

TOGO

État de dégradation des terres résultant des activités humaines *Human-induced land degradation status*

NOTICE EXPLICATIVE DE LA CARTE DES INDICES DE DÉGRADATION *EXPLANATORY NOTES ON THE LAND DEGRADATION INDEX*



P. BRABANT, S. DARRACQ, K. ÉGUÉ, V. SIMONNEAUX

avec la collaboration technique de
with technical assistance from
A. AING et/and E. AUBERTON-HABERT

TOGO

État de dégradation des terres résultant des activités humaines

Human-induced land degradation status

**NOTICE EXPLICATIVE DE LA CARTE AU 1 : 500 000
DES INDICES DE DÉGRADATION**

***EXPLANATORY NOTES ON THE LAND DEGRADATION
INDEX MAP***

P. BRABANT, S. DARRACQ, K. ÉGUÉ, V. SIMONNEAUX

avec la collaboration technique de
with technical assistance from

A. AING et E. AUBERTON-HABERT

Éditions de l'ORSTOM
Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération

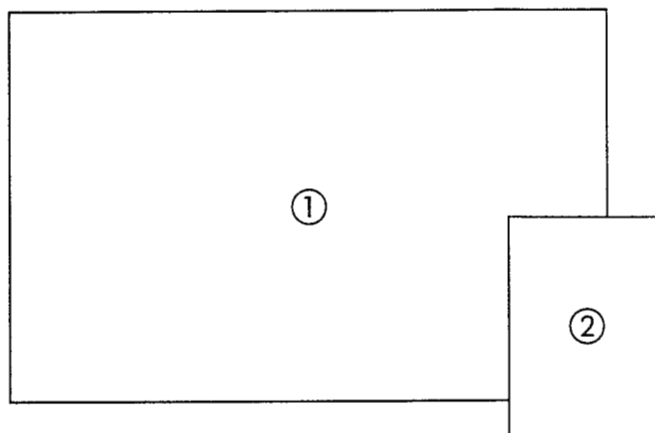
Département Milieux et Activité Agricole - Unité de Recherche 34

Collection notice explicative n° 112

Paris - 1996

Photos de couverture

- ① La plus grande partie des terres du Togo est peu dégradée et a conservé son potentiel de production agricole.
Most of Togo's area is only slightly degraded and has retained its agricultural production potential.
- ② Quelques zones seulement sont fortement dégradées.
Only a few areas are severely degraded.



Rédaction cartographique/*Cartography*
Laboratoire de cartographie appliquée (LCA, ORSTOM)
Élisabeth Auberton-Habert

Coordination éditoriale/*Editorial coordination*
Laurence Quinty-Bourgeois

Traduction anglaise/*English translation*
Harriet Coleman

Direction éditoriale/*Editor*
Pierre Brabant

Photos de couverture/*Cover photos* : Pierre Brabant

Texte original en français

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que les "copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective" et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, "toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayant droit ou ayant cause, est illicite" (alinéa 1^{er} de l'article 40).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

SOMMAIRE

	Pages
Préface	1
Avant-propos	3
Documents réalisés.....	5
Introduction.....	7
1. Diversité du milieu physique et de la population.....	9
2. Définitions et concepts fondamentaux.....	13
2.1. La dégradation des terres	13
2.2. Les principaux types de dégradation.....	14
2.3. Les causes de la dégradation	15
2.4. Les effets hors-site	15
2.5. Les concepts d'état et de risque de dégradation	15
2.6. Caractérisation des états de dégradation.....	16
2.7. L'indice de dégradation	16
3. Méthode de réalisation de la carte.....	17
3.1. Première phase : exploitation des données existantes	18
3.2. Deuxième phase : prospection de terrain et recherche des indicateurs.....	19
3.3. Troisième phase : élaboration d'un indice de dégradation	19
4. Signification des indices de dégradation et représentation sur la carte	21
4.1. Signification des indices	21
4.2. Représentation sur la carte	23
5. Résultats	27
5.1. Le Togo.....	27
5.2. Région des Savanes	29
5.3. Région de la Kara.....	31
5.4. Région Centrale.....	33
5.5. Région des Plateaux	34
5.6. Région Maritime	36
6. Suivi de l'état de dégradation des terres au Togo.....	39
7. Simulation de l'évolution de l'état de dégradation des terres au Togo de 1995 à 2035.....	41
8. Quelques recommandations	47
Conclusions.....	49
Références bibliographiques.....	51
Annexe I – Érosion et dégradation. Nomenclature et fréquence observée au Togo	55
Annexe II – Liste des attributs du fichier numérique (données de base).....	57

CONTENTS

	Page
Preface	1
Foreword	3
The documents produced.....	5
Introduction.....	7
1. Physical environment and population : a varied picture.....	9
2. Baseline definitions and concepts.....	13
2.1. Land degradation	13
2.2. The main types of degradation	14
2.3. Causes of degradation.....	15
2.4. Off-site effects.....	15
2.5. The concepts of degradation status and risk.....	15
2.6. Characterising degradation status	16
2.7. The degradation index	16
3. How the map was drawn up.....	17
3.1. Phase One : exploitation of existing data	18
3.2. Phase Two : field work and the search for indicators	18
3.3. Phase Three : formulating a degradation index.....	19
4. The meaning of the degradation index ratings and their representation on the map.....	21
4.1. The meaning of the degradation index ratings	21
4.2. The map.....	23
5. Results	27
5.1. Togo	27
5.2. Savanes Region.....	29
5.3. Kara Region.....	31
5.4. Centrale Region.....	33
5.5. Plateaux Region.....	34
5.6. Maritime Region.....	36
6. Monitoring land degradation in Togo.....	39
7. Simulating changes in soil degradation status in Togo between 1995 and 2035.....	41
8. Recommendations	47
Conclusions.....	49
Bibliography.....	51
Appendix I – Erosion and degradation : nomenclature and observed incidence in Togo.....	55
Appendix II – Computer file attributes (basic data).....	57

*«Among material resources,
the greatest, unquestionably, is the land.
Study how a society uses its land
and you can come to pretty reliable conclusions
as to what its future will be.»*

E.F. Schumacher, 1973

«De toutes les ressources matérielles,
la plus importante est incontestablement la terre.
Étudiez quel traitement une société fait subir à sa terre,
et vous arriverez à des conclusions relativement dignes
de foi quant à l'avenir qu'elle se réserve.»

E.F. Schumacher

PRÉFACE

Les phénomènes de dégradation des sols ont été identifiés depuis longtemps et ont donné lieu à des méthodes de lutte tant à l'échelle nationale que mondiale. C'est ainsi que dès 1935 les États-Unis d'Amérique promulguèrent le "Soil conservation Act", un décret sur la conservation des sols.

Dans ce domaine, les pays tropicaux sont les plus menacés et pour l'Afrique le sol constitue la ressource la plus importante, dont dépend la survie de 80 à 90 % de ses populations, qui sont ainsi en péril.

Pierre Brabant, pédologue chevronné de l'ORSTOM, avait participé en 1990 à la réalisation de la carte mondiale sur la dégradation des terres, en assurant la coordination des travaux pour la partie Afrique de l'ouest et du centre.

Il publie aujourd'hui, en collaboration avec S. Darracq, K. Égué, V. Simonneaux, une carte des indices de dégradation qui constitue un état des lieux pour l'ensemble du Togo, dans le domaine de la dégradation des terres résultant des activités humaines.

Cette carte représente une somme de travail considérable, réalisé en grande partie au Togo pendant une période délicate au plan socio-économique. Elle est accompagnée d'un guide de lecture, rédigé dans un style simple et didactique. La description de la méthodologie de réalisation de la carte et la définition des concepts fondamentaux (types, causes, état, degré et risque de dégradation) en font un outil précieux, aisément accessible à l'élève, l'étudiant ou l'enseignant.

Pour le pédologue, l'agent de développement, le planificateur et même l'exploitant agricole, la carte des indices de dégradation des terres qui s'appuie sur des données chiffrées de superficies occupées par chacune des classes, tout en se fondant sur des quantifications et des simulations fiables, constitue un précieux instrument de travail et un document de référence susceptible d'aider à la définition des politiques de conservation.

Le Togo est un des seuls pays d'Afrique à disposer d'une carte récente dans ce domaine aussi stratégique pour son développement.

K.F. SEDDOH
UNESCO-Sénégal

PREFACE

Soil degradation has been recognised as a phenomenon for many years now, and soil conservation measures taken accordingly, both nationally and worldwide. The United States' Soil Conservation Act, for example, dates from 1935.

It is the tropical countries that are in greatest danger in this regard. In Africa, the soil constitutes the most crucially important natural resource, with 80-90 % of the population in jeopardy because they are dependent on the land for their survival.

In 1990, experienced ORSTOM soil scientist Pierre Brabant worked on the World Map of soil degradation, coordinating the work for West and Central Africa.

Now, in collaboration with S. Darracq, K. Egué and V. Simonneaux, he has produced a land degradation map for Togo – a countrywide inventory of human-induced land degradation.

A great deal of work went into the making of this map, most of it done in Togo during a period that was difficult in socio-economic terms. The map is accompanied by simply, didactically written explanatory notes based on reliable simulations and trustworthy, quantified data on the areas covered by each degradation class.

With their description of the methodology used to draw up the map, along with definitions of such basic concepts as degradation type, cause, status, degree and risk, these explanatory notes will be a very useful aid, easily accessible to students and teachers.

For soil scientists, development officers, planners or even farmers, the land degradation index map will be a precious working tool. It is an authoritative source, and may usefully help to define conservation policy.

Togo is one of very few African countries to have a recent map covering a field that is of such strategic importance for development.

K. F. SEDDOH
UNESCO-Sénégal

AVANT-PROPOS

Dans le cadre du programme GLASOD (*Global Assessment of Soil Degradation*), financé par l'UNEP (*United Nations Environment Programme*) et coordonné par l'ISRIC (*International Soil Reference Information Centre*), une carte de l'état actuel de dégradation des sols sous l'effet des activités humaines dans le monde à l'échelle de 1 : 10 000 000 a été publiée en 1990. Pour les pays de l'Afrique de l'Ouest et de l'Afrique centrale, P. Brabant a coordonné les travaux de réalisation de cette carte et du document qui l'accompagne («*World map of the status of human-induced soil degradation*»).

Cette carte montre que l'état de dégradation des sols a été surestimé dans certaines régions du monde, en particulier en Afrique et en Asie. On peut avancer deux raisons à cela : d'une part, le manque de références permettant de comparer la dégradation des terres d'un pays à l'autre ; d'autre part, la volonté délibérée des services nationaux d'augmenter les superficies annoncées en terres dégradées afin d'obtenir un éventuel financement international ou national. Par ailleurs, on sait que les médias ont tendance à exagérer l'état de dégradation des terres en Afrique en présentant des scénarios catastrophistes associant sécheresse, famine et désertification. Face à cette escalade dans la "désinformation", les scientifiques se doivent d'obtenir des données fiables et aussi objectives que possible.

C'est pourquoi la tâche actuelle du programme GLASOD-UNEP est de déterminer l'état réel de dégradation des terres non plus au niveau continental, mais au niveau national : les travaux sont à mener à une échelle plus grande, de manière plus approfondie et plus détaillée.

Contributions

De 1991 à 1994, l'ORSTOM (Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération) et l'INS (Institut national des sols) ont ainsi mené un programme d'évaluation des terres au Togo, afin de connaître, entre autres, l'état actuel de dégradation des terres résultant des activités humaines. Pour cela, certains éléments de la notice de la carte mondiale ont été adaptés aux spécificités du pays et à une échelle beaucoup plus grande (1 : 500 000).

Pierre Brabant et **Kokou Égué** ont effectué les prospections de terrain au Togo de novembre 1993 à juin 1994, déterminé l'état de dégradation des terres à partir des observations de terrain, des

FOREWORD

A World Map of the Status of Human-Induced Soil Degradation (scale 1:10,000,000) was published in 1990 under the GLASOD program (Global Assessment of Soil Degradation). It was funded by UNEP (United Nations Environment Programme) and coordinated by ISRIC (International Soil Reference Information Centre). For West and Central Africa, the work of drawing up the map and accompanying document was coordinated by Pierre Brabant of ORSTOM.

The GLASOD map shows that degradation status has been overestimated in some parts of the world, especially Africa and Asia. There are two explanations for this: first, lack of the reference data on land degradation that would allow proper comparisons between countries and, secondly, deliberate attempts by national authorities to increase the acreage classified as degraded land in the hope of obtaining funds from government or international sources. And it is well known that the media tend to dramatise the land degradation situation in Africa with disaster scenarios of famine, drought and desertification combined. In the face of such escalation in the misinformation stakes, scientists must obtain data as reliable and objective as possible.

The GLASOD-UNEP program's present task, therefore, is to determine the true land degradation situation, not just at the continental level but country by country, working in greater depth and detail and on a larger scale.

Contributions

Between 1991 and 1994, ORSTOM (Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération) and INS (Institut National des Sols) ran a land evaluation program in Togo to ascertain, among other things, the real present situation regarding human-induced land degradation. For this purpose, some components of the world map were adapted to the specific features of Togo, at the much larger scale of 1:500,000.

Pierre Brabant and Kokou Egué carried out field surveys in Togo between November 1993 and June 1994. They determined the land degradation status from existing thematic maps and sources,

documents thématiques existants et des images satellitaires interprétées visuellement.

Vincent Simonneaux a réalisé ensuite des observations sur le terrain (mai 1994) permettant de dresser la carte d'occupation du sol par interprétation numérique de ces images, puis coordonné les travaux techniques de réalisation de la carte en collaboration avec le laboratoire de cartographie appliquée du Centre ORSTOM de Bondy.

Sonia Darracq a été à l'origine du choix de la publication des résultats sous la forme de trois documents destinés à des utilisateurs différents (décembre 95) et de la refonte du document original ; elle a contribué pour une grande part à la rédaction de cette notice.

Annick Aing a réalisé les tirages photographiques des images satellitaires à partir des négatifs, préparés par **Jean Claude Pion** à partir des fichiers numériques. La qualité de ces tirages a largement facilité la photo-interprétation visuelle. **Élisabeth Auberton-Habert** a composé la carte des indices de dégradation des terres du Togo et effectué la sélection des couleurs à partir d'une maquette numérique, dressée sous Arc/info. **Laurence Quinty-Bourgeois** a été responsable de la coordination éditoriale de la notice. La traduction anglaise a été réalisée par **Harriet Coleman**. **Marie-Agnès Bray** nous a conseillé pour la réalisation de la couverture de la notice.

Les auteurs les remercient vivement pour leur appui technique efficace.

Le professeur **K F. Seddoh**, du Bureau régional de l'UNESCO à Dakar, où il est chargé de l'enseignement supérieur en Afrique, nous a fait l'honneur de rédiger la préface. Son commentaire est d'autant plus pertinent qu'il est lui-même un spécialiste des Sciences de la Terre et qu'il connaît bien la situation au Togo, ayant été recteur de l'Université du Bénin à Lomé, puis ministre de l'éducation Nationale et de la recherche.

Enfin, **Pierre Brabant** assure la coordination de l'ensemble de ces travaux et réflexions depuis 1991.

Nous remercions aussi **Yves Marguerat**, géographe et historien, pour les informations nombreuses et diverses qu'il nous a communiquées sur le Togo ; **Marc Pilon** (démographe) et **Alfred Schwartz** (sociologue) pour des commentaires sur leurs travaux dans ce pays ; **Patrick Lavelle** pour ses commentaires sur la dégradation biologique des sols ; **Yannick Glémarec** (PNUD) qui nous a éclairés sur les notions d'indicateur et d'indice.

their own field observations, and visually interpreted satellite images.

Vincent Simonneaux then also made field observations in May 1994 from which it was possible to draw up the land cover map based on digital interpretation of the satellite images. He then coordinated the technical cartographic work in collaboration with the Applied Cartography Unit at the ORSTOM Centre in Bondy.

It was Sonia Darracq who first suggested publishing the results in the form of three different documents, each aimed at a different user group (December 1995), and the rewriting of the original explanatory document; and it was largely she who drafted the present document.

Annick Aing printed out the satellite images from negatives prepared by Jean Claude Pion from the digital files. The high quality of these prints made the visual photo-interpretation much easier. Elisabeth Auberton-Habert designed the map and carried out the colour selection from a digital rough version produced with Arc/Info. Laurence Quinty-Bourgeois was editorial coordinator for the explanatory notes. The English translation is by Harriet Coleman. Marie-Agnès Bray gave us invaluable advice on the booklet's cover design.

The authors would like to thank all the above for their efficient technical help.

Prof. K.F. Seddoh, of the UNESCO regional office in Dakar, where he is responsible for higher education in Africa, has very kindly written a preface for us. His comments are especially pertinent as he is an earth science specialist himself and knows the situation in Togo well. He has formerly Rector of the University of Benin in Lomé and, later, Minister for National Education and Research.

Lastly, since 1991, Pierre Brabant has coordinated all the development and execution work.

Our thanks also to geographer and historian Yves Marguerat for the wealth of information he provided about Togo; to demographer Marc Pilon and sociologist Alfred Schwartz for their comments on their work in the country; to Patrick Lavelle for his comments on biological soil degradation; and to Yannick Glémarec of the UNDP, who clarified the notions of «indicator» and «index» for us.

DOCUMENTS RÉALISÉS

Le dossier sur l'état actuel de dégradation des terres au Togo est constitué de trois documents distincts : les données de base, un document présentant la méthode utilisée et une carte à 1 : 500 000 (cf. figure 1).

THE DOCUMENTS PRODUCED

The package on present land degradation status in Togo includes three separate documents: the baseline data, a document setting out the method used and a 1:500,000 scale map with accompanying notes (see Figure 1).

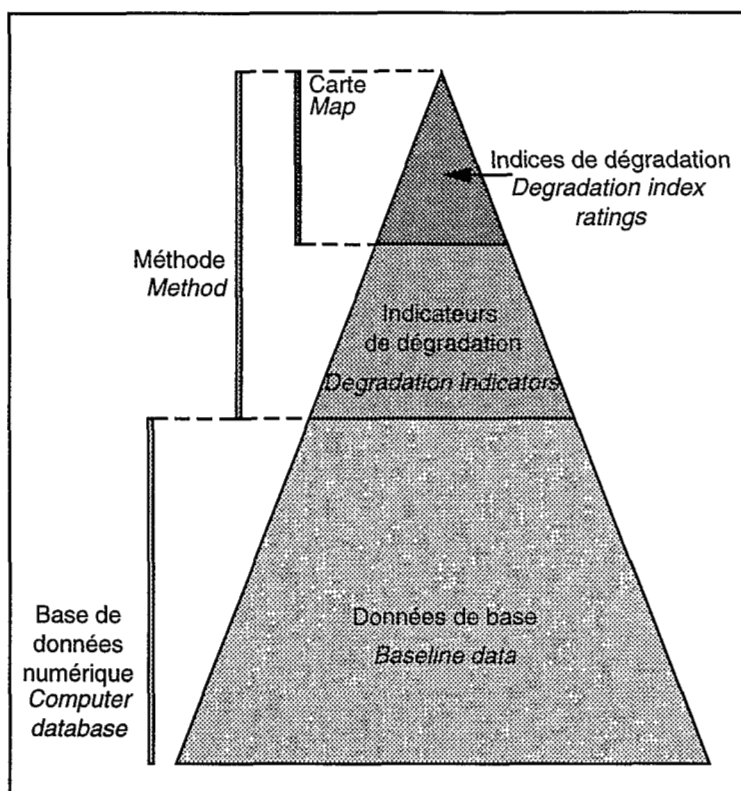


Figure 1 - Les trois documents réalisés
The three documents

Les données de base

Les données de base sont stockées sous forme numérique et gérées par le logiciel Arc/info. Ces données sont constituées de deux ensembles de «couvertures» Arc/info. Le premier correspond à la carte topographique à 1 : 200 000 du Togo et sert au repérage géographique. Le second correspond à la carte originale de l'état de dégradation des terres, dressée à l'échelle de 1 : 200 000. Cette carte comporte 610 zones. À chacune de ces zones est associée une liste d'attributs. Ceux-ci fournissent des informations sur les conditions de la dégradation (type, degré, extension, causes, etc.), sur les conditions de l'environnement et d'autres informations diverses (cf. annexe II).

The baseline data

The baseline data are on a computer file managed by the Arc/Info software package. They comprise two sets of Arc/Info coverage. One is a 1:200,000 topographic map of Togo, providing a geographical benchmark. The other is the original land degradation map (scale 1:200,000), on which the country is divided into 610 zones. For each zone there is a list of attributes giving information about (a) degradation conditions (type, degree, extent, causes etc.), (b) environmental conditions and (c) miscellaneous other factors (see Appendix II).

La méthode d'évaluation de l'état de dégradation des terres

Ce document explicite la façon dont, à partir des documents de base et d'un important travail de terrain, les auteurs ont déterminé les types de dégradation et les états de dégradation à la fois pour l'ensemble du Togo et pour chacune des régions. Il propose également une nouvelle nomenclature des types de dégradation. La démarche utilisée pour le Togo est, bien évidemment, applicable à d'autres pays de la zone intertropicale et en particulier à ceux de l'Afrique de l'Ouest et de l'Afrique centrale.

La carte des indices de dégradation des terres

La carte en couleur des indices de dégradation à 1 : 500 000 accompagne la présente notice explicative. Elle exprime, de manière synthétique à l'aide d'un seul indice, quel est l'état, l'extension, la localisation des terres dégradées et non dégradées au Togo.

Method used to evaluate land degradation status

This document explains how, starting from the baseline documents and extensive field work, the authors established the types and degrees of land degradation for Togo as a whole and for each of its administrative Regions. It also proposes a new nomenclature of degradation types. Obviously, the approach used for Togo is applicable to other countries in the intertropical zone, especially in West and Central Africa.

The land degradation index map

The 1:500,000 scale coloured land degradation index map is enclosed with the present explanatory booklet. Using a single index, it gives a synoptic view of the status, extent and location of degraded and non-degraded lands in Togo.

INTRODUCTION

La carte des indices de dégradation des terres au Togo est le résultat de longs mois de travail de terrain, d'interprétations, d'analyses d'images satellitaires et de documents cartographiques, de réflexions quant à la représentation synthétique des résultats. Elle a été conçue pour mettre en évidence d'une façon simple, mais non réductrice, l'état de dégradation des terres au Togo. Le décideur, le politique peut y trouver, d'un seul coup d'œil, l'étendue et la localisation des terres dégradées et peut-être, plus important encore, de celles qui sont en danger de le devenir dans un proche avenir. Pour cela, nous avons choisi de synthétiser, sous la forme d'indices de dégradation, la masse des résultats que nous avons collectés. Cette notice est destinée à expliciter le contenu de la carte. Elle se présente comme un guide de lecture puisque, par ailleurs, la méthode de détermination de l'état de dégradation des terres est longuement décrite dans Brabant *et al* (à paraître).

Notre objectif est ici de mettre en évidence l'impact des activités humaines, et principalement des activités agricoles, sur la dégradation des terres au Togo. La connaissance de la gravité actuelle de la dégradation, de son extension et de sa dynamique est une condition préalable pour, éventuellement, anticiper ou remédier à ces phénomènes et pour déterminer une politique de conservation.

Des études ponctuelles ont été menées depuis longtemps au Togo, focalisées sur les zones considérées comme les plus dégradées. Les unes ont été réalisées sur les Terres de Barre dans le sud du pays (terres rouges), où plusieurs formes de dégradation ont été observées et décrites (Poss, 1987, Saragoni *et al*, 1992) ; d'autres dans l'extrême nord du pays, où la densité de population est forte et où des baisses de productivité agricole ont été constatées (Pieri, 1989). Que se passe-t-il en dehors de ces zones et en particulier là où la densité de population a augmenté rapidement sous l'effet de la croissance démographique ou de migrations ?

