



**Thèse
Présentée par
TSALEFAC**

**UNIVERSITE
DE YAOUNDE**

**Variabilité climatique, crise
économique et dynamique des milieux
agraires sur les hautes terres de
l'Ouest du Cameroun
Tome2 : atlas**

Janvier 1999

11599

FACULTE DES ARTS LETTRES
ET SCIENCES HUMAINES
DEPARTEMENT DE GEOGRAPHIE

FACULTY OF ARTS LETTERS
AND SOCIAL SCIENCES
DEPARTMENT OF GEOGRAPHY



**VARIABILITE CLIMATIQUE, CRISE ECONOMIQUE ET DYNAMIQUE DES
MILIEUX AGRAIRES SUR LES HAUTES TERRES DE L'OUEST DU CAMEROUN**

**THESE DE DOCTORAT D' ETAT-ES LETTRES: SPECIALITE GEOGRAPHIE PHYSIQUE.
OPTION CLIMATOLOGIE**

Tome 2 : Atlas

PAR

TSALEFAC

Docteur 3^{ème} cycle en géographie.

SOUS LA DIRECTION DE:

MARIE FRANCOISE COUREL

**PROFESSEUR, UNIVERSITE DE PARIS,
SORBONNE, DIRECTEUR DU POLE DE
DIFFUSION DE L'INFORMATION
GEOGRAPHIQUE (PRODIG), FRANCE.**

JEAN-LOUIS DONGMO

**PROFESSEUR, DOYEN DE LA
FACULTE DES ARTS, LETTRES ET SCIENCES
HUMAINES, UNIVERSITE DE NGAOUNDERE
CAMEROUN.**

ET

**VARIABILITE CLIMATIQUE, CRISE ECONOMIQUE ET DYNAMIQUE DES
MILIEUX AGRAIRES SUR LES HAUTES TERRES
DE L'OUEST DU CAMEROUN
(ATLAS)**

| | Page |
|---|-------------|
| Introduction | 4 |
| Carte de localisation | 7 |
| Images wefax du 14 août 1989 | 8 |
| Images wefax 23 août 1988 | 13 |
| Carte climatique des Hautes Terres de l'Ouest et | 15 |
| Carte des bilans de l'eau | 16 |
| Présentation des cartes satellitales | 18 |
| Nuages à sommet froid : moyenne 1986-1994 (janvier, février, mars, avril) | 20 |
| Nuages à sommet froid : moyenne 1986-1994 (mai, juin, juillet, août) | 21 |
| Nuages à sommet froid : moyenne 1986-1994 (sept, oct. Nov. Déc.) | 22 |
| Températures radiatives moyenne 1986-1994 (janv. Fev. Mars. Avril) | 23 |
| Températures radiatives moyenne 1986-1994 (mai, juin, juillet, août) | 24 |
| Températures radiatives moyenne 1986-1994 (sept, oct. Nov. Déc.) | 25 |
| Nuages à sommet froid : moyenne mensuelle (janv. Fev) | 26 |
| Température mensuelle de brillance maximum de surface (janv. Fev) | 27 |
| Nuages à sommet froid : moyenne mensuelle (mars - avril) | 28 |
| Température mensuelle de brillance maximum de surface (mars - avril) | 29 |
| Nuages à sommet froid : moyenne mensuelle (mai - juin) | 30 |
| Température mensuelle de brillance maximum de surface (mai- juin) | 31 |
| Nuages à sommet froid : moyenne mensuelle (juillet-août) | 32 |
| Température mensuelle de brillance maximum de surface (juillet - août) | 33 |
| Nuages à sommet froid : moyenne mensuelle (sept. -oct.) | 34 |
| Température mensuelle de brillance maximum de surface (sept. -oct.) | 35 |
| Nuages à sommet froid : moyenne mensuelle (nov. Déc.) | 36 |
| Température mensuelle de brillance maximum de surface (nov. Déc.) | 37 |
| Ecart à la moyenne mensuelle des taux de convection (janv. Fev) | 38 |
| Ecart à la moyenne des TMAX (janv. Fev) | 39 |

| | |
|--|----|
| Ecart à la moyenne mensuelle des taux de convection (Mars. avril) | 40 |
| Ecart à la moyenne des TMAX (Mars - avril) | 41 |
| Ecart à la moyenne mensuelle des taux de convection (mai – juin) | 42 |
| Ecart à la moyenne des TMAX (mai - juin) | 43 |
| Ecart à la moyenne mensuelle des taux de convection (juillet - août) | 44 |
| Ecart à la moyenne des TMAX (juillet – août) | 45 |
| Ecart à la moyenne mensuelle des taux de convection (sept. Oct.) | 46 |
| Ecart à la moyenne des TMAX (sept. Oct.) | 47 |
| Ecart à la moyenne mensuelle des taux de convection (nov. - déc.) | 48 |
| Ecart à la moyenne des TMAX (nov. – déc.) | 49 |
| Conclusion relatives aux cartes satellitales | 51 |
| Carte de la variabilité des précipitations | 52 |

CODESRIA - BIBLIOTHEQUE

INTRODUCTION :
GENERALITES SUR LES SATELLITES ET
ARTICULATION DE L'ATLAS

CODESRIA BIBLIOTHEQUE

INTRODUCTION :
GENERALITES SUR LES SATELLITES ET
ARTICULATION DE L'ATLAS

CODESRIA - BIBLIOTHEQUE

INTRODUCTION

Cet atlas comprend les documents cartographiques majeurs relatifs à notre travail. Les données satellitales qui en constituent l'ossature sont des données inédites extraites des archives de l'Antenne ORSTOM du Centre de Météorologie Spatiale de Lannion en France.

L'ambition de caractériser les climats du Cameroun en général et ceux des hautes Terres de l'Ouest en particulier par les données des satellites, tient au fait que la surveillance du climat pour divers besoins et notamment à des fins agricoles et pastorales nécessite d'établir un rapport constant entre les situations actuelles et les indices de référence calculés sur une longue durée et qui servent alors à définir le caractère normal ou anormal (au sens statistique) de ces situations. Dans cette perspective, les satellites météorologiques, parce qu'ils fonctionnent en permanence et parce qu'ils permettent des mesures fiables, continues et spatialement bien réparties sont parfaitement adaptés à ce type de besoin. En ce qui concerne l'Afrique intertropicale et le Cameroun en particulier, les satellites géostationnaires METEOSAT captés au Centre de Météorologie Spatiale de Lannion fournissent des données en routine depuis 1981. Ce satellite est en poste au-dessus du Golfe de Guinée par 0° de longitude et à une altitude d'environ 36000 km. Il fournissait toutes les 30 mn (Les satellites METEOSAT de la nouvelle génération fourniront les données à une cadence de 15 mn) 3 images dont une dans le visible et dans la bande spectrale : $0,5 - 0,9 \mu\text{m}$ et avec une résolution au sous-point du satellite de 2,5 km. et, deux autres dans l'infrarouge et sur deux bandes distinctes : la bande spectrale $10,5 - 12,5 \mu\text{m}$ correspond à l'image infrarouge thermique et l'autre dans la bande spectrale $5,7 - 7,1 \mu\text{m}$ correspond à l'image vapeur d'eau. Alors que la première image compte 5000 lignes, les deuxièmes n'en comptent que 2500 pour une résolution au sous-point du satellite de 5 km. Dans le visible, les cibles sont d'autant plus blanches et plus brillantes qu'elles réfléchissent le rayonnement solaire incident. Dans l'infrarouge thermique, le rayonnement électromagnétique de grande longueur d'onde émis par les nuages, les surfaces terrestres et marines est mesuré. Les photos des nuages sont grises parsemées de tâches blanches et noires. La surface terrestre est plus sombre, l'eau moins chaude relativement grise ainsi que les nuages bas alors que les nuages élevés sont de plus en plus blancs et brillants qu'ils sont plus froids. Le canal vapeur d'eau donne une idée de la répartition de la vapeur d'eau dans l'atmosphère entre 5 et 10 km d'altitude. Les photos présentent des tonalités grises ou gris-clair avec des tâches claires à sombres. Les tâches blanches indiquent les concentrations d'humidité élevées, les tâches noires sont les régions

sèches. Le satellite nous donne des informations sur la forme et l'ampleur des nuages, les vents grâce au déplacement des nuages, les états de surface (température de surface de la mer, état de la mer, température et humidité des sols) la neige, la hauteur du sommet des nuages etc.

La carte climatique et celle relative au bilan de l'eau d'après THORNTHWAITE sont élaborées grâce aux données climatologiques conventionnelles .

Les données de températures de l'air, de l'humidité absolue ainsi que de pression qui constituent l'annexe du présent document sont les résultats des campagnes de mesures réalisées par nous-mêmes sur les massifs d'Oku et des Bamboutos. Comme ce sont des mesures inédites, nous avons préféré les présenter toutes.

Enfin, cette annexe comporte aussi les paramètres de la variabilité climatique sur certaines stations des hautes Terres ainsi que dans les stations voisines.

Tels sont donc les diverses articulations de cet atlas qui complètent certains chapitres du Tome I de cette thèse.

I- CARTE DE LOCALISATION

CODESRIA - BIBLIOTHEQUE

10°E

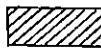
12°E

14°E

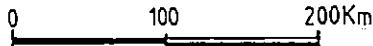
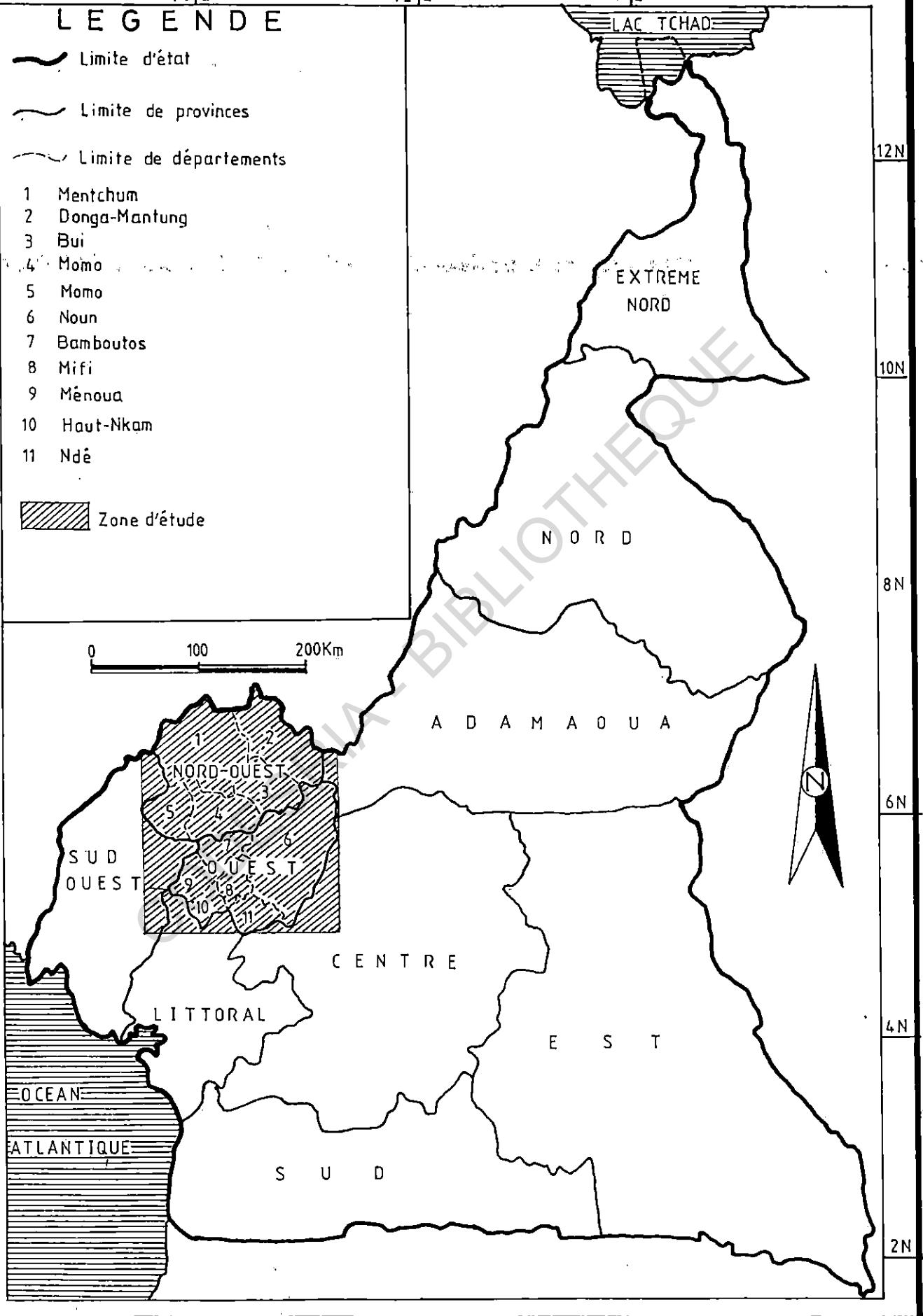
LEGENDE

-  Limite d'état
-  Limite de provinces
-  Limite de départements

- 1 Mentchum
- 2 Donga-Mantung
- 3 Bui
- 4 Momo
- 5 Momo
- 6 Noun
- 7 Bamboutos
- 8 Mifi
- 9 Ménoua
- 10 Haut-Nkam
- 11 Ndê

