

SPOT

par Jean-Pierre LE GORGEU

SPOT IMAGE

J'ai eu l'occasion lors de la rencontre AFT 86 de Cachan de décrire le fonctionnement du système SPOT un peu moins d'un an après le lancement de SPOT 1. Deux années se sont maintenant écoulées depuis la mise en orbite du satellite, pendant lesquelles d'utiles renseignements ont pu être tirés sur le fonctionnement du système, le développement des produits commercialisés.

Du satellite, peu de chose à dire si ce n'est son excellent fonctionnement hormis la panne survenue à l'enregistreur N°1. La capacité de prise de vues, en dehors des zones couvertes par des stations de réception, repose désormais sur le seul enregistreur N°2 et s'en trouve donc limitée. Cette situation doit cependant s'améliorer au fur et à mesure du développement du réseau de stations de réception.

Aux deux stations principales de Toulouse et Kiruna et aux stations de réception directe de Prince Albert et Gatineau, Canada, sont venues en effet s'ajouter en 1987 celles d'Hyderabad en Inde, opérée par le NRSA et de Mas Palomas, Canaries, opérée par l'Agence Spatiale Européenne. D'autres stations sont prévues :

Cuiaba, Brésil
Islamabad, Pakistan
Hatoyama, Japon
Prétoria, Afrique du Sud
Beijing, Chine
Alice Springs, Australie

Leur mise en service interviendra au cours des années 1988 et 1989.

Quand l'image demandée n'existe pas en archive, SPOT IMAGE offre à sa clientèle la possibilité de faire réaliser une programmation du satellite. Le succès de celle-ci dépend naturellement des conditions météorologiques rencontrées mais également de la charge de travail du système. Des difficultés sont fréquemment rencontrées dans la zone Asie-Pacifique, dues à la limitation des capacités d'enregistrement en attendant le développement du réseau de stations, ainsi qu'en Europe de l'Ouest à cause du grand nombre de demandes de programmation formulées par la clientèle.

Le Tableau 1 donne le taux de satisfaction de la programmation par zone géographique pour la période située entre le 1er mars 1987 et le 29 février 1988. Les chiffres parlent d'eux mêmes : excellents résultats sur le Moyen Orient, moyens sur la France, franchement mauvais sur la zone amazonienne.

TABLEAU 1
PROGRAMMATION
TAUX DE SATISFACTION PAR ZONE GEOGRAPHIQUE
PERIODE DU 1/3/87 AU 29/2/88

Zones Géographiques	Nbre DP achevées	Nbre Scènes demandées	Scènes par DP	Nbre Scènes acquises	Taux de satisfaction
France	73	180	2.5	79	44 %
Europe	165	604	3.7	318	52 %
Moyen-Orient	87	520	6.0	417	80 %
Asie-Pacifique	344	1 080	3.1	812	75 %
Afrique Ceinture Equatoriale	73	313	4.3	159	50 %
Reste de l'Afrique	174	874	5.0	630	72 %
Zone Amazonie + hauts plateaux Andins	32	207	6.5	28	14 %
Reste Amérique Latine	47	104	2.2	50	48 %
USA/Scandinavie	93	438	4.7	234	53 %
Total	1 088	4 320	4.0	2 727	63 %

Le Tableau 2 donne, à titre d'exemple, le nombre d'images acquises sur la France, mois par mois, en modes multibande, panchromatique et multibande et panchromatique confondus.

A la fin de l'année 1986, 215 000 scènes avaient été archivées. En 1987, 400 000 images ont été acquises et l'archive actuelle se monte à environ 630 000 scènes. Parmi celles-ci, environ 20% sont sans nuages et 25% sans nuages ou peu nuageuses, donc exploitables.

Le système catalogue de SPOT IMAGE renseigne régulièrement la clientèle sur les acquisitions réalisées, les caractéristiques des images, les produits existants. Environ 130 abonnés utilisent régulièrement ce service gratuit.

A cette information transmise sous forme de listings SPOT IMAGE s'ajoute, à la demande, des représentations graphiques de l'état des couvertures, pays par pays ou par zone délimitée. Les figures 1 et 2 donnent l'état de l'archive des images sans nuages disponibles en mode multibande et panchromatique sur le Tchad.