Pour comprendre la façon dont les terres sont dégradées ou risquent de l'être, il faut connaître la diversité de l'environnement physique, de la population et du mode d'exploitation des terres. Nous commençons donc par dresser une esquisse du milieu physique et socio-économique dans le pays. Avant de rappeler schématiquement la méthode de réalisation de la carte, il était indispensable de définir un certain nombre de concepts et de termes fondamentaux : qu'est ce que la dégradation ?

INTRODUCTION

*The land degradation index map of Togo is the outcome of many months' work – interpreting and analysing satellite images and maps, running field surveys, reflecting on how to synthesise the findings and present them synoptically. It is designed to show the degradation status of lands in Togo in a simple but non-reductionist way. Decision makers and policy makers can see at a glance the extent and location of degraded lands and (perhaps even more important) lands that may become so in the near future. To achieve this, we have collated all the information gathered in the form of a degradation index. This booklet sets out to explain the map. It is a map-reading guide rather than a detailed description of the method used to determine land degradation status, since this is provided elsewhere (Brabant *et al.*, forthcoming publication).*

Our aim here is to show the present impact of human activity, chiefly farming activities, on land degradation in Togo. To anticipate or remedy such degradation and decide on conservation policy, a sound knowledge of the existing degradation situation – degree, extent and dynamics – is essential.

*Researchers have long been conducting individual surveys in Togo focusing on areas considered to be the most severely degraded. Some of these concern the red earth of the Terres de Barre in the south of the country, where several types of degradation have been observed and described (Poss, 1987; Saragoni *et al.*, 1992); others concern the far north of the country, where population density is high and falling crop productivity has been noted (Pieri, 1989). But what is happening in other parts of the country, especially in areas where population density has increased fast as a result of population growth or migration ?*

To understand how and why these lands have become degraded or are likely to become so, one needs some knowledge of the country's very diverse physical environment, population and farming systems. We therefore begin with an outline of the country's physical and socio-economic environment. We then define a certain number of basic terms and concepts. What is degradation ? What types of degradation are most commonly found in Togo ? How was the

Quels sont les types de dégradation les plus fréquents au Togo ? Comment est élaboré l'indice de dégradation ? Quelle en est la signification agronomique et économique ?

En complément des résultats cartographiques, les données chiffrées sont enfin proposées sous la forme de tableaux accompagnés de commentaires, pour le pays entier, ainsi que pour chacune des cinq régions administratives.

Nous terminons par quelques recommandations qui ne sont finalement que des mises en garde, le pays restant évidemment souverain dans sa façon d'aborder l'éternel paradoxe croissance/protection de l'environnement ; et cela d'autant plus que le Togo a su, durant une période de trente années après son indépendance, pratiquer une gestion raisonnée de ses terres, une ressource qui, ne l'oublions pas, n'est pas renouvelable à une échelle de temps historique.

degradation index developed ? What is its agronomic and economic significance ?

After this essential preliminary, we give a brief account of how the map was drawn up. To complement the map data, quantified data are given in the form of tables with commentary, first for the country as a whole and then for each of its administrative Regions.

We end with a few recommendations. These are obviously only cautionary, as the country has full sovereignty to decide how to address the eternal contradiction between growth and environmental protection. And indeed, for thirty years after independence, Togo was able to manage its land wisely and rationally. However, it must be borne in mind that land is a precious resource and not renewable within a historical timescale.

1. DIVERSITÉ DU MILIEU PHYSIQUE ET DE LA POPULATION

Le Togo se présente comme une bande de terre de 56 895 km², située en Afrique de l'Ouest entre le Ghana et le Bénin (cf. carte p. 11). Large de 90 km en moyenne, il s'étire sur 550 km environ du Golfe du Bénin à la frontière avec le Burkina Faso, entre les 6^{ème} et 11^{ème} degrés de latitude nord. Cette configuration, héritée de l'histoire coloniale, explique qu'en dépit de sa faible superficie le pays connaisse une grande diversité géographique. Le grand nombre de groupes ethniques (35 groupes recensés) indique aussi une grande diversité culturelle.

La côte basse et sablonneuse, plantée de cocotiers ou exploitée pour les cultures maraîchères, est bordée par une lagune. Au-delà, s'étendent les plateaux des Terres de Barre, séparés par des plaines alluviales. Ils portent une savane très cultivée (en maïs, manioc et haricot), parsemée de nombreux baobabs. Vers l'ouest et la frontière du Ghana, du sud de Kpalimé au nord de Badou, le terrain vallonné, parfois escarpé, est couvert localement d'une forêt tropicale humide. Les cultures vivrières principales sont l'igname, le manioc et le maïs, alors que les cultures de rente sont le palmier à huile, le cacao et le café, celui-ci étant cultivé sur le plateau de Dayes jusqu'à 900 m d'altitude. Vers l'est et le Bénin, s'étend la pénéplaine orientale où le paysage est beaucoup plus aplani. On y trouve des forêts claires et des savanes arborées qui alternent avec des champs de cultures vivrières (igname, manioc et maïs) et des champs de coton. L'élevage bovin commence à s'y développer.

Vers le nord, de Sotouboua à Kandé, s'étend la pénéplaine centrale, d'où émergent les nombreux reliefs montagneux des Monts du Togo (Monts de Fazao, Monts Kabyé, chaîne de Défalé, etc.). La végétation est, là aussi, celle d'une mosaïque de forêt claire et de savane arborée, entrecoupée de champs d'igname, manioc, maïs, sorgho et coton. L'élevage y demeure une activité secondaire. Les zones montagneuses sont peu cultivées à l'exception des monts Kabyé.

Vers l'extrême nord, le terrain est plus aplani, entrecoupé de rares reliefs sur les grès de Bombouaka. La végétation est constituée de savanes arborées, localement arbustives. On y cultive surtout du sorgho et du mil ; secondairement du maïs, du riz pluvial, de l'igname et du haricot. Coton et arachide y constituent les cultures de rente. C'est la zone où l'élevage bovin est le plus développé.

1. PHYSICAL ENVIRONMENT AND POPULATION: A VARIED PICTURE

Togo is a 56,895 km² strip of land between Ghana and Benin, West Africa (see map, p. 11). With an average width of 90 km, it extends northwards some 500 km from the Gulf of Benin to the Burkina Faso border (latitude 6° N to 11° N). This configuration, inherited from its colonial past, explains why the country is so geographically varied despite its small area. There is also great cultural diversity, with thirty-five recorded ethnic groups.

The low-lying, sandy coastal strip, planted with coconut palms and market gardens, is backed by a lagoon. Just inland, separated by alluvial valleys, are the Terres de Barre plateaux. These are savanna lands scattered with numerous baobabs, and with many farms growing maize, cassava and beans. Towards the west and the Ghanaian border, from south of Kpalimé to north of Badou, there are rolling hills, steep in some places and locally covered in tropical rainforest. The main food crops here are yam, cassava and maize, while cash crops are oil palm, cacao and coffee, the latter being grown up to an altitude of 900 m on the Dayes plateau. Towards the east and the Benin border stretches the eastern peneplain with its much flatter landscape. Here grow woodland and tree savanna alternating with fields of yam, cassava, maize and cotton. Cattle farming is beginning to develop here.

Further north, from Sotouboua to Kandé, stretches the central peneplain from which rise the many peaks of the Togo Mountains: the Fazao and Kabyé mountains, the Défalé range, etc. Here too the vegetation is a mosaic of woodland and tree savanna, interspersed with fields of yam, cassava, maize, sorghum and cotton. Livestock is still a secondary activity. Apart from the Kabyé mountains, there is little farming in the hills.

In the far north the land is flatter, with a few hills on the Bombouaka sandstone. The vegetation is tree savanna, locally shrubby savanna. Here the main crops are sorghum and millet, with maize, upland rice, yam and beans as secondary crops. The cash crops are cotton and groundnuts. This is the area where cattle farming is most commonly practised.

La pluviométrie annuelle moyenne varie de 800 à 1 500 mm. La région la moins pluvieuse se trouve au sud, bordant le littoral atlantique, et constitue ainsi une anomalie climatique, si on compare avec d'autres pays côtiers de cette région de l'Afrique de l'Ouest (Ghana, Côte d'Ivoire, Liberia par exemple). Dans la moitié nord du pays, le rythme climatique comporte deux saisons : une saison sèche (novembre à avril), alternant avec une saison pluvieuse. Dans la moitié sud, il comporte quatre saisons : une saison des pluies d'avril à juin, suivie d'une petite saison sèche en août et septembre, puis une petite saison des pluies en octobre et novembre suivie d'une grande saison sèche de décembre à mars. Il n'existe pas de zone sahélienne dans ce pays, ce qui s'explique par la pluviosité relativement abondante. Le Togo est ainsi un pays tropical, sans zone aride ni zone très humide.

Au plan administratif, le pays est constitué de cinq régions, subdivisées en préfectures.

À la suite du recensement de 1981 (2,8 millions d'habitants) et en se basant sur un taux annuel de croissance démographique de 3 % (Y. Marguerat et M. Pilon, communication orale), la population du Togo est estimée actuellement à 4,2 millions d'habitants. La population urbaine serait de 1,2 million d'habitants (dont 800 000 à Lomé et dans ses faubourgs) et la population rurale de 3 millions. La densité moyenne serait donc de 74 hab./km² et la densité rurale de 54 hab./km². Le peuplement du Togo serait ainsi le plus important parmi les pays d'Afrique de l'Ouest après le Nigeria.

Cette population est très inégalement répartie sur le territoire. La population urbaine représente environ 28 % de la population totale. La densité moyenne de la population rurale masque aussi une grande hétérogénéité dans la répartition géographique. Celle-ci peut atteindre localement 300 et même 400 hab./km² alors qu'elle est inférieure à 20 hab./km² dans certaines zones.

Le secteur agricole, qui représente 30 % du produit intérieur brut, constitue la principale ou l'unique source de revenus pour 80 % de la population. Les cultures vivrières occupent au moins 85 % des surfaces cultivées.

L'agriculture traditionnelle, à faible niveau d'intrants, est le principal mode d'exploitation des terres¹ (notes en p. 53). Celle-ci est fondée sur l'alternance culture-jachère. Tant que la pression démographique reste faible, le temps de culture est court par rapport au temps de jachère dans un espace donné. Un rapport de une année de culture pour dix années de jachère par exemple permet au

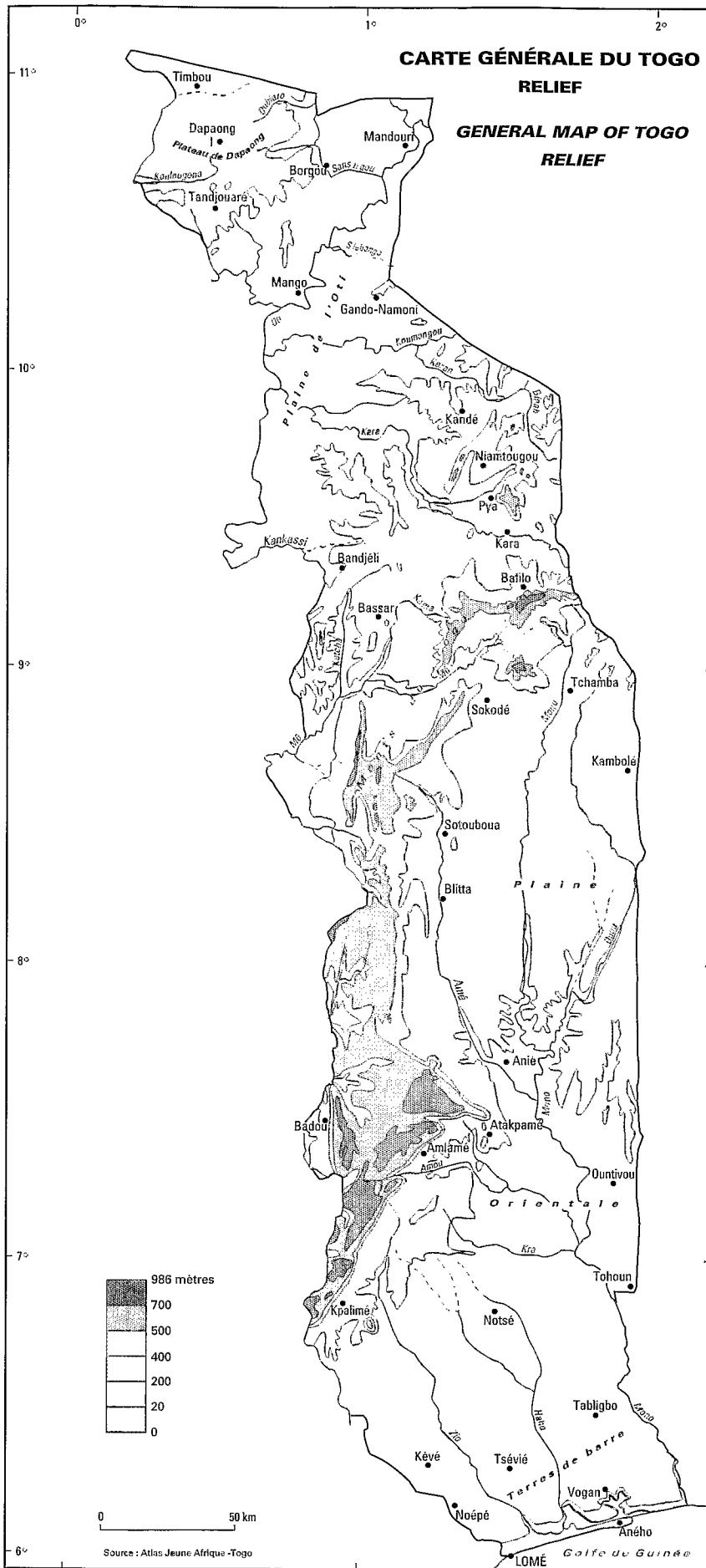
Average annual rainfall varies between 800 and 1500 mm. The driest region is in the south, along the Atlantic coast – a climatic anomaly compared to the other coastal countries of West Africa, e.g. Ghana, Côte d'Ivoire and Liberia. The north of the country has two seasons, a dry season from November to April alternating with a single rainy season. In the southern half of the country, there are four seasons: a rainy season from April to June, a short dry season from August to September, a short rainy season in October and November and a long dry season from December to March. Togo has no Sahelian zone, owing to its relatively abundant rainfall. Togo is a tropical country with no arid zone and no very wet zone.

Administratively, Togo is divided into five Regions subdivided into Prefectures.

Based on the 1981 census (pop. 2.8 million) and assuming a population growth of 3% a year (oral communication from Yves Marguerat and Marc Pilon), Togo's current population can be estimated at 4.2 million, the urban population at 1.2 million (including 800,000 in Lomé and its suburbs) and the rural population at 3 million. Estimated average population density is thus 74 per km² and rural population density 54 per km². Among the countries of West Africa, Togo is thus second only to Nigeria in terms of population density.

The population is very unevenly spread around the country. The urban population accounts for about 28% of the total, while the rural average also conceals a very uneven geographical distribution. Locally, one may find 300 or even 400 people per km², and as little as 20 in other areas.

Farming, which accounts for 30% of gross domestic product, is the primary or sole source of income for 80% of the population. At least 85% of cropland is under food crops. The main type of farming is traditional, low-input crop farming¹ based on alternating crops and fallow. As long as population pressure is low, the cropping phase is short compared to the fallow period. One year of cropping to ten years' fallow, for example, allows soil fertility to build up again. But where population pressure increases, available land per person is reduced and the fallow period is shortened. As the traditional cropping practices include no soil improvement and little or no manuring, soil fatigue



sol de se reconstituer. Si la pression démographique s'accroît, l'espace utilisable par habitant diminue, entraînant une réduction du temps de jachère. Comme les pratiques culturales traditionnelles se font sans amendement et sans apport ou avec peu d'apports d'engrais, il se produit une "fatigue" des sols et une baisse de productivité qui s'accélère quand les terres sont soumises à une agriculture continue. Il résulte de ce mode d'exploitation que plus la terre est cultivée intensivement, plus elle est dégradée.

Depuis l'indépendance en 1960, les pouvoirs publics ont privilégié le développement régional et rural par la mise en œuvre d'une politique d'extension des cultures vivrières et des cultures de rente (cacao, café, coton), et par l'organisation de campagnes d'information et de sensibilisation auprès des paysans. Aussi, le Togo atteint l'autosuffisance alimentaire en 1982 et génère des excédents à partir de 1984-1985. Depuis 1990, les troubles socio-politiques et la crise économique qui a suivi ont cependant sensiblement dégradé cette situation, qui commence à s'améliorer de nouveau depuis le début de 1996.

results and productivity falls. When the land is cropped continuously, productivity declines faster. The result is that the more intensively the land is cultivated, the more degradation it suffers.

Since independence in 1960, governments have stimulated regional and rural development by introducing policies to extend food crops and cash crops (cacao, coffee and cotton), and by organising information and public awareness drives among farmers. This enabled Togo to achieve food self-sufficiency in 1982 and produce surpluses from 1984-85 onward. The situation had worsened significantly since 1990, owing to the socio-political unrest and the ensuing economic crisis. However, since the beginning of 1996 it has begun to improve again.

2. DÉFINITIONS ET CONCEPTS FONDAMENTAUX

Les définitions et concepts, nécessaires à la lecture de la carte, sont simplement explicités dans cette notice ; ils sont développés dans le document qui présente en détail la méthode utilisée (Brabant *et al.*, à paraître)

2.1. La dégradation des terres

La dégradation des terres est définie ici comme étant un processus résultant de certaines activités humaines et qui perturbe une, plusieurs ou toutes les fonctions essentielles du sol. Cela entraîne une réduction plus ou moins forte de la capacité des terres à contribuer aux besoins de la vie humaine. Les cinq fonctions du sol que nous considérons comme essentielles sont les suivantes :

– Support pour les plantes

C'est la première fonction du sol puisqu'elle permet aux espèces herbacées et arborées d'implanter leurs racines. La profondeur de sol nécessaire dépend de la physiologie de la plante.

– Banque d'éléments nutritifs pour les plantes

Le sol a une capacité de stockage pour ces éléments : calcium, magnésium, potassium, sodium, azote, phosphore et oligo-éléments. Cette capacité varie avec la quantité de matière organique, avec la quantité et la nature de l'argile contenue dans le sol. Au fur et à mesure des besoins, le sol met ces éléments à la disposition de la plante, qui les absorbe par ses racines.

– Régulateur de température

Les fluctuations journalières et annuelles de la température de l'air sont fortement atténuées dans le sol, ce qui est particulièrement important dans les zones tropicales.

– Réservoir pour l'eau

Le sol a une capacité de stockage de l'eau. Entre des averses ou pendant une période de sécheresse, il assure ainsi un approvisionnement régulier en eau pour les plantes. Cette capacité de stockage varie d'un sol à l'autre en fonction de sa composition granulométrique, minéralogique et de sa porosité.

– Usine et épurateur biologique

L'activité microbienne intense de la faune du sol assure la décomposition des amendements

2. BASELINE CONCEPTS AND DEFINITIONS

*The definitions and concepts needed to read the map are briefly described below. They are more fully developed in the detailed methodological document (Brabant *et al.*, forthcoming publication).*

2.1. Land degradation

Land degradation is here defined as a process resulting from certain human activities and which disturbs one or more, or all, of the essential functions of the soil. This reduces, to a greater or lesser degree, the land's capacity to provide for the requirements of human life. The five soil functions we consider essential are the following:

– Growing medium for plants

This first function of the soil is to enable herbaceous and ligneous plant species to root themselves. The depth of soil required depends on the physiology of the plant.

– Store of nutrient elements for plants

Soil has a capacity for storing nutrient elements for plants, i.e. nitrogen, phosphorus, potassium, calcium, magnesium, sodium and trace elements. This capacity varies with the amount of organic matter and the type and quantity of clay in the soil. The soil gradually releases these elements so that they are available to the plant, which absorbs them through its roots.

– Temperature regulator

Below ground, daily and annual air temperature fluctuations are greatly diminished – a particularly important factor in tropical regions.

– Water reservoir

Soil stores water. In this way, it provides plants with a steady supply of water between rains or during a period of drought. This storage capacity varies from one soil type to another depending on particle size, mineral composition and porosity.

– Biological factory and purifier

The intense microbial and faunal activity that goes on within the soil decomposes organic soil

organiques (débris végétaux, fumier, paille, autres résidus de cultures) et recycle ainsi les éléments nutritifs qu'ils contiennent. Elle peut aussi, mais dans une certaine mesure, transformer des résidus polluants.

Cependant, les activités humaines n'ont pas que des effets négatifs et certaines terres ne sont pas dégradées, car elles sont :

- protégées (réserves forestières, parcs nationaux), non exploitées (difficiles d'accès) ou non exploitables dans le contexte socio-économique actuel ;
- stabilisées : les effets favorables des activités humaines (apports d'amendements et d'engrais, par exemple) en compensent les effets défavorables ; leur capacité de production ne diminue pas ou peu ;
- améliorées : leur capacité de production est accrue par les pratiques agricoles ; c'est le cas, par exemple, de la riziculture irriguée.

Les situations décrites dans cette notice font toujours référence à l'impact des activités humaines sur la dégradation des terres dans la mesure où celle-ci a comme conséquence une **baisse des rendements des cultures**. Cependant, la perturbation des fonctions essentielles du sol peut affecter d'autres activités que la production agricole. Par exemple, la dégradation de la fonction «réservoir pour l'eau» peut accroître le ruissellement et entraîner l'inondation de zones urbaines ; celle de la fonction «épuration biologique» entraîne une pollution des nappes utilisées pour la fourniture d'eau aux industries et aux citadins.

2.2. Les principaux types de dégradation²

Au Togo, les types de dégradation les plus fréquents sont les suivants :

- l'érosion par l'eau, en particulier l'érosion en nappe ;
- la dégradation physique : réduction de l'épaisseur de la couche d'humus, déstabilisation de la structure des agrégats de la couche arable, compaction de cette couche et encroûtement de la surface du sol ;
- la dégradation chimique : perte d'éléments nutritifs pour les plantes et acidification ;
- la dégradation biologique : diminution de la teneur en matière organique et de l'activité biologique dans le sol.

2.3. Les causes de la dégradation

À l'origine de ces différents types de dégradation, on peut identifier les causes suivantes qui, toutes, sont liées aux activités humaines :

conditioners like plant waste, manure, straw and other crop residues and so recycles the plant nutrients they contain.

However, not all the effects of human activity are negative and in some area land does not deteriorate, because it is:

- protected (forest reserves, national parks), not exploited (inaccessible) or not exploitable under existing socio-economic conditions;*
- stabilised, i.e. where the favourable effects of human activity (fertiliser and soil conditioner inputs, for example) make up for unfavourable effects. The productive capacity of these lands is diminishing little, if at all;*
- improved, i.e. where its production capacity is increased by farming practices, e.g. irrigated rice farming.*

*The situations described in this booklet all concern the impact of human activity insofar as it results in a **decline in crop yields**. However, disruption of the soil's essential functions can affect other activities besides farming. For example, if the «water reservoir» function is affected, this can increase surface runoff and lead to flooding in urban areas; and if the «biological purifier» function is disturbed, this can result in pollution of aquifers supplying water to industry and urban populations.*

2.2. The main types of land degradation²

The most widespread types of land degradation in Togo are:

- water erosion, especially sheet erosion;*
- physical degradation: thinning of the organic layer, destabilisation of aggregate structure in the topsoil, surface crusting and topsoil compaction;*
- chemical degradation: loss of plant nutrients and acidification;*
- biological degradation: decrease in organic matter content and reduction of biological activity in the soil.*

2.3. Causes of land degradation

These different types of land degradation have a number of causes, all linked to human activity. These are:

– les pratiques agricoles inadaptées (raccourcissement du temps de jachère, culture continue sans amendements, pas de mesures anti-érosives, etc.) ;

- la déforestation et le déboisement ;
- la surexploitation de la végétation pour les usages domestiques ;
- les feux de brousse tardifs et incontrôlés ;
- le surpâturage ;
- les activités commerciales et industrielles.