 Zone d'étude

0 100 200Km

II- IMAGES WEFAX

CODESRIA - BIBLIOTHEQUE

IMAGES WEFAX DU 14 AOUT 1989

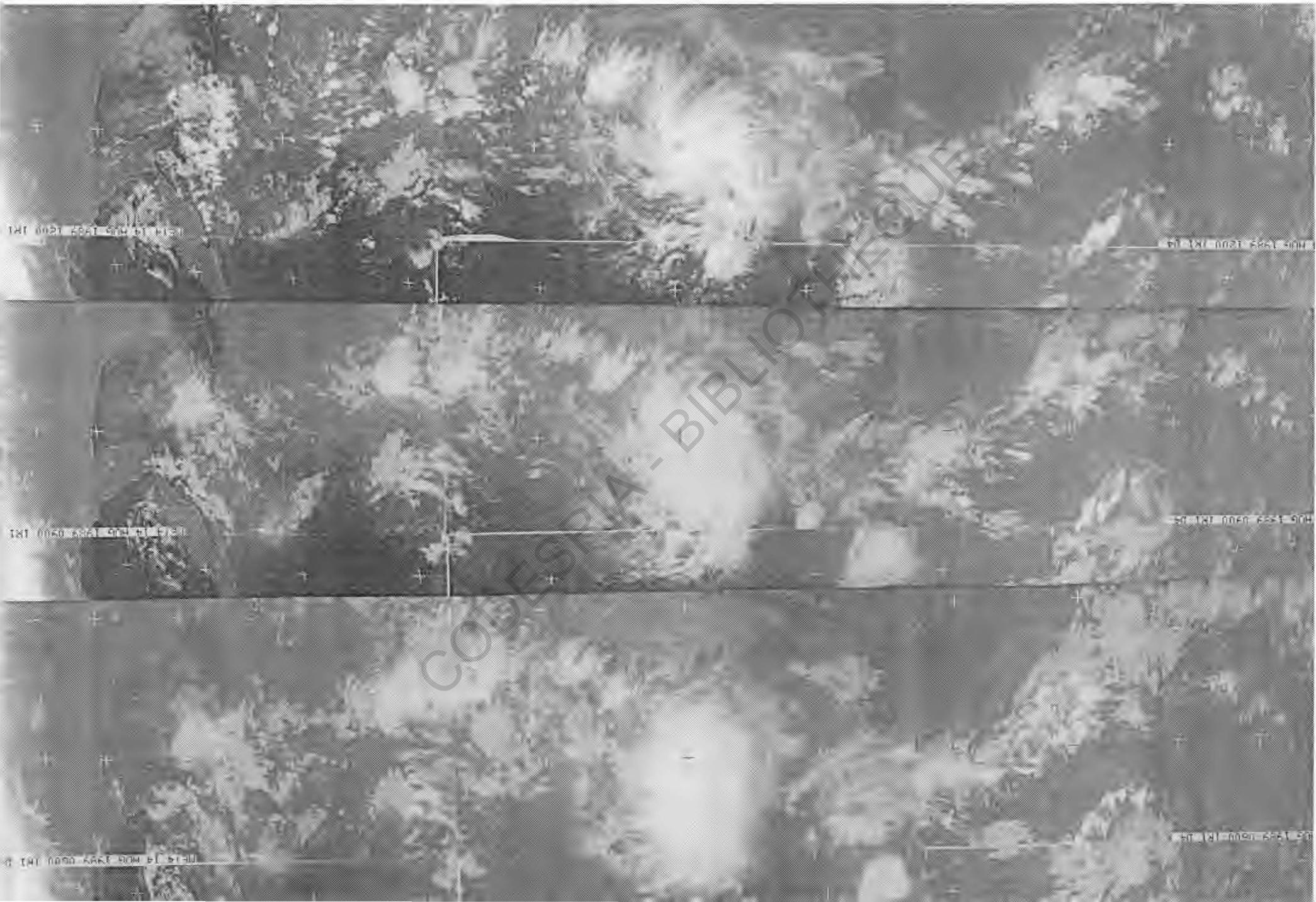
Les images du 14 août nous montrent une des situations très fréquentes au cours de ce mois. A cette période de l'année en effet des amas nuageux de forme circulaire circulent au nord du pays et, à cause de leur mouvement circulaire aspire la mousson. Ce sont des situations qui sont à l'origine des abats énormes d'eau sur l'ensemble du territoire. On croyait jusqu'ici que ces amas nuageux cumuliformes à l'origine de tels abats étaient des lignes de grains. Leur allure très particulière avec un front oriental net au lieu du front occidental, leur vitesse relativement lente n'autorisent aucune confusion avec les lignes de grains. Ces « ovoïdes » sont des individus météorologiques dont le comportement mérite d'être particulièrement étudié. En permettant de les identifier l'imagerie satellitale aura apporté là encore une grande contribution. Sur l'image de 0600TU, un amas nuageux circulaire « ovoïde » amorce un léger mouvement tourbillonnaire. La lenteur du mouvement est illustrée par l'allure irrégulière des bras au sein desquels les nuages sont très imparfaitement alignés sans doute à cause de faibles contraintes mécaniques qu'ils subissent. De 0600Tu à 1200Tu l'ovoïde est pratiquement sur place. Le léger mouvement tourbillonnaire semble s'être constitué autour d'une dépression à 1005 hPa signalée par le BME le 13 à 00 heure. De 15 heures à 21 heures, on remarque un basculement net de l'amas vers l'est et consécutivement une réactivation de la convection sur le ciel de l'Afrique centrale. La persistance des mêmes formes de 1500Tu à 2100Tu témoigne de l'évolution lente de ces amas qui passent de « l'ovoïde » au « tubercule associé au système perturbé » en étant pratiquement sur place.

IMAGES WEFAX 23 AOUT 1988

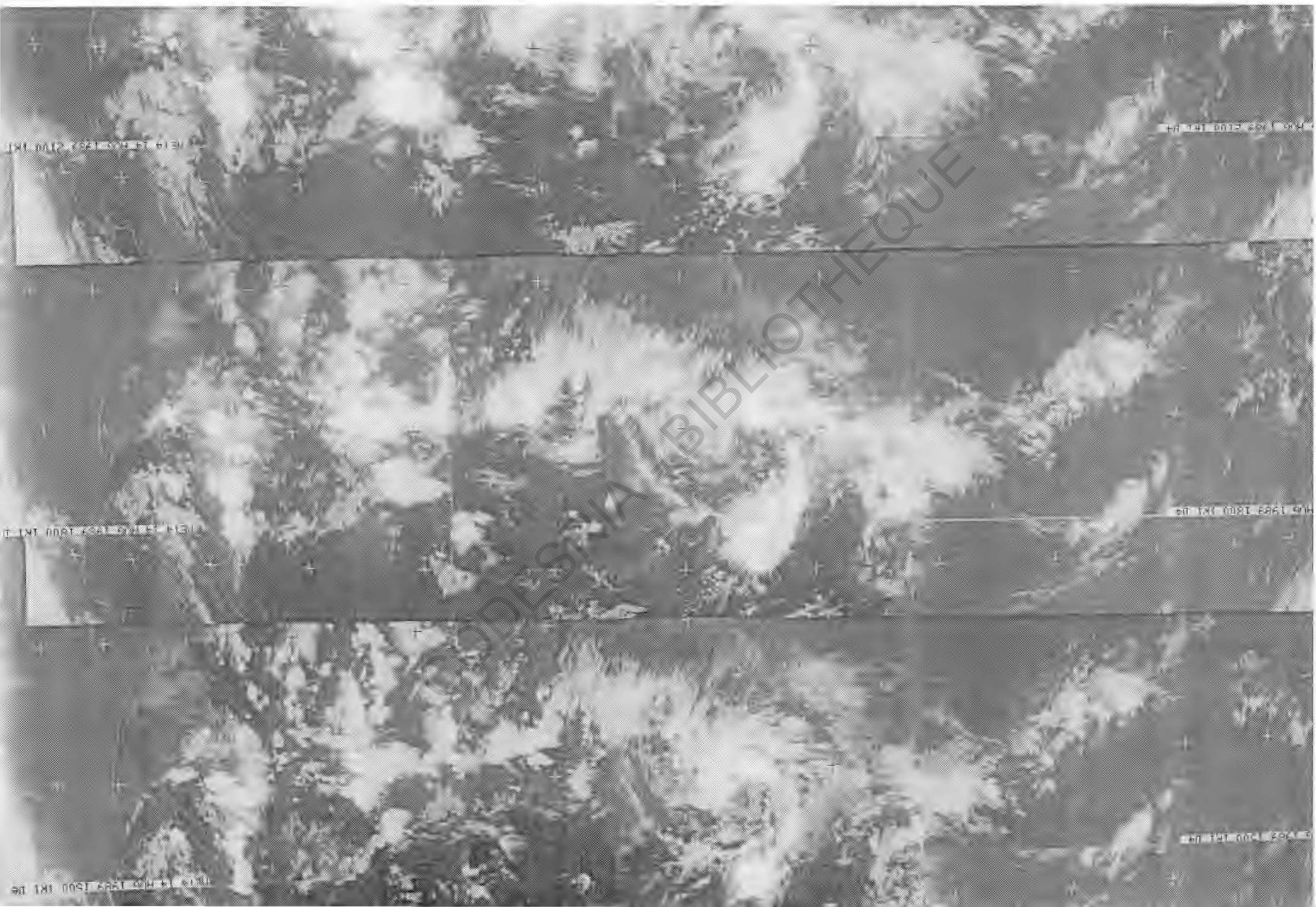
Les images WEFAX de METEOSAT reçues au CMS de Lannion permettent un suivi assez rapproché des événements malgré l'évolution diurne extrêmement rapide de la convection. A remarquer sur l'image de 12 h 00 du 23 août l'orientation méridienne apparente de l'amas nuageux qui se développe du bassin du Congo au Lac Tchad. Les images de 9h00 et de 15h00 montrent qu'en réalité nous avons affaire à des amas nuageux distincts qui se sont agglutinés et dont la forme est circulaire au nord et au sud et nettement zonale au centre. La photo de 15 heures montre comment ils ne tendent plus à former que deux groupes principaux. A remarquer que l'amas de grande taille du nord de forme ellipsoïdale à axe zonale s'étire sur plus de 1000 km. A remarquer également l'orientation d'ensemble méridienne de l'amas avec un bord oriental net et un bord occidental beaucoup plus effiloché

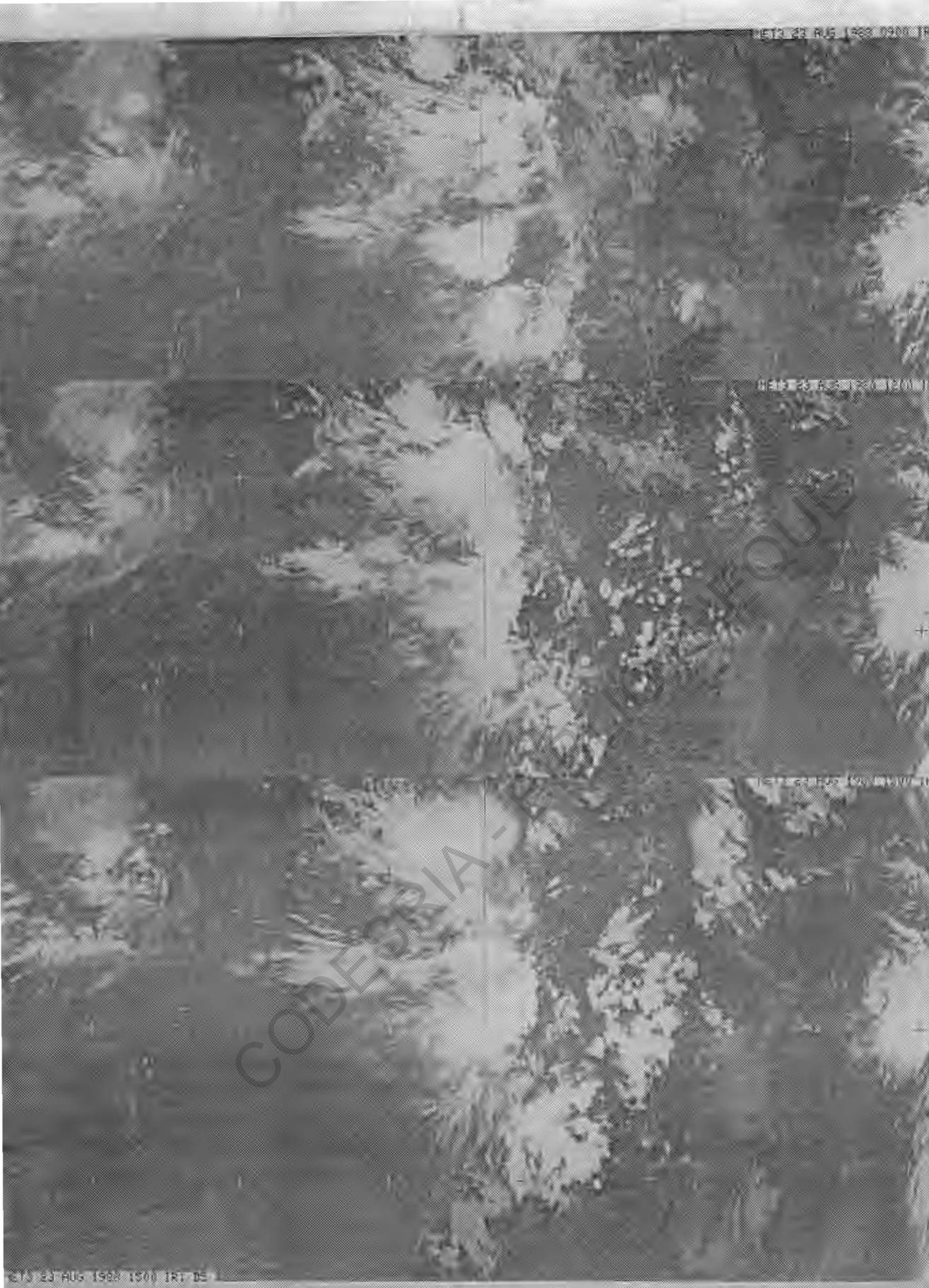
en filaments. La netteté du bord oriental est due à la fréquence des vents d'est d'altitude. Cette structure de l'amas nuageux est inverse de celle qui est habituellement reconnue à une ligne de grains dont le front est normalement à l'ouest et les nuages stratiformes et cirriformes à l'est.

