

# CARTOGRAPHIE AGROPASTORALE

L'IEMVT a cartographié près de 450 000 km<sup>2</sup> au Niger, principalement en zone pastorale. Les études précédemment réalisées intégraient surtout des documents à petite échelle répondant à des préoccupations d'inventaire des potentialités pastorales.

C'est essentiellement à partir de ces données documentaires enrichies par des observations plus actuelles que la synthèse présentée ici a pu être élaborée.

## Choix de l'échelle

Les documents déjà publiés avaient été réalisés à partir d'interprétations ponctuelles de couples de photographies aériennes sélectionnés au cours des diverses missions de terrain et nécessaires à l'extrapolation des résultats sur des zones plus étendues.

L'homogénéité des travaux avait été assurée par la ré-interprétation des feuilles à 1/500 000 de l'IGN-France sur lesquelles on avait préalablement reporté les trajets effectués sur le terrain avec les points d'observation et les résultats recueillis.

C'est la possibilité offerte par l'imagerie satellitaire Landsat d'une actualisation des tracés qui emporta finalement la décision en faveur de l'adoption du 1/500 000.

## Projection adoptée et découpage

Les exigences du format et les règles élémentaires d'utilisation pratique ont conduit les cartographes à adopter la projection conique conforme de Lambert dont le tracé de base a été calculé et réalisé par l'Institut Géographique National de France (IGN).

La construction géodésique des carroyages intéressant les feuilles de Tillia et d'Agadez, non encore éditées à l'échelle du 1/500 000, a été spécialement effectuée par cet organisme à la demande de l'IEMVT.

## Méthodologie

Les documents anciens ont fait, tout d'abord, l'objet d'un travail de compilation détaillé à l'échelle du 1/200 000 afin de recueillir les détails concernant la géomorphologie sacrifiés à la généralisation au cours de la première opération d'inventaire pastoral. Cet exercice permit aux cartographes d'atteindre un premier niveau d'homogénéisation, et, en accord avec les thématiciens agropastoralistes, de compléter le nouveau document afin qu'il réponde davantage aux préoccupations des planificateurs et des décideurs.

Une actualisation relativement précise fut ensuite appliquée à partir de l'imagerie satellitaire Landsat à l'échelle du 1/500 000 en utilisant des documents réalisés en composition colorée issus de prises de vues de dates différentes (de 1976 à 1984).

