

APPORT DE LA MORPHOLOGIE MATHÉMATIQUE A LA
CARTOGRAPHIE AUTOMATIQUE DES MASSIFS DUNAIRE

Il s'agit dans notre cas de minimiser la mesure de l'ensemble Y.

Une cartographie des aires de déflation a été effectuée manuellement par zonage d'une image SPOT panchromatique sur une zone test de 900*750 pixels (9*7,5km) correspondant à l'angle supérieur gauche de la figure 3. L'image de la *différence symétrique* entre photo-interprétation et cartographie automatique (fig. 5) montre en blanc les aires photo-interprétées en secteur de déflation et non prises en compte par la cartographie automatique (3,5% de la surface totale); les aires en gris correspondent aux surfaces prises en compte comme zones de déflation par la cartographie automatique et non prises en compte par la photo-interprétation (4,3% de la surface totale). Sur cette image, l'erreur par rapport à la surface de l'image est donc de 7,8%.

ORIENTATION DES ALIGNEMENTS DE DOMES

A une échelle plus réduite, les méthodes de la MM peuvent être utilisées pour mesurer les directions préférentielles des édifices dunaires. Sur une image incrémentée 8 fois, une séquence proche de celle exposée ci-dessus délimite les ensembles de dômes. Elle est ensuite transformée en un *squelette homotopique* à partir d'un réseau hexagonal (Lantuéjoul, 1979) à partir duquel on calcule une rose de direction à 12 branches. Cette opération permet de préciser des orientations difficiles à quantifier sur des édifices aux formes aussi arrondies que les dômes sableux et montre la prépondérance des directions NNW-SSE (fig. 6).

BIBLIOGRAPHIE

- CALLOT Y. (1991). - Le Grand Erg Occidental (Algérie). Histoire d'un massif de dunes. *Science et changements planétaires - Sécheresse*, vol.2, n°1, pp.26-39.
- CLOS-ARCEDEC A. (1969) - Essai d'explication des formes dunaires sahariennes.- Institut Géographique National, Paris, *Etudes de photo-interprétation*, n°4, 66p.
- COSTER M. et CHERMANT J.L. (1985). - *Précis d'Analyses d'Images*. - Ed. du C.N.R.S. Paris, 574p.
- LANTUEJOUL C. (1978). - *Skeletonizations* - Rapport interne du Centre de Géostatistique et de Morphologie Mathématique, Ecole des Mines, Fontainebleau, n°593.
- MAINGUET M. et CALLOT Y. (1978). - L'Erg de Fachi-Bilma (Tchad - Niger). Contribution à la connaissance de la dynamique des ergs et des dunes des zones arides chaudes. - *Mémoires et Documents du C.N.R.S.*, Paris, vol. 18, 184 p.
- MERING C. et JACQUEMINET C. (1987). - An approach of quantitative description of sand hills shapes in the West African Sahel from remote sensing imagery. - I.C.S., Caen, 1987; *Acta Stereologica*, Ljubljana, pp.951-956.
- SERRA J. (1982). - Image Analysis and Mathematical Morphology.- Academic Press, London, 628p.

