

UNE CARTOGRAPHIE D'INVENTAIRE POUR UNE MEILLEURE VALORISATION AGRICOLE DES RESSOURCES NATURELLES. UN EXEMPLE : LE CAP VERT

Par F. BALEUX, R. BERTRAND, C. GOUNEL*, A. CLOPES**, F. FOREST***
CIRAD - Maison de la Télédétection - 500, rue J.F. Breton; 34093 MONTPELLIER Cedex.

JUSTIFICATIF

Pour faciliter l'aménagement du territoire dans l'île de Santiago, une base de données géographiques au 1/25000 a été constituée par une équipe pluridisciplinaire et des moyens assurant la mise en place d'un Système d'Informations Géographiques (SIG) opérationnel avec l'édition de produits cartographiques et un appui technique efficace. Cette opération, financée par l'Union Européenne, a été lancée en collaboration avec les instituts de recherche du Cap-Vert et du Portugal, l'INIDA et l'IICT.

Gérée par un SIG, la base de données géographiques développe la capacité d'ingénierie nécessaire pour concevoir et suivre des projets d'aménagement qui allient productivité agricole et préservation des ressources naturelles.

Plusieurs cadres de l'INIDA, formés aux techniques d'utilisation des logiciels d'analyse sous ARC/INFO rendent cette unité de traitement opérationnelle sur le site.

INTRODUCTION

L'établissement d'une cartographie d'inventaire demande en premier lieu la réunion d'un ensemble considérable d'informations. Numériser ces données et leur associer la puissance des outils informatiques, c'est offrir des perspectives nouvelles pour l'utilisation de la cartographie thématique et accroître ainsi son intérêt en dérivant des produits adaptés aux diverses catégories d'utilisateurs.

Le laboratoire de cartographie du CIRAD-CA a mis au point une chaîne de traitement cartographique dont les atouts majeurs sont la constitution de fichiers, l'utilisation de logiciels SIG (ARC/INFO STATION et PC, MapInfo) et la production de documents cartographiques de qualité. Cette chaîne est maintenant utilisée comme une capacité de suivi et de diagnostic de l'état des ressources naturelles et de leur évolution dans le temps avec une mise à jour cartographique.

MÉTHODOLOGIE

La constitution de la banque de données a nécessité un regroupement des principales thématiques en trois éléments : le relief, les sols, le climat.

Les données morphométriques, issues d'un modèle numérique de terrain (MNT) permettent non seulement de visualiser des données thématiques sur des reliefs en 3D, mais surtout sont à la base de toute conception d'aménagements. Elles orientent les études vers une approche tout à fait réaliste de la vérité terrain : prévenir l'érosion, aménager un bassin-versant, limiter les risques hydrologiques, optimiser les réseaux.

La méthodologie pour l'utilisation de ce MNT a été développée avec la production d'une carte numérique en trois dimensions obtenue à partir d'un couple stéréoscopique d'images satellitaires SPOT P + XS. Des informations complémentaires sur le milieu physique ont par suite été obtenues par dérivation des données du MNT : carte des pentes, des expositions, inventaire du réseau hydrographique, modèle de drainage. (cf. Carte 1).

