

VI - TELEDETECTION

François Girault - Joël Le Métour

SOMMAIRE

1. Traitement des images	310
2. Interprétation des images	310
2.1 - <u>Les linéaments</u>	311
2.1.1 - La région Nord : Presqu'île du Nord-Ouest, Massif du Nord et Ile de la Tortue	311
2.1.2 - La région Centrale : Montagnes Noires, Plateau Central, Chaîne des Matheux, Montagnes du Trou d'Eau	311
2.1.3 - La région méridionale : plaine du Cul-de-Sac, île de la Gonave et Presqu'île du Sud	312
2.2 - <u>Les photofaciès</u>	312
2.2.1 - Les basaltes	312
2.2.2 - Les terrasses récifales	313
2.2.3 - Les zones marécageuses	313
2.2.4 - Les alluvions et/ou colluvions	313
2.2.5 - Les agglomérations	313
2.2.6 - Les formations carbonatées	313
2.3 - <u>Les formations circulaires</u>	314
 Planches 3, 4, 5 (hors texte)	

1. Traitement des images

Trois scènes Landsat couvrant la majeure partie du territoire haïtien ont été traitées par cette étude : ce sont les scènes :

010-047 du 08/06/85	(extrémité occidentale de Haïti)
009-047 du 08/09/86	(Port-au-Prince et île de la Gonave)
009-046 du 08/09/86	(région Nord et île de la Tortue).

Ces images proviennent des données numériques fournies par le capteur MSS (multispectral Scanner) embarqué à bord du satellite Landsat d'observation de la Terre.

Le MSS réalise l'acquisition des données dans 4 bandes du spectre électromagnétique (rayonnement solaire réfléchi).

0,5 - 0,6 μm (MSS 4)
0,6 - 0,7 μm (MSS 5)
0,7 - 0,8 μm (MSS 6)
0,8 - 1,1 μm (MSS 7).

Les images en fausse couleur traditionnelle (végétation chlorophyllienne apparaissant en rouge) sont obtenues en appliquant à l'image du canal 4 un filtre bleu, à celle du canal 5 un filtre vert et à celle du canal 7 un filtre rouge.

Les données du canal 6, très redondantes avec celles du canal 7, ne sont en général pas utilisées pour réaliser les compositions colorées.

Durant l'acquisition des données par le satellite, divers phénomènes induisent des distorsions sur l'image ; ce sont en particulier le défilement du satellite (variation d'altitude et de vitesse), la rotation de la terre, la courbure de la terre.

Dans un premier temps, ces distorsions sont corrigées de façon standard pour donner à l'image une géométrie correcte. Les logiciels appliqués à ce type de travail sont utilisés de façon courante au B.R.G.M. ; ils permettent d'obtenir des images dites standard mais dont la géométrie n'est pas conforme à un système de projection donné.

Pour les besoins de l'étude, une correction supplémentaire a été apportée aux images d'Haïti, destinée à les rendre géométriquement conformes à un fond topographique.

Au cours de cette procédure, et pour des raisons pratiques de restitution, un rééchantillonnage du pixel (image élémentaire de 79 x 57 m dans les données brutes, correspondant à la résolution au sol du capteur MSS) a été effectué : le pixel a ainsi été ramené à 50 x 50 m, ce qui permet d'obtenir des films à l'échelle du 1/1 000 000 (compte-tenu du pas de restitution au cours de la génération du film), et, par la suite, des agrandissements au 1/250 000.

2. Interprétation des images

Sur l'ensemble du territoire interprété, les éléments structuraux rectilignes soulignant les linéaments, ainsi que les structures

circulaires, sont relativement bien visualisés. Par contre, l'individualisation de photofaciès n'est que localement possible. Les résultats obtenus sont présentés sur les cartes d'interprétation des planches 3, 4 et 5.

2.1 - Linéaments

L'analyse des documents cartographiques établis au cours de cette étude permet de reconnaître plusieurs directions de linéaments regroupés en huit familles :

- subméridienne (N 0 à N 10°)
- N 20°
- N 40 à N 60°
- N 70 à N 80°
- N 90 à N 110°
- N 110 à N 120°
- N 130 à N 150°
- N 170°.

