

EXPERIMENTATION D'UN SYSTEME DE TRAITEMENT NUMERIQUE  
DE DONNEES LANDSAT EN VUE D'UNE CARTOGRAPHIE  
GEOMORPHOLOGIQUE DU BASSIN VERSANT  
DE LA MARE D'OURSIS (HAUTE-VOLTA)



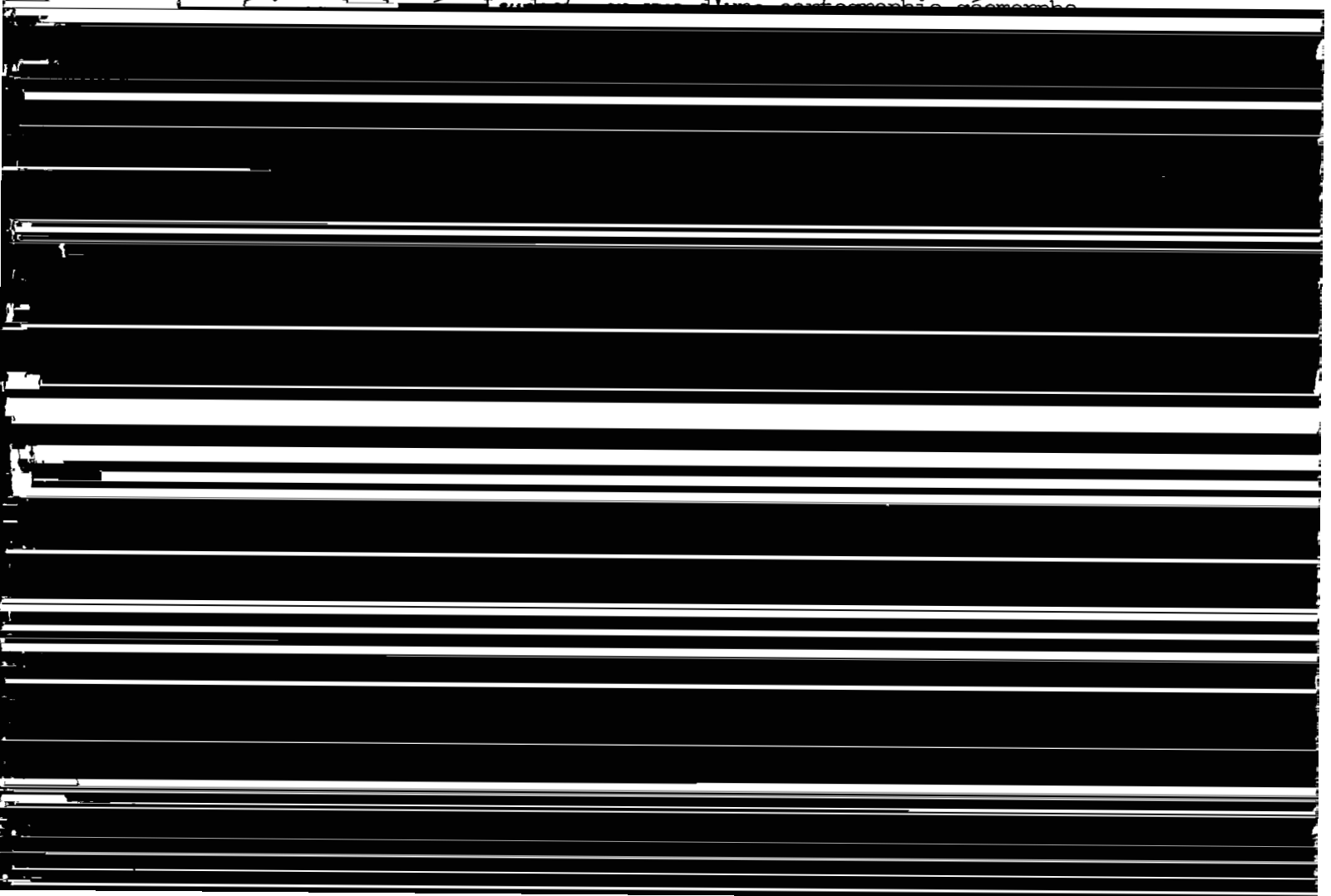
1977

-:-

SIMONIN A. (CNRS)  
DANDOUY G., ILLTIS J., MILLEVILLE P.  
NOEL J., VERCHESY (ORSTOM)  
E VERCHESY L.  
France

-:-

Cette communication est avant tout la présentation de l'état  
d'avancement d'une recherche méthodologique expérimentale sur un traite-



Le document de base de cette carte géomorphologique est une mosaïque non redressée à l'échelle du I/50.000°, établie par le service télédétection de l'I.E.M.V.T., ce qui explique les décalages entre la réduction au I/100.000° de la carte géomorphologique et les visualisations des traitements numériques qui se trouvent à l'échelle précise du I/100.000° selon une projection de type MERCATOR oblique.