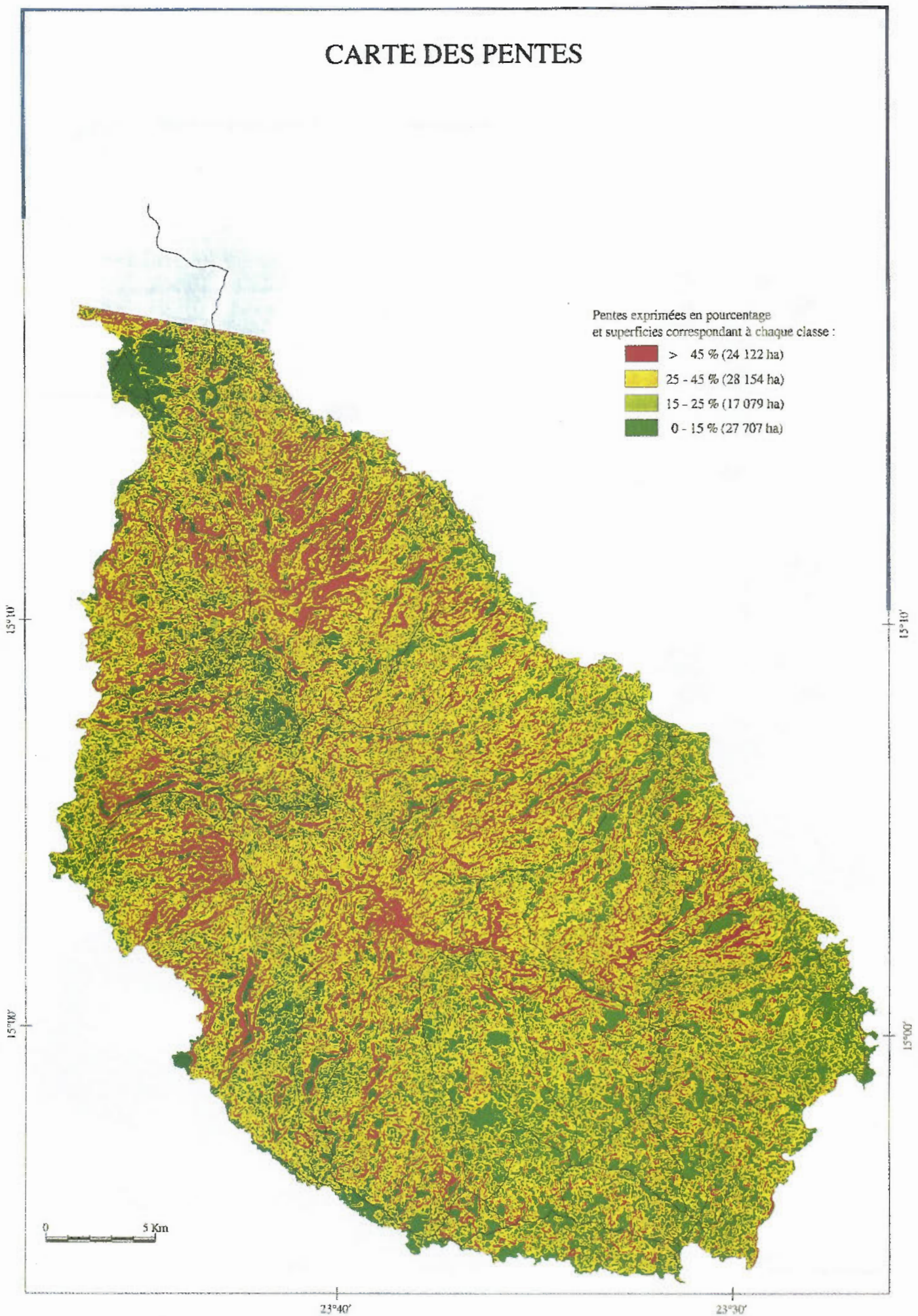
Les données thématiques sont intimement liées à la préservation des ressources. La maîtrise d'ARC/INFO et le savoir faire de nos chercheurs nous permettent d'une part, d'acquiescer et de traiter les variables indispensables, que ce soit par numérisation de cartes existantes ou créées, par des missions d'expertise sur le terrain ou par le biais de la télédétection spatiale et, d'autre part, d'assurer une mise à jour rapide et fiable des données dont la variabilité temporelle est un facteur déterminant. L'inventaire des principales ressources naturelles a été établi avec la numérisation et la production de plusieurs plans d'informations créés et exploités dans le SIG : carte géologique, morphopédologique, cartes d'occupation et de vocations des sols, caractérisation de bassins versants individualisés. Un effort particulier a été consacré à l'étude de la biodiversité par l'actualisation de l'inventaire phyto-écologique, en particulier la localisation et la détermination des principales espèces endémiques ainsi caractérisées dans leur environnement écologique. (cf. Carte 2).

* CIRAD-CA Unité de Recherches : Facteurs et Conditions du Milieu, laboratoire de Cartographie et Informations Géographiques

** CIRAD-CA Unité de Recherches : Gestion de l'Eau

*** CIRAD-CA Programme Viabilité et Ressources du Milieu

CARTE DES PENTES



Carte 1

CARTE GEOLOGIQUE

1 - FORMATIONS SEDIMENTAIRES

QUATERNAIRE

Alluvions anciennes et récentes, dunes, dépôts des versants, galets.

FORMATIONS D'ORGAOS MIOCENE

Conglomérats très hétérogènes : arènes basaltiques, cendres volcaniques, scories, blocs de basalte.

2 - FORMATIONS ERUPTIVES

PHASE VOLCANIQUE DE MONTE VACA

QUATERNAIRE MOYEN

Scories, pyroclastes et petites coulées de basalte.

PHASE VOLCANIQUE D'ASSOMADA

TIN DU PLIOCENE

Cônes de scories, larges coulées de basaltes ou de basaltites.

PHASE EFFUSIVE DE PICO DA ANTONIA

PLIOCENE - MIOCENE

Basaltes, basaltites et roches ultrabasiques.

Pyroclastes et cendres.

LES FORMATIONS DE FLAMINGOS

MIOCENE

Coulées basaltiques et phosfatisées, scories, roches pyroclastiques.