Les différentes familles individualisées sont inégalement réparties à l'échelle du territoire étudié, tout comme les grandes familles de failles (analysées dans le chapitre tectonique = cf. supra) dont elles représentent l'image. La répartition régionale des familles de linéaments conduit aux observations suivantes :

2.1.1 - La région Nord : presqu'île du Nord-Ouest, Massif du Nord et Ile de la Tortue (pl. 4)

Les linéaments de direction N 90 à N 110° sont très bien visualisés et définissent un large couloir de fracturation parallèle à la zone d'effondrement (canal de la Tortue - plaine de Cibao en République Dominicaine). Dans la presqu'île du Nord-Ouest, jusqu'à Cap Haïtien, et l'île de la Tortue, ces grandes fractures sont plus continues et apparentes que la famille de linéaments N 130 à N 150°. A l'échelle d'Haïti, la famille de failles de directions N 90 à N 110° matérialise les décrochements nord-haïtiens ; les directions N 140 à N 150° correspondent parfaitement aux décrochements transhaïtiens. Sur l'image interprétée, ces deux familles sont largement dominantes ; en outre, on notera la relative abondance des linéaments N 40 à N 60°, le caractère épisodique des autres familles (N 0 à N 10°, N 20°, N 170°), et enfin l'absence des linéaments de directions N 70 à N 80°.

2.1.2 - La région Centrale : Montagnes Noires, Plateau Central, Chaîne des Matheux, Montagnes du Trou d'Eau (pl. 4)

Deux familles de linéaments, N 130 à N 150° et N 40 à N 60°, sont prédominantes et uniformément réparties à travers la région centrale. La première famille correspond aux décrochements transhaïtiens ; les directions de linéaments sont plus proches de N 150° au Nord-Ouest de la région (Montagnes Noires), et adoptent une courbure au N 130° en direction de la République Dominicaine.

On retrouve ici l'allure sigmoïde des décrochements transhaïtiens.

. Les linéaments subméridiens (N 0 à N 10°) sont mieux représentés dans la partie septentrionale de la région centrale. Ils semblent être absents au coeur de celle-ci (Plateau Central et Chaîne des Matheux), et réapparaissent sur la bordure nord de la plaine du Cul-de-Sac.

. les linéaments de directions N 70 à N 80° sont épisodiques ; ils accompagnent les épanchements récents de basanite dans la partie sud de la région centrale. Enfin les linéaments N 20° sont occasionnels.

. On notera que la limite supposée entre domaine nord et domaine sud, qui doit se situer sur le tracé de la rivière l'Artibonite, n'est pas particulièrement visible sur l'image analysée.

2.1.3 - La région méridionale : plaine du Cul-de-Sac, île de la Gonave et presqu'île du Sud (pl. 3 et 5).

. La structure discontinue du décrochement senestre sud-haïtien est particulièrement bien exprimée à travers la Presqu'île du Sud par une succession de tronçons de linéaments de direction N 80°. Cette faille est bien marquée à l'Est entre Pétionville (Port-au-Prince) et Léogâne, très discontinue entre Léogâne et le nord d'Aquin (bassin de l'Asile), et à nouveau mieux exprimée à l'Ouest jusqu'à l'Anse de Tiburon.

. Les linéaments de directions N 130 à N 150° sont fréquents et relativement continus puisqu'ils peuvent traverser la Presqu'île du Sud sur toute sa largeur.

. D'autres familles de linéaments, moins bien représentées, apparaissent à travers la région méridionale. Les linéaments N 20° sont très discrets et toujours courts. La direction subméridienne est occasionnelle mais uniformément répartie à travers la région. Les directions N 40 à N 60° sont pratiquement absentes. Enfin, une famille originale de linéaments (N 110 à N 120°) apparaît dans la Presqu'île du Sud, soulignée par le réseau hydrographique : rivière de Bainet à l'Est de Aquin, et rivières situées à l'extrémité ouest de la Presqu'île au Sud de Jérémie.