2.4. Les effets hors-site

Les effets hors-site représentent les conséquences physiques et socio-économiques de la dégradation des terres. Ils se manifestent à une distance variable des sites atteints par la dégradation, sont le plus souvent défavorables aux activités humaines, mais parfois favorables. Citons par exemple les effets hors-site physiques suivants : les inondations incontrôlées ; la destruction de ponts, de routes et autres ouvrages ; l'envasement des retenues de barrage ; l'érosion côtière ; la pollution des nappes phréatiques ; le dépôt d'alluvions fertiles ; l'accumulation de sable et de galets utilisables pour la construction.

Parmi les effets hors-site socio-économiques, on peut mentionner les pertes de surfaces productives et l'accroissement consécutif de la pression foncière sur les autres terres ; l'occupation de zones théoriquement protégées (réserves forestières) ; la diminution de la productivité entraînant l'appauvrissement des agriculteurs ; l'abandon des voies de communication détruites par l'érosion et conduisant à l'enclavement de zones rurales ; le coût excessif, pour la communauté, de la réparation des ouvrages détruits.

2.5. Les concepts d'état et de risque de dégradation

État et risque de dégradation ne doivent pas être confondus. Déterminer l'état de dégradation relève de l'observation. Évaluer le risque relève de la prévision par calcul et modélisation. Il faut connaître l'état de la dégradation avant d'en évaluer le risque. L'objectif est ici de décrire, de façon simple, les états de dégradation des terres au Togo.

2.6. Caractérisation des états de dégradation

Les états de dégradation observés peuvent être caractérisés par un certain nombre d'indicateurs, dont les trois principaux sont les suivants :

– *unsuitable farming practices, such as shortened fallow periods, continuous cropping with no fertiliser input, lack of erosion control measures, etc.;*

- *deforestation and wood cutting;*
- *over-exploitation of vegetation for domestic use;*
- *late, uncontrolled bush burning;*
- *overgrazing;*
- *commercial and industrial activities.*

2.4. Off-site effects

Land degradation can have off-site effects at varying distances from the actual site of degradation. Such off-site effects may be physical and/or socio-economic; they are usually detrimental to human activity, though they may, in some cases, be beneficial to it. Examples of physical off-site effects are uncontrolled flooding; destruction of bridges, roads and other civil engineering structures; silting up of reservoirs; coastal erosion; groundwater pollution; deposition of fertile alluvium; and accumulation of sand or pebbles usable for building work.

Socio-economic off-site effects include loss of productive acreage, resulting in increased competition for remaining farmland or occupation of theoretically protected areas such as forest reserves; reduced productivity and consequent impoverishment among farmers; abandonment of roads etc. destroyed by erosion, leaving some rural areas isolated; and the excessive cost to the community of repairing damage to structures.

2.5. The concepts of degradation status and degradation risk

A distinction must be drawn between degradation status and degradation risk. Degradation status is determined by observation. Risk assessment is a matter of prediction, using calculation and modelling. To assess degradation risk, one must already know the existing degradation status. Our objective here is to describe, in simple terms, the degradation status of Togo's lands.

2.6. Characterising degradation status

Degradation status can be characterised from a certain number of indicators, the three main ones being:

• Le type de dégradation

À un premier niveau, on distingue les trois catégories de dégradation ci-dessous. Chacune est divisée en types, puis subdivisée en sous-types (cf. annexe I).

1 – Érosion : se produit quand une partie du sol, ou parfois le sol entier, est déplacé sur une distance variable.

2 – Dégradation *stricto sensu* : se produit quand le matériel constituant le sol n'est pas déplacé ; le sol est donc dégradé sur place.

3 – Dégradations diverses qui regroupent d'autres formes de dégradation.

Notons que deux ou parfois trois types de dégradation peuvent coexister dans la même zone ; par exemple : l'érosion en nappe, la perte de matière organique et l'acidification.

• **L'extension** de la dégradation qui est la proportion de terrain soumise à un type de dégradation donné dans une zone déterminée.

• Le **degré** de dégradation qui exprime l'intensité atteinte par un type donné de dégradation dans une zone déterminée. Les variables utilisées pour déterminer cette intensité se rapportent au type de dégradation, au type de sol et de paysage et au mode d'exploitation du sol.

2.7. L'indice de dégradation³

L'indice de dégradation résulte de l'agrégation des trois indicateurs principaux décrits ci-dessus et d'autres facteurs secondaires. Choisir un tel indice synthétique présente l'avantage de rendre immédiatement accessible aux utilisateurs la masse de données qu'il a été nécessaire de collecter pour déterminer l'état de dégradation. Bien évidemment, toutes ces données de base sont regroupées dans le fichier numérique (cf. figure 1) et leur validité scientifique est cautionnée par l'expertise des auteurs.

• Type of degradation

At a first level, one can distinguish three categories of degradation. Each of these can be broken down into types and further sub-divided into sub-types (cf. Appendix I).

1 – Erosion: this occurs when some soil or, in some cases, all the soil, is displaced. The distance involved varies.

2 – Degradation in the strict sense: this occurs when the soil's constituent materials are not displaced but the soil is degraded in situ.

3 – Miscellaneous degradation types: this covers various other kinds of degradation.

Two or all three types of degradation can coexist in the same area, e.g. sheet erosion combined with loss of organic matter and acidification.

• **Extent** of degradation, i.e. the proportion of land in a given area suffering from a given type of degradation.

• **Degree** of degradation, i.e. the severity of a given type of degradation in a given area. The variables used to determine severity are connected with the types of degradation, soil and landscape involved and the type of farming practised in the area.

2.7. The degradation index³

The degradation index is arrived at by combining the above three indicators and other, secondary factors. Although it incorporates a vast mass of data gathered to determine degradation status, an aggregate index of this kind has the advantage of being readily understandable to users. All the baseline data are to be found in the computer file (see Figure 1); the authors' professional expertise attests to their scientific validity.

3. MÉTHODE DE RÉALISATION DE LA CARTE

La carte a été réalisée en utilisant la méthode présentée de manière schématique sur la figure 2. Cette méthode comporte trois étapes successives : (1) l'exploitation des données existantes, (2) la prospection de terrain et la recherche d'indicateurs de dégradation des terres, (3) la détermination d'un indice global pour caractériser de manière synthétique l'état de dégradation. La méthode est décrite en détail dans Brabant *et al.* (à paraître).

3. HOW THE MAP WAS DRAWN UP

Figure 2 shows the method used to draw up the map. It involves three stages: (1) exploitation of existing data, (2) field observation and the search for land degradation indicators and (3) determination of an overall index giving a synoptic characterisation of degradation status. The method is described in detail in Brabant *et al.* (forthcoming publication).

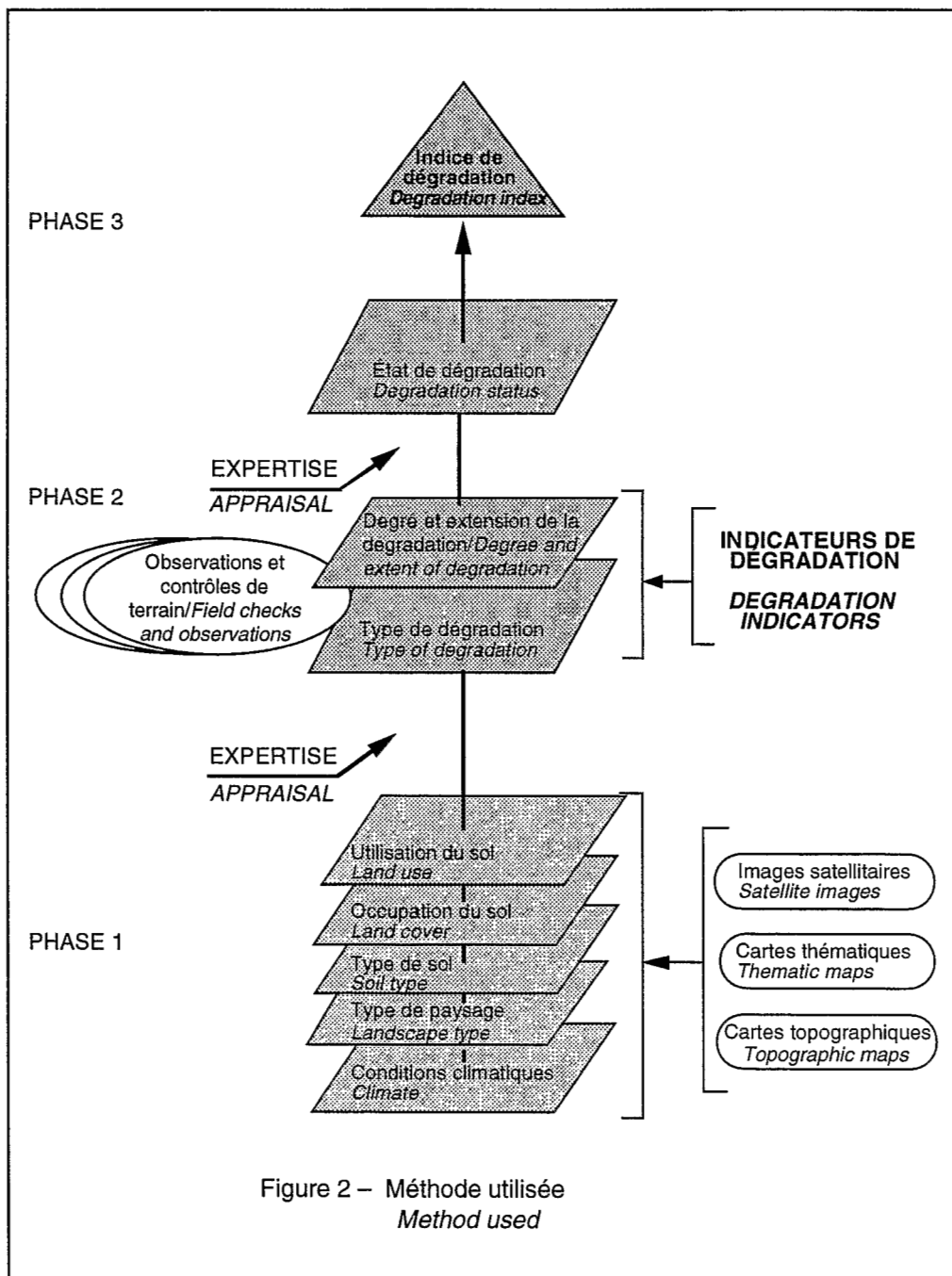


Figure 2 – Méthode utilisée
Method used

3.1. Première phase : exploitation des données existantes

Les sources de données exploitées lors de cette première phase sont les cartes topographiques, les informations thématiques (souvent sous forme de cartes) et les images satellitaires.

– Les cartes topographiques ont permis de distinguer les principaux types de paysage et les formes du modelé dans ces paysages. Ces types de paysage sont les suivants :

- plaines,
- plateaux
- dépressions,
- dunes,
- zones montagneuses,
- zones de collines ondulées à vallonnées.

En ce qui concerne le modelé, l'attention se porte sur la forme des versants, le gradient et la longueur de la pente, l'extension et la forme des bas-fonds. Le modelé est souvent dépendant de la nature géologique du sous-sol.

– Les informations thématiques principales sont les suivantes :

• **la répartition annuelle des pluies** qui partage le Togo en deux parties : une moitié nord avec une seule saison pluvieuse et une longue saison sèche de 5 à 7 mois, une moitié sud avec deux saisons pluvieuses ;

• **le degré d'incision du réseau hydrographique** qui est en relation avec la dynamique de l'érosion par l'eau ;

• **la nature du sol** qui joue un rôle déterminant sur le développement des divers types de dégradation ;

• **la densité de population**, sa répartition et le type d'habitat rural qui renseignent sur l'occupation et l'utilisation des sols.

– Les images satellitaires Landsat TM et SPOT sont exploitées dans cette première phase sous forme de tirages sur papier de compositions colorées obtenues par la combinaison des différents canaux. L'interprétation de ces documents permet de distinguer des zones ayant un aspect homogène. Une carte de l'occupation du sol est aussi obtenue par traitement numérique de ces images. Cette carte permet d'évaluer l'intensité de l'exploitation des terres qui, comme cela a déjà été évoqué (cf. &.1), est fortement corrélée à leur état de dégradation.

Le bilan de cette première phase se traduit par le tracé d'une carte provisoire à 1 : 200 000, constituée de zones où les caractéristiques de

3.1. Phase one: exploitation of existing data

The data sources exploited in this first phase are topographic maps, thematic information (often in the form of maps) and satellite images.

– From the topographic maps one can distinguish the main landscape types and the landforms within them. Landscape types are:

- *plains,*
- *plateaux,*
- *depressions,*
- *dunes,*
- *mountain areas,*
- *undulating or rolling hills,*

As regards landform, attention is focused on slope shape, length and gradient, and the extent and form of the bottom lands. Landform often depends on the nature of the bedrock.

– The main thematic data concern:

• **annual rainfall distribution.** *Togo falls into two parts in this respect: the north, with a single rainy season and a long dry season lasting 5 to 7 months, and the south, with two rainy seasons.*

• **the degree to which the stream network has worn into the land,** *which is connected with water erosion dynamics;*

• **soil type,** *which has a determining role in the development of different types of degradation;*

• **population density, settlement patterns and type of rural habitat,** *which tell us something about land cover and land use.*

– Landsat TM and SPOT satellite images are used at this stage, in the form of paper prints of colour composites produced by combining the different channels; from these, one can distinguish areas with a uniform appearance. The satellite images are processed by computer to give a land cover map from which one can assess how intensively the land in each area is farmed – a factor which, as mentioned above (see 2.6. above), correlates strongly with degradation status.

This first phase resulted in a provisional 1:200,000 map made up of zones where the physical and human environmental characteristics are

l'environnement physique et humain sont plus ou moins homogènes et qui sont susceptibles d'être dans le même état de dégradation.

3.2. Deuxième phase : prospection de terrain et recherche d'indicateurs de dégradation

Le travail de prospection est essentiel pour valider et préciser les hypothèses précédentes, d'autant plus que l'information fournie par l'interprétation des images satellitaires ne renseigne qu'indirectement sur l'état de dégradation des terres. Les diverses informations fournies par l'interprétation des images sont ainsi calibrées à l'aide des observations effectuées sur le terrain.

La recherche, puis l'utilisation des indicateurs fait appel à deux fonctions d'expertise.

– La première fonction consiste à établir des normes pour décrire les types, le degré et la dynamique de la dégradation. Cela revient à rechercher et à définir des indicateurs pertinents pour évaluer la dégradation des terres. Ces indicateurs peuvent être visibles et parfois quantifiables sur le terrain (diminution d'épaisseur de la couche d'humus, profondeur des ravines), mesurables par une technique simple (mesure du pH du sol), identifiables directement ou indirectement sur les images satellitaires ou les photos aériennes (agriculture permanente sans jachères).

– La seconde fonction d'expertise consiste à combiner, sur l'ensemble du territoire, les indicateurs préalablement définis pour déterminer l'état de dégradation dans chacune des zones identifiées.

Le bilan de cette deuxième phase aboutit à la correction de la carte provisoire et au tracé d'une carte définitive, toujours à l'échelle de 1 : 200 000⁴. Pour chaque zone, sont décrits les divers attributs qui proviennent soit de la compilation des données existantes, soit des observations de terrain. Toutes ces données (carte et attributs) sont stockées dans un fichier sous forme numérique.

3.3. Troisième phase : élaboration d'un indice de dégradation

Pour représenter de manière synthétique toutes les informations acquises, on a choisi de caractériser l'état de dégradation dans les diverses zones par un seul indice. La signification de chacun des indices est indiquée dans le chapitre suivant.

more or less homogeneous and which are likely to have the same degradation status.

3.2. Phase two: Field work and the search for degradation indicators

Field surveys are essential for validating and filling out the hypothetical data from Phase One. This is especially necessary because, from the information provided by interpreting satellite image, one can only draw indirect conclusions about land degradation status. This indirect, hypothetical information is then adjusted in the light of the field observations.

Seeking out and using indicators involves two expert appraisal tasks:

– *Standards must first be established for describing degradation type, degree and dynamics. This means seeking out and defining relevant indicators for evaluating land degradation. These indicators may be visible, quantifiable in the field (thinning of the organic layer, depth of ravines), measurable by simple laboratory techniques (soil pH), or directly or indirectly identifiable from satellite images or aerial photos (permanent cropping with no fallow period).*

– *The indicators so defined must be combined, over the whole of the territory concerned, so as to determine the degradation status of each of the zones identified in phase 1.*

This second phase enables one to correct the provisional map and draw up a definitive map, also at 1:200,000⁴. The different attributes of each zone are described, based either on a compilation of existing data or on field observation. All these data (maps and attribute descriptions) are stored in a computer file.

3.3. Phase three: formulating a degradation index

To give a synoptic representation of all this information, we have used a single degradation index to show the degradation status of each map zone. The meaning of each index rating is given below.

4. SIGNIFICATION DES INDICES DE DÉGRADATION ET REPRÉSENTATION SUR LA CARTE

4.1. Signification des indices

Chaque classe de l'indice est décrite sommairement en termes de conséquences sur les fonctions essentielles du sol, de types de dégradation impliqués, de baisse de productivité des terres et de coût économique de leur restauration.

Indice 0 : dégradation nulle à très faible

La dégradation des terres sous l'effet des activités humaines est nulle si aucune des fonctions essentielles du sol n'est affectée, soit parce que les terres ne sont pas utilisées, soit qu'elles ne sont pas utilisables (terres marécageuses non drainées par exemple), soit qu'elles sont protégées (parc national ou réserve forestière). La dégradation qui s'y produit correspond à l'érosion naturelle sous l'effet des conditions climatiques.

La dégradation est parfois qualifiée de "très faible". C'est le cas pour des secteurs, auparavant habités et cultivés, mais qui se trouvent actuellement protégés, par exemple dans le Parc de la Kéran et dans la réserve de faune de l'Oti. Ces secteurs paraissent encore un peu dégradés, en particulier les buttes sableuses bordant la vallée de l'Oti ; mais, leur état de dégradation régresse sous l'effet de la végétation spontanée qui envahit ces sites. Cela a été observé sur les images satellitaires et vérifié sur le terrain dans quelques secteurs.

L'indice 0 est appliqué aussi aux terres stabilisées sous l'effet des activités humaines (plantations forestières, plantations pérennes) et aux terres améliorées par des pratiques culturales.

Indice 1 : dégradation très faible

Aucune des cinq fonctions essentielles du sol n'est réellement perturbée, même s'il y a une perte légère d'éléments nutritifs. La capacité de production des terres n'est pas ou peu diminuée. Ces terres peuvent facilement être restaurées au niveau de l'agriculteur par des améliorations mineures dans les pratiques culturales comme l'application d'engrais par exemple. Le coût économique de la restauration de ces terres est très faible.

Indice 2 : dégradation faible, localement très faible

Certaines fonctions du sol sont légèrement affectées. Il s'agit en général d'une perte d'éléments nutritifs due à une diminution de la quantité

4. THE MEANING OF THE DEGRADATION INDEX RATINGS AND THEIR REPRESENTATION ON THE MAP

4.1. The meaning of the degradation index ratings

Each degradation index rating is briefly described in terms of its consequences for essential soil functions, the type of degradation involved, impact on land productivity and the economic cost of rehabilitation.

Index rating 0: Zero to very slight degradation

Human-induced land degradation is classed as zero if none of the soil's essential functions are affected, either because the land is not in use, because it is not usable (e.g. undrained marshland) or because it is protected (national park, forest reserve). Any degradation taking place is natural degradation due to climatic conditions.

Degradation is in some places considered «very slight». This is in areas formerly inhabited and cultivated but now protected, e./g. in Kéran Park and the Oti Wildlife Reserve. These areas still seem slightly degraded, especially the sandy hills bordering the Oti valley; but the degradation is retreating as vegetation invades the former cropland. This was observed from the satellite images and verified on the ground in some areas.

Rating 0 is also applied to land that has been stabilised by human activity (tree planting, perennial crops) and land that has been improved by cropping practices.

Index rating 1: Very slight degradation

None of the soil's five essential functions has been really disrupted, although there may be a slight loss of nutrient elements. The land's productive capacity has diminished little or not at all. Farmers can easily restore such land themselves, by minor improvements in cropping practices such as fertiliser applications. The economic cost of remediation is very low.

Index rating 2: Slight degradation, locally very slight

Some soil functions are slightly affected. This usually means a loss of nutrient elements owing to reduced humus content and slight disturbance of

d'humus et d'une perturbation légère de l'activité biologique. La capacité de production des terres est faiblement réduite. Des pratiques culturales, à la portée de l'agriculteur, permettent de restaurer assez facilement cette capacité de production (apports d'amendements organiques et de fertilisants par exemple). Le coût économique de la restauration des terres est encore relativement faible dans l'ensemble.

La dégradation est qualifiée de «très faible» dans quelques zones pas ou peu défrichées, qui sont imbriquées dans les zones à indice 2. Leur superficie d'un seul tenant est trop faible pour être représentée séparément sur une carte à 1 : 500 000 ; elles sont donc associées sur la carte à ces zones à indice 2.

Indice 3 : dégradation faible, localement moyenne

Cet indice 3 est appliqué à des zones particulières qui sont constituées d'une mosaïque de secteurs à dégradation faible et de secteurs à dégradation moyenne. Cette mosaïque résulte du mode d'exploitation des terres en agriculture traditionnelle où les cultures, les jachères et les friches sont parfois étroitement imbriquées. Comme dans le cas précédent, la superficie couverte d'un seul tenant par les différents secteurs est trop faible pour être représentée sur une carte à 1 : 500 000. Ils sont donc associés dans la même zone de la carte.

Indice 4 : dégradation moyenne

Plusieurs des fonctions essentielles du sol ont subi des dommages assez importants. Il y a une perte nette d'éléments nutritifs, une dégradation de l'état biologique et de l'état physique du sol. Celle-ci s'exprime par une fragilisation des agrégats de la couche arable, une augmentation de la compacité et une diminution de la perméabilité pour l'eau. La diminution de productivité des terres est nette, plus importante pour les cultures exigeantes que pour les autres.

Ces terres peuvent encore être restaurées par le petit agriculteur en y apportant des améliorations généralement mineures, mais plus nombreuses et plus importantes que dans les cas précédents : apports abondants d'amendements organiques et d'engrais, modification des rotations culturales, amélioration des techniques culturales, introduction de l'agroforesterie. Cependant, une aide des pouvoirs publics est souhaitable et parfois indispensable pour accélérer la restauration de ces terres. Cette aide peut être apportée sous la forme de subvention monétaire ou d'intrants et de matériel

biological activity. The land's productive capacity is slightly reduced. Productive capacity can be quite easily restored by cropping practices that farmers can afford, e.g. fertiliser and organic soil conditioner applications. All in all, the economic cost of restoring the land is still relatively low.