TABLEAU 2
FRANCE

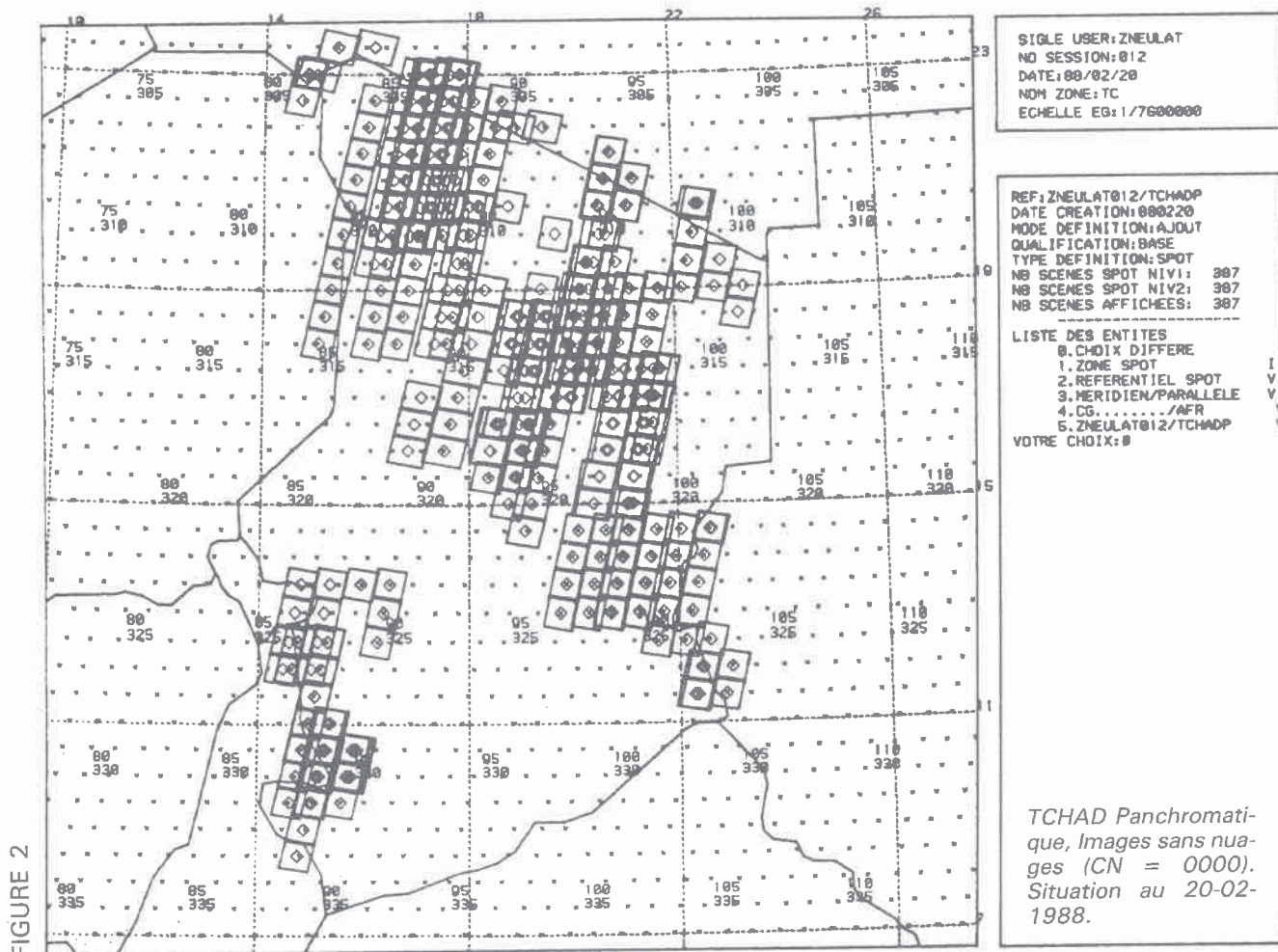