CODESRIA - BIBLIOTHEQUE



COLETTA - BIBLIOTECA

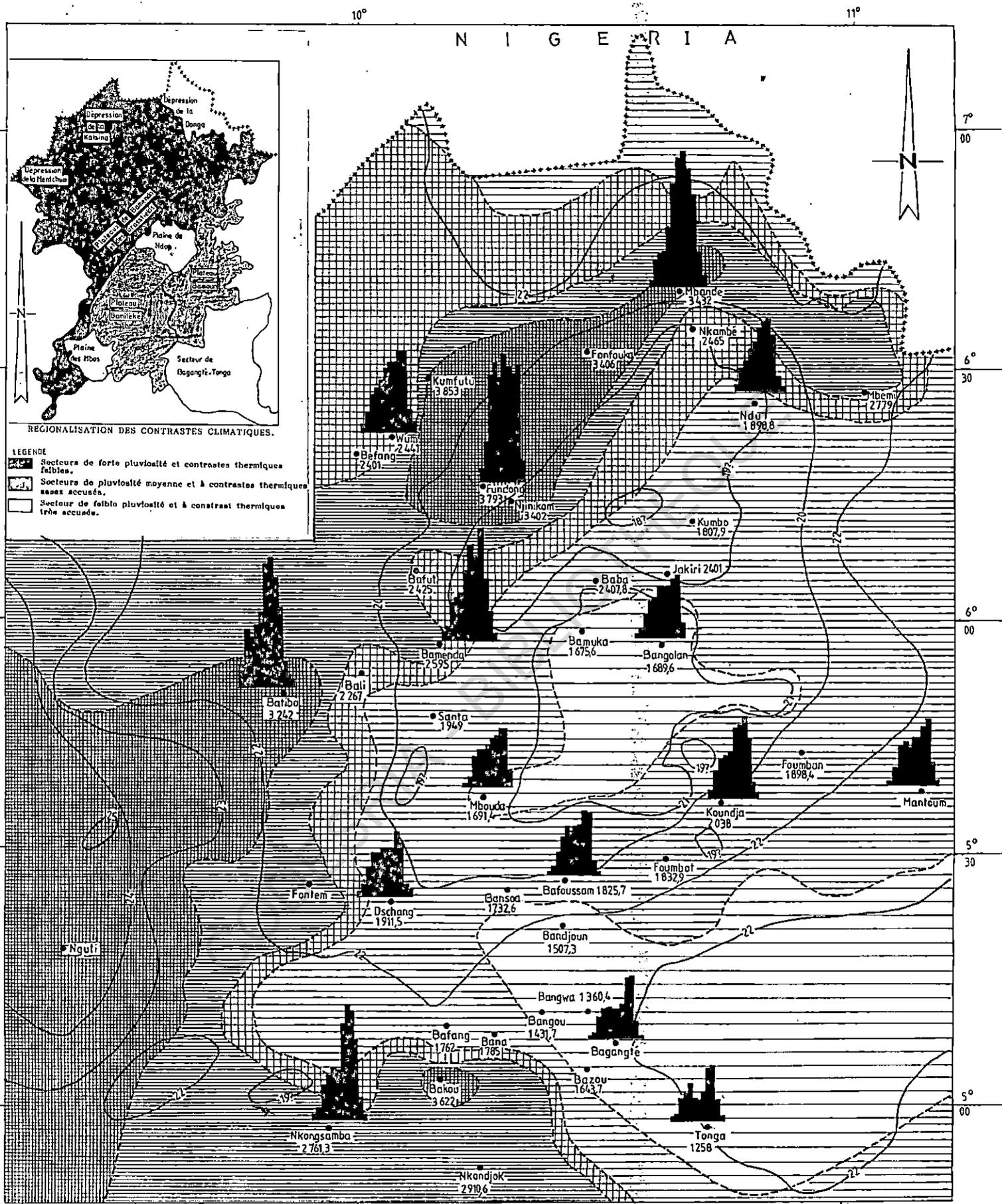




III- CARTE DES PRECIPITATIONS MOYENNES ANNUELLES

IV- CARTE DES BILANS DE L'EAU

CODESRIA - BIBLIOTHEQUE



HAUTES TERRES DE L'OUEST-CAMEROUN: carte climatique

LEGENDE

- < 1700mm
- > 1700 < 2000mm
- > 2000 < 2500mm
- > 2500 < 3000mm
- > 3000mm

- Histogramme pluviométrique
- Dschang 1911,5mm de pluies par an
- Limite de différentes plages pluviométriques
- Isothermes
- +++++ Frontière inter-étatique

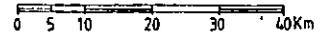
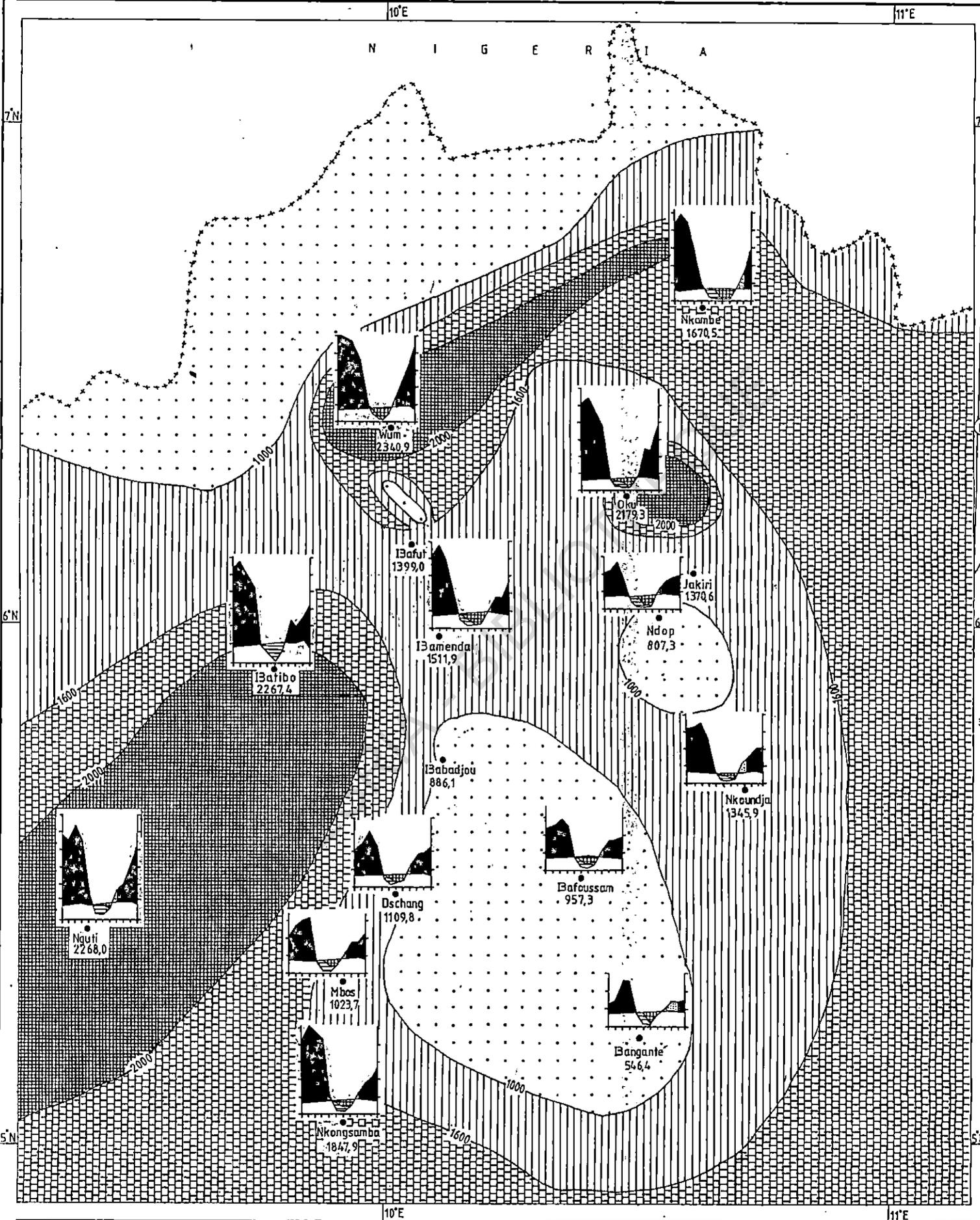


Fig. HAUTES TERRES DE L'OUEST-CAMEROUN: BILAN DE L'EAU ET ECOULEMENT D'APRES THORNTHWAITTE.



LEGENDE

Bilan de l'eau

- Reconstitution du stock d'eau du sol.
- Reprise de l'évaporation au détriment du stock.
- Déficience de l'évaporation.
- Écoulement du surplus d'eau.

Echelle des courbes

- Echelle verticale
— 100mm
- Echelle horizontale
— Temps en mois commençant par Juin

Ecoulement

- ≤1000mm
- >1000 ≤1600mm
- >1600 ≤2000mm
- >2000mm

1:750 000



V- LES CHAMPS CONVECTIFS MOYENS (1986-1994)

VI- LES CHAMPS MOYENS MENSUELS DE TEMPERATURES DE SURFACE
(1986 – 1994)

VII- CONVECTION ET TEMPERATURE RADIATIVE DE SURFACE :
SITUATIONS MENSUELLES DE 1986 A 1994.

VIII- CONVECTION ET TEMPERATURE RADIATIVE DE SURFACE : LES
CHAMPS D'ANOMALIE

LE TRAITEMENT DES NUAGES FROIDS ET DES TMAX

Les fichiers nuages froids et ceux de température de brillance maximum de surface (Tmax) élaborés à partir des données infrarouge thermique de METEOSAT constituent la base de la Veille Climatique. Les deux paramètres ont été choisis pour jouer le rôle d'indicateurs indirects de la pluie. Par journée, et à un rythme horaire, on reçoit en principe 24 images. L'acquisition et le prétraitement de ces images sont effectués par le Centre de Météorologie Spatiale de Lannion. Les fichiers résultats sont ensuite transférés à la configuration Informatique de l'Antenne ORSTOM. Avec le logiciel TRISKEL élaboré par Dominique Dagonne, le traitement et la restitution-image de ces fichiers sont effectués.

LE TRAITEMENT « NUAGES FROIDS »

La procédure dite « nuages froids » consiste à rechercher dans les images infrarouges les comptes numériques correspondant à la température de chaque point (pixel), et à comptabiliser les résultats sur un tableau en lignes et points, en attribuant la valeur 1 en cas de présence de nuage froid (température inférieure ou égale à 40°C) et la valeur 0 en cas d'absence ... Cette matrice est incrémentée image après image. Des sommes peuvent ainsi être effectuées à des pas de temps variant de la journée à la saison, créant ainsi des champs d'occurrence de nuages à sommet froid. Ce traitement est appliqué depuis 1986 à la zone intertropicale (24°N – 18°S) soit une image de 1024 lignes sur 2048 pixels)

LE TRAITEMENT TMAX.

Le traitement Tmax consiste à créer une image de synthèse à partir des températures de brillance les plus élevées mesurées au cours de la journée par le radiomètre de METEOSAT sur chacun des 2048 x 2048 pixels, correspondant à la quasi totalité de l'image plein disque METEOSAT. Le principe est d'obtenir pour la période choisie, un champ de radiances « claires » c'est à dire débarrassé des nuages et des aérosols. Cet objectif ne peut être atteint que si le traitement se poursuit sur une période relativement longue (minimum 5 jours). L'utilisation Tmax a pour objectif de mettre en évidence la réponse thermique des sols à la pluie. De manière générale et très schématique, les sols nus et secs se réchauffent et se refroidissent beaucoup plus vite que les sols humides recouverts de végétation active. Mettre

en évidence les variations de température des sols revient donc à obtenir des indications sur leur contenu en eau et par conséquent sur la pluie.

LES CHAMPS CONVECTIFS ET LES CHAMPS DE TEMPERATURE DE BRILLANCE MAXIMUM DE SURFACE.