Degradation is considered very slight in a few areas intermingled in index rating 2 zones; these areas are entirely or mainly uncultivated but, as they are too small to be represented separately on a 1:500,000 scale map, they have been merged into the surrounding rating 2 zones.

Index rating 3: Slight degradation, locally moderate

This rating applies to particular zones made up of a mosaic of areas of slight and moderate degradation. This mosaic is the result of the traditional farming system, in which patches of uncultivated land, fallow land and cultivated fields are sometimes closely intermingled. As with rating 2, the different land types coexist in the same map zone because the individual areas of each one are too small to be shown separately on a 1:500,000 scale map.

Index rating 4: Moderate degradation

Several of the soil's essential functions have suffered quite significant damage. Loss of nutrient elements and degradation of the soil's biological and physical condition are marked. This is reflected in more fragile aggregates in the topsoil, increased compactness and reduced permeability to water. Productivity is significantly reduced – more so with demanding crops than with others.

Smallholders can still restore this land, generally with improvements of a minor kind, but more numerous and on a larger scale than in the preceding cases. This may mean generous applications of fertiliser and soil conditioners, crop rotation changes, improved farming methods and/or introduction of agroforestry. However, government assistance is desirable and sometimes indispensable for faster rehabilitation of this land. This aid may take the form of monetary subsidies, subsidised inputs and farm implements, or more active involvement of agricultural extension services. The

agricole, et d'une intervention renforcée des services de vulgarisation. Le coût économique de la restauration est nettement plus important que dans les cas précédents, mais il est encore modéré.

Indice 5 : dégradation forte

Plusieurs ou toutes les fonctions du sol sont atteintes. La forte perte d'éléments nutritifs se traduit par une acidification du sol. Les fonctions "support physique" et «réservoir pour l'eau» sont atteintes : réduction de l'épaisseur du sol, forte déstabilisation des agrégats dans la couche arable, augmentation nette de la compacité, diminution de la perméabilité pour l'eau en surface, diminution de la capacité de stockage d'eau. L'état biologique du sol est sévèrement perturbé : réduction du taux de matière organique et réduction quantitative de la macrofaune du sol. La baisse de productivité des terres est très nette.

Les terres ne peuvent être restaurées qu'avec des améliorations majeures qui nécessitent l'intervention des pouvoirs publics et qui, souvent, ne sont plus à la portée du petit agriculteur. En général, il faut des investissements importants et la mise en œuvre de travaux de génie rural : blocage des ravines d'érosion, construction de terrasses, reboisement, mise en place d'une politique de conservation, encadrement renforcé par les services de vulgarisation, etc. Le coût économique de la restauration des terres est alors très supérieure à celui des situations précédentes.

Indice 6 : dégradation extrême

Les fonctions du sol sont gravement atteintes ou détruites. La productivité des terres devient faible à nulle. Les terres sont souvent abandonnées par les agriculteurs. Leur restauration nécessite des investissements et des travaux très importants qui sont financés par les pouvoirs publics. Parfois ces terres ne sont même pas récupérables dans le contexte économique local ou régional et il faut recourir à une intervention au niveau national ou plus souvent international.

Il existe au Togo quelques secteurs où l'indice de dégradation 6 serait applicable. Cependant, ils couvrent actuellement des superficies trop faibles d'un seul tenant pour être représentés sur une carte à l'échelle de 1 : 500 000. En général, ces zones sont incluses dans celles où l'indice de dégradation est noté 5.

4.2. Représentation sur la carte

L'échelle de 1 : 500 000, choisie pour la carte des indices de dégradation, permet de représenter tout le Togo sur une seule feuille au format A0.

economic cost of rehabilitation is significantly higher than in the preceding cases, but remains moderate.

Index rating 5: Severe degradation

Several or all soil functions are affected. Considerable loss of nutrient elements is resulting in acidification. The «growing medium» and «water reservoir» soil functions are affected. The soil is thinner and significantly more compact, aggregates in the topsoil are destabilised, surface water permeates less easily, water storage capacity is reduced. The biological condition of the soil is severely disturbed. There is a quantitative reduction in organic matter content and soil macrofauna and a very marked decline in productivity.

This land can only be rehabilitated through major soil improvements, often beyond the capacity of small farmers and requiring intervention by the authorities. In general, major investments and field engineering work is required: blocking erosion gullies, terrace building, reforestation, introduction of a conservation policy, strengthened supervision by agricultural extension services, etc. The economic cost of rehabilitation is far greater than in the preceding cases.

Index rating 6: Very severe degradation

Soil functions are very severely affected or destroyed. Productivity is low or zero. In many cases, farmers have abandoned the land. Rehabilitation requires very considerable work and investment, which only the authorities can finance. In some cases this land cannot even be rehabilitated in a local or regional economic context but requires national or even international intervention.

There are a few places in Togo where a degradation rating of 6 is applicable. However, at present, these areas are too small to show up on a 1:500,000 map. They are included in zones showing a degradation index rating of 5.

4.2. The map

With the 1:500,000 scale chosen for the degradation index map, the whole of Togo can be shown on a single A0 sheet.

Sur cette carte, chaque indice de dégradation est représenté par un nombre (de 0 à 5) et par une couleur. La gamme de couleur est sélectionnée de telle manière que plus la zone est dégradée plus la nuance de jaune puis de rouge est forte.

Le mode de lecture de la carte est simple :

- les couleurs grise et verte (indices 0 à 2) indiquent que l'état de dégradation n'est pas une contrainte majeure pour l'exploitation de ces terres ;
- les couleurs jaune et orange (indices 3 et 4) signifient qu'il y a danger : la dégradation des terres peut devenir une contrainte majeure si des mesures ne sont pas prises rapidement pour y remédier et éviter plus tard des dépenses beaucoup plus importantes ;
- la couleur rouge (indice 5) indique que les terres sont dans un état de dégradation tel que leur restauration nécessite des investissements publics importants, dépassant parfois les ressources budgétaires régionales.

Par ailleurs, la carte indique la localisation :

- de zones (symbolisées par la lettre **A**) qui sont aussi exploitées par des activités agricoles, mais dont les terres ont la particularité d'être stabilisées ou améliorées par le mode d'exploitation ;
- des zones soustraites à l'agriculture (symbolisées par la lettre **H**) : les terrains urbanisés pour l'habitat, pour les zones industrielles et commerciales, les aéroports et le port, les exploitations minières à ciel ouvert, les carrières ;
- des surfaces en eau (symbolisées par **E**), si leur superficie est assez grande pour être représentée sur une carte à 1 : 500 000.

Bien que les surfaces concernées par les zones **A**, **H** et **E** soient très faibles, nous avons cependant tenu à les mentionner sur la carte, parce qu'en matière d'aménagement du territoire il est important de connaître leur localisation et leur extension. Cela peut renseigner sur l'évolution des investissements agricoles dans le pays, sur le taux d'urbanisation, sur l'emprise des terrains à vocation commerciale et industrielle aux dépens des terrains agricoles.

On this map, each degradation index rating is represented by a number (0 to 5) and a colour. The colours range from green for the least degraded areas through increasingly yellow tones and then increasingly red tones for the most severely degraded land (see Table 1).

The map is easy to read:

- *Grey and green (ratings 0, 1 and 2) indicate that land degradation is not a major land use limitation.*
- *Yellow and orange (ratings 3 and 4) show there is a risk: land degradation may become a major limitation unless remedial measures are taken soon to avoid much greater expenditure later on.*
- *Red (rating 5) indicates that the land is so severely degraded that its rehabilitation requires major public investment, which may be beyond regional-level funding capacity (see Table 1).*

The map also shows the location of:

- *areas where farming methods have stabilised or improved the land (shown by the letter **A**);*
- *areas withdrawn from agriculture: built-up areas used for housing, trade or industry, ports and airports, open-cast mines and quarries (shown by the letter **H**);*
- *areas of open water, large enough to be represented on a 1:500,000 map (shown by the letter **E**).*

*We have shown these **A**, **H** and **E** zones on the map even though they cover very small total areas because, for land use planning, it is important to know where and how large they are. They also tell us something about trends in agricultural investment in Togo, urbanisation rates and the extent to which commercial and industrial land uses are encroaching on farmland.*

Tableau 1 – Indice de dégradation et représentation cartographique

Table 1 – Degradation index; meaning and map colour

Indice de dégradation <i>Degradation grade</i>	Représentation cartographique <i>Map colour</i>	Signification <i>Meaning</i>
0	gris-vert <i>grey-green</i>	terres non dégradées <i>non-degraded land</i>
1	vert foncé <i>dark green</i>	terres très peu dégradées <i>very slightly degraded land</i>
2	vert clair <i>light green</i>	terres peu dégradées <i>slightly degraded land</i>
3	jaune <i>yellow</i>	mosaïque de terres peu ou moyennement dégradées <i>mosaic of slightly and moderately degraded land</i>
4	orange <i>orange</i>	terres moyennement dégradées <i>moderately degraded land</i>
5	rouge <i>red</i>	terres fortement dégradées <i>severely degraded land</i>

5. RÉSULTATS

Pour l'ensemble du pays, puis pour chacune des cinq régions administratives, nous indiquons ci-dessous les superficies occupées par chacune des classes de l'indice de dégradation. Les chiffres présentés ici résultent des calculs effectués à partir du fichier numérique ; ils sont accompagnés d'un commentaire et sont par ailleurs représentés sur la carte sous la forme d'histogrammes. La figure 3 permet de comparer la situation dans le pays et dans les cinq régions.

5. RESULTS

Below, we show the extent (in km² and percentage area) of land with each degradation rating, for the country as a whole and for each of the five administrative Regions, with commentary. The figures have been calculated from the computer file; they are also shown on the map, in histogram form. Figure 3 gives a synoptic comparison between the five Regions and the country as a whole.

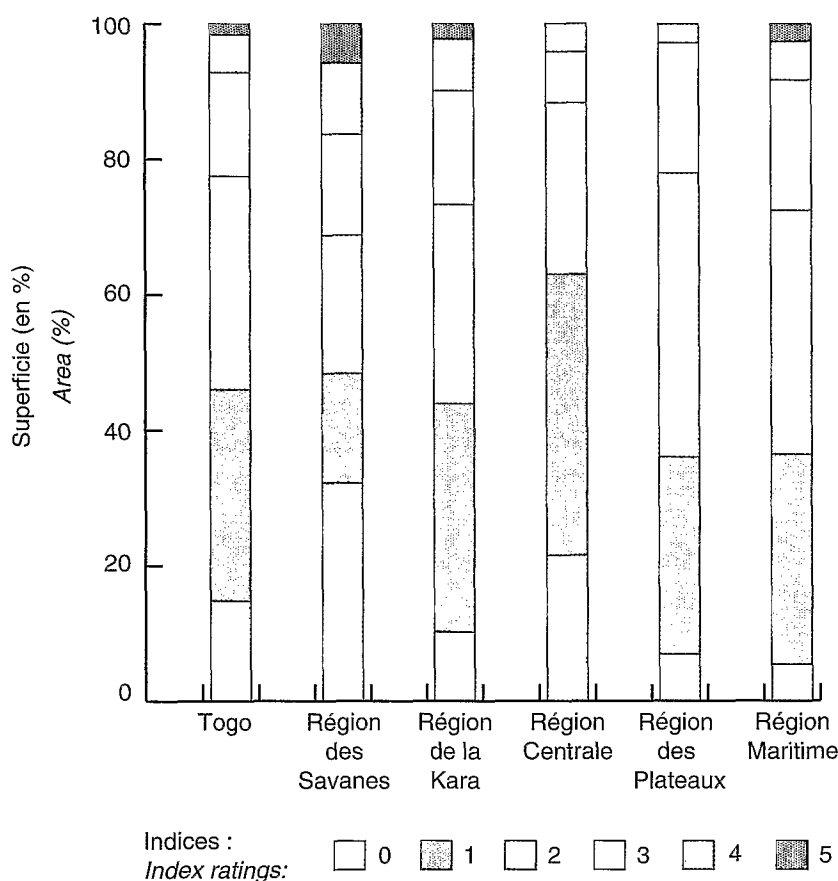


Figure 3 - Représentation proportionnelle de l'indice de dégradation des terres au Togo et dans les cinq régions - Situation en 1995

Proportional representation of land degradation index for Togo and its five regions - Situation in 1995

5.1. Le Togo

Les terres non dégradées à indice **0** occupent 14.8 % du territoire, dont 8 129 km² pour les parcs nationaux, réserves forestières et de faune et 188 km² de terres stabilisées ou améliorées par l'agriculture. Ce pourcentage des terres à indice **0** est relativement important et il résulte d'une politique de protection pratiquée par le gouvernement durant de nombreuses années. La situation s'est

5.1. Togo

14.8% of the country is non-degraded land (rating **0**), including 8,129 km² in national parks, forest reserves and wildlife sanctuaries and 188 km² of land improved or stabilised by agriculture. This is quite a high percentage of **0**-rated land, and is due to the protection policy applied for many years by the Togolese government. The situation deteriorated somewhat during the socio-political

un peu détériorée durant les troubles socio-politiques entre 1990 à 1994 : des plantations forestières ont alors été coupées sans contrôles ; des défrichements et des cultures ont été pratiquées dans les zones théoriquement en réserve. La superficie de terrain ainsi exploitée dans les zones protégées est estimée à 7 % environ de la superficie des parcs et réserves, soit 567 km².

Les terres peu dégradées (indices 1 et 2)⁵ occupent la plus grande partie du pays : 35 334 km² au total, soit 62.7 %.

disturbances of 1990 to 1994, when forest plantations were cut in an uncontrolled way, scrub cleared and land in theoretically protected areas brought under cultivation. An estimated 567 km² of land within protected areas is now farmed or used for wood cutting – about 7 % of the country's parks and reserve land.

62.7% of the country – 35,334 km² – is slightly degraded land rated 1 or 2 on the index⁵.

Tableau 2 – Résultats pour le Togo

Table 2 – Results for Togo

Indice de dégradation <i>Degradation index rating</i>	Superficie/Area <i>km²</i>	Pourcentage <i>Percentage (%)</i>
0*	8 317	14.8
1	17 596	31.2
2	17 758	31.5
3	8 603	15.3
4	3 167	5.60
5	923	1.60
Total	56 364	100

Zones urbanisées, mines à ciel ouvert et carrières/ <i>Built-up areas, open-cast mines, quarries : H</i>	333
Surface en eau/ <i>Open water : E</i>	198
Total général/ <i>Overall total</i>	56 895**

* Les terres stabilisées ou améliorées (notées A dans la légende de la carte) sont regroupées dans chaque tableau avec les superficies à indice 0. Le pourcentage est ainsi calculé sur le total des terres utilisées ou utilisables pour l'agriculture, ce qui représente plus de 99 % du territoire togolais, les zones notées H et E couvrant moins de 1 %.

Stabilised and improved lands, marked A on the map, are included with 0-rated land in the tables. Percentages are calculated on the total area used for or usable for agricultural activities, which covers over 99 % of the country areas marked H and E accounting for less than 1 %.

** Cette superficie a été calculée à l'aide du logiciel Arc/info et à partir de la numérisation des cartes au 1 : 200 000 du Togo, fournies par l'IGN France sous la forme de copies sur film des planches originales (projection UTM, ellipsoïde de Clarke, 1880).

Togo's total area was calculated with the aid of the Arc/info software package, by digitising 1 : 200,000 maps of Togo, supplied by the Institut Géographique National in France in the form of copies (on film) of the original plates (UTM projection, Clarke ellipsoid, 1880)

La superficie occupée par la mosaïque de terres à indice 3 est relativement élevée. La plupart de ces terres sont localisées en bordure des axes routiers et dans des zones où la population s'est accrue avec l'arrivée de migrants depuis deux à trois décennies. Elles ont tendance à évoluer vers des terres moyennement dégradées à indice 4.

The total area covered by index rating 3 mosaic is quite large. Most of this land lies alongside arterial roads and in areas where the population has grown owing to an influx of migrants over the past twenty or thirty years. These areas are tending to deteriorate towards index rating 4 (moderately degraded).

Les terres moyennement dégradées (indice 4) sont encore peu étendues, 5.6 % seulement. Elles sont localisées aux abords des axes routiers principaux où la population tend à se regrouper, à

Moderately degraded lands (index 4) are not yet widespread, accounting for only 5.6 % of the total. They are found near the main arterial roads, where people tend to settle, near the towns of

proximité de certaines villes (Dapaong, Kara, Bassar, Sokodé, Atakpamé, Notsé, Lomé), et près de gros bourgs ruraux (Gléi, Glito, Kambolé, Moretan).

Les terres fortement dégradées (indice 5) n'occupent que 1.6 % du territoire et sont localisées dans quatre zones :

– Trois d'entre elles se trouvent dans des régions à forte densité de population (parfois plus de 300 hab./km²) : la culture y est continue, sans période de jachère. Ce sont :

- les Terres de Barre du secteur de Vogan dans la Région Maritime ;
- l'extrême nord-ouest du pays, entre Dapaong et la frontière du Burkina Faso, dans le pays Moba ;
- une partie de la Région de la Kara, en pays Kabyé et Losso.

– La quatrième se trouve en pays Tamberma (au nord-est de Kandé) où les sols, formés sur des schistes, sont naturellement peu épais, caillouteux et sensibles à l'érosion, bien que la pression foncière soit moins forte.

Le pourcentage des terres stabilisées ou améliorées (**A**) est de 0.33 %, soit 188 km² au total. Ce sont les terres reboisées, des plantations arborées (palmier à huile, anacardier, teck, par exemple), et des zones irriguées pour la riziculture, la culture industrielle de la canne à sucre ou le maraîchage.

Les zones urbanisées, exploitations minières, carrières (**H**) totalisent 333 km², soit 0.60 % du Togo. Il s'agit de la zone centrale des villes principales, des implantations commerciales et industrielles, des constructions portuaires et aéroportuaires (Lomé et Kara), des mines à ciel ouvert (mines de phosphate) et des carrières d'extraction de calcaire ou de marbre. Les petites carrières d'extraction de roches diverses utilisées pour la construction des routes et de l'habitat ne figurent pas sur la carte à cause de leur faible étendue ; leur superficie moyenne est inférieure à 25 hectares, ce qui correspond à moins de 1 mm² sur la carte à 1 : 500 000.

Les surfaces en eau (**E**), incluant les lacs naturels (Lacs Togo et Boko) et le lac artificiel de Nangbéto, couvrent 198 km², soit 0.35 % de la superficie du pays.

5.2 Région des Savanes

Cette région a la particularité de réunir le plus fort pourcentage de terres non dégradées et de terres fortement dégradées. Les terres à indice 0 couvrent de vastes superficies dans le Parc

Dapaong, Kara, Bassar, Sokodé, Atakpamé, Notsé and Lomé, and near some of the larger rural settlements: Gléi, Glito, Kambolé and Moretan.

Severely degraded land (index 5) occupies only 1.6 % of the country and is restricted to four areas:

– Three areas with high population densities (in some places over 300 per km²), where cropping is continuous, with no fallow period:

- *the Terres de Barre of the Vogan area, in the Maritime Region*
- *the extreme north of the country, in Moba territory, between Dapaong and the Burkina Faso frontier,*
- *part of Kara Region, in Kabyé and Losso territory.*

– The fourth such area is in Tamberma territory north-east of Kandé, where the bedrock is schist and the soils naturally thin, stony and subject to erosion, although there is less population pressure on the land here.

The percentage of stabilised or improved land (A) is 0.33% or 188 km² in all. These are reforested areas, plantations of oil palm, cashew trees, teak etc., and areas irrigated for rice, industrial sugar cane farming or market gardening.

Built-up areas, open-cast mines and quarries (H) total 333 km², or 0.6% of the country. This includes the main urban centres, industrial and trading estates, the ports and airports in Lomé and Kara, open-cast rock phosphate mines and limestone and marble quarries. The small quarries where a variety of building stones for roads and housing are extracted are too small to be shown on the map; their average size is less than 25 hectares, making less than 1mm² on a 1:500,000 map.

Open water areas (E), which include Lake Togo, Lake Boko and the artificial Lake Nangbéto, cover 198 km² or 0.35% of the country.

5.2. Savanes region

This is the region with the highest proportion of non-degraded land – but also the highest proportion of severely degraded land. 0-rated land covers vast areas in the Kéran National Park and the Oti

National de la Kéran et la Réserve de faune de l'Oti. Les secteurs cultivés dans les zones en réserve couvraient environ 73 km² (soit 2.7 % de ces zones) en 1994.

Wildlife Reserve. Cultivated areas within the reserves covered about 73 km² in 1994 (see Table 3).

Tableau 3 – Résultats pour la Région des Savanes

Table 3 – Results for Savanes Region

Indice de dégradation <i>Degradation index rating</i>	Superficie/Area km ²	Pourcentage Percentage (%)
0	2 764	32.2
1	1 387	16.2
2	1 749	20.4
3	1 275	14.9
4	905	10.5
5	500	5.8
Total	8 580	100

Zones urbanisées/ <i>Built-up areas</i> : H	36
Surface en eau/ <i>Open water</i> : E	0.36
Total général/ <i>Overall total</i>	8 616

Les terres peu dégradées (indices 1 et 2) se trouvent à l'est et au sud-est de Dapaong vers Ogaro, Borgou, Mandouri, où la densité de population est relativement faible, ainsi que vers le sud-ouest de Tandjoularé. Il en est de même à l'est des grandes zones en réserves (vers Gando), à l'ouest (vers Nagbeni), au sud-ouest (vers Barkoissi) et surtout vers le sud.

The Region's slightly degraded areas (index 1 and 2) lie east and south-east of Dapaong in the Ogaro, Borgou and Mandouri directions, where population density is relatively low; south-west of Tandjoularé; towards Gando east of the big nature reserve areas; in the west, towards Nagbeni; in the south-west, towards Barkoissi; and above all in the south.

La mosaïque à indice 3 occupe une grande superficie au sud de Dapaong et totalise près de 15 % de la région. Ces zones risquent de se dégrader en terrain à indice 4 puis en indice 5 en quelques années seulement.

Index rating 3 mosaic covers a large area south of Dapaong totalling nearly 15% of the Region. These areas are liable to deteriorate to ratings 4 and then 5 within a few years.

Les terres à indice 4 (en orange) couvrent de grandes superficies au nord-est et à l'ouest de Dapaong, et commencent à s'étendre à l'est et sud-ouest de Tandjoularé. Leur dégradation en indice 5 et leur extension dans le secteur de Tandjoularé sont probables à court terme, surtout pour celles qui sont localisées sur les grès, dont les sols sont très sensibles à l'érosion par l'eau, à la dégradation physique et chimique.

Rating 4 land (orange on the map) covers large areas to the north-east and west of Dapaong and can now be found east and south-west of Tandjoularé. This land is likely to degrade to rating 5 in the short term and spread further in the Tandjoularé area, especially in sandstone areas, where soils are highly susceptible to water erosion and physical and chemical degradation.

La zone la plus dégradée (indice 5) est celle qui est située au nord de Dapaong dans les secteurs de Nanergou, Timbou, Biankouri et Sinkassé et elle couvre 5.8% de la Région. Certains secteurs sont même extrêmement dégradés (indice 6). Comme ils ont une faible superficie et ne sont donc pas représentables sur cette carte, ils ont été regroupés avec les terres à indice 5.

The most severely degraded area (rating 5) lies north of Dapaong, around Nanergou, Timbou, Biankouri and Sinkassé and covers 5.8 % of the Region. Some parts are extremely degraded (rating 6), but these areas are too small to show up on the map and have been included with rating 5.

Les types de dégradation sont divers dans cette région. Ce sont l'érosion en nappe et l'érosion en rigoles, localement en ravines, associée à la dégradation physique et biologique : compaction, encroûtements de surface, déstabilisation de la structure des agrégats, aridification, diminution du taux de matière organique et diminution quantitative de la macrofaune du sol.