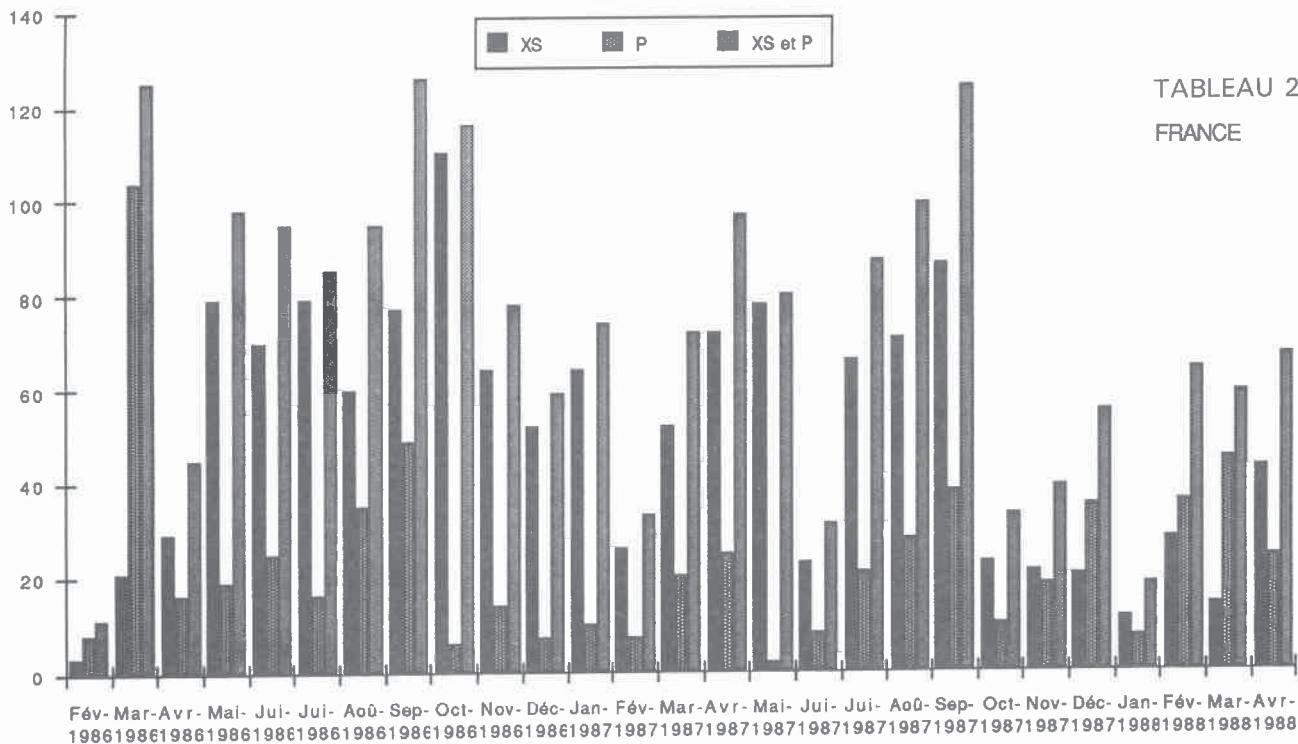