Les champs que le lecteur découvre sont élaborés à partir de la Base de données constituée depuis 1986 par l'Antenne ORSTOM du Centre de Météorologie Spatiale de Lannion en France. Les signaux satellitaires: température maximum de surface du sol, occurrence de nuages à sommet froid pluvio-gènes ont été retenus à cause de leur possible application en climatologie. Ils ont déjà donné lieu en région sahélienne à un réseau de relation entre les spécialistes en agrométéorologie en vue d'un meilleur suivi des campagnes agricoles. Dans leur interprétation, l'accent a été volontairement mis sur les aspects géographiques afin de mettre en évidence la variabilité spatiale des phénomènes et d'aboutir ainsi à un découpage régional susceptible de préciser les relations homme-milieu. L'accumulation des données depuis une dizaine d'années permet aujourd'hui de calculer des champs moyens et de comparer pour la première fois diverses situations afin de discerner si possible les tendances. Grâce au Logiciel TRISKEL élaboré par les techniciens de l'Antenne ORSTOM, les fichiers de synthèse sont regroupés dans une base de données informatisée. Les traitements se rapportent à trois domaines complémentaires, communs aux études de télédétection et faisant appel à diverses techniques : le traitement d'images (restitution de l'information, analyse, synthèse), le calcul des valeurs géophysiques (algorithmes complexes, technique de mesure par télédétection, transferts radiatifs, échanges aux interfaces entre milieux différents), le traitement des données localisées (possibilités de gestion et d'analyse des données spatialisées et leur expression sous forme cartographique au sein d'un système d'information géographique (SIG)

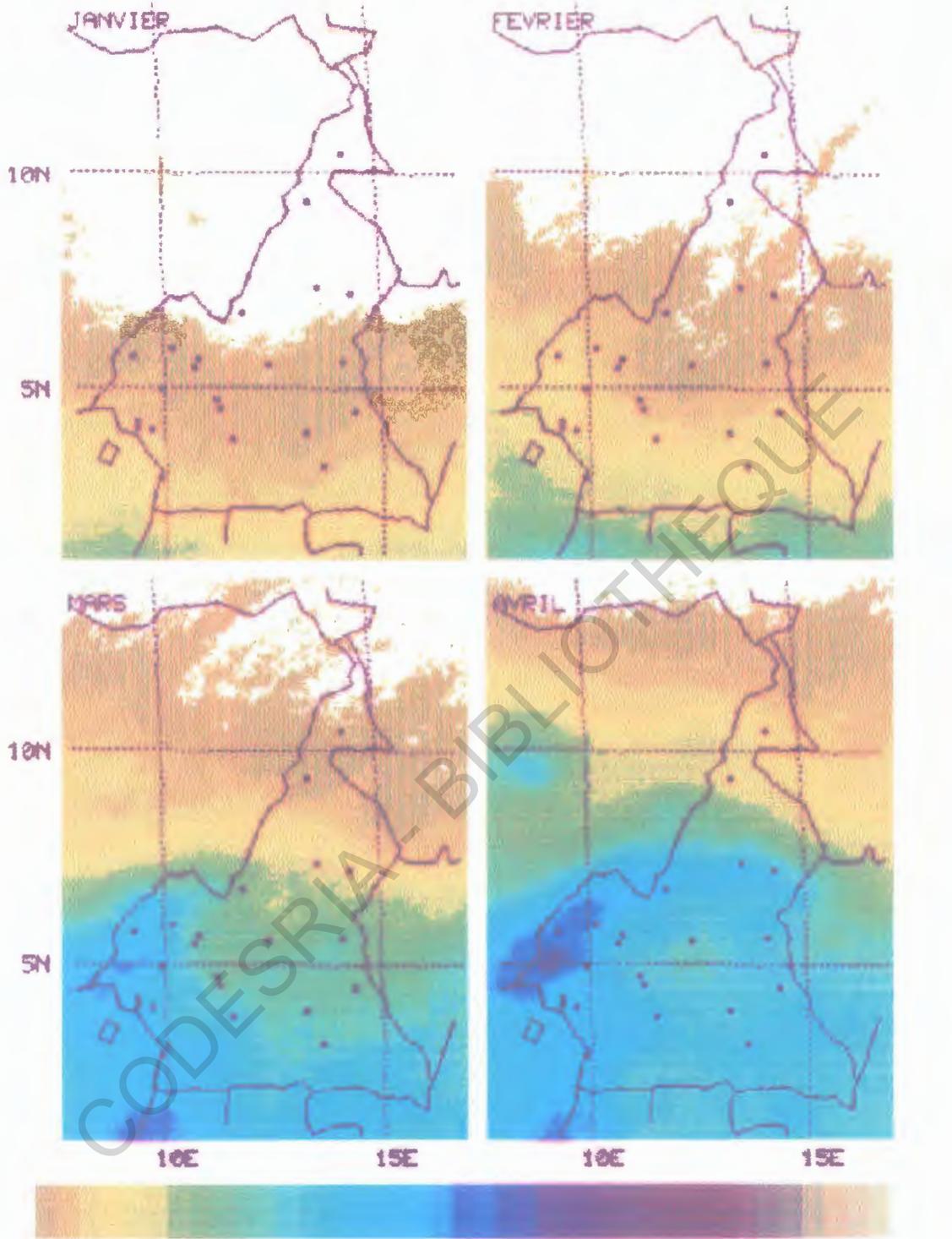
Les résultats tels qu'ils sont exprimés ici sous forme cartographique ne rendent pas néanmoins suffisamment compte de la complexité des opérations qui se trouvent derrière une image : à titre d'exemple, pour un champ d'occurrence des nuages à sommet froid décadaire, on compte en principe 240 images, soit 1440 images pour un champ mensuel. En un an 17280 images sont en principe traitées. C'est dire qu'en 10 ans, il faut traiter en principe 172800 images. Mais très souvent à cause des problèmes liés à la réception des données ce nombre

peut descendre à 140 images au cours de la décade. Les images sont extraites du disque METEOSAT.

LES CHAMPS MOYENS OU L'ETABLISSEMENT DES REFERENCES-CLIMATOLOGIQUES

Il s'agit d'images représentant les moyennes interannuelles mensuelles. S'inspirant des moyennes calculées habituellement en climatologie sur des paramètres divers : précipitations, température, pression etc., nous avons estimé que ces champs serviraient d'étalon de référence pour apprécier les anomalies négatives ou positives sur un mois donné que ce soit en température moyenne de surface ou en occurrences de nuages à sommet froid. Dans le souci de suivre l'évolution des situations météorologiques d'une année sur l'autre, les différentes situations moyennes mensuelles de la période d'étude ont été présentées. Le but ici est de montrer comment les visages de ces mois peuvent changer d'une année sur l'autre. Les images sont cotées de la manière suivante : par exemple pour le mois de janvier 1987, on indique en haut de l'image à gauche soit janvier 87 quand il s'agit de la carte d'écart à la moyenne, soit 0187. 01= janvier et 87 renvoie à l'année 1987.

CAMEROUN . MOYENNE 1986-1994

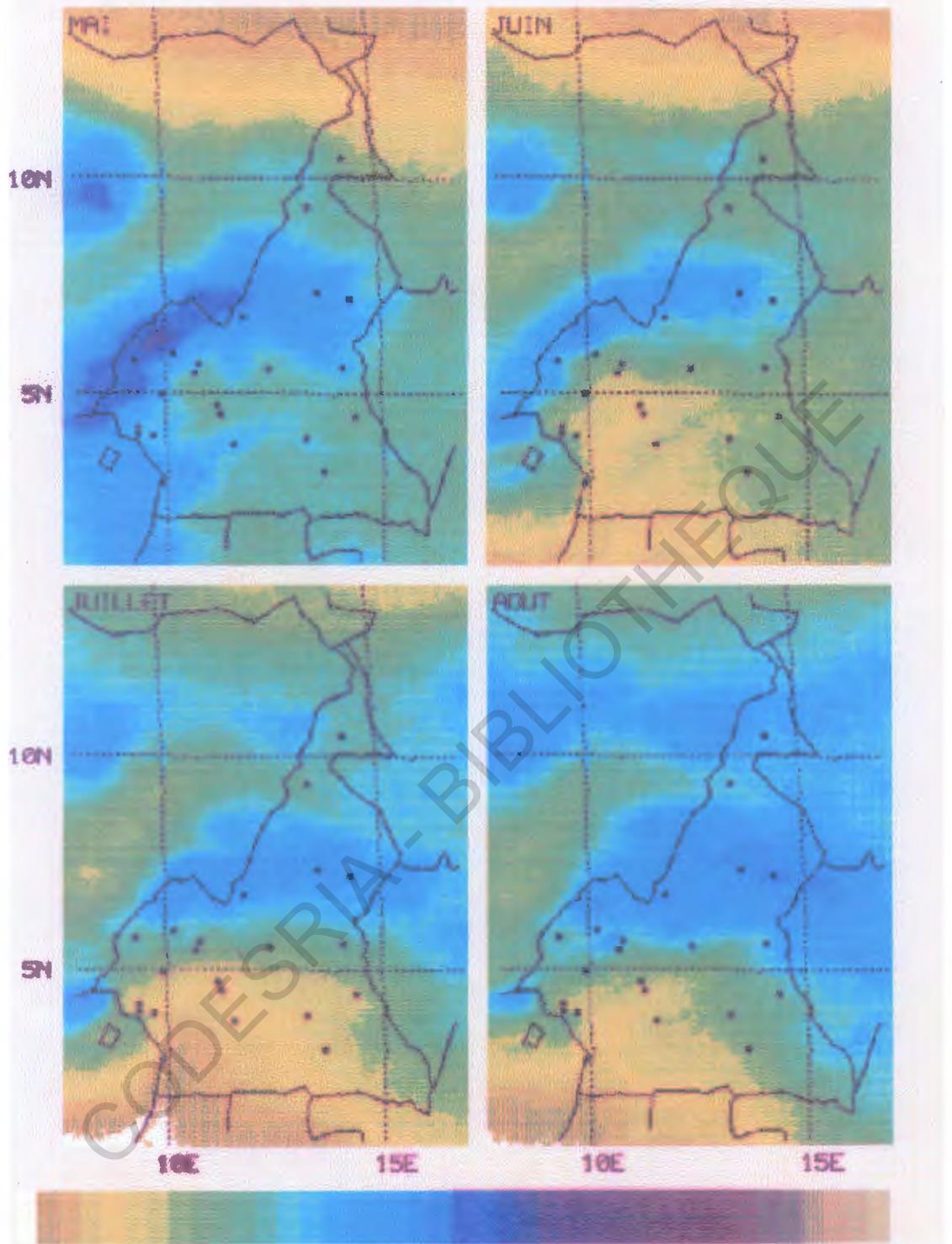


NUAGES A SOMMET FROID ($T < -40^{\circ}C$)

En % du nombre d images traitées

ORSTOM LANNION Logiciel TRISKEL

CAMEROUN . MOYENNE 1986-1994



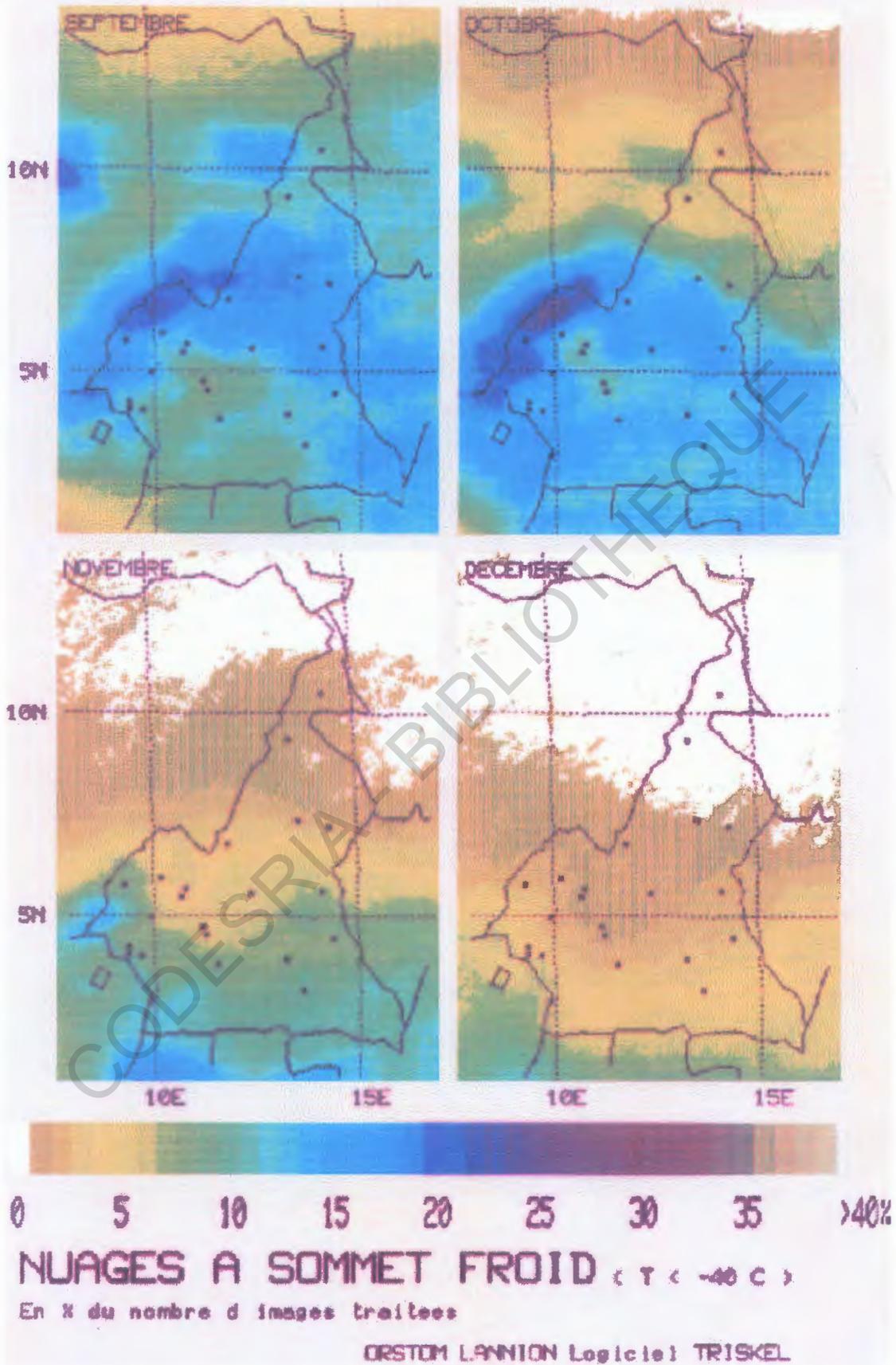
0 5 10 15 20 25 30 35 >40%

NUAGES A SOMMET FROID (T < -40 C)