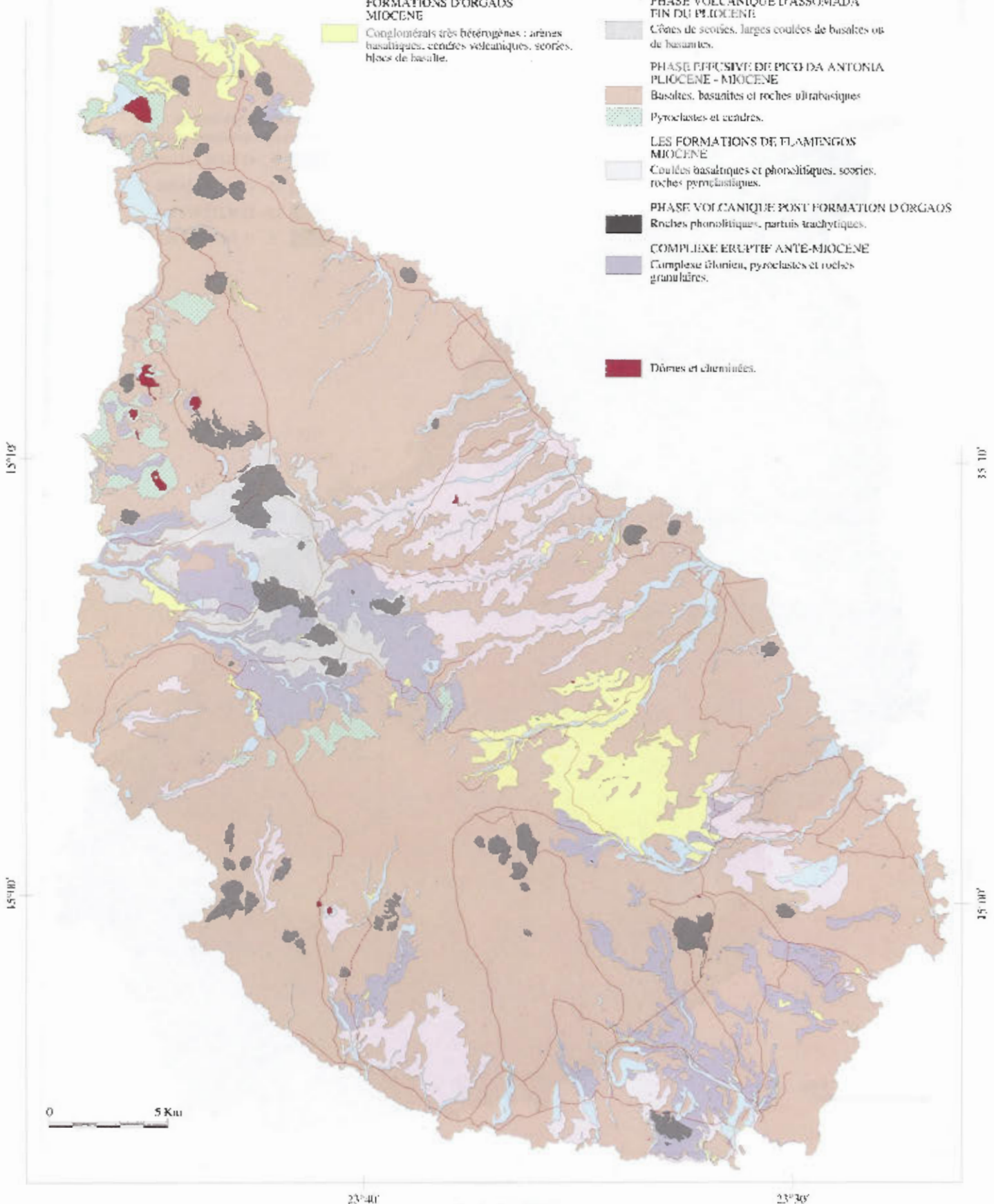
PHASE VOLCANIQUE POST FORMATION D'ORGAOS

Roches phosfatisées, parfois trachytiques.

COMPLEXE ERUPTIF ANTE-MIOCENE

Complexe filonien, pyroclastes et roches granulaires.