2.2 - Les photofaciès

D'une façon générale, la qualité des données reste assez médiocre et les images souffrent d'une dominante rouge due à la couverture végétale importante. Cette dernière constitue bien évidemment un masque pour une interprétation lithologique, d'autant plus que la réponse spectrale de la végétation (chlorophyllienne) est très homogène.

C'est localement que l'on peut observer quelques faciès particuliers et identifier :

2.2.1 - Les basaltes

Lorsqu'ils ne sont pas trop recouverts par cette végétation, apparaissent en vert sombre, mais sur l'image, leur extension paraît moins grande que ce que montre la cartographie géologique déjà établie. Toutefois, dans le Massif de la Selle (au Sud de Port-au-Prince), ils se caractérisent d'une part par leur faciès verdâtre (localement, lorsqu'ils sont affleurants), d'autre part par une morphologie très déchiquetée. Cette morphologie assez caractéristique permet d'identifier

d'autres étendues basaltiques dans les régions où la couverture végétale est importante.

2.2.2 - Les terrasses récifales

Elles peuvent être affleurantes ou couvertes de végétation. Lorsqu'elles affleurent, ces formations paraissent d'une teinte brune ou brun-rouge ; lorsqu'elles sont couvertes de végétation, le faciès est rouge uniforme et assez lisse.

On les reconnaît cependant à leur structure en terrasses successives qui forment une espèce d'escalier géant le long des côtes.

2.2.3 - Les zones marécageuses

On les trouve essentiellement dans la plaine de l'Artibonite et au Sud du Massif de Terre-Neuve.

Lorsque la végétation ne s'est pas développée, ces zones apparaissent en teinte bleue à gris-bleu (réflectance assez semblable à celle des sols nus). C'est le cas surtout dans le Sud du Massif de Terre-Neuve.

Dans les régions inondables (Plaine de l'Artibonite), on reconnaît des zones couvertes d'une tranche d'eau (faciès très sombre, presque noir), des zones sub-affleurantes (ou couvertes par une tranche d'eau contenant de nombreuses particules en suspension), et des zones dans lesquelles la végétation s'est installée. Leur faciès est alors sombre, avec une teinte dominante rouge foncé.

2.2.4 - Les alluvions et/ou colluvions

Ce sont des formations qui se reconnaissent à leur faciès rouge vif caractéristique et se superposent au réseau hydrographique.

Ce faciès est lié à la présence d'une végétation dont le développement est favorisé par la présence d'eau en fond de vallon.

Certains cours d'eau sont révélés par un faciès bleuté clair qui traduit la présence de lits de galets, et, probablement, un type d'écoulement torrentiel.

2.2.5 - Les agglomérations

Il y en a peu ; la plus importante est évidemment Port-au-Prince qui apparaît avec un faciès clair, bleuté, voisin de celui des sols nus.

2.2.6 - Les formations carbonatées

Elles sont révélées par des faciès très réfléchants (blancs, presque saturés) qui correspondent à des formations de pente (éboulis), des escarpements, ou des plateaux peu recouverts de végétation.

Occasionnellement, ce faciès traduit l'existence d'exploitations de matériaux ; c'est le cas notamment dans la région sud de Port-au-Prince (exploitation de calcaires cataclasés pour granulats).

2.3 - Les formations circulaires

Ce sont des éléments dont la perception est due à une morphologie particulière, limités par une ceinture hydrographique ou des lignes de crête ; elles ont une forme circulaire ou ellipsoïdale. Elles sont bien connues dans les milieux granitiques, où elles traduisent des intrusions, ou, éventuellement, le toit de chambres magmatiques ; elles le sont également dans les formations d'évaporites, où elles résultent de la formation de diapirs.

En Haïti, on en observe quelques unes dans la Presqu'île du Sud, dont le diamètre est compris entre 3 et 5 kilomètres. Leur réalité et leur signification géologique demandent toutefois confirmation et étude sur le terrain.