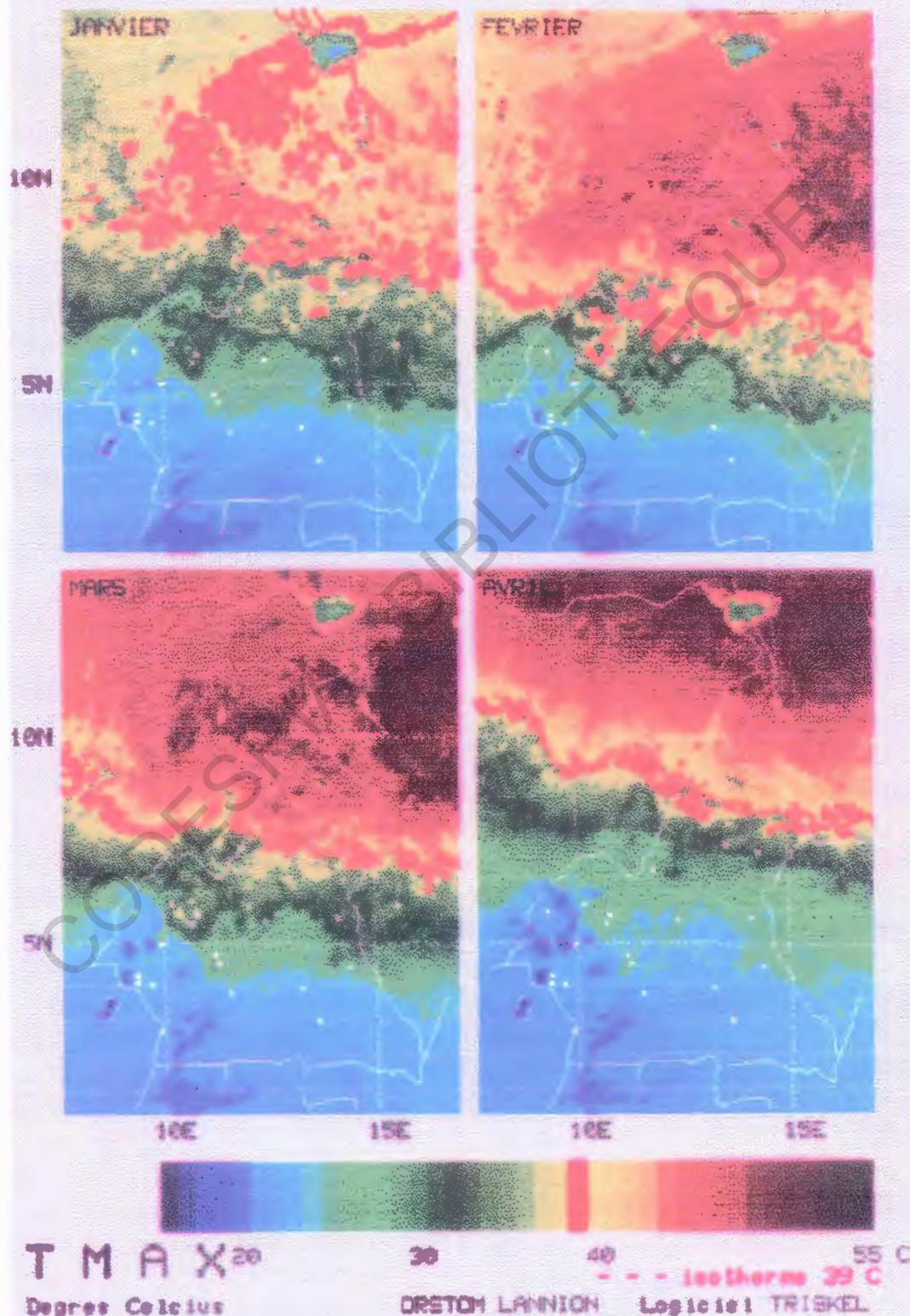
En % du nombre d images traitees

ORSTOM LANNION Logiciel TRISKEL

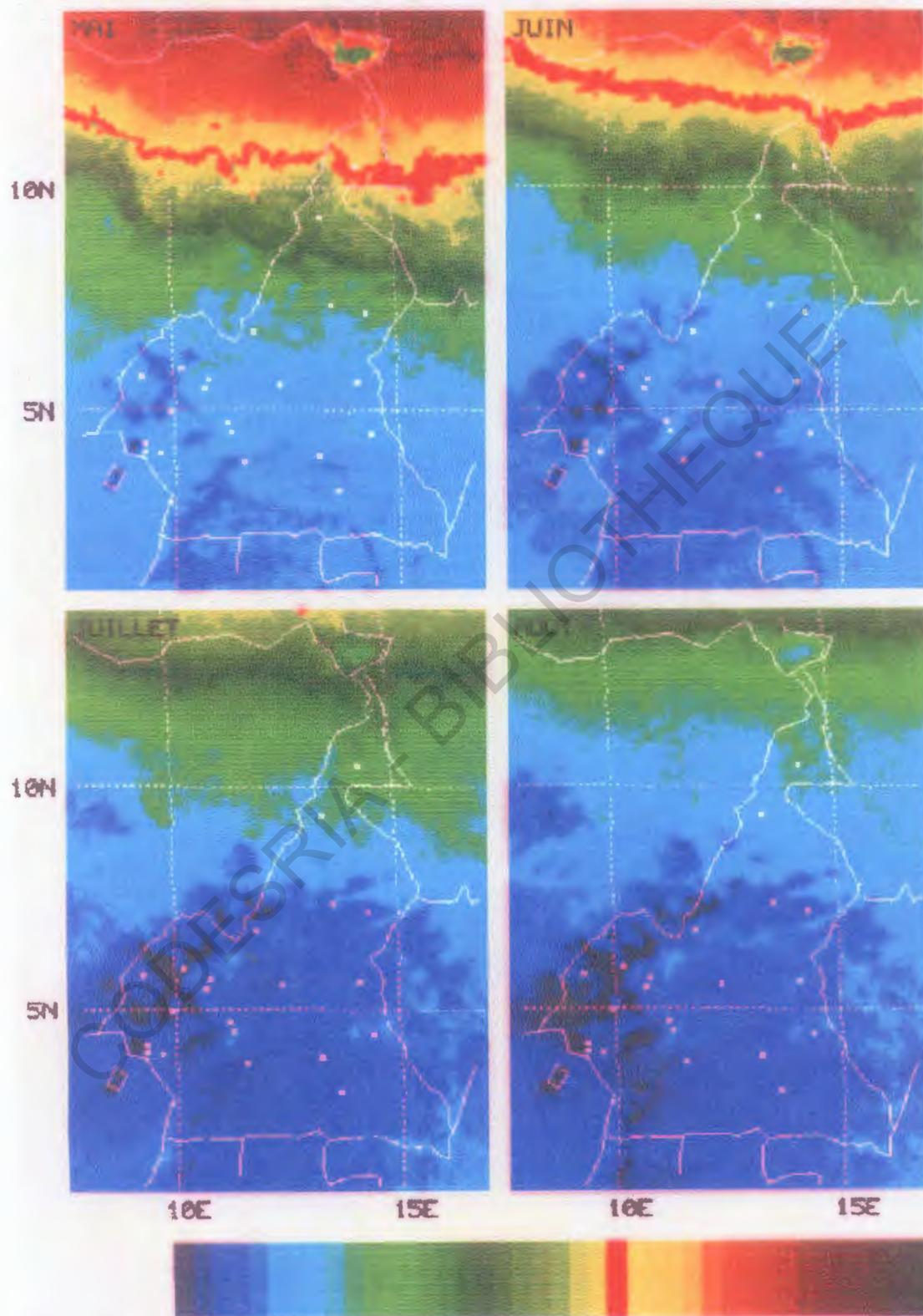
CAMEROUN . MOYENNE 1986-1994



TEMPERATURE MAXIMALE DE SURFACE CAMEROUN . MOYENNES 1986-1994

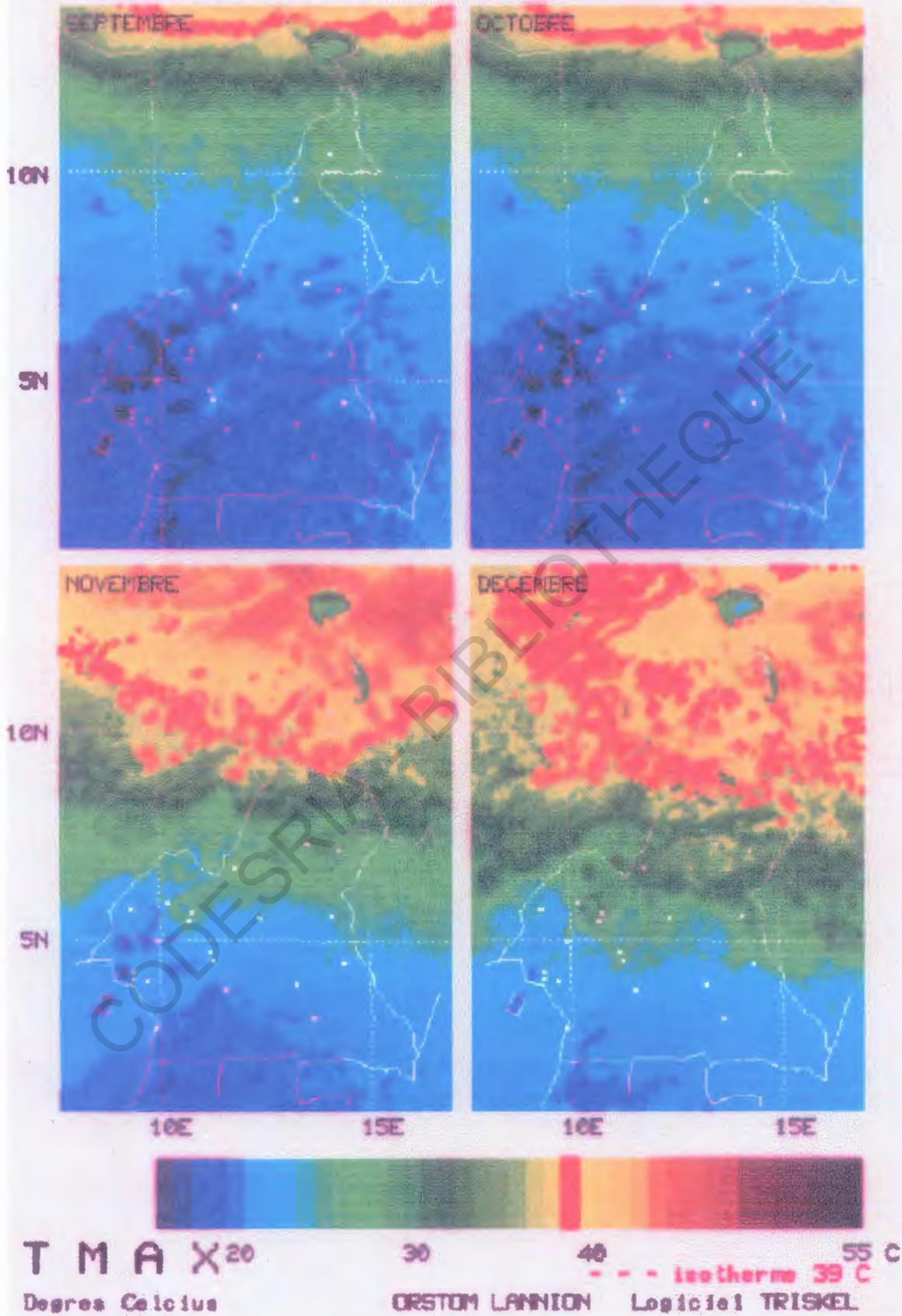


TEMPERATURE MAXIMALE DE SURFACE CAMEROUN . MOYENNES 1986-1994



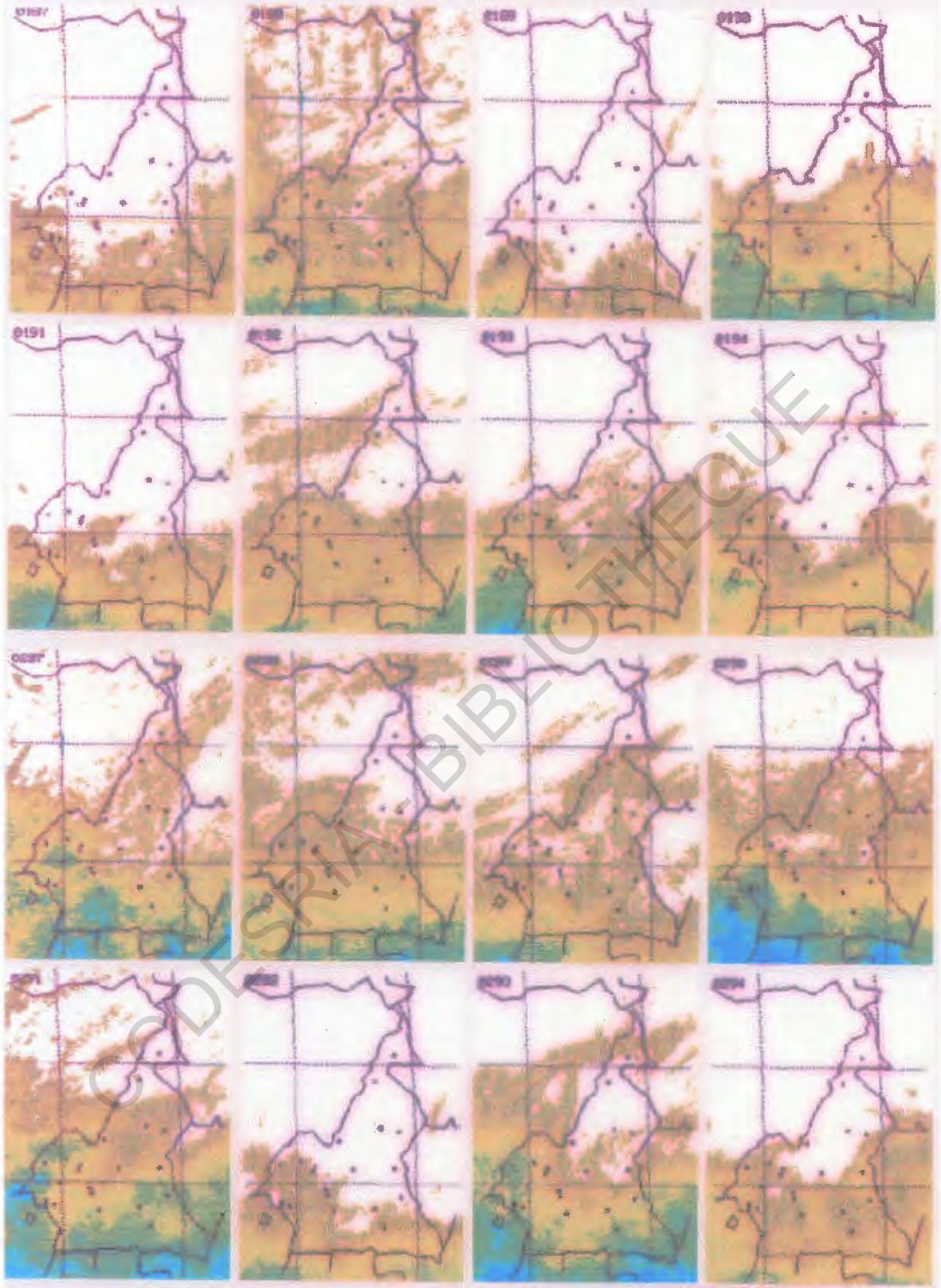
T M A X ²⁰ 30 40 55 C