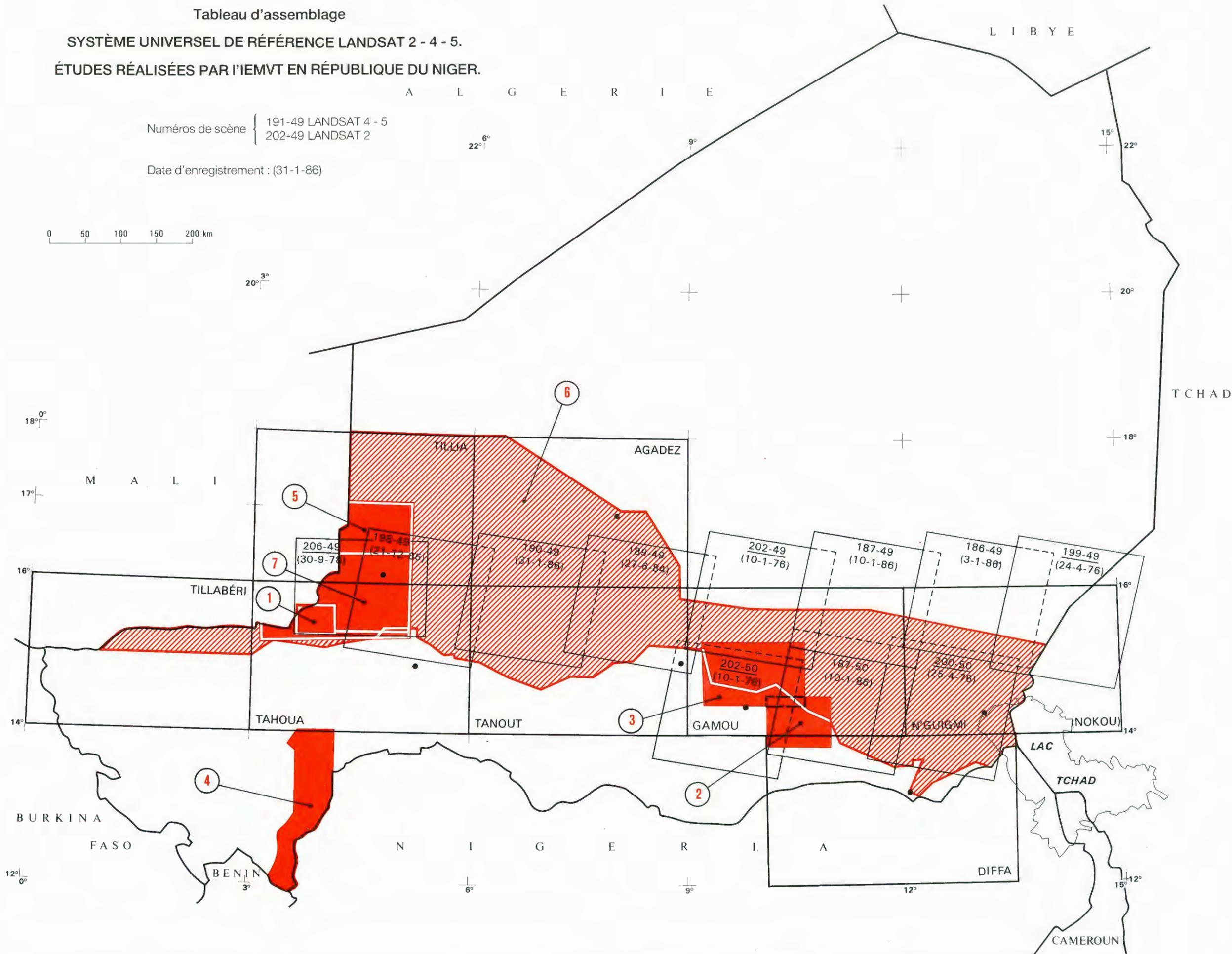
Tableau d'assemblage

SYSTÈME UNIVERSEL DE RÉFÉRENCE LANDSAT 2 - 4 - 5.  
ÉTUDES RÉALISÉES PAR L'ITEMVT EN RÉPUBLIQUE DU NIGER.

Numéros de scène { 191-49 LANDSAT 4 - 5  
202-49 LANDSAT 2

Date d'enregistrement : (31-1-86)

0 50 100 150 200 km



1. ÉTUDE DES PÂTURAGES NATURELS SAHÉLIENS "RANCH DE NORD-SANAM", 1963 - 1/100 000. **B. Peyre de Fabrègues.**

2. ÉTUDE DES PÂTURAGES NATURELS SAHÉLIENS DE LA RÉGION DE NORD-GOURÉ, 1965 - 1/100 000. **B. Peyre de Fabrègues.**

3. ÉTUDE AGROSTOLOGIQUE DES PÂTURAGES DE LA ZONE NOMADE DE ZINDER, 1967 - 1/400 000. **B. Peyre de Fabrègues.**

4. ÉTUDE DES PÂTURAGES NATURELS DU DALLOL MAOURI, 1969 - 1/200 000. **G. Boudet.**

5. PÂTURAGES NATURELS SAHÉLIENS DU SUD TAMESNA, 1970 - 1/500 000. **B. Peyre de Fabrègues.**

6. MODERNISATION DE LA ZONE PASTORALE DU NIGER, 1972 - 1/1 000 000. **G. Rippstein, B. Peyre de Fabrègues.**

7. ACTION DE RECHERCHE MÉTHODOLOGIQUE SUR L'ÉVOLUTION DES RESSOURCES FOURRAGÈRES PAR TÉLÉDÉTECTION DANS LA RÉGION DU SUD-TAMESNA, 1985, 1986 - 1/250 000. **G. de Wispelaere, B. Peyre de Fabrègues.**

## **Cartographie des ressources en eaux souterraines**

Un important travail, qui se voulait exhaustif, a été réalisé en 1970 par le BRGM et l'IEMVT. Il concernait les problèmes d'hydraulique pastorale dans la zone d'élevage du Niger. Un recensement des divers types de points d'eau mentionnant des informations sur leur situation, leurs cotes, débits et capacité d'abreuvement évaluée en nombre de têtes de bétail était intégré à ce travail.