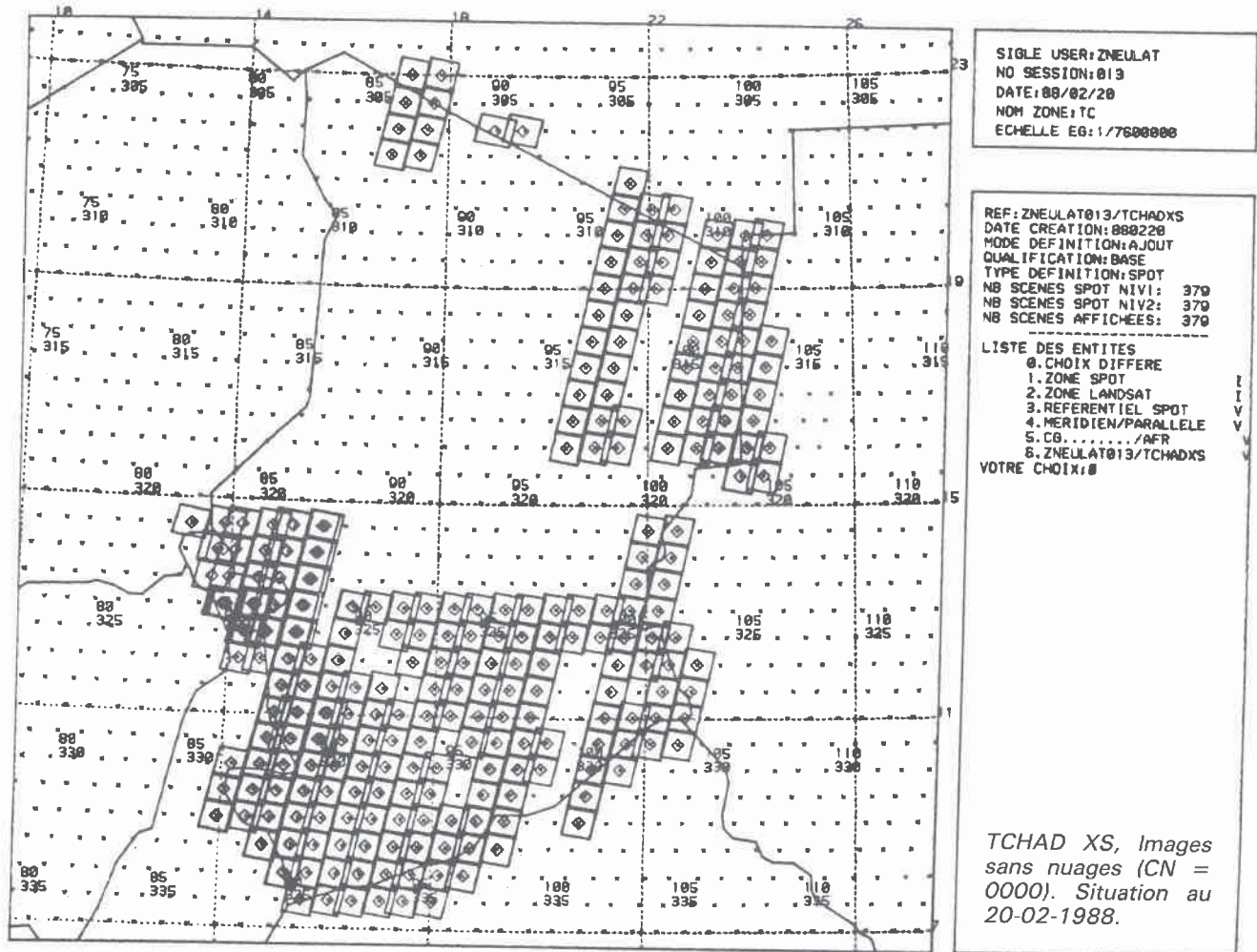