 Degres Celcius - - - isotherme 39 C
 ORSTOM LANNION Logiciel TRISKEL

TEMPERATURE MAXIMALE DE SURFACE CAMEROUN . MOYENNES 1986-1994



CAMEROUN . MOYENNES MENSUELLES

Janvier * Février de 1986 ■ 1994



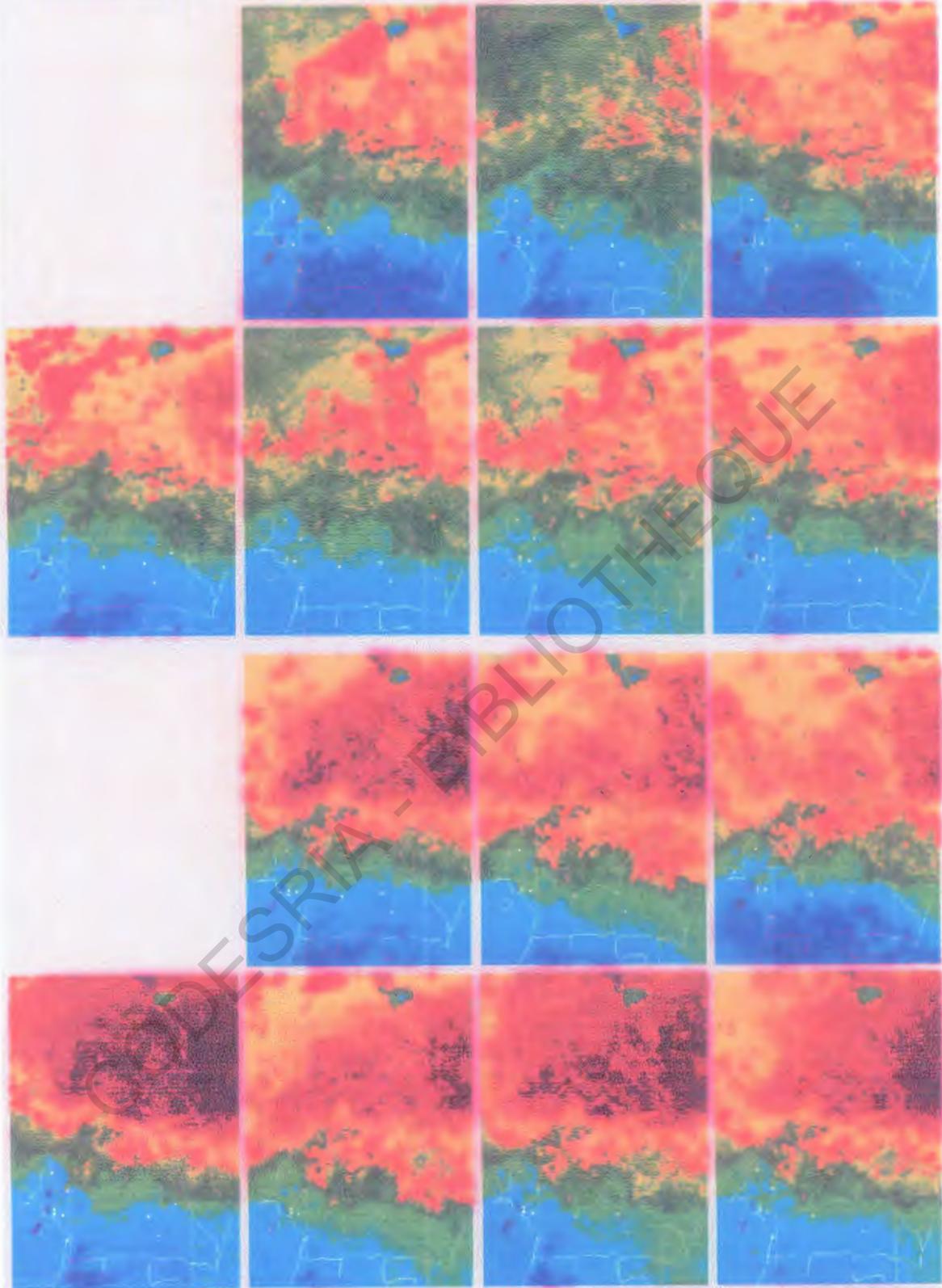
NUAGES A SOMMET FROID

En % du nombre d'images traitées

(T < -10 C)



TEMPERATURE MENSUELLE DE BRILLANCE MAXIMUM DE SURFACE
CAMEROUN . Janvier - Fevrier de 1986 a 1994