Les pluies à forte intensité, la configuration du terrain et la nature des sols favorisent l'érosion par l'eau et surtout le ravinement. C'est la seule zone du Togo où l'on observe actuellement de nombreuses ravines qui progressent assez rapidement. Elles emportent le sol jusqu'à la roche sous-jacente (granite compact) ou jusqu'à la cuirasse latéritique, et le terrain devient alors stérile.

La pression foncière dans cette zone est déjà forte, car la densité de population rurale dépasse 250 hab./km² dans certains secteurs. Des mesures de protection des terres sont donc à prendre à court terme, si on veut éviter une véritable désertification de cette partie du pays.

5.3. Région de la Kara

Les terres non dégradées (indice 0) occupent ici 10.2 % du territoire, correspondant à des réserves naturelles, dont 5.2 % sont exploitées, soit environ 60 km². Les terres peu dégradées (indice 1 et 2) occupent la plus grande partie de la région (63 %).

La situation est très contrastée entre la partie située à l'ouest et celle située à l'est de la route principale Lomé-Dapaong. À l'ouest, on distingue de larges zones à sols peu dégradés qui s'étendent

Degradation in Savanes Region is of various kinds: sheet erosion, rilling and, locally, gullying, combined with physical and biological degradation (compaction, surface crusting, destabilisation of aggregate structure, aridification, decreased organic matter content and quantitative decline of soil macrofauna.

The very heavy rains, landform and soil type all favour water erosion and especially gullying. This is the only part of Togo where one can now see numerous gullies, which are growing quite fast. They strip the soil right down to the underlying compact granite bedrock or laterite hardpan, making the land entirely sterile.

Rural population density is over 250 per km² in some parts of the Region, so pressure on the land is already high. Steps should be taken in the near future to protect these soils, if veritable desertification is to be avoided.

5.3. Kara region

10.2% of Kara Region, set aside as nature reserve, is non-degraded (index rating 0), although 5.2% of the reserve lands (60 km²) are farmed or used for wood cutting. Most of the Region (63%) can be classed as slightly degraded (ratings 1 and 2).

There is a sharp contrast between that part of the Region that lies to the west of the main Lomé-Dapaong highway and that lying to the east. To the west, stretching as far as the Ghanaian border,

Tableau 4 – Résultats pour la Région de Kara

Table 4 – Results for Kara Region

Indice de dégradation <i>Degradation index rating</i>	Superficie/Area km ²	Pourcentage <i>Percentage (%)</i>
0	1 166	10.2
1	3 852	33.7
2	3 360	29.4
3	1 914	16.8
4	871	7.6
5	263	2.3
Total	11 426	100

Zones urbanisées/ <i>Built-up areas</i> : H	37
Surface en eau/ <i>Open water</i> : E	0.55
Total général/ <i>Overall total</i>	11 464

jusqu'à la frontière avec le Ghana. Notons que la densité de population y est souvent inférieure à 25 hab./km². Cette faible densité est parfois due à l'existence d'une maladie endémique à proximité des rivières, l'onchocercose, en cours d'éradication avec l'aide de l'OMS. Quelques secteurs plus dégradés (indices 3 et 4) apparaissent cependant autour de Guérin-Kouka et de Bassar. Le secteur situé au sud de Bassar, entre le Parc de Fazao et la frontière du Ghana, est jusqu'à présent très peu dégradé ; mais on y observe une colonisation récente, avec une utilisation extensive et incontrôlée des terres, accompagnée de nombreux déboisements.

La partie qui s'étend de la route centrale vers l'est jusqu'au Bénin est nettement plus dégradée, en particulier dans le pays Kabyé, le pays Losso et le pays Tamberma.

Une grande zone à indice 3 (en jaune) s'étend du nord de Pagouda à Bafilo et jusqu'à la frontière avec le Bénin. Elle pourrait évoluer rapidement et passer à l'orange en un temps relativement court, une dizaine d'années environ. Les tâches orange (indice 4) et rouge (indice 5) sont relativement étendues autour de Kara, Niamtougou et Pagouda. Jusqu'à présent, la situation ne s'est pas trop dégradée dans cette zone fortement peuplée pour trois raisons principales. D'abord, parce que les sols du massif Kabyé, issus de roches basiques, sont résistants à l'érosion en nappe et à la dégradation physique ; ensuite parce que les Kabyés, excellents agriculteurs, ont su tirer profit de leur terres en les ménageant par des mesures de protection contre l'érosion, enfin parce qu'une partie de la population rurale a émigré depuis plusieurs décennies pour coloniser de nouvelles terres vers le sud, entre Sokodé et Atakpamé puis en pays Akposso vers le plateau de Dayes.

Le secteur situé dans le triangle Kara, Pagouda, Niamtougou, est l'un des plus peuplés du pays. Bien que la situation ne soit pas encore dramatique, elle est cependant inquiétante, compte tenu de l'évolution probable de la vitesse de la dégradation dans cette zone et du fait que d'anciens migrants sont revenus sur leur terroir à la suite des troubles socio-politiques du début des années 1990. Il est recommandé de prendre des mesures de conservation des terres à court terme dans cette partie de la Région de la Kara.

Au nord-est de Kandé, dans le pays Tamberma, les habitants vivent encore plus ou moins en autarcie. La densité de population rurale est de 70 à 80 hab./km² ; les sols sont de faible qualité, peu épais et caillouteux ; malgré les précautions prises par les agriculteurs, des superficies importantes de

there are large areas with only slightly degraded soils. Population density here is low, with fewer than 25 people per km² in many parts. The low population density is in some places linked to the endemic prevalence of onchocerciasis in riverside areas, though this is now being eradicated with the help of the WHO. There are, however, some more degraded areas (index ratings 3 and 4) around Guérin-Kouka and Bassar. The area south of Bassar, between Fazao Park and the Ghanaian border, is so far only very slightly degraded, but with recent colonisation there is now much uncontrolled land use and deforestation.

East of the road and as far as the Benin border, the land is significantly more degraded, especially in Kabyé, Losso and Tamberma territory.

There is a large area rated 3 (yellow on the map) stretching from north of Pagouda as far as Bafilo and the Benin border. This could deteriorate to rating 4 (orange) within about ten years. Around Kara, Niamtougou and Pagouda there are relatively extensive orange and red patches (ratings 4 and 5). There are three main reasons why this densely populated area is not too severely degraded as yet. In the first place, the soils of the Kabyé range derive from basic rocks and are resistant to sheet erosion and physical degradation; secondly, the Kabyé people are excellent farmers and have managed to farm their land profitably while protecting it with erosion control measures; and thirdly, some of the rural population moved out several decades ago to colonise new land further south, between Sokodé and Atakpamé and, later, in Akposso country towards the Dayes plateau.

The triangle between Kara, Pagouda and Niamtougou is one of the most densely populated parts of the country. Although the situation here is not yet critical, it is worrying, as many former emigrants have returned to their land since the socio-political disturbances of the early 1990s and degradation is likely to progress quite fast in future. We recommend taking land conservation measures in this part of Kara Region within a short timeframe.

North-east of Kandé, in Tamberma territory, the people still live a more or less self-sufficient life. Rural population density is 70-80 per km² and the land is poor, with thin, stony soils. Despite farmers' precautions, large areas have been degraded by sheet erosion (index ratings 4 and 5) and farm

ces sols sont dégradées par l'érosion en nappe (indices 4 et 5) et la baisse de productivité agricole est assez importante. Aussi les agriculteurs commencent-ils à défricher et à cultiver sans précaution les flancs pentus des collines, alors que les risques d'érosion rapide de ces nouvelles terres sont très élevés.

Entre les pays Losso (Niamtougou), Lamba, et le pays Tamberma, il existe une large zone non dégradée car peu cultivée ; cela est probablement dû à des causes historiques. Il s'agissait d'une zone-tampon entre des territoires occupés par des ethnies différentes et qui n'entretenaient pas toujours de bonnes relations entre elles. Par tradition et peut-être aussi à cause de tabous encore respectés, cette situation s'est plus ou moins maintenue. Des situations similaires sont observées dans d'autres régions.

Le type de dégradation le plus fréquent dans la région de la Kara est l'érosion en nappe, associée à des formes de dégradation physique et biologique : réduction d'épaisseur de la couche humifère, diminution du taux de matière organique, déstabilisation de la structure. L'érosion en rigoles et en ravines existe ici ou là, mais son extension est relativement limitée.

5.4 Région Centrale

C'est la région la moins dégradée du Togo : c'est aussi la moins peuplée. Une grande partie de la population est regroupée entre Bafilo et Blitta, le long de l'axe routier central, où la densité actuelle de population dépasse probablement 50 hab./km². Les autres concentrations de population se trouvent autour de Tchamba, de Koussountou et Kambolé.

Les terres non dégradées (indice 0) et peu dégradées (indices 1 et 2) représentent 88 % de la superficie de la région, dont 21.5 % de terres en réserves (incluant le Parc de Fazao). Une surface équivalente à 3 % de ces réserves (soit 80 km²) était cultivée en 1994. Cependant, le Parc de Fazao est jusqu'à présent préservé d'une exploitation incontrôlée et on n'y observait pas d'occupation significative en 1994.

La mosaïque à indice 3 couvre moins de 10 %, principalement le long de la route principale au sud de Blitta, autour de Tchamba, de Kéméni, de Titigbé et au nord-est de Sokodé.

Les secteurs moyennement dégradés (indice 4) sont peu étendus (563 km² seulement) et se situent autour de Sokodé, au nord et à l'est de Sotouboua, autour de Kambolé. Il n'existe pas de zone fortement dégradée à indice 5.

productivity has fallen considerably. Furthermore, farmers are beginning to clear and cultivate land on the steep hillsides without taking precautionary measures; there is a high risk of rapid erosion on these new lands.

Between the Losso people's area (Niamtougou), Lamba and Tamberma territory, there is a large zone that is not degraded because little farming goes on there. There are probably historical reasons for this: it was once a buffer zone between different ethnic groups that were not always on good terms. By tradition and perhaps also because of taboos that are still respected, this situation has not greatly changed. Similar situations can be found in other parts of Togo.

The most widespread type of degradation in Kara Region is sheet erosion combined with physical and biological forms of degradation – thinning of the organic layer, reduced organic matter content, structural destabilisation. Rill erosion and gullying also occurs here and there, but in fairly restricted areas.

5.4. Centrale region

This is the least degraded part of Togo, and the least populated. Much of the population is concentrated along the central highway between Bafilo and Blitta. Here there are probably more than 50 people per km² at present. The other densely settled areas are around Tchamba, Koussountou and Kambolé.

88% of the Region is either non-degraded (index rating 0) or only slightly degraded (ratings 1 and 2). This includes the 21.5% of the region that is reserve land (including Fazao Park). In 1994, 3% of the land in these reserves (80 km²) were under cultivation. Fazao Park, however, has so far been protected from uncontrolled land use, and no significant farming activity was observed there in 1994.

Less than 10% of Centrale Region consists of rating 3 type mosaic. This is mainly along the highway south of Blitta, around Tchamba, Kéméni and Titigbé and to the north-east of Sokodé.

Moderately-degraded areas (rating 4) cover only 563 km²; these are found around Sokodé, north and east of Sotouboua and around Kambolé. No part of the Region is severely degraded (rating 5).

Le type de dégradation le plus fréquent est l'érosion en nappe, la diminution du taux de matière organique dans la couche arable et la perte d'éléments nutritifs dans les secteurs où la jachère est la plus courte. La situation peut s'aggraver à court terme dans les zones à indice 4 en commençant par la dégradation physique (encroûtement et tassement du sol) qui entraînera alors une augmentation de l'érosion en nappe et le début de l'érosion en rigoles ou en ravines.

The commonest types of degradation are sheet erosion, reduction of organic matter in the topsoil and loss of plant nutrients, in areas where fallow periods are shortest. The situation may deteriorate in the short term in areas rated 4, starting with physical degradation (crusting and compaction) and leading on to increased sheet erosion and the start of rilling or gullying.

Tableau 5 – Résultats pour la Région Centrale

Table 5 – Results for Centrale Region

Indice de dégradation <i>Degradation index rating</i>	Superficie/Area <i>km²</i>	Pourcentage <i>Percentage (%)</i>
0	2 884	21.5
1	5 555	41.5
2	3 381	25.3
3	1 006	7.5
4	563	4.2
5	0	0.0
Total	13 389	100

Zones urbanisées et carrières <i>Built-up areas and quarries : H</i>	34
Surface en eau/ <i>Open water : E</i>	140
Total général/Overall total	16 988

Notons aussi que toute la partie s'étendant au nord, à l'est et au sud de la Réserve d'Abdoulaye, de part et d'autre de l'axe Issati-Koussountou, est très bien conservée. Le secteur sud-ouest vers Assoukoko (en pays Adélé) est aussi bien préservé. Cela est dû principalement au fait que la terre est peu exploitée et que la proportion des jachères et friches par rapport aux cultures est élevée.

That part of the region to the north, east and south of the Abdoulaye Reserve, on either side of the Issati-Koussountou road, is all in very good condition. The southwestern part of the region, towards Assoukoko in Adélé territory, is also well preserved. This is mainly because little farming is carried out in these parts and the proportion of fallow and uncultivated land is high.

5.5 Région des Plateaux

Cette région, la plus étendue du pays, est nettement plus peuplée que la Région Centrale : 648 600 habitants au recensement de 1981 pour 301 670 dans la Région Centrale ; cependant, l'état global de dégradation des terres y reste faible, un peu moins que celui de la moyenne du pays.

5.5. Plateaux region

In Plateaux Region, the largest in the country, human settlement is significantly denser than in Centrale Region. The 1981 census gives a figure of 648,600 inhabitants, compared to 301,670 for Centrale Region. However, the land is slightly less degraded than the average for the country.

Les terres non dégradées (indice 0) et peu dégradées à indices 1 et 2 totalisent 77.9 %. Le quart, environ, des zones théoriquement protégées dans des réserves est défriché ou cultivé (soit 265 km²).

Non-degraded land (rating 0) and slightly degraded land (ratings 1 and 2) total 77.9% of the Region's area. About a quarter of the theoretically protected zones in the reserves – 265 km² – have been cleared or are now under cultivation.

Tableau 6 – Résultats pour la Région des plateaux

Table 6 – Results for Plateaux Region

Indice de dégradation <i>Degradation index rating</i>	Superficie/Area km ²	Pourcentage Percentage (%)
0	1 169	7.0
1	4 892	29.1
2	7 050	41.9
3	3 228	19.2
4	475	2.8
5	0	0
Total	16 814	100

Zones urbanisées/ <i>Built-up areas</i> : H	34
Surface en eau/ <i>Open water</i> : E	140
Total général/ <i>Overall total</i>	16 988

La mosaïque de terres à indice 3 (en jaune) couvre de larges surfaces (près de 20 % de la région) le long de la route centrale au nord et au sud d'Atakpamé, le long de la route d'Atakpamé à Kpalimé, sur le plateau de Dayes dans le pays Akposso, et vers l'est dans quelques secteurs bordant la frontière avec le Bénin, de Tohoum à Oumtivou en passant par Tado.

Par contre, les terres moyennement dégradées (indice 4) ne couvrent que 2.8 % et se situent dans les secteurs suivants : autour d'Atakpamé, de Notsé, de Okéloukoutou Adégbénou et de Glito, au nord-est d'Atakpamé, vers Akparé au sud-est, autour de Gléi et de Notsé vers le sud.

Il n'existe pas de secteur fortement dégradé à indice 5 qui soit assez étendu pour être représenté sur la carte.

Les secteurs de Badou et du sud de Kpalimé sont peu dégradés. On se trouve là dans une zone climatique humide et dans un environnement forestier, ce qui entraîne une protection des terres contre l'érosion pluviale, car le sol reste dénudé peu de temps durant le cycle saisonnier. Par ailleurs, il existe de part et d'autre de l'axe Notsé-Anié, vers l'ouest et vers l'est, de vastes secteurs faiblement dégradés et d'ailleurs peu occupés.

Les types de dégradation sont les mêmes que ceux de la Région Centrale ; on observe en plus une dégradation chimique par acidification dans les sols rouges ferrallitiques de secteurs intensivement exploités sur le plateau de Dayes.

Le pourcentage des surfaces en eau est relativement plus élevé dans cette région (0.82 %) à cause de la superficie occupée par le lac du barrage de Nangbéto.

Rating 3 type mosaic (yellow) covers large areas – nearly 20% of the Region – along the central highway north and south of Atakpamé, along the Atakpamé-Kpalimé road, on the Dayes plateau in Akposso territory and, further east, in a few areas along the Benin border, between Tohoum and Oumtivou via Tado.

Moderately degraded land (rating 4) covers only 2.8% of the Region. It is found around Atakpamé, Notsé, Okéloukoutou Adégbénou and Glito, north-east of Atakpamé, towards Akparé in the south-east, and around Gléi and Notsé in the south.

There are no severely degraded areas (rating 5) large enough to show up on the map.

The Badou area and that to the south of Kpalimé are only slightly degraded. This is a forest zone with a wet climate; the land is protected from rain erosion because the ground is left bare for only a short period in the year. There are also vast areas of sparsely occupied and only slightly degraded land stretching east and west from the Notsé-Anié road.

Degradation is of the same kinds as in Centrale Region, with the addition of chemical degradation by acidification in the red ferrallitic soils of some intensively farmed parts of the Dayes plateau.

The Nangbéto reservoir accounts for the comparatively high proportion of open water in this Region (0.82%).

5.6. Région Maritime

C'est la région où les types de dégradation sont les plus divers : érosion en nappe, dégradation physique par tassement, dégradation chimique par acidification, dégradation biologique par réduction du taux de matière organique dans les Terres de Barre, érosion urbaine, érosion marine le long du littoral, pollution marine par les phosphates et pollutions diverses autour de l'agglomération de Lomé. Cependant, l'extension de ces divers types de dégradation est modérée, bien que cette région soit la plus peuplée du pays. En effet, le pourcentage des terres non dégradées et peu dégradées (indices 0, 1, 2) y atteint encore 72.4 % de la superficie totale. Le tiers des terres théoriquement protégées dans les réserves est cultivé ou défriché, soit 83 km².

5.6. Maritime Region

This is the Region with the widest range of different degradation types: sheet erosion; compaction; acidification; decreased organic matter content on the Terres de Barre; urban erosion; marine erosion along the coast; marine pollution by phosphates; and various types of pollution around the Lomé conurbation. However, the total area of degraded land is not very great, even though this is the most densely populated Region in the country. 72.4% of the Region's total area is unaffected or only slightly degraded (ratings 0, 1 and 2). A third of the theoretically protected land in the reserves (83 km²) is cultivated or cleared.

Tableau 7 – Résultats pour la Région Maritime
Table 7 – Results for Maritime Region

Indice de dégradation Degradation index rating	Superficie/Area km ²	Pourcentage Percentage (%)
0	334	5.4
1	1 910	31.0
2	2 218	36.0
3	1 180	19.2
4	353	5.7
5	160	2.6
Total	6 155	100

Zones urbanisées, mines et carrières Built-up areas, mines and quarries : H	200
Surface en eau/Open water : E	56
Total général/Overall total	6 411

La mosaïque à indice 3 et les secteurs moyennement dégradés (indice 4) se situent sur les Terres de Barre, le long du littoral, sur les sols rouges des sommets de collines dans la région de Kévé et au nord-ouest de Tsévié. Au total, cela représente le quart de la superficie de la Région Maritime.

There are index rating 3 type mosaic and moderately degraded areas (rating 4) on the Terres de Barre, along the coast, and on the red earth hilltops around Kévé and north-west of Tsévié.

Les terres fortement dégradées (indice 5) se trouvent sur les Terres de Barre, au sujet desquelles nous allons faire un commentaire particulier.

All in all, these account for a quarter of Maritime Region. Severely degraded land (rating 5) is found on the Terres de Barre.

Celles-ci occupent 39 % de la superficie de la Région Maritime et s'étendent au sud d'un axe orienté du sud-ouest vers le Nord-est et qui va de Noépé à Tométi-Kondji en bordure de la forêt classée de Togodo-Sud. Ces terres ont été l'objet de nombreuses études aussi bien au Togo qu'au

The Terres de Barre deserve particular mention. They occupy 39% of Maritime Region in area, to the south of line running south-west/north-east between Noépé and Tométi-Kondji along the fringe of the Togodo-Sud classified forest. Because the Terres de Barre have always had the reputation of

Bénin (où elles débordent largement vers l'est) parce qu'elles avaient et qu'elles ont encore la réputation d'être fortement dégradées. De nombreux travaux ont été publiés à leur sujet. Or, quelle est en fait la situation actuelle ?

Il est vrai que les secteurs les plus dégradés de la Région Maritime sont localisés sur ces Terres de Barre, dans la région de Vogon (indice 4 et 5). L'examen du tableau 8 indique aussi que le pourcentage des Terres de Barre moyennement dégradées (14.3 % à indice 4) et fortement dégradées (7.0 % à indice 5) dépasse celui de la moyenne calculée pour le Togo, qui est respectivement de 5.6 % pour l'indice 4 et 1.6 % pour l'indice 5.

Cependant, il faut remarquer que la majorité des Terres de Barre est encore peu dégradée (54 %), dont la plus grande partie se trouve au nord de Tabligbo.

Dans les Terres de Barre, le terrain est faiblement ondulé, parfois presque plat, ce qui limite l'érosion en nappe. La forte porosité du sol facilite aussi l'infiltration de l'eau de pluie et réduit le ruissellement, qui est ralenti également par la très faible densité du réseau hydrographique. Ainsi, malgré une utilisation continue avec un apport faible en amendements organiques et en engrais, les Terres de Barre résistent depuis plusieurs décennies à la dégradation.

being severely degraded, they have been extensively studied, both in Togo and in Benin, where they overlap the frontier and stretch a long way east. Much has been written on the subject. So what is the real situation today ?

It is true that the most severely degraded land in Maritime Region is located on the Terres de Barre in the Vogon area (index ratings 4 and 5). A look at Table 8 also shows that the proportion of the Terres de Barre that is moderately or severely degraded (14.3% rated 4 and 7.0% rated 5) is much higher than the estimated average for Togo, which is 5.6% at rating 4 and 1.6% at rating 5.

However, more than half the Terres de Barre – 54 %, mainly to the north of Tabligbo – is still only slightly degraded.

The landscapes of the Terres de Barre are gently undulating, in some parts almost flat – which limits sheet erosion. The highly porous nature of the soil helps rainwater seep down and reduces surface runoff. The very sparse nature of the stream network also slows down surface runoff. So, even though the land is farmed continuously with little use of fertiliser or organic soil conditioners, the Terres de Barre have withstood degradation for several decades.

Tableau 8 – Résultats pour les Terres de Barre
Table 8 – Results for Terres de Barre Region

Indice de dégradation <i>Degradation index rating</i>	Superficie/Area <i>km²</i>	Pourcentage <i>Percentage (%)</i>
0	18	0.80
1	0	0
2	1 208	53.5
3	549	24.3
4	324	14.3
5	157	7.0
Total	2 256	100

Zones urbanisées et exploitations minières <i>Built-up areas and mines : H</i>	139
Surface en eau/ <i>Open water : E</i>	< 1
Total général/ <i>Overall total</i>	2 395

Notons aussi que les zones urbanisées et les exploitations minières occupent des superficies relativement importantes dans les Terres de Barre, dont 30 km² pour les mines de phosphate à ciel ouvert et une grande partie des 109 km² restants

As the table shows, built-up areas and mines occupy quite large areas in the Terres de Barre. 30 km² of this is open-cast phosphate mines, and much of the remaining 109 km² is accounted for by the Lomé conurbation. The old town is built on

pour la ville de Lomé. La partie ancienne de la ville est construite sur la dune sableuse ; mais au-delà de cette dune et de la lagune qui la borde, la ville nouvelle et la zone aéroportuaire se sont développées aux dépens des Terres de Barre. Les faubourgs de Lomé s'étendent aussi sur les Terres de Barre vers le nord-ouest en direction de Sanguéra, car l'extension vers le nord-est et le nord est limitée par la vallée inondable du Zio.