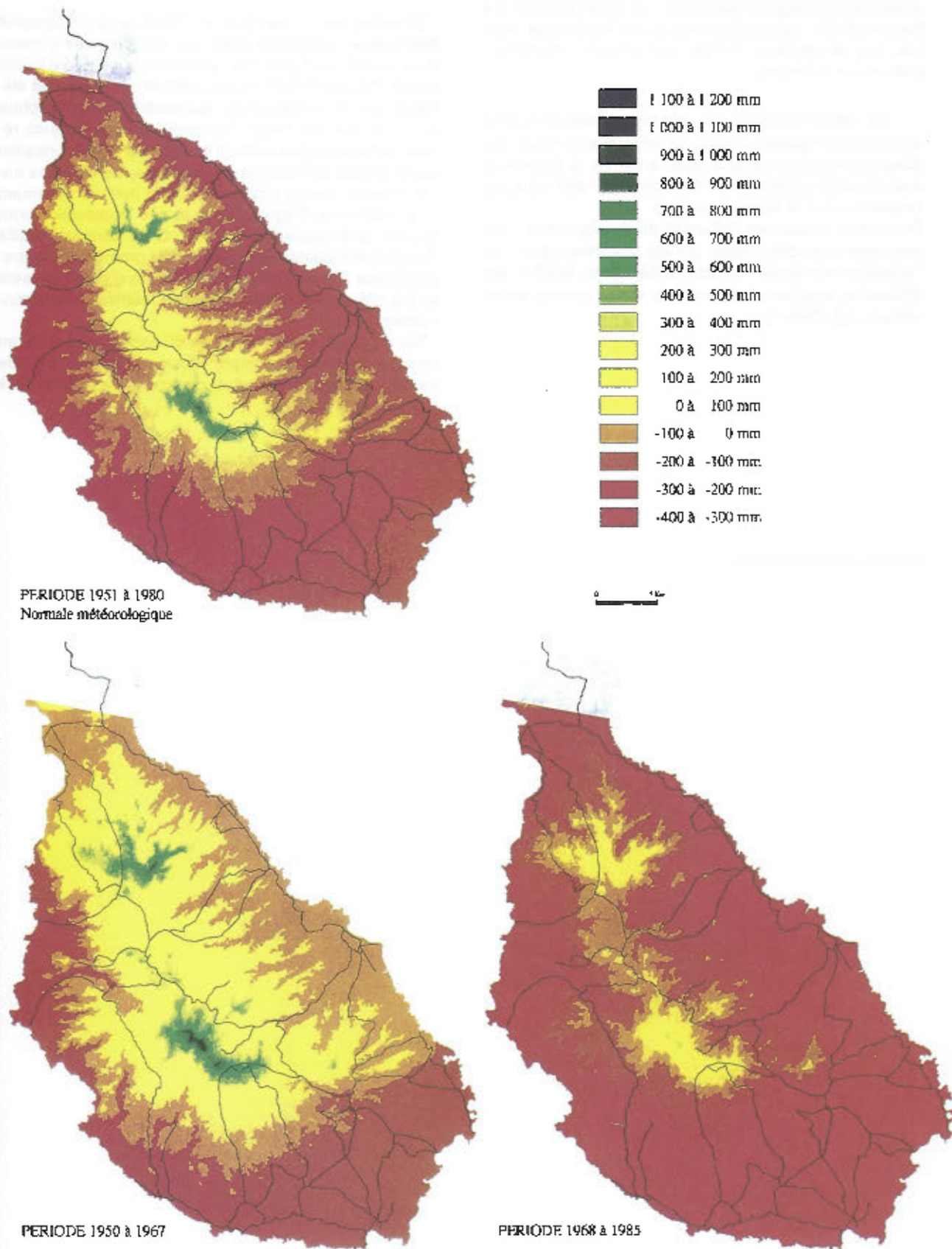
Dômes et cheminées.



Carte 2

CARTES DES BILANS CLIMATIQUES

Saison des pluies (20/07-10/11)



Carte 3

Les données climatiques, primordiales dans la caractérisation du milieu, sont obtenues par un réseau de stations météorologiques permettant un suivi journalier. Le traitement de ces variables est d'une importance capitale, que ce soit dans un enjeu de prévision ou dans l'appréhension du milieu.

Le renforcement du réseau d'observations agrométéorologiques, à l'aide de l'implantation de six stations automatiques de mesures, a permis la réalisation d'études plus détaillées de l'influence de l'altitude et de l'exposition sur le bilan climatique.

Des cartes présentant l'intensité de la dégradation des conditions agro-climatiques ont été produites à partir de l'utilisation combinée des fichiers dérivés du MNT et des différentes couches d'informations issues de ces observations. (cf. Carte 3).

CONCLUSION

La technique utilisée montre l'intérêt de la cartographie thématique numérique appliquée aux données d'inventaire. Loin d'être figées, ces données peuvent être sollicitées à chaque instant et être confrontées à d'autres éléments, en un processus qui épanouit le rôle concepteur en mettant à disposition des moyens informatiques remarquablement puissants. Il en découle une valorisation considérable de l'information recueillie, les données traditionnelles (cartes, tableaux...) étant malheureusement trop disparates, fragmentaires et peu accessibles pour pouvoir être utilisées facilement. C'est pourquoi l'utilité d'un SIG est rapidement apparue aux promoteurs du projet comme une aide efficace aux études d'aménagement et à la diffusion des connaissances relatives à l'environnement.

Un ouvrage, au format A3, de 80 pages a été édité en couleur. Dans ce document figure une quarantaine de cartes, accompagnées d'un commentaire, produites à l'échelle du 1/150000.