Le cadre géomorphologique de la zone d'étude est simple : Le bassin versant de la mare d'OURSI se développe entièrement dans un complexe Precambrien granitique nivelé en une vaste pédiplaine, inclinée vers la mare et accidentée d'inselbergs et de crêtes filoniennes. Des massifs de gabbros constituent les reliefs majeurs de cette région (150-200 m) au sud et à l'ouest de la mare.

Au nord de cette dernière le socle est masqué par un cordon de dunes quaternaires (20 à 50 m) plus ou moins fixées par la végétation. Ces dunes sont en voie de dégradation comme l'atteste la remise à vif importante du cordon dunaire au Nord immédiat de la mare.

La mare est plane, périodiquement inondée, avec développement de sols hydromorphes et de végétation. Les talwegs et dépressions, d'une planitude remarquable, qui y convergent, concentrent également une végétation plus dense sur des formations fines épaisses.

Les Massifs de gabbros et les pédiments granitiques donnent naissance à des glaciais de transit avec matériel d'altération, sédiments argilo limoneux et sables éoliens.

Enfin des cuirasses ferrugineuses détritiques couvrent les versants et piémonts des massifs, auxquels sont liés également plusieurs niveaux cuirassés étagés.

## I - LE TRAITEMENT NUMERIQUE DES DONNEES LANDSAT

La mise en oeuvre de ce système se fait en plusieurs étapes, selon une démarche itérative, qui permet à chacun des stades successifs du traitement de se référer aux histogrammes de fréquence des valeurs radiométriques prises en compte au départ.

Schématiquement la procédure s'établit comme suit :

- 1) Analyse du contenu de la bande magnétique sur l'ensemble ou partie de la scène à étudier, à partir de visualisations a priori et des histogrammes de fréquence des valeurs radiométriques de chacun des canaux.
- 2) En fonction des unités reconnues sur le terrain que l'on veut faire ressortir, on définit des unités tests dont on analyse également les histogrammes dans chacun des canaux.
- 3) En combinant les réponses spectrales des unités-tests sur les histogrammes de fréquence des différents canaux, on définit les limites de lots (bornes de classes) que l'on suppose discriminants. L'on obtient alors une seconde visualisation sur table traçante que l'on peut comparer avec la carte qui représente la vérité terrain.
- 4) Si cette visualisation ne donne pas entière satisfaction, on procède à une nouvelle analyse des réponses spectrales pour définir d'autres limites de lots ou d'autres combinaisons de canaux, permettant d'aboutir à une meilleure approche des phénomènes que l'on veut cerner. Cette démarche schématiquement présentée n'est pas la seule possible, d'autres protocoles d'expériences peuvent être suivis et l'articulation des sous programmes est assez souple pour permettre une adaptation en fonction de chaque thème d'étude.

## II - RESULTATS DE L'EXPERIMENTATION SUR LE BASSIN VERSANT DE LA MARE D'OURS

La carte géomorphologique provisoire, qui sert de données terrains, identifie et localise 16 unités et sous unités géomorphologiques classées en fonction des matériaux, du type de modelé, de la dynamique et des contraintes, et présentées dans le tableau n° I.

En vertu du mode de traitement supervisé, six de ces unités ont été retenues comme secteurs-tests :

- n° III : massifs et inselbergs
- n° 2I : pédiments et pédiplaines
- n° 23I et 232 : deux types de glacis de transit
- n° 32 : argiles hydromorphes de pourtour de mare
- n° 43 : sables nus

et selon la procédure énoncée plus haut, une première classification combinant les canaux 4 et 7 a abouti à la constitution de 16 lots ou classes, représentés chacun par une plage ou trame colorée au moyen d'une table traçante sur la carte intitulée classification n° I à l'échelle du 1/100.000°.

Le tableau des correspondances résultant de la comparaison de cette carte et de la maquette réduite à même échelle montre : d'une part que deux unités seulement ont pu être isolées de manière relativement

précise à ce premier stade du traitement : l'unité 43 (sables nus et vifs) et l'unité 5 (végétation aquatique du centre de la mare d'oursi) ;

D'autre part, que les autres classes définies confondent non seulement des unités morphologiquement liées entre elles (cas des unités III et II2 massifs résiduels et cuirasses détritiques), mais également des domaines très différenciés : ainsi les argiles de pourtour de mare (32) qui sont confondues avec ces mêmes unités III et II2.

La poursuite du traitement par un nouveau découpage des histogrammes des canaux 4 et 7 à partir d'une seconde analyse des valeurs radiométriques des unités tests, a permis sur la visualisation colorée n° 2 de discriminer précisément ces unités III et II2 des argiles n° 32, mais au détriment de confusions accrues au niveau d'autres unités, par rapport à la première classification.

A partir de ces résultats, une nouvelle recherche de bornes des lots a abouti à la classification n° 3 : ce document présente un découpa-