La plupart de ces renseignements ont été reportés sur la carte agropastorale à 1/500 000<sup>e</sup>, afin que la confrontation des informations sur les ensembles pâturages/abreuvement fournisse aux divers utilisateurs des éléments de réflexion synthétiques leur permettant d'élaborer des stratégies cohérentes pour l'exploitation rationnelle des ressources naturelles utilisées par l'élevage.

### **L'emploi des couleurs - Principe du Camaïeu**

Ce sont les recommandations du l'UNESCO à partir des travaux du professeur H. Gaussen qui ont conditionné le choix des couleurs.

Ce système a permis la représentation de trois zones qui évoluent, selon la latitude, d'une dominante rouge pour la zone la plus sèche, au bistre pour la moins aride, l'orange exprimant la moyenne.

Les massifs montagneux comme l'Air ou Termit par exemple, ont été traités en gris afin de les exclure de cette classification.

Ce mode de représentation permet à l'utilisateur d'identifier du premier coup d'œil la localisation géographique des grands ensembles végétaux liés à la zonation climatique de la région.

### **La légende**

Le caractère synthétique de la cartographie présentée ici s'appuie sur l'étude détaillée des grands traits géomorphologiques. En effet, la zone étudiée, très étendue d'est en ouest, englobe plusieurs régions naturelles dans lesquelles les recouvrements sableux peuvent être fixés et présenter des ondulations régulières, orientées ou non, actuellement plus ou moins remodelées par les vents. L'agencement des reliefs dunaires qui en résulte permet de distinguer divers types d'ensembles qui ont en général des relations avec la composition de leur propre couvert végétal. C'est pourquoi les aspects du paysage ont bénéficié, dans la légende, d'une description relativement détaillée.

Celle-ci se présente sous forme d'un tableau comportant 8 colonnes affectées à la description des éléments jugés fondamentaux pour la détermination des unités cartographiques. Son objectif est de répondre à la fois aux éventuelles questions des scientifiques par des informations liées à l'écologie végétale de la région considérée, et à celles des développeurs par des données pratiques concernant les paramètres directement liés à l'élevage (localisation et importance des parcours, vaeux fourragères saisonnières, etc.).

## **INTERPRÉTATION DES IMAGES SATELLITAIRES LANDSAT POUR UNE ACTUALISATION DES CARTES DES PÂTURAGES**

### **Choix et nature des données interprétées**

Dès la première approche de ce travail de synthèse, il s'avéra nécessaire de disposer de la documentation cartographique existante concernant, outre les productions thématiques de l'IEMVT (cf. Chapitre), également les cartes topographiques de l'IGN, celles de l'ORSTOM pour la pédologie, et du BRGM pour ce qui intéresse la géologie.

Cet ensemble de données se devait d'être homogénéisé par l'exploitation d'images satellitaires aussi récentes que possible.

Après identification de chaque scène Landsat, ce qui est une phase relativement aisée, on a procédé à une demande de liste de données pour chacune d'elles, de façon à orienter le choix en retenant les éléments suivants :

- l'identification de chaque scène, en trace et rang,
- le nom du satellite : Landsat 2 et Landsat 4 et 5,
- la nature des capteurs, multi-spectral scanner (MSS configuration multi-spectrale),
- les coordonnées géographiques des quatre angles de l'image,
- la qualité de l'enregistrement exprimant en code numérique les anomalies radiométriques pour chaque canal,
- la couverture nuageuse, exprimée en pourcentage de la surface totale enregistrée,
- la date d'acquisition en temps universel.