FIGURE 1



La gamme des produits commercialisés par SPOT IMAGE comporte un certain nombre de niveaux de prétraitement. Les figures 3a à 3d représentent cette gamme pour la scène 030-254 du 17 avril 1987 couvrant le Golfe du Morbihan :

Fig. 3a : niveau zéro, donnée brute, aucune correction effectuée. Ce produit n'est pas vu par le client.

Fig. 3b : niveau 1A, corrections radiométriques (égalisation des détecteurs) mais pas de corrections géométriques. Ce produit est utilisé pour la stéréorestitution. Avec le film sont fournies, sur CCT, les données auxiliaires d'attitude.

FIG. 3a NIVEAU 0



FIG. 3b NIVEAU 1A



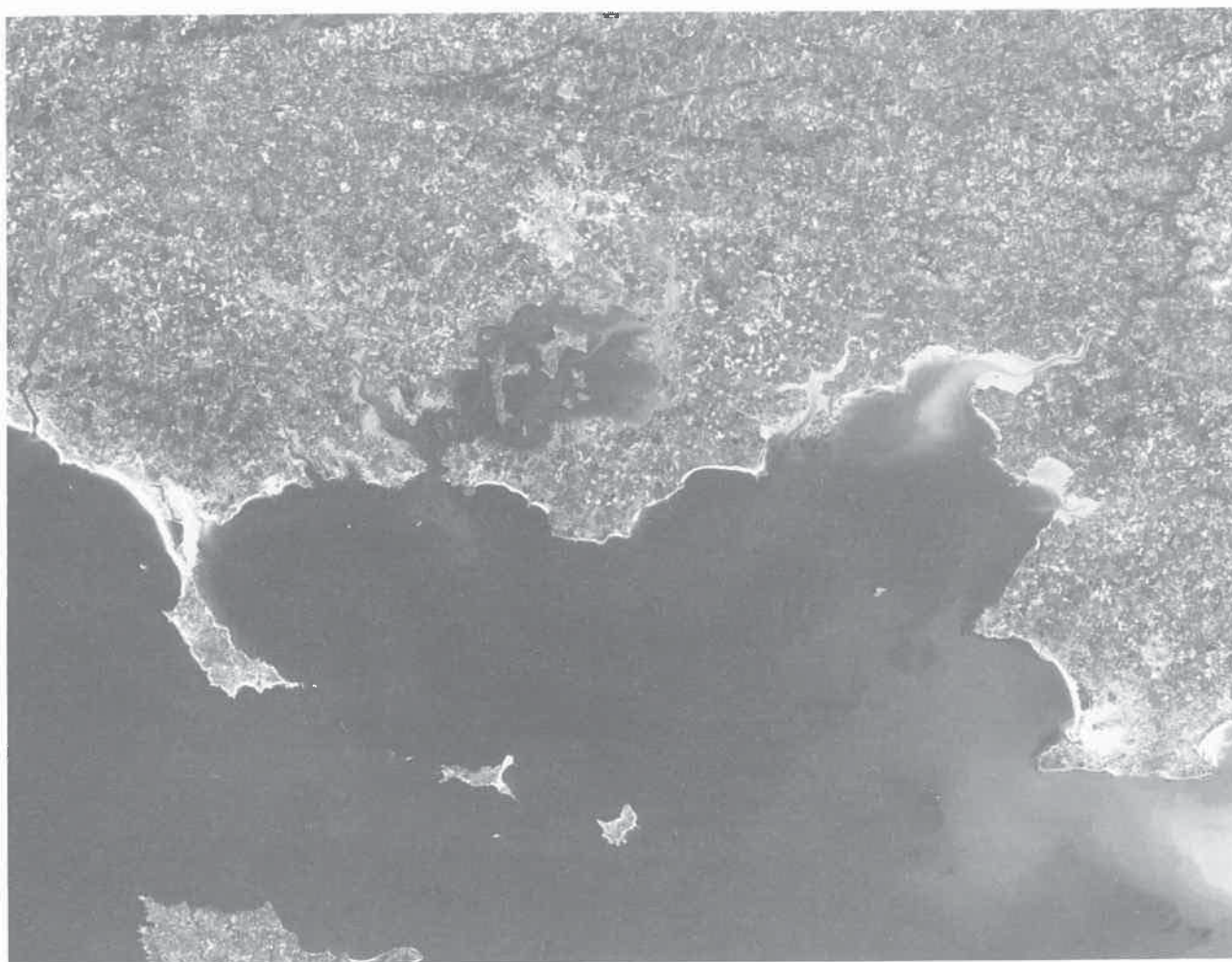
Fig. 3c : niveau 1B, corrections radiométriques et corrections géométriques : rotation de la Terre, effet panoramique, effet de filé, angle de visée. C'est le produit le plus couramment utilisé pour la photointerprétation et les analyses thématiques.



FIG. 3c NIVEAU 1B

Fig. 3d : niveau 2, aux corrections de système viennent s'ajouter la prise de points d'appui mesurés sur une carte fournie par l'utilisateur ou à défaut de documents cartographiques utilisables par la réalisation de points GPS sur le terrain.