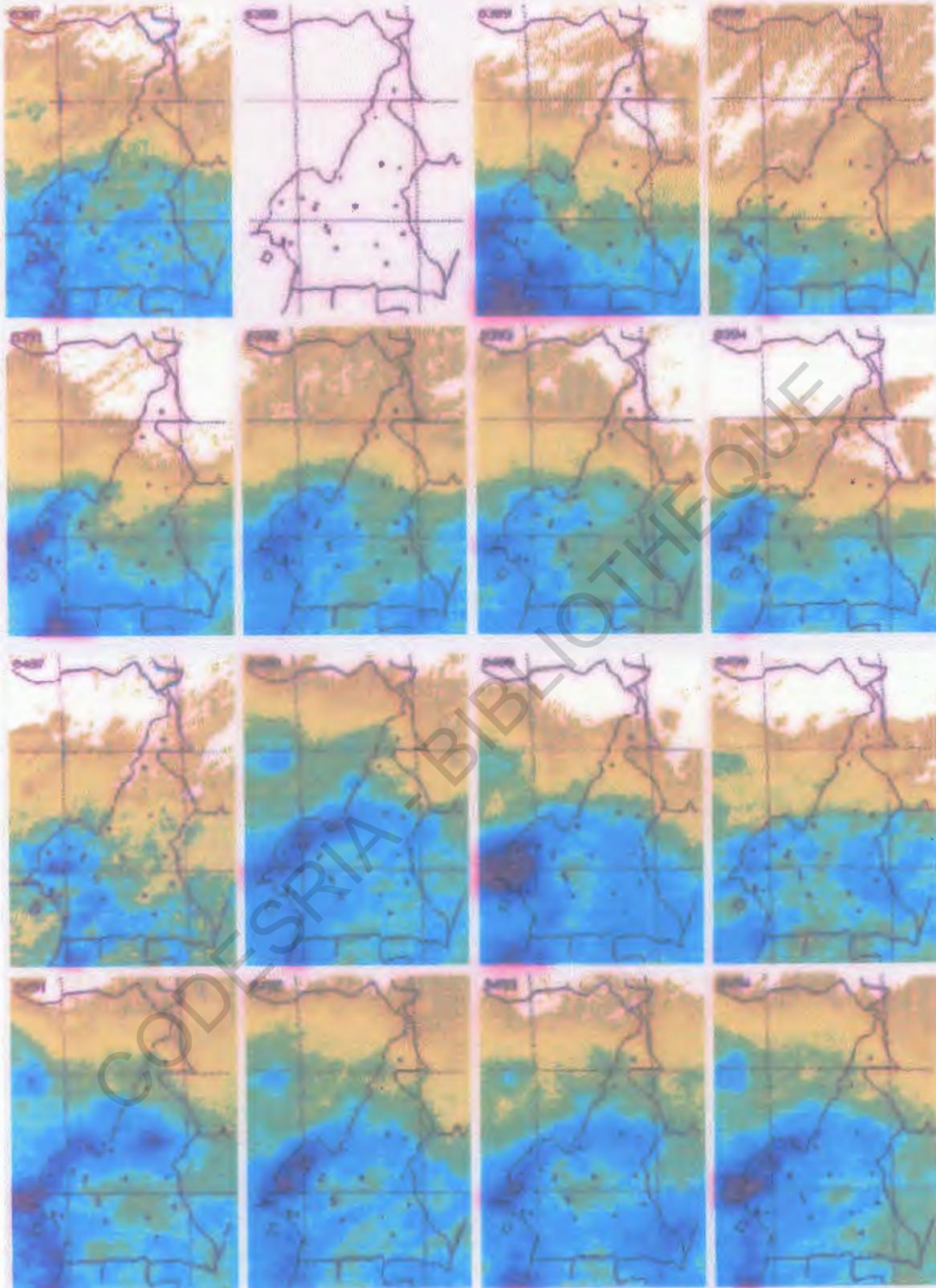
TMAX
Degres Celsius



ORSTOM LONDON Les Isles TROUSSEL

CAMEROUN . MOYENNES MENSUELLES

Mars - Avril de 1986 à 1994



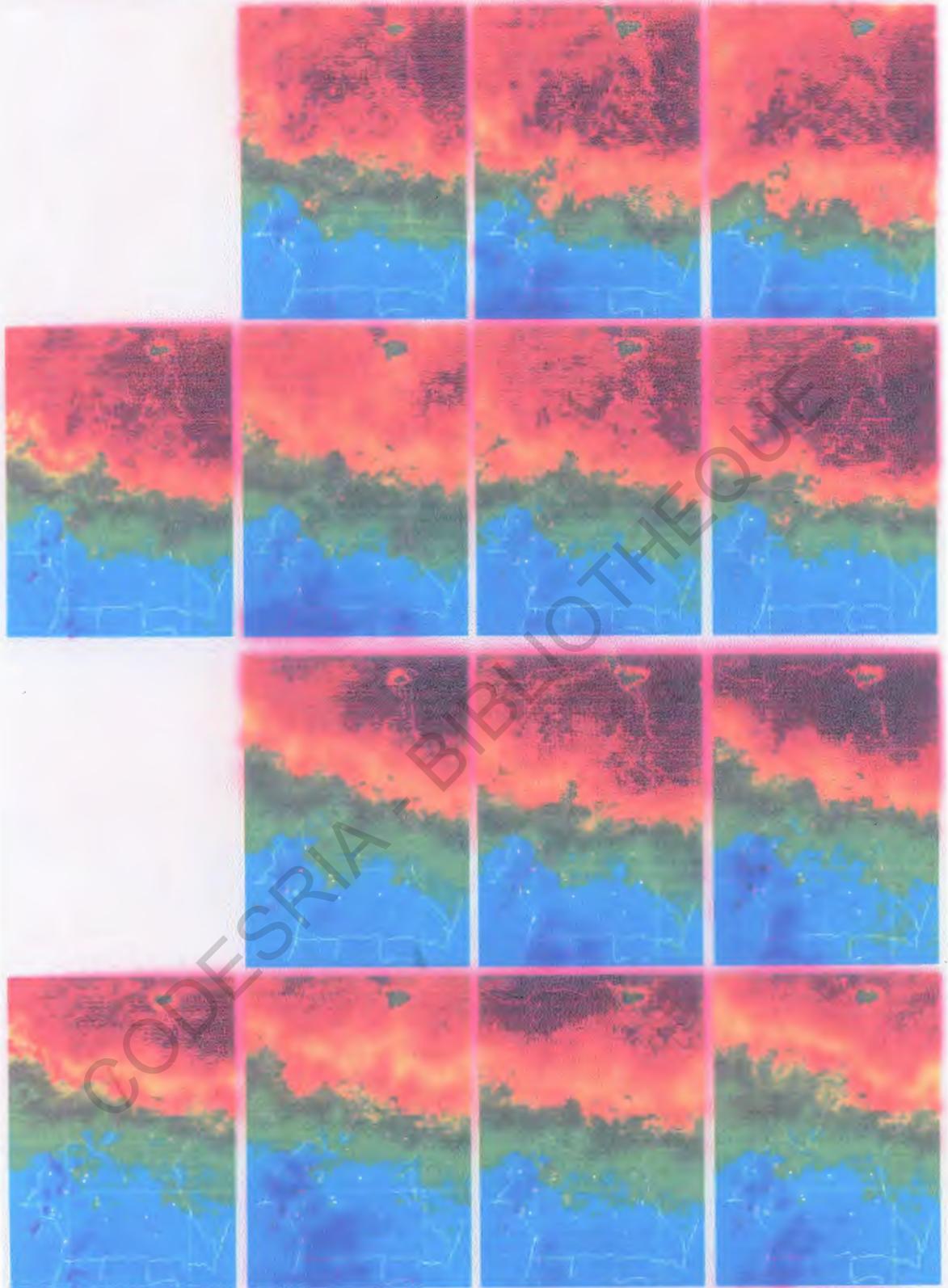
NUAGES A SOMMET FROID

En % du nombre de nuages traités

(T < -40°C)



TEMPERATURE MENSUELLE DE BRILLANCE MAXIMUM DE SURFACE
CAMEROUN . Mars - Avril de 1986 à 1994

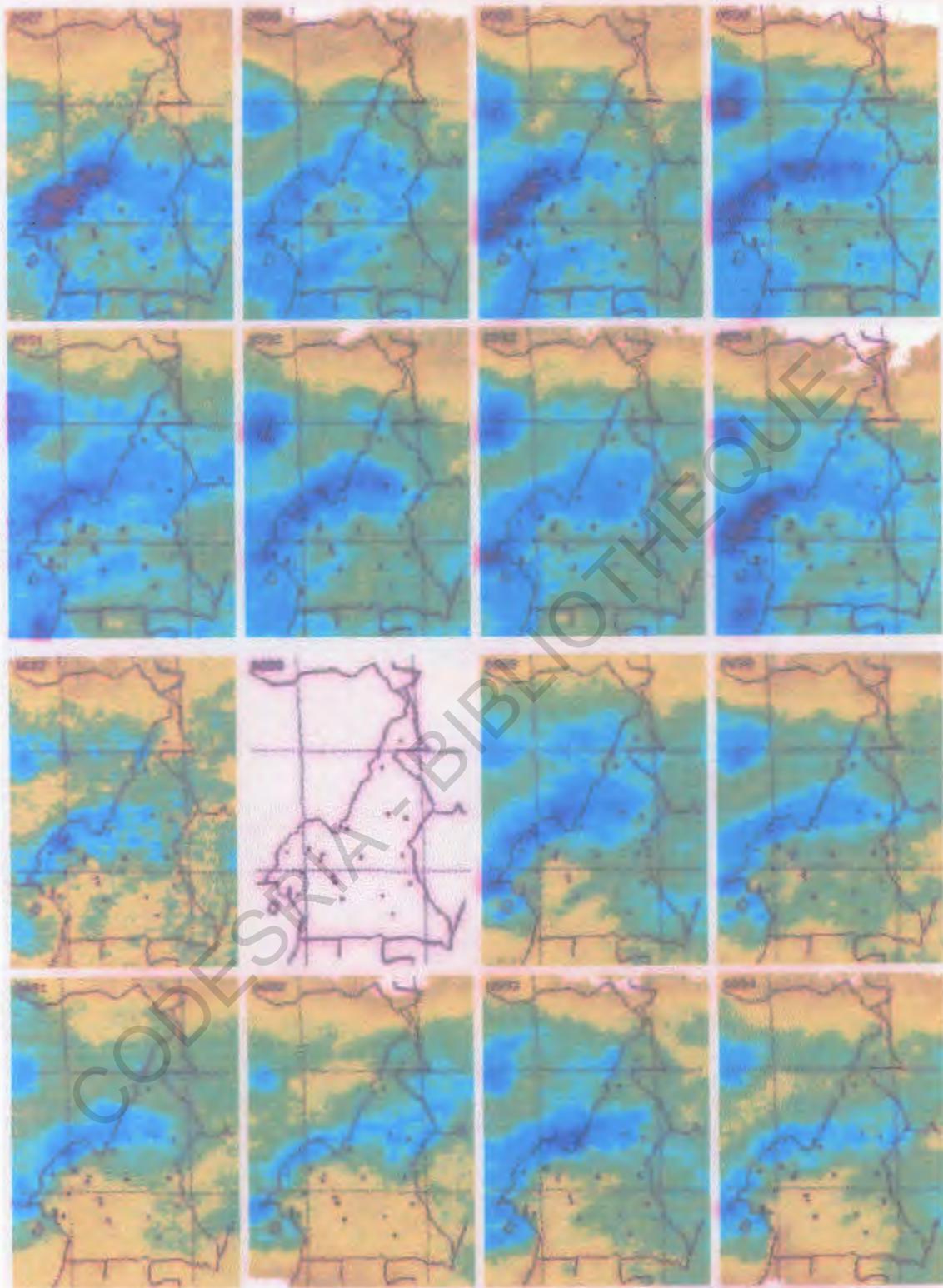


T MAX
Degres Celsius



CAMEROUN . MOYENNES MENSUELLES

Mai - Juin de 1966 a 1994



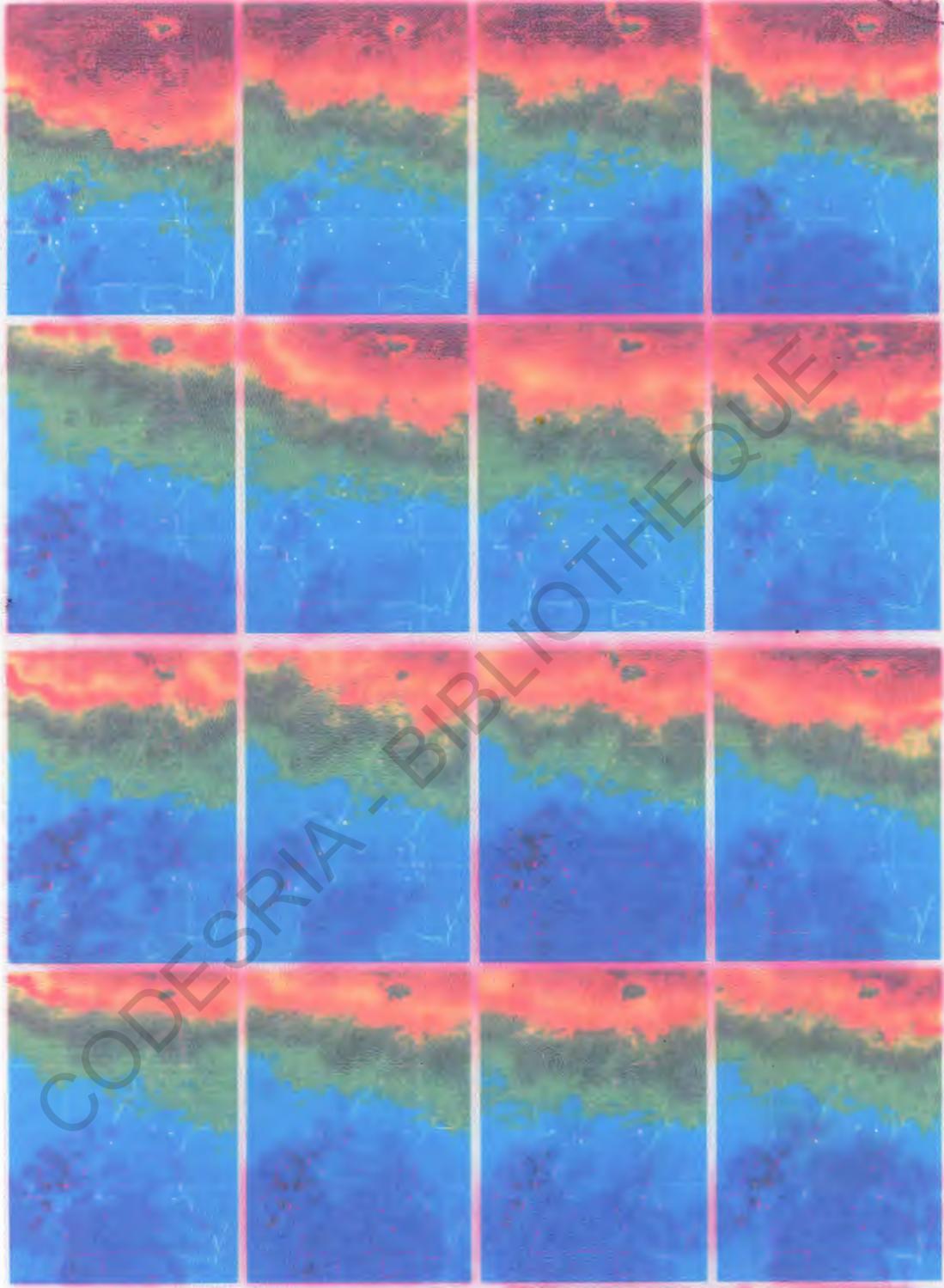
NUAGES A SOMMET FROID

En % du nombre d'images traitées

(T < -40 C)



