement la pensée et l'action, en associant de manière étroite l'éclaircissement issu de la recherche scientifique, l'analyse économique et institutionnelle et l'expérience pratique d'une part avec les exigences d'un processus décisionnel transparent et participatif d'autre part.

The World Resources Institute
10 G Street, NE Suite 800
Washington, DC 20002

www.wri.org

NOMBRE D'UTILISATEURS PAR POINT D'EAU MODERNE ET PAR PROVINCE, SUD-OUEST DU BURKINA FASO

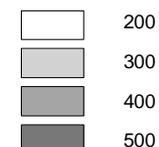


L'analyse GIS est utilisée comme base de comparaison pour la programmation des investissements dans les points d'eau, (Point d'Eau Moderne - PEM) au sud-ouest du Burkina Faso. Cette carte illustre un indicateur initial d'accès à l'eau potable (utilisateurs par point d'eau, y compris puits modernes, forages équipés de pompe à main, mini-adductions avec borne fontaine, etc.). L'élaboration de cette carte s'inscrit dans un effort élargi visant à recenser les provinces du sud-ouest du Burkina Faso qui correspondent à l'objectif du gouvernement: 30 litres d'eau potable par personne et par jour.

LÉGENDE

-  Route bitumée
-  Route en terre

Nombre d'habitants par PEM

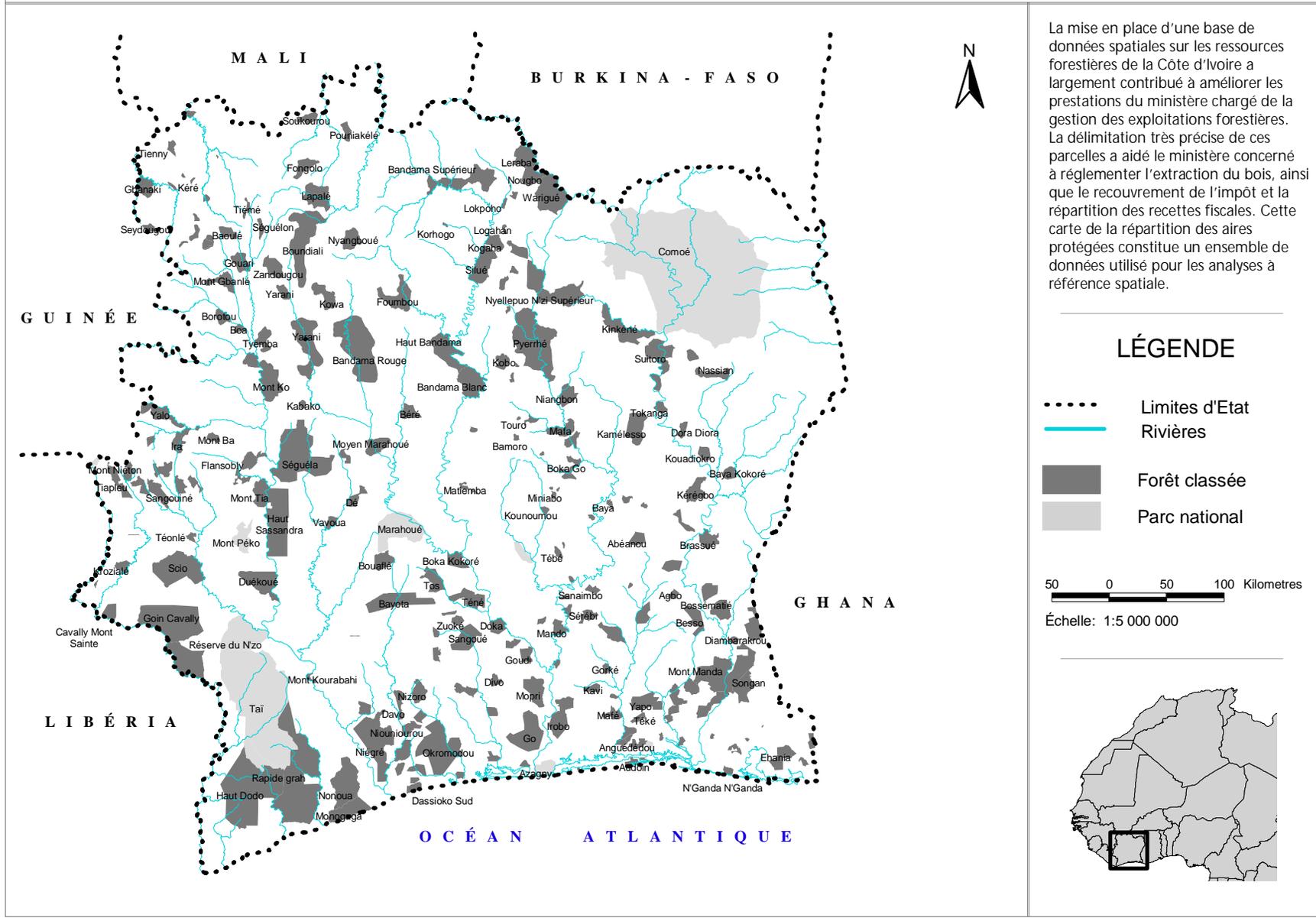


25 0 25 50 Kilometres

Échelle 1:2 500 000



AIRES PROTÉGÉES DE CÔTE D'IVOIRE



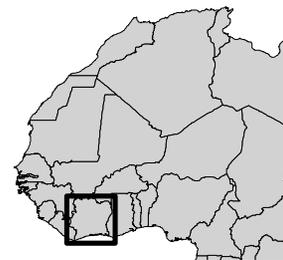
La mise en place d'une base de données spatiales sur les ressources forestières de la Côte d'Ivoire a largement contribué à améliorer les prestations du ministère chargé de la gestion des exploitations forestières. La délimitation très précise de ces parcelles a aidé le ministère concerné à régler l'extraction du bois, ainsi que le recouvrement de l'impôt et la répartition des recettes fiscales. Cette carte de la répartition des aires protégées constitue un ensemble de données utilisé pour les analyses à référence spatiale.