1/23 22328 2

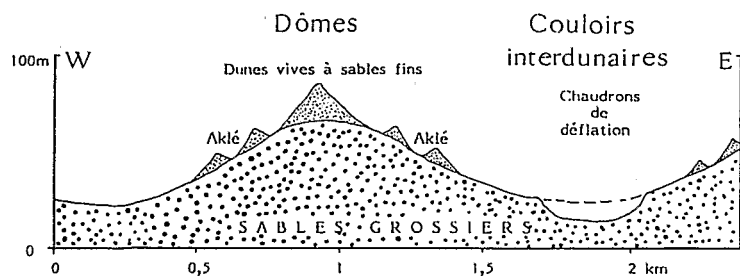


Figure 1 : Coupe Schématique des formes dunaires

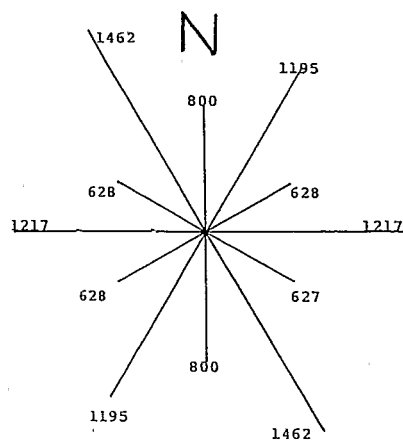


Figure 6 : Rose des directions des dômes

OUVERTURE DE TAILLE 1
 CHAPEAU HAUT DE FORME
 DILATATION DE TAILLE 2

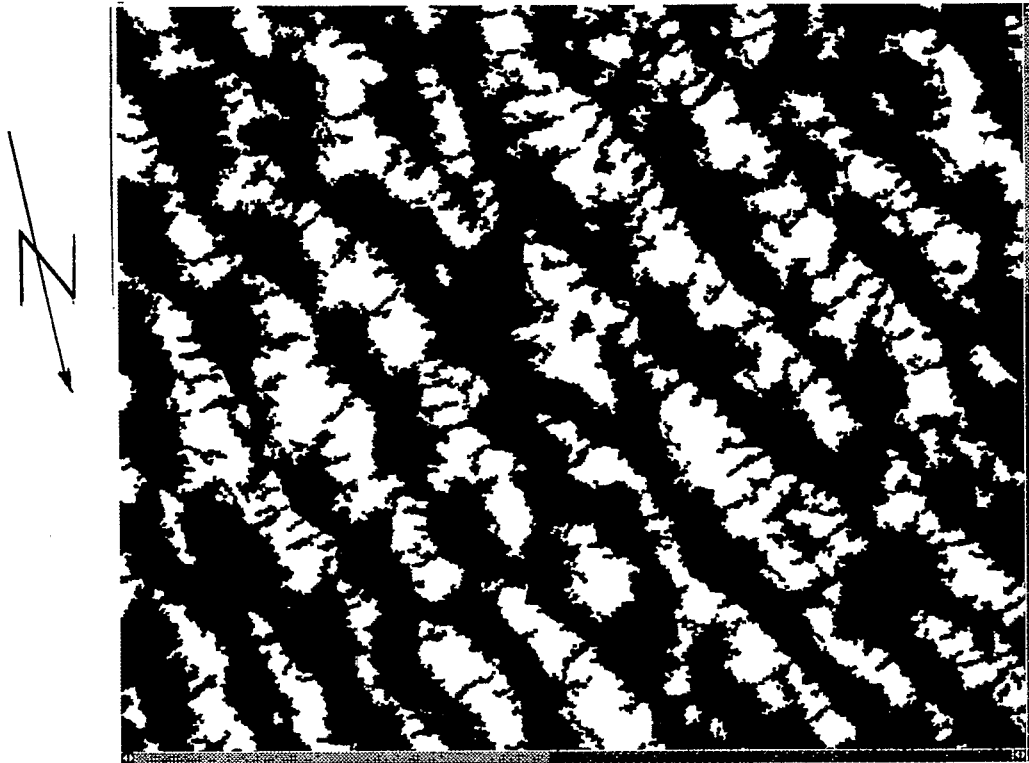
*Mise en évidence
 des sifs*

BINARISATION AVEC SEUIL A 9
 EROSION DE TAILLE 2
 RECONSTRUCTION
 COMPLEMENTATION
 EROSION DE TAILLE 2
 RECONSTRUCTION
 COMPLEMENTATION
 DILATATION DE TAILLE 2

*Identification
 des aklés*

*Identification des
 aires de déflation*

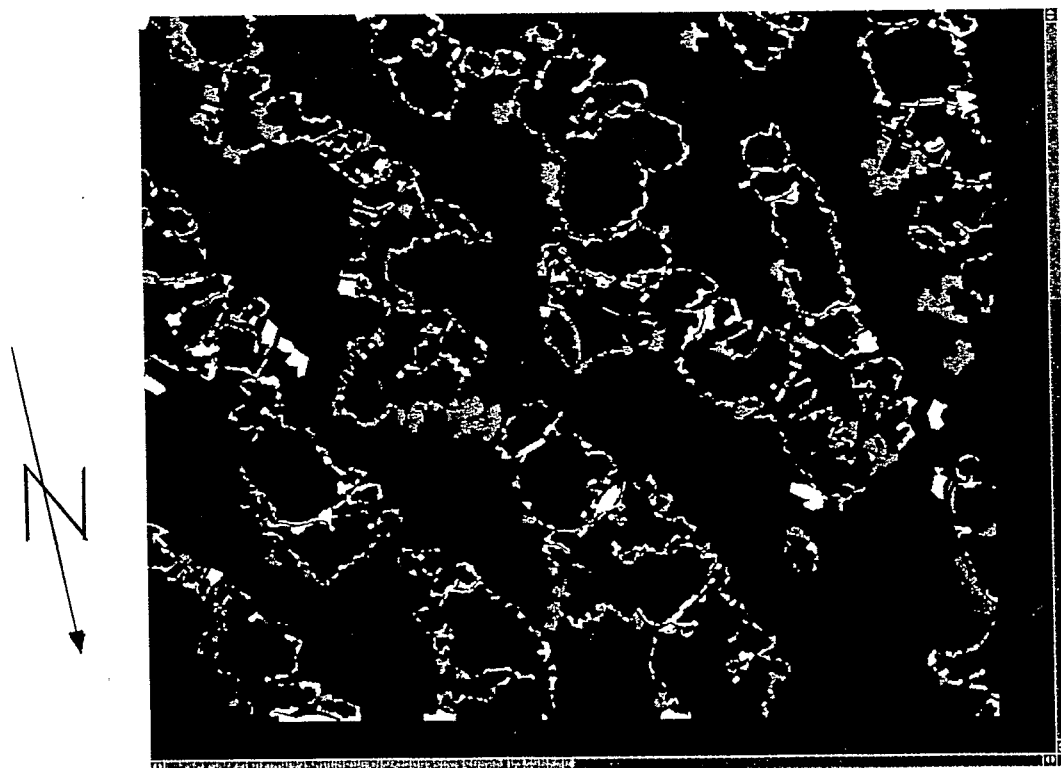
Régularisation des contours



Echelle 1/150 000ème

Figure 4 : Cartographie automatique des aires de déflation

Figure 5 : différence symétrique entre photo-interprétation et cartographie automatique



Echelle 1/75 000ème