Les secteurs de la Région Maritime, situés vers le nord au-delà de la limite des Terres de Barre, comportent des sols formés sur le granite, différents des sols rouges des Terres de Barre. Ils sont beaucoup plus sensibles à la dégradation ; mais on constate qu'ils sont peu dégradés, car ils sont moins exploités.

Par ailleurs, la Région Maritime possède encore un très fort potentiel agricole. Il existe de vastes zones quasiment intactes (indice 1) et à potentiel très élevé de productivité, mais qui ne sont pratiquement pas exploitées : la vallée alluviale du Mono, de Tokpli à la mer, la vallée du Haho, d'Adangbé jusqu'au Lac Togo, la vallée du Zio, de Kpédji au Lac Togo, et la dépression de Lama. Cela nécessiterait évidemment des travaux d'aménagement hydraulique.

sand dune but, beyond this dune and the bordering lagoon, the new town and airport zone have been built on Terres de Barre. Lomé's suburbs are also mainly on the Terres de Barre, spreading north-west towards Sanguéra, because to the north and north-east urbanisation is limited by the Zio floodplain.

Part of Maritime Region extends north of the Terres de Barre, on granitic soils. These are very different from the red soils of the Terres de Barre and far more susceptible to degradation. However, they are in fact only slightly degraded because they are thinly populated and there is little farming in these parts.

All in all, Maritime Region still has a very great agricultural potential. There are huge, almost unused areas of virtually unspoiled land (rating 1) with a very high productivity potential. These are the alluvial valley of the Mono, from Tokpli to the sea; the Haho valley from Adangbé to Lake Togo; the Zio valley from Kpédji to Lake Togo; and the Lama depression. Obviously, farming in these areas would require drainage and irrigation work.

6. SUIVI DE L'ÉTAT DE DÉGRADATION DES TERRES AU TOGO

Le présent état de dégradation des terres a été établi en 1995. Une fois informés, les décideurs et les responsables politiques nationaux et internationaux pourront choisir d'adopter (ou non) des mesures visant à corriger les effets de la dégradation actuelle. Ils peuvent également souhaiter ralentir l'aggravation de la dégradation dans les zones déjà atteintes et ralentir sa progression dans le pays.

Pour suivre l'évolution de la dégradation au cours des prochaines décennies, il faut disposer d'informations actualisées. Les images satellitaires constituent pour cela une source d'information performante, même si elles ne renseignent qu'indirectement sur la dégradation et ne dispensent pas de vérifications sur le terrain. En fonction des moyens disponibles, on pourrait envisager une mise à jour décennale pour l'ensemble du Togo, avec des contrôles locaux plus fréquents dans les zones actuellement très dégradées ou susceptibles de le devenir.

L'état actuel de dégradation est représenté par le graphique de la figure 3, où l'on retrouve les mêmes conventions de couleurs que sur la carte. L'examen comparé de ce graphique avec des graphiques établis plus tard permettrait de visualiser et de suivre facilement l'évolution de la dégradation dans le pays et dans les cinq régions.

6. MONITORING LAND DEGRADATION IN TOGO

The present assessment of land degradation in Togo was drawn up in 1995. Armed with this information, international and national decision makers and policy makers will be able to choose whether or not to take remedial measures against existing degradation. They may also wish to slow down the progress of degradation in areas already affected and counter its advance across the country.

To monitor trends in degradation over the coming decades, updated information will be needed. Satellite images are an effective source of information in this respect, even if they only indirectly provide information about land degradation and do not eliminate the need for ground checks. Depending on the resources available, it might be decided, for example, to update this assessment for the whole of Togo once every ten years, with more frequent local checks in areas that are already severely degraded or are likely to become so.

The present land degradation situation is shown in Figure 3, with the same colour conventions as on the map. Comparing this chart with later ones, it will be easy to visualise and monitor degradation trends in the country as a whole and in each of its Regions.

7. SIMULATION DE L'ÉVOLUTION DE L'ÉTAT DE DÉGRADATION DES TERRES AU TOGO DE 1995 À 2035

À partir de l'état actuel, nous avons réalisé un essai de simulation de l'évolution de la dégradation des terres au Togo au cours des quatre prochaines décennies (1995 à 2035). Bien que ceci soit un exercice hasardeux, il est cependant possible de faire des prévisions, en posant les hypothèses suivantes. Les chiffres proposés ont été choisis en se référant à l'évolution de la dégradation des terres constatée au cours des quarante dernières années.

Étant donné l'existence de paramètres peu prévisibles comme les changements politiques ou économiques (au niveau national, régional ou mondial), le résultat de ces simulations doit évidemment être examiné avec prudence ; cependant, il donne un aperçu de ce que pourrait être la situation au cours des prochaines décennies, si aucune mesure n'était prise pour la préservation des terres et si aucun événement politique ou économique majeur ne venait perturber fortement le sens de l'évolution actuelle.

Première hypothèse : mode d'exploitation des terres

On considère que, durant les 40 prochaines années, le mode principal d'exploitation des terres sera le même que celui pratiqué durant les 40 dernières années : l'agriculture traditionnelle pluviale à faible niveau d'intrants.

Deuxième hypothèse : taux annuel de dégradation des terres

C'est la variable la plus déterminante de cette simulation et le choix de sa valeur doit donc être explicite. Nous avons fait l'hypothèse que la dégradation des terres était globalement faible vers 1950 (99 % en indices 0 à 2), puis calculé le taux de dégradation annuel nécessaire pour parvenir à l'état de dégradation actuel (1995). On trouve ainsi un taux annuel de dégradation proche de 2,5 % pour une période de 45 ans. Cette valeur passe à 3 % si on prend comme année de référence 1960 au lieu de 1950, ce qui correspond à une période de 35 ans. Compte tenu des prévisions sur l'accroissement de la population (hypothèse 6), ce taux pourrait cependant augmenter et dépasser 3 % au cours des prochaines décennies.

Finalement, nous avons retenu une hypothèse basse : un taux annuel de dégradation des terres de 3 %. Cela signifie qu'en un an 3 % de la surface

7. SIMULATION OF LAND DEGRADATION TRENDS IN TOGO FROM 1995 TO 2035

Starting from the present situation, we have made a trial simulation of land degradation trends in Togo over the next forty years (1995 to 2035). Although this is a chancy exercise, forecasts can be made from the hypotheses below. The postulated figures are based on a projection of the observed land degradation trends of the past forty years.

Given that some factors are fairly unpredictable – e.g. political and economic changes at the national, regional and world levels – the results of these simulations must obviously be viewed with caution. However, they do provide a glimpse of what the situation might be over the coming decades, if no steps are taken to protect the land and no great political or economic event causes major reversals in existing trends.

Hypothesis 1: farming systems

We have assumed that the same type of farming will prevail over the next forty years as over the past four decades, i.e. traditional, low-input farming.

Hypothesis 2: annual rates of land degradation

This is the most decisive factor in this simulation, and some explanation of how it has been assessed is essential. We took the assumption that, all in all, land in Togo was only very slightly degraded in 1950 (99% of the country rated 0 to 2 on the index), and we then calculated the annual rate of degradation that would lead to the present situation (1995). This gives an annual degradation rate of 2.5% over a 45-year period. If one takes 1960 as the starting point instead of 1950 and so reduces the period concerned to 35 years, the annual degradation rate rises to 3%. Given the forecasts for population growth (hypothesis 6), this rate could increase to more than 3% over the coming decades.

In the end we took the low-rate hypothesis of a 3% per annum degradation rate. This means that in one year, 3% of a given zone with a given index

d'une zone ayant un indice donné passe dans la classe à indice immédiatement supérieur. Cela correspond à une vitesse de dégradation relativement lente (cf. figure 6).

Troisième hypothèse : superficies en réserves

On suppose un maintien des deux tiers de la superficie des terres actuellement protégées dans les parcs et les réserves.

Quatrième hypothèse : augmentation de la superficie des zones urbanisées

L'augmentation de la superficie des zones urbanisées se ferait selon un taux annuel de 0.25 %, principalement au détriment des zones moyennement dégradées (indice 3 ou 4) situées autour des principales villes du Togo : Lomé et la bande littorale jusqu'à Aného, Tsévié, Kpalimé, Notsé, Atakpamé, Sokodé, Bassar, Kara et Dapaong. Notons cependant que la croissance urbaine risque d'être plus rapide que ces prévisions, comme cela se passe dans de nombreux pays en développement.

Cinquième hypothèse : augmentation de la superficie des zones stabilisées et améliorées

On peut espérer une augmentation de la superficie des zones stabilisées et améliorées selon un taux annuel de 0.1 %

Sixième hypothèse : croissance démographique

Bien que la croissance démographique n'ait pas été intégrée directement dans la simulation, c'est une variable importante, étant donné la relation qui existe entre la densité de la population rurale, l'intensité des cultures et l'état de dégradation.

En se référant aux données démographiques et aux dernières projections effectuées en ce domaine (Nations Unies, 1996), on estime que la population du Togo sera de 9.4 millions d'habitants en 2025 et de 13.5 millions en 2035 (avec un taux de croissance démographique de 3 % par an). Notons que celle-ci n'était que de 1.44 million en 1958, peu avant l'indépendance, et qu'au dernier recensement de 1981, elle était de 2.7 millions. Le prochain recensement est prévu pour novembre 1997 (cf. figure 4).

On constate que la population aura presque triplé entre 1958 et 1997. En 2025, la densité moyenne de population sera de 165 hab./km² ; elle pourrait atteindre 240 hab./km² en 2035.

rating will degrade to the rating immediately above. This is a fairly slow degradation rate (see Fig. 6).

Hypothesis 3: reserve areas

We have assumed that two-thirds of the land currently protected in parks and nature reserves will remain so.

Hypothesis 4: expansion of built-up areas

Built-up areas are likely to grow by 0.25% a year, mainly at the expense of areas now moderately degraded (index rating 3 or 4) on the fringes of Togo's main towns, i.e. Lomé and the coastal strip as far as Aného, Tsévié, Kpalimé, Notsé, Atakpamé, Sokodé, Bassar, Kara and Dapaong. However, urban growth in Togo may be faster than these forecasts, as it is in many developing countries.

Hypothesis 5: increase in total area of stabilised and improved land

It is to be hoped that areas of stabilised and improved land will increase by 0.1% a year.

Hypothesis 6: population growth

Although population growth has not been directly incorporated into the simulation, it is an important factor, given the relationship between rural population density, cropping intensity and degradation status.

The population of Togo was only 1.44 million in 1958, shortly before independence, and at the last census in 1981 it stood at 2.7 million. Based on these data and the United Nations' latest projections (1996), we have estimated that the population of Togo will be 9.4 million in 2025 and 13.5 million in 2035 (a growth rate of 3% a year). Togo's next census is planned for November, 1997 (see Figure 4).

The population will have almost tripled between 1958 and 1997. Average population density will be 165 per km² in 2025 and could reach 240 per km² by 2035.

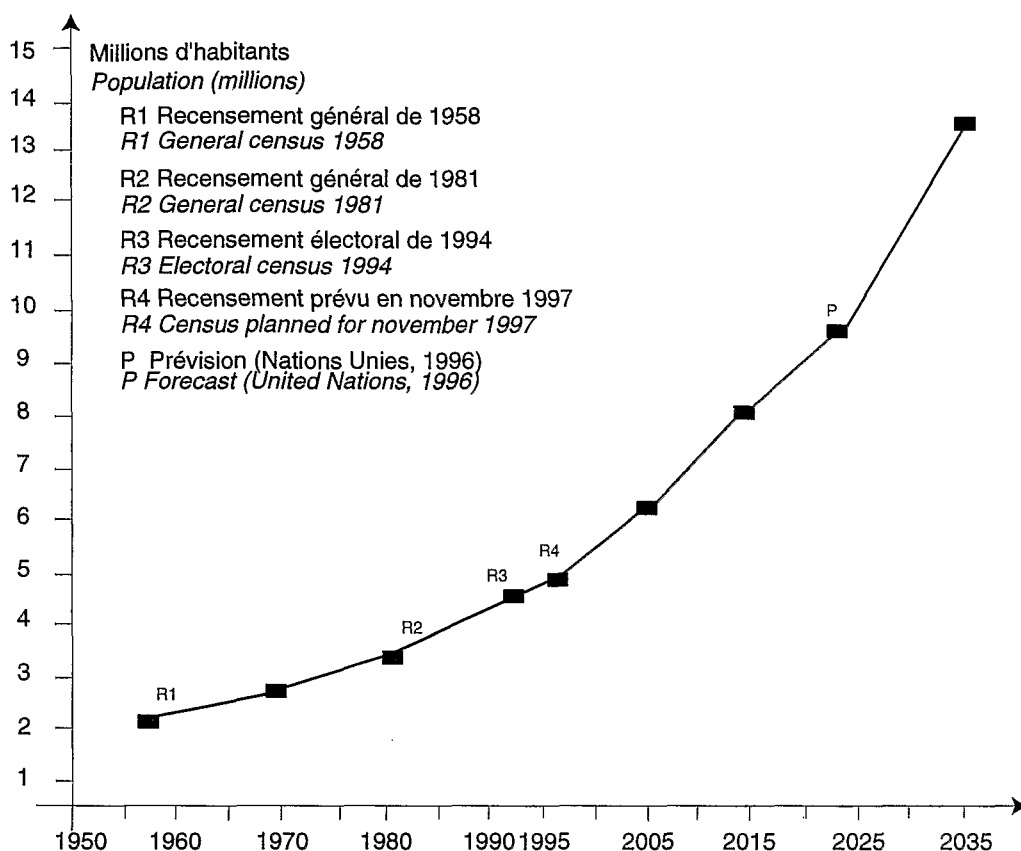


Figure 4 - Évolution de la population au Togo de 1958 à 1996 et prévisions jusqu'en 2035
Population trends in Togo, 1958 to 1996, and forecast to 2035

Résultats de la simulation

L'examen du résultat de la simulation permet de faire les constats suivants (cf. figure 5).

Le pourcentage de terres dégradées (en orange et en rouge) passerait de 14.7 % en 1995 à 42.6 % en 2035 dont près de 15 % de terres fortement dégradées (indice 5 et 6) au lieu de 1.6 % en 1995. Ainsi, dans deux générations seulement, la superficie des terres dégradées atteindrait presque celle des terres peu dégradées.

Par ailleurs, il n'est pas irréaliste de penser que la vitesse de dégradation pourrait augmenter à partir de 2020, date à laquelle la population du Togo aura doublé depuis 1995. Dans ce cas, le taux annuel de dégradation dépasserait 3 % et la situation serait encore plus inquiétante dans 40 ans, si aucune réglementation ni mesure de conservation des terres n'était prise.

Le Togo dispose actuellement de 51 000 km² environ de surface agricole utile pour une superficie totale de 56 895 km². Dans 40 ans, et selon l'hypothèse d'un taux annuel de dégradation de 3 %, en déduisant les zones urbanisées et celles

Results of the simulation

Figure 5 shows the results of the simulation.

The percentage of degraded land (orange or red) increases from 14.7% in 1995 to 42.6% in 2035, 15% of the country being severely degraded (index ratings 5 and 6) compared to 1.6% in 1995. This implies that just two generations from now, there will be as much severely degraded land as there is slightly degraded land today.

It is not unrealistic to think that the rate of degradation may increase from 2020 on, as by that date the population of Togo will have doubled since 1995. In this case, the annual rate of degradation will top the 3 % mark and the situation in 40 years time will be even more worrying if no regulations or land conservation measures are introduced.

At the present time, Togo has roughly 51,000 km² of usable land out of a total land area of 56,895 km². Assuming a land degradation rate of 3% a year, and deducting urban and rural built-up areas, severely degraded land, land under water and land in

occupées par l'habitat rural, les zones très dégradées, les terres submergées par l'eau et les zones en réserves, il resterait environ 35 700 km² de terres pouvant être cultivées. Chaque habitant du Togo disposerait ainsi en 2035 de 0,25 hectare de terre pour assurer sa subsistance, au lieu de 1 hectare actuellement⁶.

nature reserves. in forty years' time there will be roughly 35,700 km² of cultivable land left. This means that in the year 2035, there will be 0.25 hectares of land per capita to support Togo's population, compared to 1 hectare today⁶.

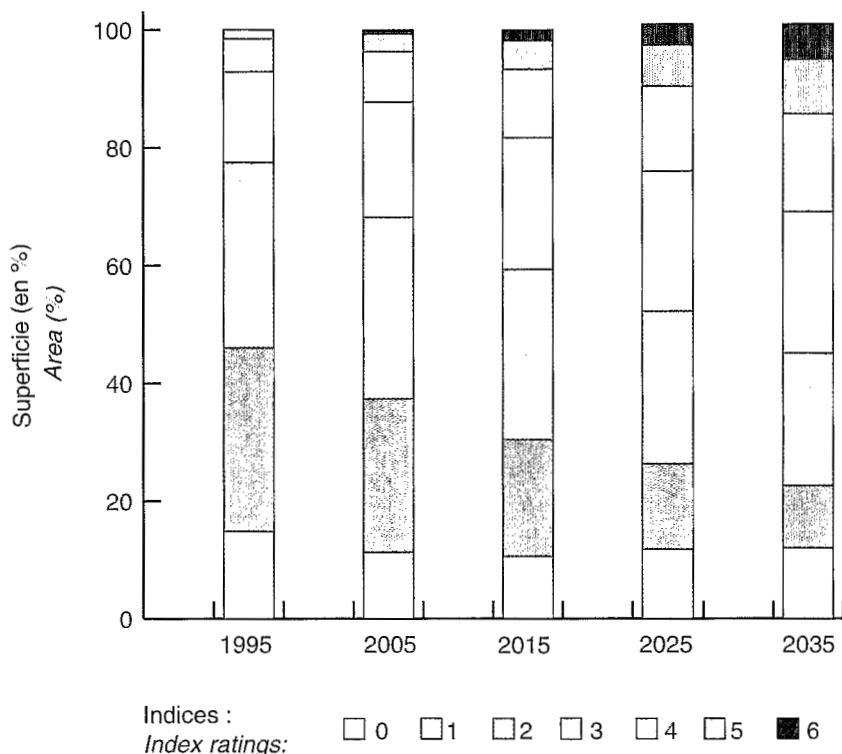


Figure 5 – Simulation de l'évolution de la dégradation des terres en 40 ans pour l'ensemble du Togo - Hypothèse d'un taux annuel de dégradation de 3%

Simulation of land degradation trends over the next forty years, for Togo as a whole – Hypothetical annual degradation rate: 3%

La superficie occupée par les zones urbanisées triplerait entre 1995 et 2035. La croissance des villes principales se ferait au détriment de zones déjà assez dégradées (en orange). C'est le cas pour Dapaong, Kara, Sokodé, Atakpamé, Notsé et Lomé. L'extension de la zone urbaine de Lomé s'effectuerait vers l'ouest et le nord-ouest à cause des zones difficilement constructibles dans la plaine et les marécages de la vallée du Zio au nord et à l'est. L'extension pourrait aussi se poursuivre vers le nord dans la direction de Tsévié au-delà de la zone alluviale et marécageuse de la vallée du Zio.

Total urban area will triple between 1995 and 2035. The main towns (Dapaong, Kara, Sokodé, Atakpamé, Notsé and Lomé) will spread at the expense of areas that are already quite badly degraded (orange). Lomé will spread west and north-west, since the land to the north and east, in the Zio floodplain and marshes, are unsuitable for building. Building could extend to the north, towards Tsévié, on the other side of the alluvial and marshy zone of the Zio valley.

**NOTE CONCERNANT L'EFFET
D'UN TAUX ANNUEL DE 3 %
SUR LA VITESSE DE DÉGRADATION
DES TERRES**

Pour évaluer si un taux de dégradation annuel de 3 % correspond à une vitesse de dégradation lente ou rapide, nous avons effectué une simulation pour une zone de 10 000 hectares de terre à indice 1, mises en culture en 1995 et exploitées durant 40 ans en agriculture traditionnelle. On constate qu'au bout de 40 ans, il resterait presque 6 600 hectares de terres non dégradés ou peu dégradées (indices 1 et 2), la superficie des terres fortement dégradées (indices 5 et 6) étant de 315 hectares seulement. Un taux annuel de 3 % correspond donc à une vitesse de dégradation relativement lente.

**NOTE: THE EFFECT
OF AN ANNUAL LAND
DEGRADATION
RATE OF 3%**

To estimate whether an annual degradation rate of 3% amounts to fast or slow degradation, we conducted a simulation for a 10,000-hectare area of rating 1 land, brought under cultivation in 1995 and farmed for forty years under a traditional system. We found that after forty years, there remained almost 6,600 hectares of land non-degraded or only slightly degraded (index ratings 1 or 2), with only 315 hectares of severely degraded land (ratings 5 and 6). So 3% a year amounts to a fairly slow rate of degradation (see Fig 6).

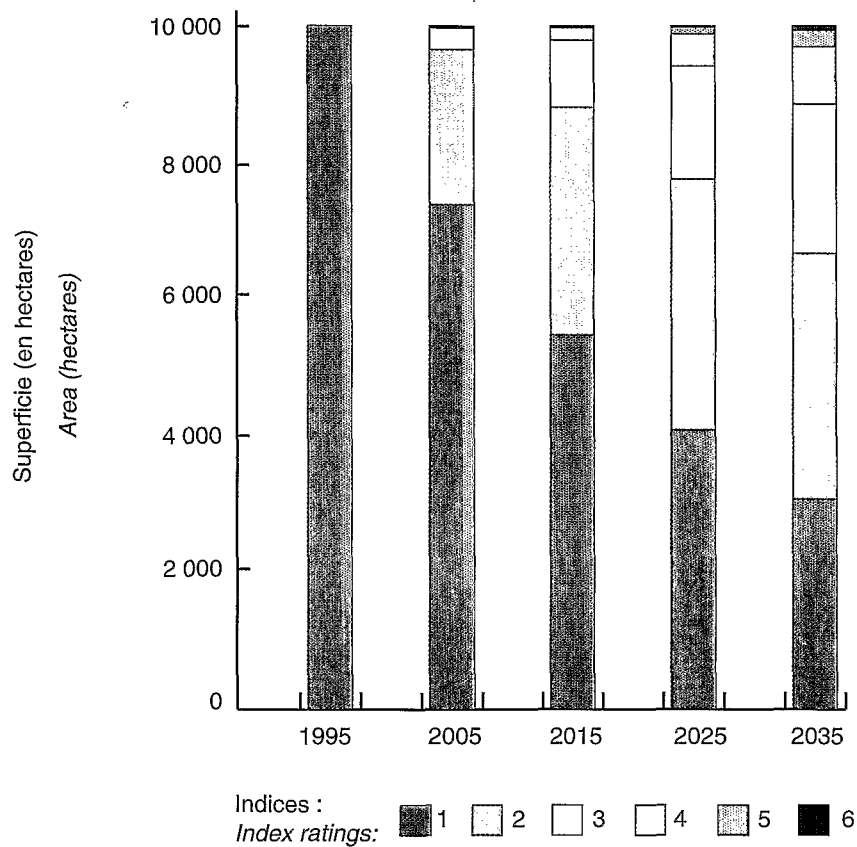


Figure 6 – Simulation de la dégradation sur une période de 40 ans pour 10 000 hectares de terres non dégradées en 1995, selon l'hypothèse d'un taux annuel de dégradation de 3%

Simulation of land degradation trends over the next forty years, for 10,000 hectares of lands non-degraded in 1995 – Hypothetical annual degradation rate: 3%

8. QUELQUES RECOMMANDATIONS

Contrairement à ce que qu'annoncent trop souvent les médias pour l'Afrique subsaharienne, la situation actuelle de la dégradation des terres au Togo est loin d'être catastrophique. On peut même dire qu'elle est globalement satisfaisante ; mais ce constat peut entraîner un risque : la situation étant satisfaisante, pourquoi ne pas continuer à exploiter les terres sans précautions particulières, comme cela a été fait jusqu'à présent ?