Compte tenu de l'ensemble de ces paramètres, on constate la faible possibilité d'obtenir des données exploitables, et cela malgré la grande répétitivité des passages, comme celle de la série Landsat 4 et 5 qui, décalés d'un demi-cycle orbital, enregistrent la même scène tous les neuf jours.

Ainsi, on a pu retenir dix images qui couvrent la presque totalité de la zone pastorale du Niger (voir tableau I) et les traiter en composition colorée à 1/500 000, échelle qui présente l'avantage de s'adapter à la carte d'édition.

Par ailleurs, nous avons pu exploiter un document encore inédit, produit pour un programme de recherche IEMVT et jamais utilisé dans les différents domaines thématiques : la spatio-carte, mosaïque traitée numériquement, de deux images satellitaires en fausses couleurs après corrections radiométriques et géométriques des données, équipée des coordonnées géographiques et du carroyage kilométrique.

## Méthodologie appliquée

Pour l'analyse visuelle, la méthodologie appliquée est celle des secteurs homogènes définis à partir de trois critères couramment employés en photo-interprétation : teinte, texture, structure.

La disparité des aspects due à la variabilité chronologique des images contiguës (ex : 10-1-86, 10-1-76) affecte peu l'homogénéité de l'interprétation, puisque les limites de texture et de structure restent inchangées dans cet intervalle de temps.

En utilisant un double exemplaire de chaque composition colorée, on a pu procéder au zonage des faciès cartographiques par observation binoculaire des images spatiales à l'aide d'un stéréoscope à miroirs, augmentant ainsi l'acuité visuelle, tout en donnant une fausse impression de relief.

Sur les cartes existantes, les grandes régions géographiques et leurs caractères physiques sont toujours cités mais rarement spatialisés. Le travail réalisé a finalement permis de délimiter plus précisément ces divers éléments, pour zoner ensuite les unités géomorphologiques présentes, de façon à fournir à l'agropastoraliste, par un critère indirect, des informations sur les associations végétales du biotope.

Cette région de grandes accumulations sableuses est affectée d'une dynamique éolienne très active qui, par l'effet de la topographie, génère des modèles de substrats sableux variables entre eux par leurs formes et orientations.

L'interprétation est donc basée sur la discrimination de ces composantes du paysage, mais, hormis les massifs rocheux et les vallées actuelles et fossiles, qui sont séparés de l'environnement par un bon contraste, il est difficile de limiter deux unités peu contrastées car le passage progressif de l'une à l'autre se fait sur une longue distance. Ainsi ont été répertoriés :

- les dunes monticulaires aux nombreuses cuvettes sablo-argileuses ;
- les systèmes dunaires à ondulations, séparés suivant leur orientation ;
- les systèmes dunaires ondulés à disposition réticulée ;
- les grands secteurs de déflation longitudinale ;
- les plateaux sableux arasés du Nord ;
- les plaines sableuses stabilisées du Centre et du Sud. } pour la zone pastorale

Les limites de ces unités retenues sur la carte sont définies à partir d'informations thématiques complémentaires.

La méthode employée démontre que seule la connaissance du milieu appuyée sur une profonde expérience du terrain permet d'accéder à la phase finale de l'étude.

## BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

**1. De Wispelaere G., Peyre de Fabrègues B.** – Action de recherche méthodologique sur l'évaluation des ressources fourragères par télédétection dans la région du Sud-Tamesna. Rapport de première année. Maisons-Alfort, IEMVT, 1985. 61 p.

**2. Hurault J.** – Possibilités de mise en œuvre de la télédétection aérospatiale dans les régions Nord-sahéliennes d'Afrique. Bull. Inf. IGN, 1983 (47) : 1-15.

**3. Mainguet M., Canon-Cossus L., Chemin M.C.** – Dégradation dans les régions centrales dans la république du Niger. Reims, TIGR, 1979 (39-40) : 61-73.

**4. Poncet Y.** – La télédétection dans un inventaire géographique à petite échelle. Paris, L'Espace géographique, 1984 (3) : 173-184.