FIG. 3d NIVEAU 2



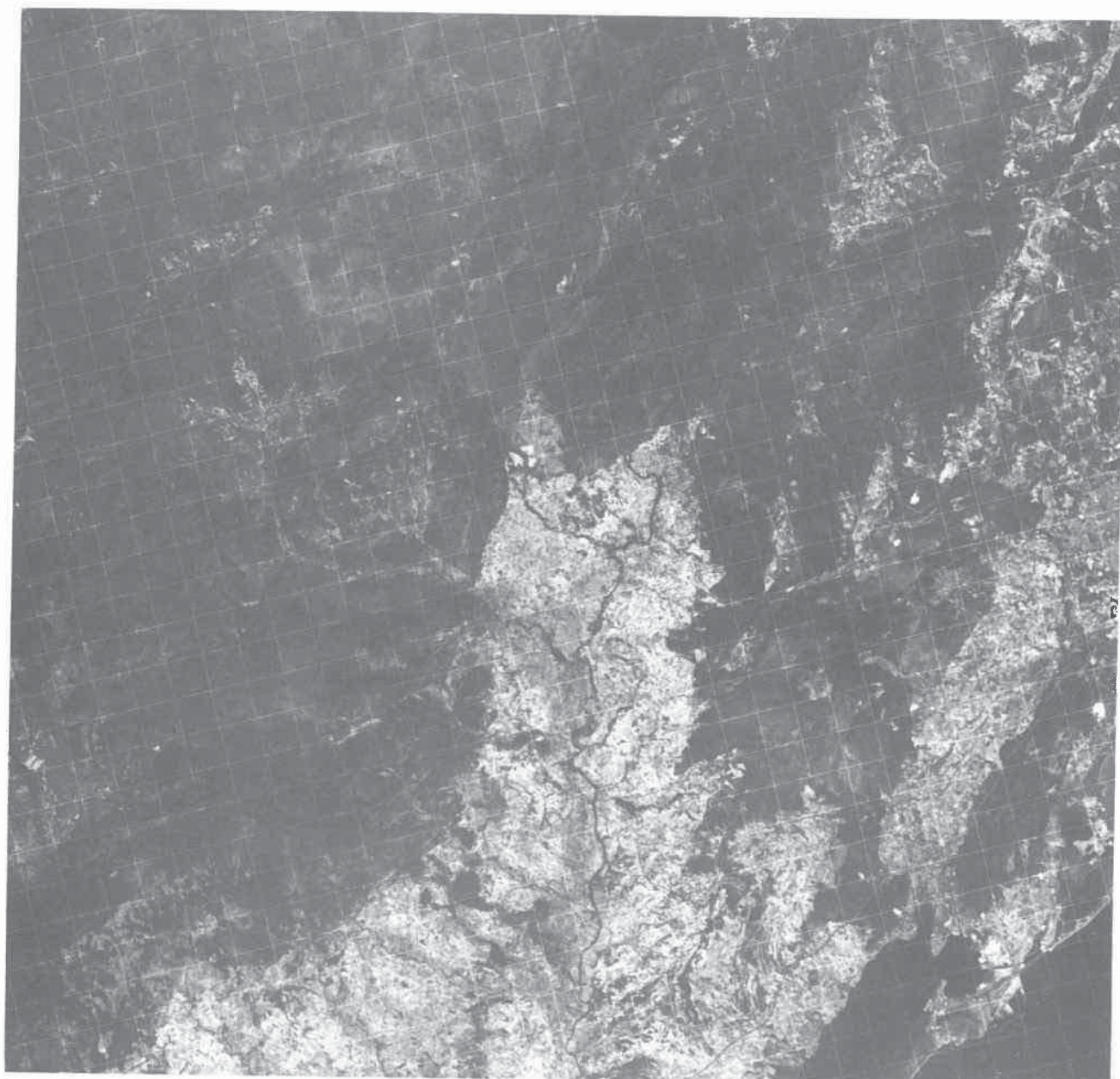


FIG. 4 NIVEAU 2 AVEC CARROYAGE

D'autres produits sont développés par SPOT IMAGE et le CRIS tel ce niveau 2 avec carroyage (fig. 4) de la scène 046-262 du 1er mai 1986 couvrant le Languedoc au Nord de Sète.

Si dans un premier temps les produits de niveau 1B constituent l'essentiel des demandes de la clientèle, l'utilisation du niveau 2 tend à se développer pour la réalisation de mosaïques. Les figures 4a et 4b donnent l'exemple du choix à partir de l'archive panchromatique existante sur le Tchad des images les plus favorables à la réalisation d'une mosaïque.

Dans cet exemple, deux séries de 8 images ont été sélectionnées à partir de prises de vues réalisées en configuration jumelée avec un faible angle de prise de vue (quasi vertical) et des dates rapprochées garantissant une excellente homogénéité radiométrique.

C'est la clientèle pétrolière qui a été la première demandeuse de ces réalisations qui nécessitent des traitements particuliers par le CRIS avant mosaïcage final par l'Institut Géographique National. A partir de blocs de 12 à 16 images ont ainsi été produits des planches renseignées au 1/200 000 et 1/100 000. Ce type de réalisation tend à se développer de

manière à couvrir des régions entières nécessitant des couvertures de 100 à 200 scènes aboutissant à la réalisation de feuilles au découpage régulier au 1/100 000ème.

Il n'est pas exclu que la multiplication de ces mosaïques pour l'instant réalisées photographiquement le conduise à utiliser par la suite des moyens numériques qui faciliteront le découpage en feuilles régulières. Produit relativement peu coûteux, elles conviennent particulièrement dans les grandes étendues désertiques mal cartographiées. Les faibles différences topographiques souvent rencontrées dans ces régions garantissent une localisation précise pourvu que l'on dispose de points de contrôle de qualité suffisante.