Nous avons donc choisi de formuler, à l'attention des décideurs et des hommes politiques, les quelques recommandations suivantes :

Une dégradation qui progresse...

L'augmentation de la population va entraîner inévitablement une forte pression foncière. La simulation a montré que les terres classées actuellement en indice 3 et 4 passeraient en quelques dizaines d'années en indice 5 ; la superficie totale des zones fortement dégradées (indice 5) passerait en 40 ans de 900 à 5 100 km². Celle des terres extrêmement dégradées, à indice 6 (et donc durablement incultivables), qui ne couvre actuellement que quelques km², atteindrait 3 300 km² en 40 ans. Tout ceci est valable selon l'hypothèse d'un taux annuel de dégradation de 3 %, mais il est fort probable que ce taux augmentera si la population croît selon les prévisions.

Par ailleurs, on a déjà constaté que la **dégradation des terres progresse très rapidement quand les processus sont enclenchés** et, qu'à partir d'un certain seuil, il est difficile de la ralentir ou de la stopper.

Mieux vaut prévenir que guérir

Cela étant, et malgré la situation actuelle satisfaisante, il serait prudent de mettre en oeuvre, dès à présent, une **politique de préservation des terres**, en réglementant défrichements, occupations incontrôlées et feux de brousse. La tâche n'est pas facile, car ce qui touche à l'occupation et à la propriété des terres ainsi qu'à leur exploitation est souvent source de conflits.

Une politique de préservation ne peut cependant obtenir de bons résultats sans une adhésion de la population concernée ; c'est finalement elle qui respectera (ou non) les mesures de préservation qui seront prises.

La restauration des sols dégradés coûte très cher

La Banque Mondiale (citée par Dumanski, 1996) mentionne qu'il en coûterait de **10 à 50 fois**

8. RECOMMENDATIONS

Contrary to the estimations so often repeated by the media with regard to sub-Saharan Africa, the present land degradation situation in Togo is far from catastrophic. One may even say it is globally satisfactory. But there is a certain danger inherent in such a statement: if the situation is satisfactory, why not carry on farming the land as before, taking no particular precautions?

In the light of this, we have drawn up a few recommendations for decisionmakers and politicians, as follows:

Degradation is advancing

Population growth will inevitably lead to heavy pressure on the land. Our simulation shows that lands now rated 3 and 4 will deteriorate to rating 5 within a few dozen years; the total area of severely degraded land (rating 5) will increase in the space of forty years from 900 km² to 5,100. Very severely degraded land (rating 6: i.e., land that will remain too poor to farm for a considerable length of time), which today amounts to only a few km², will increase to 3,300 km² in forty years. All this is based on our hypothesis of a 3 % annual degradation rate, but this rate is very likely to accelerate if the population increases as expected.

*Moreover, as has already been pointed out, **land degradation advances very quickly** once the process has begun and, beyond a certain threshold, it is very hard to slow its progress or halt it.*

Prevention is better than cure

*In view of this, and although the situation is satisfactory for the moment, it would be wise to introduce a **policy of land conservation** as of now, regulating land clearance, land occupation and bush burning. This will not be easy, because matters related to land use, tenure and ownership are a frequent source of conflict.*

But a conservation policy cannot achieve good results without the support of the community concerned; at the end of the day, it is local people that will heed or ignore any conservation measures that are introduced.

Restoring degraded land is a costly task

*According to the World Bank (quoted by Dumanski, 1996), restoring degraded land is **ten to***

plus cher de restaurer des sols dégradés que de les entretenir avant qu'ils ne se dégradent.

Au Togo, pour restaurer les 92 300 hectares de sols fortement dégradés (indice 5) et leur donner un niveau de fertilité convenable, il faudrait investir au minimum 50 000 F CFA⁷ par hectare et par an durant au moins 10 ans, ce qui fait un total de près de 5 milliards de F CFA (soit 10 millions de dollars US).

À cette somme, on pourrait ajouter d'autres coûts «externes» qui conduiraient à doubler cette somme (10 milliards de F CFA, soit 20 millions de dollars US) : celui de la perte de production résultant de la dégradation actuelle de ces terres, celui des mesures conservatoires à prendre au terme de ces 10 années, celui des réparations à entreprendre à la suite de destructions diverses résultant des effets hors-site de la dégradation : réfection des routes, des ponts, envasement de retenues d'eau, etc.

Le coût de la restauration, dans 40 ans, de 840 000 hectares de terres fortement dégradées (selon l'évolution simulée précédemment) pourrait peser très lourd sur le budget national et avoir de graves conséquences sur les plans économique et social.

fifty times more costly that maintaining it before degradation sets in.

To restore Togo's existing 92,300 hectares of severely degraded soils (index rating 5) and give them a suitable level of fertility, a minimum of FCFA 50,000⁷ per hectare would have to be invested every year for at least ten years, i.e. a total of nearly FCFA 5 billion (US\$ 10 million).

One might add other, «external» costs: the cost of production losses resulting from ongoing land degradation; the cost of the conservation measures that would have to be taken after the ten-year rehabilitation period; that of repairing the off-site damage caused by degradation (rebuilding roads and bridges, dredging silt from reservoirs, etc.). These costs could double the expense, taking it to FCFA 10 billion (US\$ 20 million).

The cost of restoring 840,000 hectares of severely degraded land in forty years' time (according to our simulation) could put a heavy burden on the national budget and could have serious social and economic consequences.

CONCLUSIONS

Le Togo est un pays agricole et peu urbanisé, dont les terres sont actuellement peu dégradées sous l'effet des activités humaines. La majorité de la population togolaise (75 %) vit en zone rurale, l'agriculture étant la principale source de revenus. 77 % des terres ne présentent que des dégradations mineures sous l'effet de ces activités, alors que les terres fortement dégradées ne couvrent que 1.6 %. Le potentiel de productivité des terres a globalement peu diminué et il se situe encore à un bon niveau à la fin de ce siècle.

Il faut aussi mentionner l'existence de terres d'excellente qualité et à très fort potentiel de productivité, encore largement inexploitées. C'est le cas de plusieurs plaines alluviales, situées principalement dans la Région Maritime.

Dans l'ensemble du pays, le type de dégradation le plus répandu est l'érosion en nappe due à l'eau de pluie, qui déclenche une réaction en chaîne conduisant à d'autres types de dégradation : physiques (déstabilisation de la structure, encroûtements et compaction), chimiques (perte d'éléments nutritifs et acidification), biologique (diminution du taux de matière organique).

La cause principale de dégradation est le mode d'exploitation des terres : une agriculture traditionnelle avec un apport faible, ou nul, en engrais et en amendements organiques. Ce mode d'exploitation nécessite la mise en jachère périodique des terres cultivées, seul moyen de restaurer tout ou partie de la fertilité. Lorsque la densité de population augmente, la pression sur la terre s'accroît et le temps de jachère diminue ; puis celle-ci disparaît quand le terrain est complètement cultivé et que la culture des parcelles devient continue. C'est pourquoi l'indicateur principal de pression sur les terres est le taux de cultures par rapport aux jachères.

La répartition de la population et la densité des cultures sont donc deux paramètres qui doivent être suivis avec attention ; la première à travers le résultat des recensements périodiques et la seconde par l'interprétation des images satellitaires.

Les secteurs les plus dégradés du Togo (au sud dans les Terres de Barre, au nord en pays Kabyé, Tamberma et Moba) associent en effet une forte densité de population rurale et une disparition ou une forte réduction du temps de jachère.

Au plan régional, il n'existe pas de différences majeures entre les cinq régions administratives du pays. La Région Centrale est celle qui compte le

CONCLUSIONS

Togo is an agricultural country with a low level of urbanisation. Human-induced land degradation in the country is at present at quite a low level. 75% of Togo's population live in rural areas, and farming is the main source of income. 77% of the land shows only minor degradation caused by farming activities, and only 1.6% of the country is severely degraded. All in all, the productive potential of the land has not declined to any great extent; at the end of the 20th century, it is still satisfactory.

It must also be borne in mind that in some areas, land of excellent quality and high production potential is as yet largely unused. This is the case in some alluvial valleys, mainly in Maritime Region.

In the country as a whole, the most widespread type of degradation is sheet erosion due to rain-water, which unleashes a chain reaction leading to other kinds of degradation: physical damage as soil structure is destabilised, surface crusting forms and the soil compacts; chemical damage through the loss of plant nutrients and acidification; biological damage as organic matter content diminishes.

The main cause of degradation is the farming system: traditional farming with little or no use of fertiliser or organic soil conditioners. It is a system that requires periodic fallow, as this is the only way to partly or fully restore soil fertility. But as population density increases, there is greater pressure on the land and fallow periods are reduced. Eventually, all the land is brought under cultivation and cropped on a continuous basis, eliminating fallow entirely. That is why the main indicator of population pressure on the land is the ratio of crop fields to fallow land.

Population distribution and cropping density are therefore two factors to be monitored attentively – the former through periodic census results, and the latter by interpreting satellite images.

The most severely degraded parts of Togo (in the Terres de Barre in the south, and in Kabyé, Tamberma and Moba territory in the north) combine high rural population densities with a much-reduced, or entirely abandoned, use fallow.

There are no major differences between the country's five administrative Regions as such. Centrale Region has the largest area of slightly

plus de terres peu dégradées, tandis que la Région des Savanes totalise, en même temps, le pourcentage le plus élevé de terres protégées, mais aussi celui des terres fortement dégradées. Enfin, dans les Terres de Barre de la Région maritime, réputées pour être dégradées, il existe encore une majorité de secteurs ayant conservé un bon potentiel de fertilité.

La situation qui est actuellement satisfaisante pourrait cependant évoluer rapidement au début du siècle prochain sous les effets conjugués de la forte croissance démographique en cours et de la migration des agriculteurs quittant les zones dégradées pour exploiter de nouvelles terres, souvent sans contrôle et avec des pratiques qui ne ménagent ni la végétation ni les sols.

Le Togo est un petit pays quant à sa superficie. L'espace y est limité et la terre aussi. Or, celle-ci est la ressource la plus précieuse de ce pays essentiellement agricole, d'autant plus qu'elle est non renouvelable à une échelle de temps historique. Il est donc vivement recommandé aux responsables politiques de prendre dès maintenant toutes les mesures nécessaires pour préserver ce patrimoine national.

degraded land, while Savanes Region has both the highest percentage of protected lands and the highest percentage of severely degraded lands. In the Terres de Barre in Maritime Region, despite their reputation as severely degraded lands, most areas still have a good fertility potential.

However, although the situation is at present satisfactory, it could change fast in the early years of the next century under the combined impact of continued population growth and migration by farming folk leaving degraded areas to find new land, often with no supervision and using practices that spare neither vegetation nor soils.

In physical terms, Togo is a small country. Space and land are limited. But land is the most precious of resources for this essentially agricultural country, especially as it is not renewable on a historical timescale. We therefore very strongly advise policy makers to take all possible measures, as of now, to protect this national heritage.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Brabant (P.), Simonneaux (V), Égué (K.), 1996 – État actuel de dégradation des terres et de l'environnement au Togo déterminé à l'aide de la télédétection. Actes du symposium international AISS, Ouagadougou (Burkina Faso) du 6 au 10 février 1995 : Surveillance des sols dans l'environnement par télédétection - *Monitoring soils in the environment with remote sensing and GIS*, pp. 479 - 483. ORSTOM Éditions, Collection "Colloques et séminaires de l'ORSTOM". Editeurs scientifiques : R. Escadafal, M.A. Mulders, L. Thiombiano.

Dumanski (J.), Pieri (C.) et al., 1995 – Land quality indicators. A discussion paper. Third draft, August 1995. Multigraphié, 59 p.

F.A.O, UNEP and UNDP, (1994). Land degradation in South Asia : its severity, causes and effects upon the people. World Soil Resources reports, N° 78. F.A.O, Rome 1994, 100 p.

INED, 1996 – Populations. L'état des connaissances. La France, l'Europe, le Monde. éd. La Découverte, Paris.

Le Bris (E.) et al., 1986 – Migrations togolaises. Bilan et perspectives. Université du Bénin. Unité de Recherche Démographique. Lomé. 385p.

Oldeman (L.R.) et al., 1990 – World map of the status of human-induced soil degradation. An explanatory note. UNEP, ISRIC, Wageningen, 22 p., 3 maps.

Pieri (C.), 1989 – Fertilité des terres de savanes. Bilan de trente ans de recherche et de développement agricoles au sud du Sahara. La Documentation Française, 443p.

Poss (R.), 1987 – La dégradation des terres de Barre du Togo : mythe ou réalité ? *In* comptes-rendus de la 8ème réunion du sous-comité Ouest et Centre Africain de corrélation des sols pour la mise en valeur des terres, FAO., Yaoundé (Cameroun) 19-28 janvier 1987. pp. 155-159.

Réseau Érosion, 1994 – Dégradation, érosion et restauration des sols. Bulletin n°14, 625 p.

Roose (E.), 1994 – Introduction à la gestion conservatoire de l'eau, de la biomasse et de la fertilité des sols (GCSE). *Bulletin pédologique de la FAO*, n°70, 420 p.

Sant'Anna (R.), 1974 – Les ressources en sols du Togo et leur importance dans le développement agricole régional. Première réunion du Comité ouest-africain de corrélation des sols pour la mise en valeur des terres, FAO, p.113-133.

Saragoni (H.) et al., 1992 – Fertilisation et succession des cultures vivrières au sud du Togo : synthèse d'une expérimentation de longue durée sur Terres de Barre. *Agronomie Tropicale*, vol. 46, n°2, p. 107-120.

Schumacher (E.F.), 1973 - Small is beautiful - (A Study of Economics as if People Mattered). Blond & Briggs Ltd; London.

Schumacher (E.F.), 1978 - Small is beautiful. Une société à la mesure de l'homme. Seuil/Contretemps, 1978. (Version française)

Schwartz (A.), 1983 – Production et reproduction de l'espace rural dans un contexte de forte pression démographique. Le foncier à ras du sol dans un village ouatchi du sud-est du Togo. Communication au colloque ; «Pratiques foncières locales dans la production et la reproduction de l'espace en Afrique Noire». Abbaye de Saint-Riquier, France 5-9 décembre 1983, 20p.

Simonneaux (V.), 1996 – Généralisation d'images satellites classées pour leur intégration à un SIG. Actes du symposium international AISS, Ouagadougou (Burkina Faso) du 6 au 10 février 1995 : Surveillance des sols dans l'environnement par télédétection - *Monitoring soils in the environment with remote sensing and GIS*, pp. 231-246. ORSTOM Éditions, Collection "Colloques et séminaires de l'ORSTOM". Éditeurs scientifiques : R. Escadafal, M.A. Mulders, L. Thiombiano.

BIBLIOGRAPHY

Brabant (P.), Simonneaux (V), Égué (K.), 1996 – État actuel de dégradation des terres et de l'environnement au Togo déterminé à l'aide de la télédétection. Actes du symposium international AISS, Ouagadougou (Burkina Faso) du 6 au 10 février 1995 : Surveillance des sols dans l'environnement par télédétection – Monitoring soils in the environment with remote sensing and GIS, pp. 479 – 483. ORSTOM Éditions, Collection "Colloques et séminaires de l'ORSTOM". Éditeurs scientifiques : R. Escadafal, M.A. Mulders, L. Thiombiano.

Dumanski (J.) Pieri (C.) et al, 1995 – Land quality indicators. A discussion paper. Third draft, August 1995. Duplicated document, 59 pp.

FAO, UNEP and UNDP, 1994 – Land degradation in South Asia: its severity, causes and effects upon the people. World Soil Resources reports N° 78, FAO, Rome, 1994, 100 pp.

INED, 1996 – Populations. L'état des connaissances. La France, l'Europe, le Monde. La Découverte, Paris.

Le Bris (E) et al, 1986 – Migrations togolaises. Bilan et perspectives. Université du Bénin. Unité de Recherche Démographique. Lomé. 385 pp.

Oldeman L.R. et al., 1990 – World map of the status of human-induced soil degradation. An explanatory note. UNEP, ISRIC, Wageningen, 22 pp., 3 maps.

Pieri (C.), 1989 – Fertilité des terres de savanes. Bilan de trente ans de recherche et de développement agricoles au sud du Sahara. La Documentation Française, 443 pp.

Poss (R.), 1987 – La dégradation des terres de Barre du Togo: mythe ou réalité ? In Proceedings of the 8th meeting of the West and Central Africa sub-committee on correlation of soils for land development, F.A.O., Yaoundé (Cameroon) January 19 -28, 1987. PP.155-159.

Réseau Erosion – 1994 – Bulletin n°14, Dégradation, érosion et restauration des sols, pp. 1 to 226.

Roose (E.), 1994 – Introduction à la gestion conservatoire de l'eau, de la biomasse et de la fertilité des sols (GCSE). FAO Soil Bulletin, n°70, 420 pp.

Sant'Anna (R.), 1974 – Les ressources en sols du Togo et leur importance dans le développement agricole régional. 1st meeting of the West Africa sub-committee on correlation of soils for land development, F.A.O, pp.113-133.

Saragoni (H.) et al., 1992 – Fertilisation et succession des cultures vivrières au sud du Togo : synthèse d'une expérimentation de longue durée sur Terres de Barre. Agronomie Tropicale, Vol. 46, N°2, pp. 107-120.

Schumacher (E.F.), 1973 – Small is beautiful - (A Study of Economics as if People Mattered). Blond & Briggs Ltd; London.

Schumacher (E.F.), 1978 – Small is beautiful. Une société à la mesure de l'homme. Seuil/Contretemps, 1978. (French version)

Schwartz (A.), 1983 – Production et reproduction de l'espace rural dans un contexte de forte pression démographique. Le foncier à ras du sol dans un village ouatchi du Sud-Est du Togo. Paper from the conference «Pratiques foncières locales dans la production et la reproduction de l'espace en Afrique Noire», Abbaye de Saint-Riquier, France, December 5-9, 1983. 20 pp.

Simonneaux (V.), 1996 – Généralisation d'images satellites classées pour leur intégration à un SIG. Actes du symposium international AISS, Ouagadougou (Burkina Faso) du 6 au 10 février 1995 : Surveillance des sols dans l'environnement par télédétection – Monitoring soils in the environment with remote sensing and GIS, pp. 231- 246. ORSTOM Éditions, Collection "Colloques et séminaires de l'ORSTOM". Scientific editors: R. Escadafal, M.A. Mulders, L. Thiombiano.

NOTES

- ¹ Quelques surfaces cultivées, en particulier les surfaces cultivées en coton, bénéficient d'un apport d'engrais non négligeable, mais elles ne couvrent que 2 % environ de la superficie du pays.
- ² Se reporter à l'annexe I : nomenclature des types de dégradation.
- ³ Se reporter au chapitre 4 qui indique la signification de chaque indice.
- ⁴ C'est la carte de référence, stockée dans le fichier numérique (cf. fig.1) et utilisée pour dresser la carte à l'échelle de 1: 500 000 qui accompagne cette notice.
- ⁵ Se reporter au tableau 1.
- ⁶ Notons que la moyenne mondiale est estimée à 2.03 hectares de terre agricole disponible par habitant (FAO, UNEP and UNDP, 1994, p.15).
- ⁷ 500 F CFA environ pour 1 \$ US.