LÉGENDE

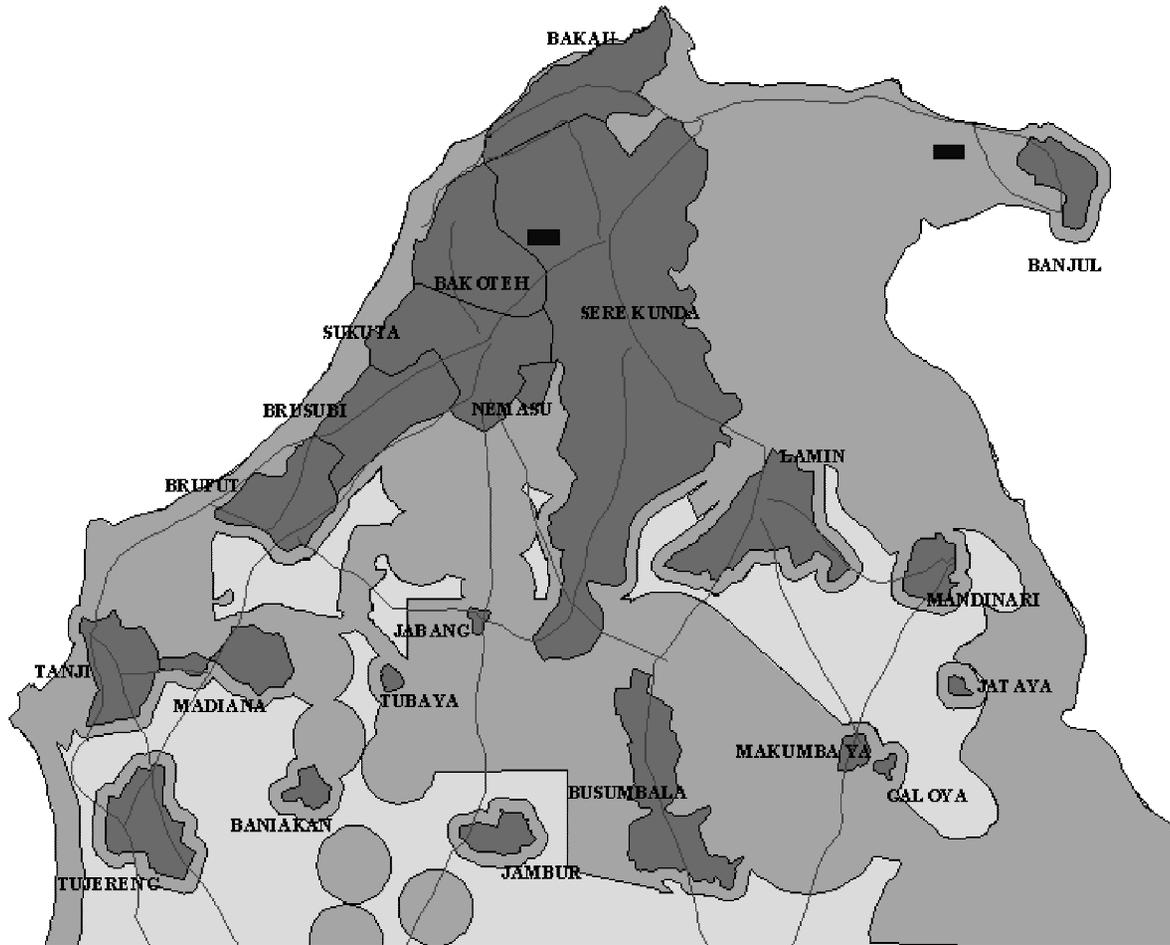
- Limites d'Etat
- Rivières
- Forêt classée
- Parc national

50 0 50 100 Kilometres

Échelle: 1:5 000 000



EMPLACEMENTS ÉVENTUELS D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS RÉGION DU GRAND BANJUL (GBA), GAMBIE



Déterminer les sites susceptibles d'accueillir des installations d'élimination des déchets est une priorité pour la région du Grand Banjul, l'une des agglomérations gambiennes qui connaît l'expansion la plus rapide. L'analyse à référence spatiale appliquant des critères d'adéquation et la carte des emplacements satisfaisant aux critères d'élimination des déchets ont confirmé la rareté de tels sites. Les vérifications effectuées sur place dans les sites potentiels identifiés par l'analyse SIG ont révélé que certains de ces sites correspondaient à des établissements humains qui n'avaient pas été enregistrés, une découverte qui a encouragé une réforme administrative des procédures d'enregistrement foncier.

LÉGENDE

-  Route
 -  Sites de décharge d'ordures existants
- Eligibilité du site pour la décharge d'ordures
-  Eligible
 -  Non éligible
 -  Zone d'habitation
- 5 0 5 10 Kilometres