Ces mosaïques sont un complément aux cartes topographiques réalisées à partir de couples stéréoscopiques d'images SPOT dont les qualités sont maintenant largement démontrées.

D'autres produits viendront, on s'en doute, s'ajouter à ceux-ci au cours de l'exploitation d'un système SPOT assuré d'une grande longévité avec la réalisation de SPOT 2 et 3 et les études lancées pour SPOT 4.

FIG. 4a

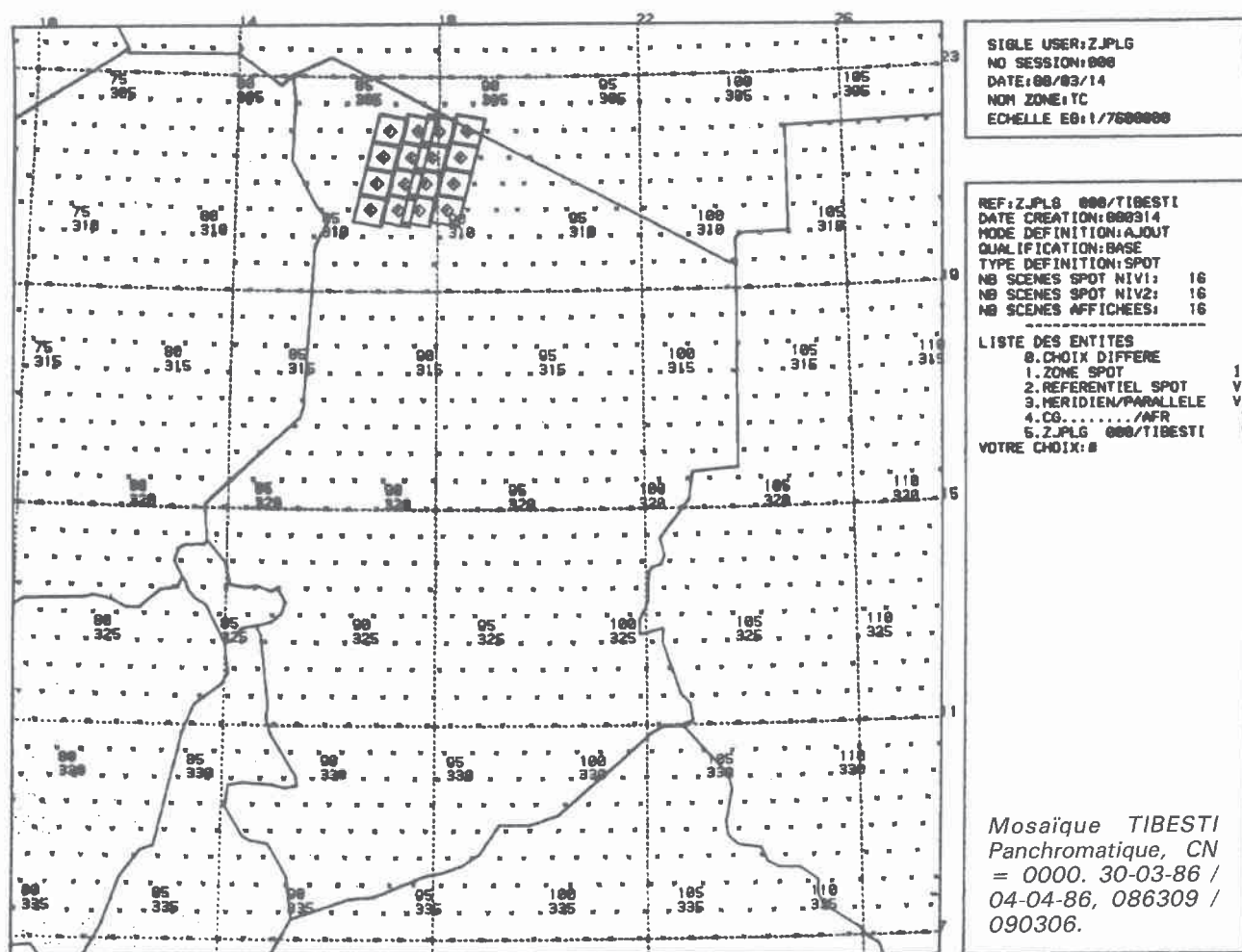


FIG. 4b