NOTES

- ¹ *Some farmland, especially cotton land, receives significant levels of fertiliser input, but these areas cover only about 2% of the country.*
- ² *See Appendix I, nomenclature of degradation types.*
- ³ *See Section 4, in which the meaning of each index rating is defined.*
- ⁴ *Reference map stored in the computer file (see Fig. 1) and used to draw up the 1:500,000 map accompanying this booklet*
- ⁵ *See Table 1.*
- ⁶ *The world average is estimated at 2.03 hectares of agricultural land per capita (FAO, UNEP and UNDP, 1994, p.15).*
- ⁷ *Approximately FCFA 500 = US\$ 1*

Annexe I

Érosion et dégradation Nomenclature et fréquence observée au Togo

Catégorie – Type et sous-type	Symbole	Fréquence observée *
A. Érosion avec déplacement de terre		
A1. Érosion par l'eau		
– en nappe	Wt	4
– linéaire en griffes et en rigoles	Wd	2
– linéaire en ravines	Wr	2
– glissement de terrain	Wl	1
– érosion urbaine (ravines)	Wu	2
– érosion marine	Ws	2
A2. Érosion par le vent		
– par déflation	Ew	1
– avec déformation du terrain (dunes vives)	Ed	non observé
– ensablement	Es	1
A3. Érosion mécanique sèche		
	Mt	3
B. Dégradation in situ		
B1. Dégradation physique		
– diminution d'épaisseur de la couche humifère	Pt	4
– déstabilisation de la structure des agrégats	Ps	3
– encroûtements de la surface du sol	Pc	3
– compactage, prise en masse, durcissement	Ph	3
– aridification	Pa	1
– subsidence du sol	Pl	non observé
– submersion du sol	Pw	2
B2. Dégradation chimique		
– perte d'éléments nutritifs pour les plantes	Cn	4
– excès d'éléments nutritifs pour les plantes	Ce	1
– acidification	Ca	4
– salinisation	Cs	1
– alcalinisation	Ck	1
– pollutions diverses (métaux lourds, pesticides, désherbants, etc.)	Cp	2
B3. Dégradation biologique		
– diminution du taux de matière organique	Co	4
– réduction de la quantité de la macrofaune du sol	Cm	3
– réduction de la diversité de la macrofaune du sol	Cb	2
C. Dégradations diverses		
C1. Constructions et travaux de génie civil	Dc	2
C2. Carrières et mines à ciel ouvert	Dm	2
C3. Pollution par produits radioactifs	Dr	non observé
C4. Dégradation due à des conflits armés	Dw	non observé

* Très fréquent = 4, fréquent = 3, peu fréquent ou local = 2, rare à très rare = 1

Appendix I

Erosion and degradation Nomenclature and frequency observed in Togo

Category – Type and sub-type	Symbol	Frequency observed *
A. Erosion involving displacement of earth		
A1. Water erosion		
– sheet erosion	Wt	4
– linear (rills)	Wd	2
– linear (gullies)	Wr	2
– landslide	Wl	1
– urban erosion	Wu	2
– marine erosion	Ws	2
A2. Wind erosion		
– by deflation	Ew	1
– with landform deformation (active dunes)	Ed	not observed
– sanding up	Es	1
A3. Dry mechanical erosion	Mt	3
B. <i>In situ</i> degradation		
B1. Physical degradation		
– thinning of organic layer	Pt	4
– destabilisation of aggregate structure	Ps	3
– soil crusting	Pc	3
– compaction, hardsetting, hardening	Ph	3
– aridification	Pa	1
– soil subsidence	Pl	not observed
– waterlogging	Pw	2
B2. Chemical degradation		
– loss of plant nutrients	Cn	4
– excess of plant nutrients	Ce	1
– acidification	Ca	4
– salinisation	Cs	1
– alkalinisation	Ck	1
– misc. pollution (heavy metals, pesticides, herbicides, etc.)	Cp	2
B3. Biological degradation		
– reduction in organic matter content	Co	4
– reduction in quantity of soil macrofauna	Cm	3
– reduction in biodiversity of soil macrofauna	Cb	2
C. Misc. degradation types		
C1. Building and civil engineering work	Dc	2
C2. Open-cast mine or quarry	Dm	2
C3. Pollution by radioactive substances	Dr	not observed
C4. Degradation due to armed conflict	Dw	not observed

* Very widespread = 4, widespread = 3, uncommon or localised = 2, rare or very rare = 1

**Liste des attributs
du fichier numérique (données de base)
Computer file attributes (basic data)**

Identité/Identity	Environnement/Environment
Numéro identifiant (du polygone) <i>Identifying number (of map zone)</i> Pays/Country Région/Region Préfecture/Prefecture	Bassin versant/Catchment basin Type de climat/Type of climate Pluviométrie/Rainfall Température/Temperature Zone agro-climatique/Agro-climatic zone Type de paysage, topographie/Landscape type, topography Modelé/Landform Pente du terrain/Slope Type de bas-fond/Type of bottom land Matériau originel/Parent material Sol/Soil Profondeur de la nappe perchée/Depth of perched water table Profondeur de la nappe phréatique/Depth of water table Type de végétation spontanée/Natural vegetation type État du couvert végétal/State of vegetation Occupation du sol/Type of land cover Taux d'occupation du sol/Percentage of land under cultivation Mode d'exploitation/Major kind of land use Type d'utilisation dominant/Predominant land utilisation type Densité de population rurale/Rural population density
Dégradation/Degradation	Référence : image satellitaire Satellite image
Numéro identifiant (du polygone) <i>Identifying number (of map zone)</i> Superficie du polygone <i>Area of map zone</i> Statut/Status : Dégradé/Degraded Non-dégradé/Non-degraded Si dégradé/If degraded : Indice de dégradation/Degradation index rating Type/Degradation type Extension du type/Extent of this type Degré de dégradation/Degree of degradation Vitesse/Rate of degradation Tendence/Tendency Causes/Causes Effets hors-site/Off-site effects	Code image/Image code Références de la scène/Frame references (KJ) Date d'acquisition/Capture date Prétraitement/Preprocessing Échelle du tirage sur papier/Scale of paper print Canaux/combinaisons utilisées/Channels used Types de traitement numérique/Types of digital processing
Référence : carte topographique Topographical map	Référence Photographie/Photograph
Numéro de référence/Map reference number Échelle/Scale Date des levés/Survey dates Année de mise à jour/Update year	Date de prise de vue/Date of photograph Localisation/Location Commentaires/Comments
Référence : photo aérienne Aerial photograph	
Code mission aérienne/Airbone mission code Numéro du vol/Flight number Date du vol/Flight date Échelle/Scale Type d'émulsion/Emulsion type Numéro des photos/Photographs number	



Impact Graphic S.A. - France
01 45 09 16 50

Dans le monde entier, l'état de dégradation des terres est un sujet controversé. Les médias ont tendance à exagérer le phénomène, en Afrique surtout, où l'on présente des images dramatiques associant sécheresse, désertification, famine, tandis que, selon les sources, les estimations sur l'état de dégradation peuvent varier du simple au double pour une même région.

Il n'existe actuellement pas de méthode permettant de définir l'état de dégradation des terres et surtout d'en quantifier le degré; par ailleurs, les prospections de terrain, indispensables pour valider les estimations proposées, sont souvent insuffisantes, voire absentes. Il est vrai que les pays concernés ne sont pas toujours faciles d'accès, que ce soit à cause de contraintes naturelles ou pour des raisons politiques.

C'est pourquoi, malgré une apparente fiabilité, les publications actuelles sur ce thème sont de moins en moins crédibles et, partant, les résultats présentés de moins en moins utilisés. Décideurs et bailleurs de fond vont même plus loin : « Les estimations sur l'étendue de la dégradation des terres et/ou celles de leurs effets sur la production peuvent être fortement exagérées. Cela est le fait des gouvernements ou d'intérêts sectoriels dans la conservation des sols. Étant donné l'incertitude sur ces données, nous ne savons pas si la dégradation est aussi grave qu'on ne le prétend » (cité par FAO, PNUE et PNUD, 1994).

Face à cette incertitude sur la réalité de la dégradation des terres, les auteurs de cette carte se devaient de présenter des résultats aussi fiables que possible à l'échelle du Togo, le plus peuplé des pays de l'Afrique occidentale et centrale après le Nigeria. Ces résultats sont issus d'un inventaire de terrain selon une grille moyenne d'une observation par kilomètre carré, complété par l'interprétation d'images satellitaires Landsat TM et Spot pour l'ensemble du pays.

La carte montre la localisation, l'extension et le degré de dégradation des terres, au travers d'un seul indice, l'indice de dégradation.

Un tel document de référence permettra, au cours du siècle prochain, de suivre l'extension ou la régression de la dégradation des terres au Togo, qui est ainsi le premier d'Afrique de l'ouest et du centre à disposer d'un document de ce genre.

Mots clés : Afrique - Togo - Dégradation des terres - État actuel - Indice de dégradation - Carte - Échelle 1: 500 000.

Land degradation is a controversial issue the world over. The media tend to exaggerate the problem, especially in Africa, where they show catastrophic scenarios combining drought, desertification and famine. Meanwhile, estimates of degradation in a given region can vary by 100% from one source to another.

So far, there exists no method of defining land degradation status or, above all, quantifying degrees of degradation. The field surveys so indispensable for validating the proposed estimates are often lacking or inadequate, many of the regions concerned being difficult to reach, whether for reasons of geography or politics.

That is why, despite their apparent reliability, existing publications on this subject are becoming less and less credible, and their findings less and less utilised. Aid agencies and decisionmakers go further: «Estimates of the extent of land degradation and/or its effects on production may be considerably exaggerated. They may have been magnified by sectional interests in conservation, or by governments. Because the data are so uncertain, we do not know whether degradation is as serious as it is claimed to be» (quoted by FAO, UNEP and UNDP, 1994).

In view of the uncertainty as to the real land degradation situation, the authors of the present map felt it their duty to seek out and present findings as trustworthy as possible for Togo, which is the second most densely populated country of West Africa, after Nigeria. These findings have been obtained from a field survey carried out at an average rate of one observation per square kilometre, supplemented by interpretation of Landsat TM and Spot satellite images for the whole country.

The map shows the location, extent and degree of land degradation as reflected in a single index, the degradation index.

This benchmark document will provide a basis, over the coming century, for monitoring the advance or retreat of land degradation in Togo. Togo thus becomes the first country in West and Central Africa to possess a map of this kind.

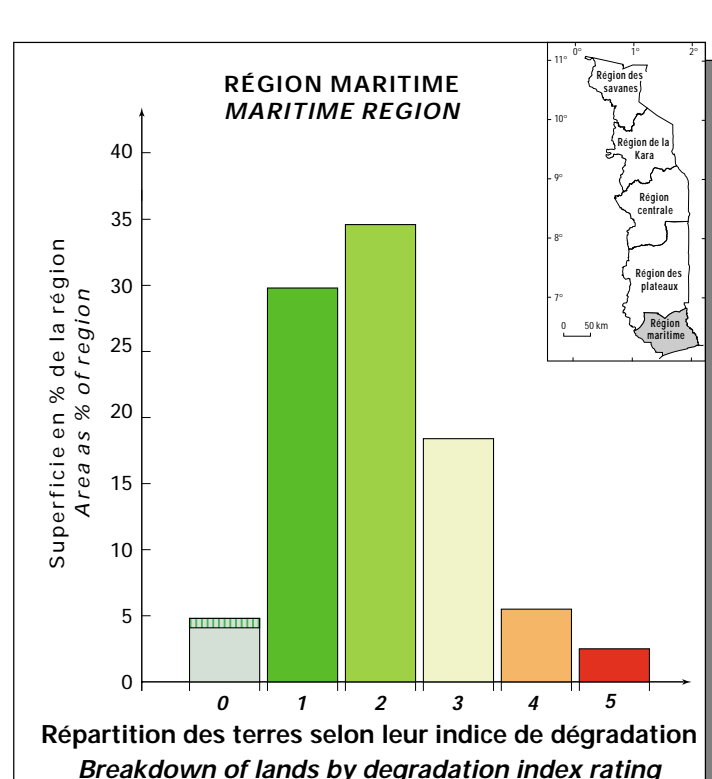
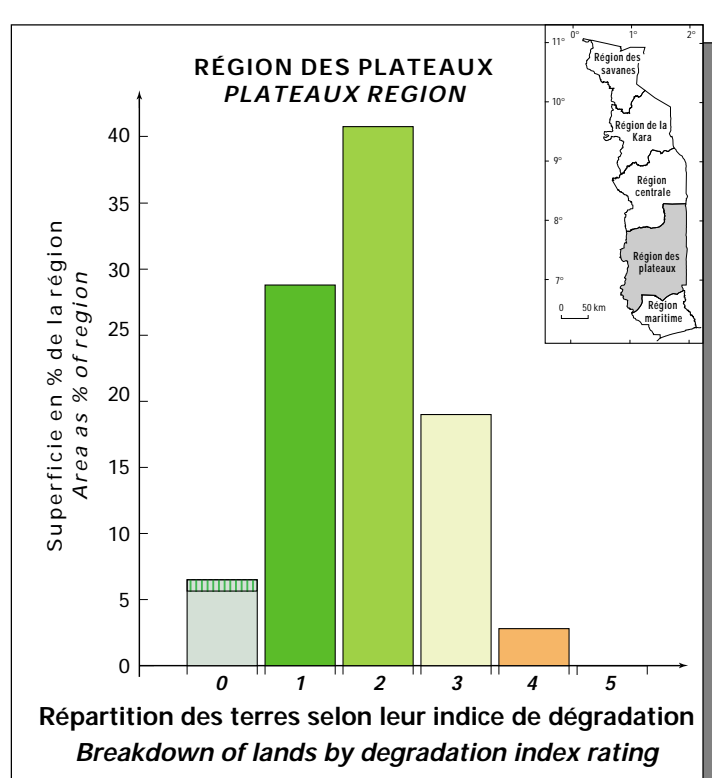
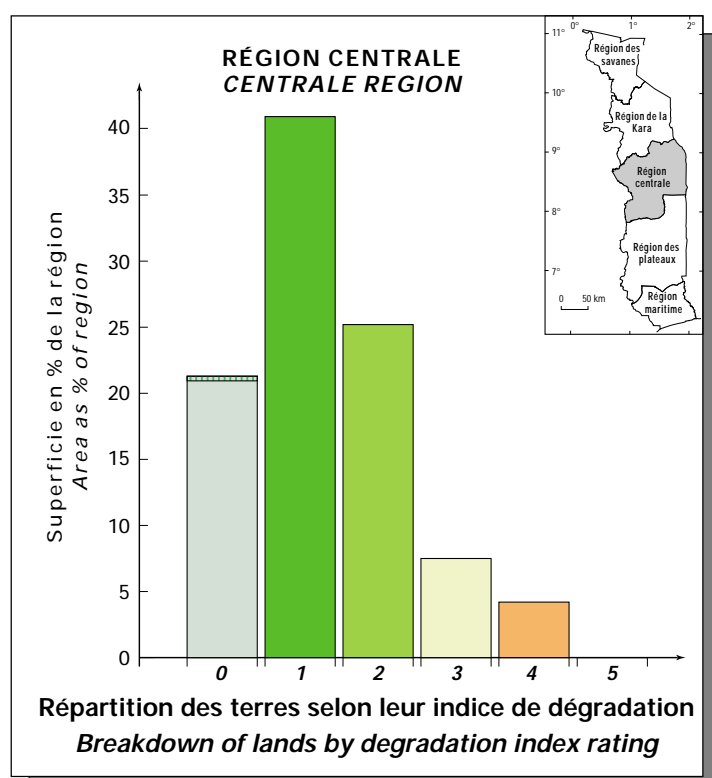
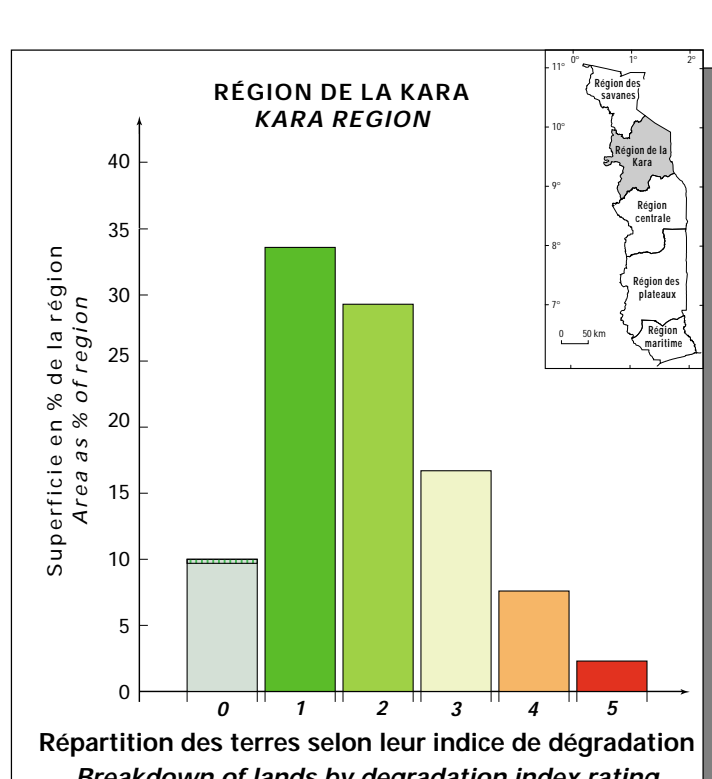
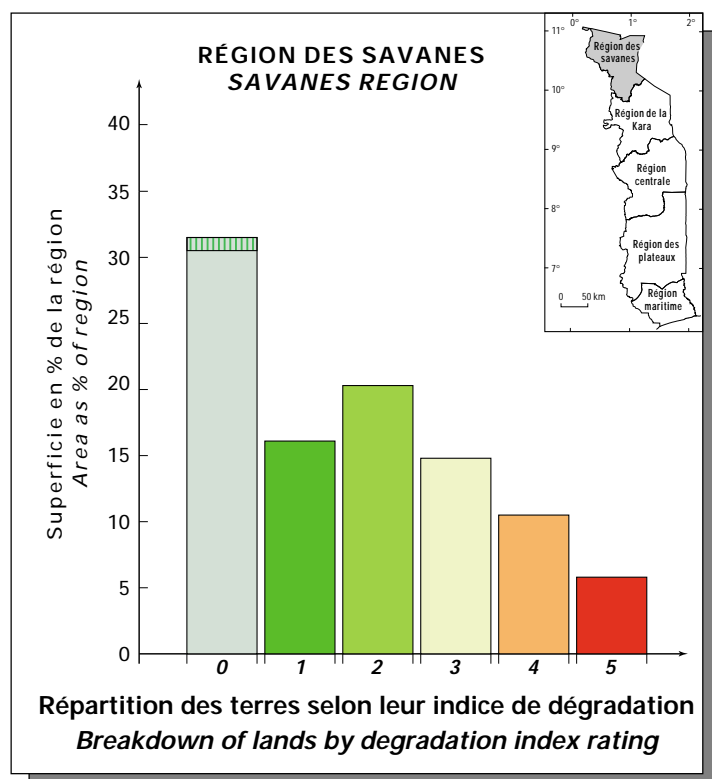
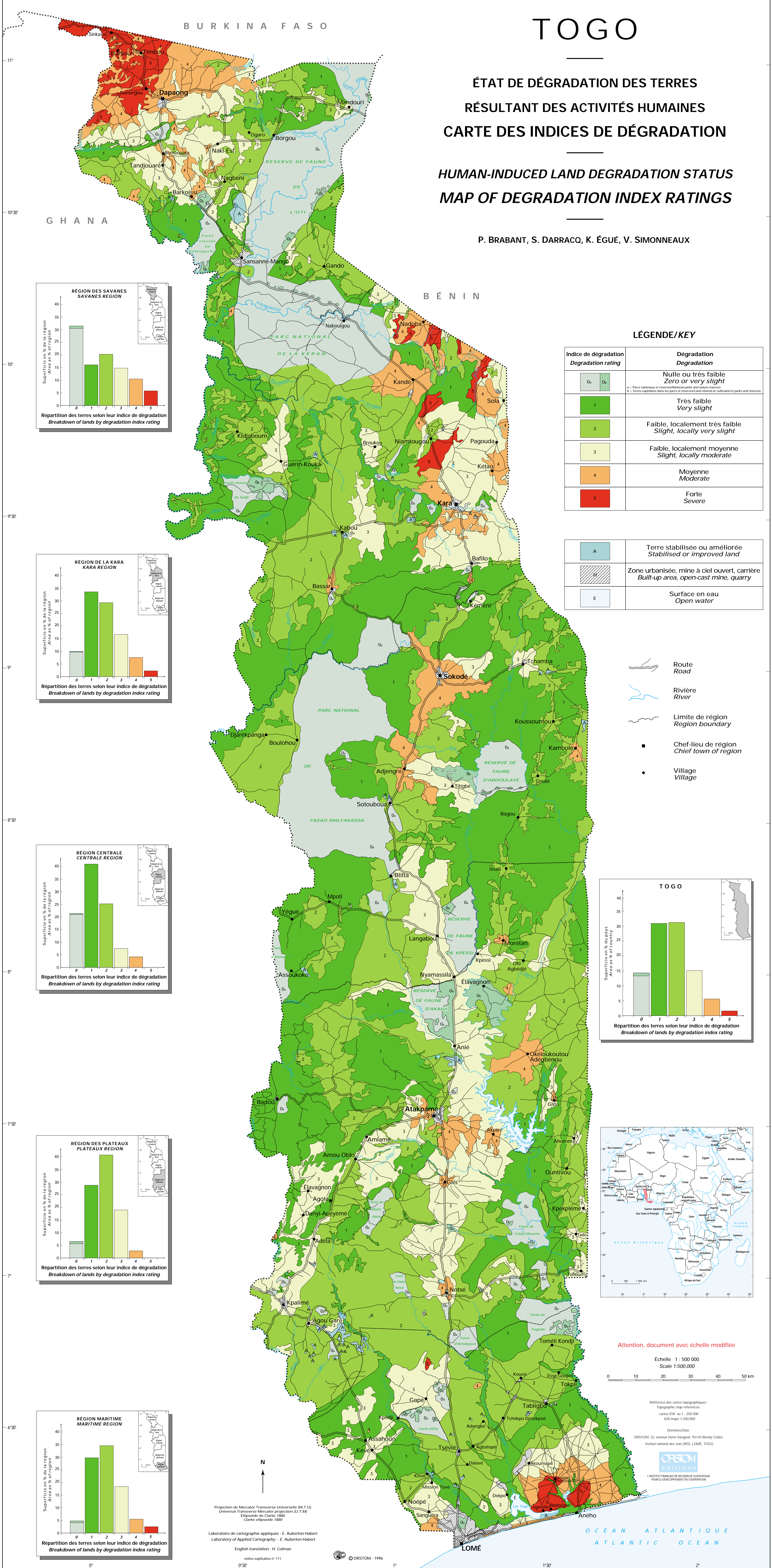
Key words: Africa - Togo - Land degradation - Current status - Degradation index - Map - Scale 1:500,000.



ÉTAT DE DÉGRADATION DES TERRES RÉSULTANT DES ACTIVITÉS HUMAINES CARTE DES INDICES DE DÉGRADATION

HUMAN-INDUCED LAND DEGRADATION STATUS MAP OF DEGRADATION INDEX RATINGS

P. BRABANT, S. DARRACO, K. ÉGUÉ, V. SIMONNEAUX

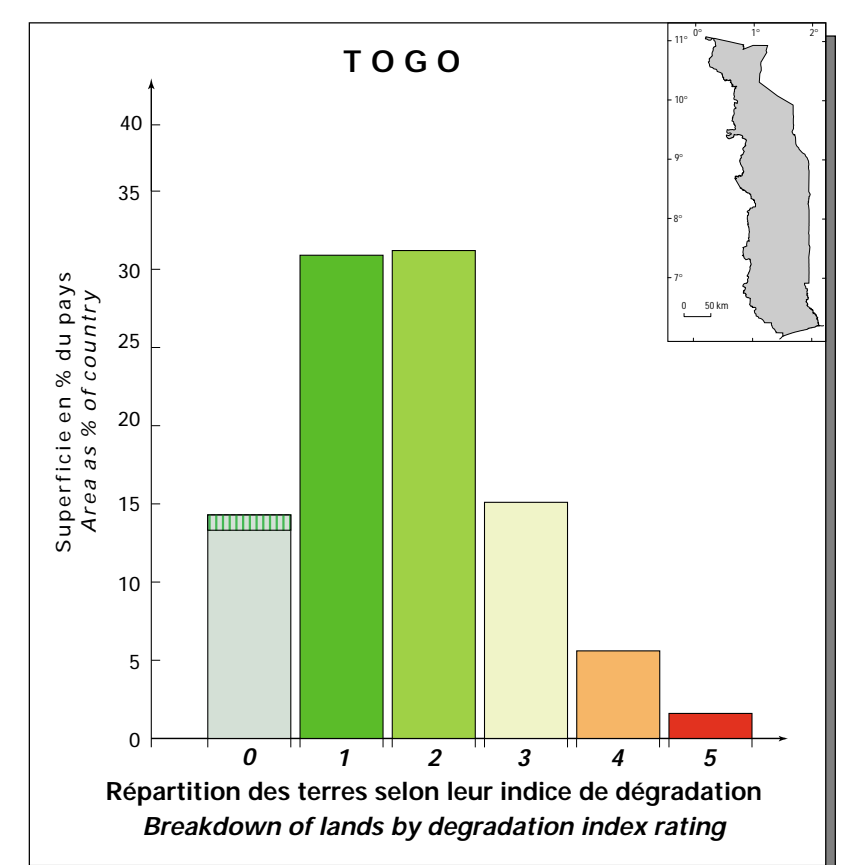


LÉGENDE/KEY

Indice de dégradation Degradation rating	Dégradation Degradation
0 _a	Nulle ou très faible Zero or very slight <small>a = Parcs nationaux et réserves/National parks and nature reserves b = Terres exploitées dans les parcs et réserves/Land cleared or cultivated in parks and reserves</small>
1	Très faible Very slight
2	Faible, localement très faible Slight, locally very slight
3	Faible, localement moyenne Slight, locally moderate
4	Moyenne Moderate
5	Forte Severe

A	Terre stabilisée ou améliorée Stabilised or improved land
H	Zone urbanisée, mine à ciel ouvert, carrière Built-up area, open-cast mine, quarry
E	Surface en eau Open water

- Route
Road
- Rivière
River
- Limite de région
Region boundary
- Chef-lieu de région
Chief town of region
- Village
Village



Attention, document avec échelle modifiée
Echelle 1 : 500 000
Scale 1:500,000

Projection de Mercator Transverse Universelle (M.T.U)
Universal Transverse Mercator projection (U.T.M)
Ellipsoïde de Clarke 1880
Clarke ellipsoid 1880

Laboratoire de cartographie appliquée - E. Auberton-Habert
Laboratory of Applied Cartography - E. Auberton-Habert

notice explicative n° 111