TEMPERATURE MENSUELLE DE BRILLANCE MAXIMUM DE SURFACE
CAMEROUN . Mai - Juin de 1986 a 1994



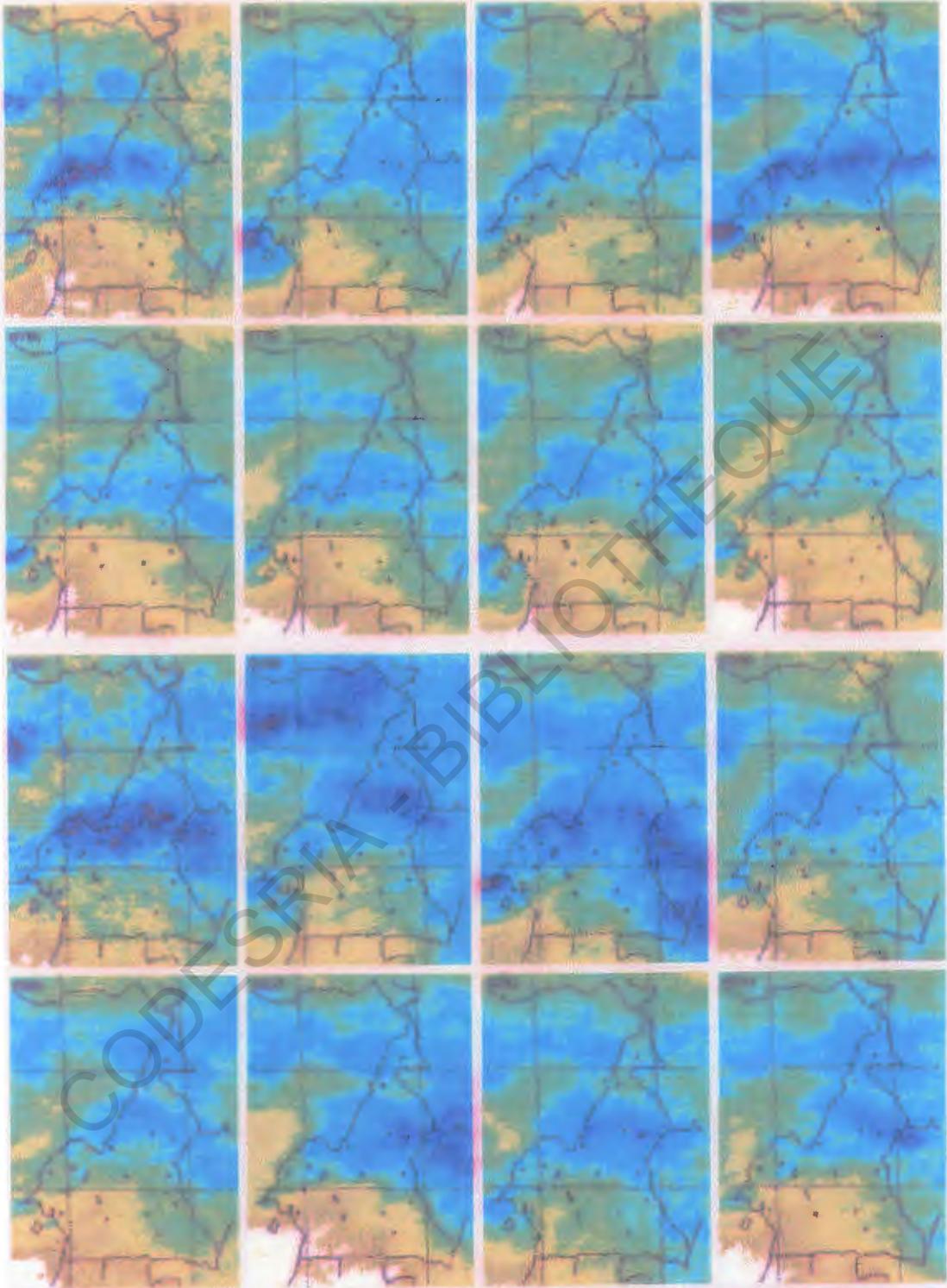
TMAX
Degres Celsius



OPSTON LIGNON - Linojet TRISSEL

CAMEROUN . MOYENNES MENSUELLES

Juillet - Aout de 1986 a 1994



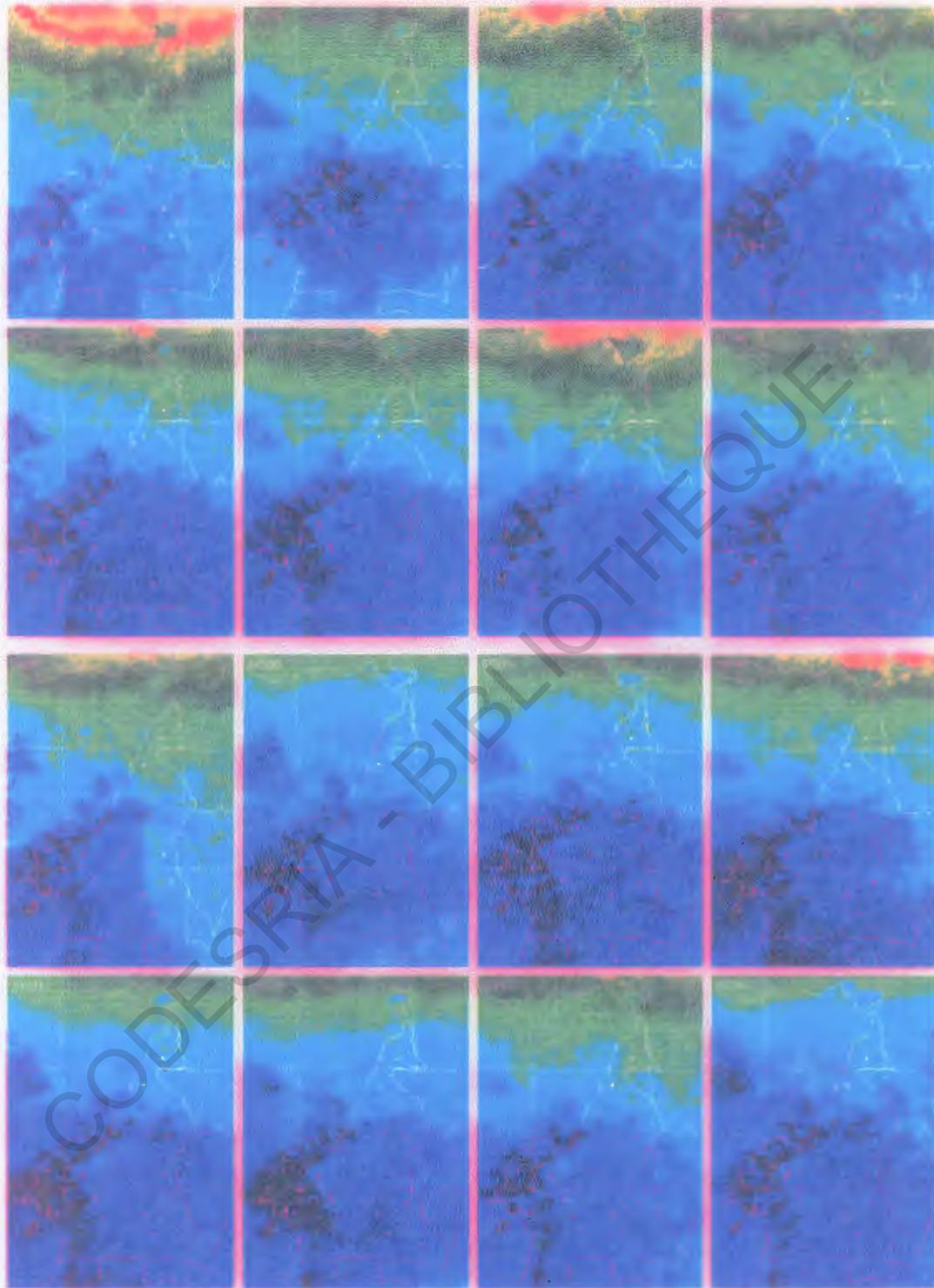
NUAGES A SOMMET FROID

En % de couverte d'images fraiches

(T 1 - 0°C)



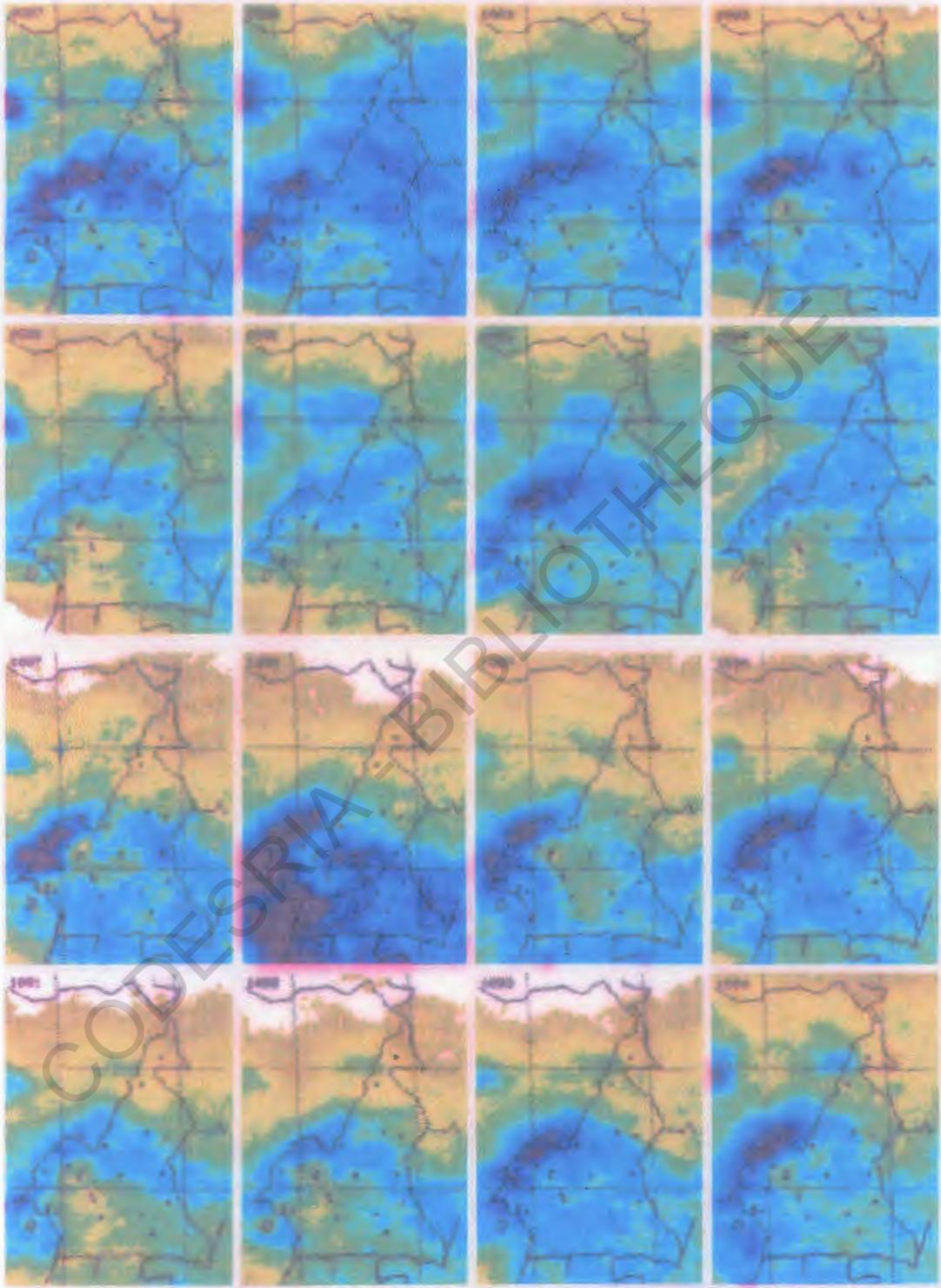
TEMPERATURE MENSUELLE DE BRILLANCE MAXIMUM DE SURFACE
CAMEROUN . Juillet - Aout de 1986 • 1994



T MAX
Degres Celsius



CAMEROUN . MOYENNES MENSUELLES
 Septembre - Octobre de 1986 à 1994



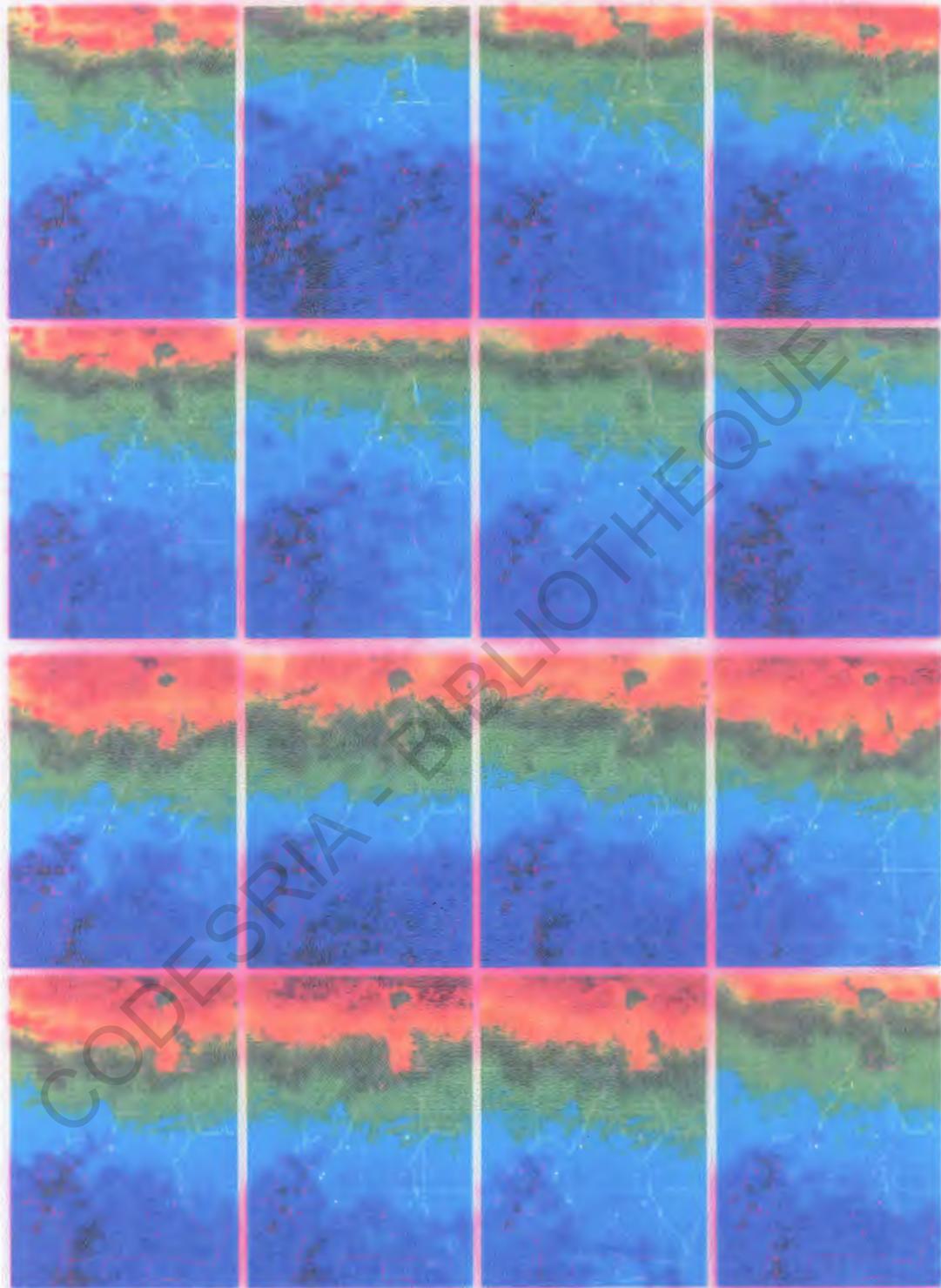
NUAGES A SOMMET FROID

En 10 de nombre de nuages froids

(T < -10 C)



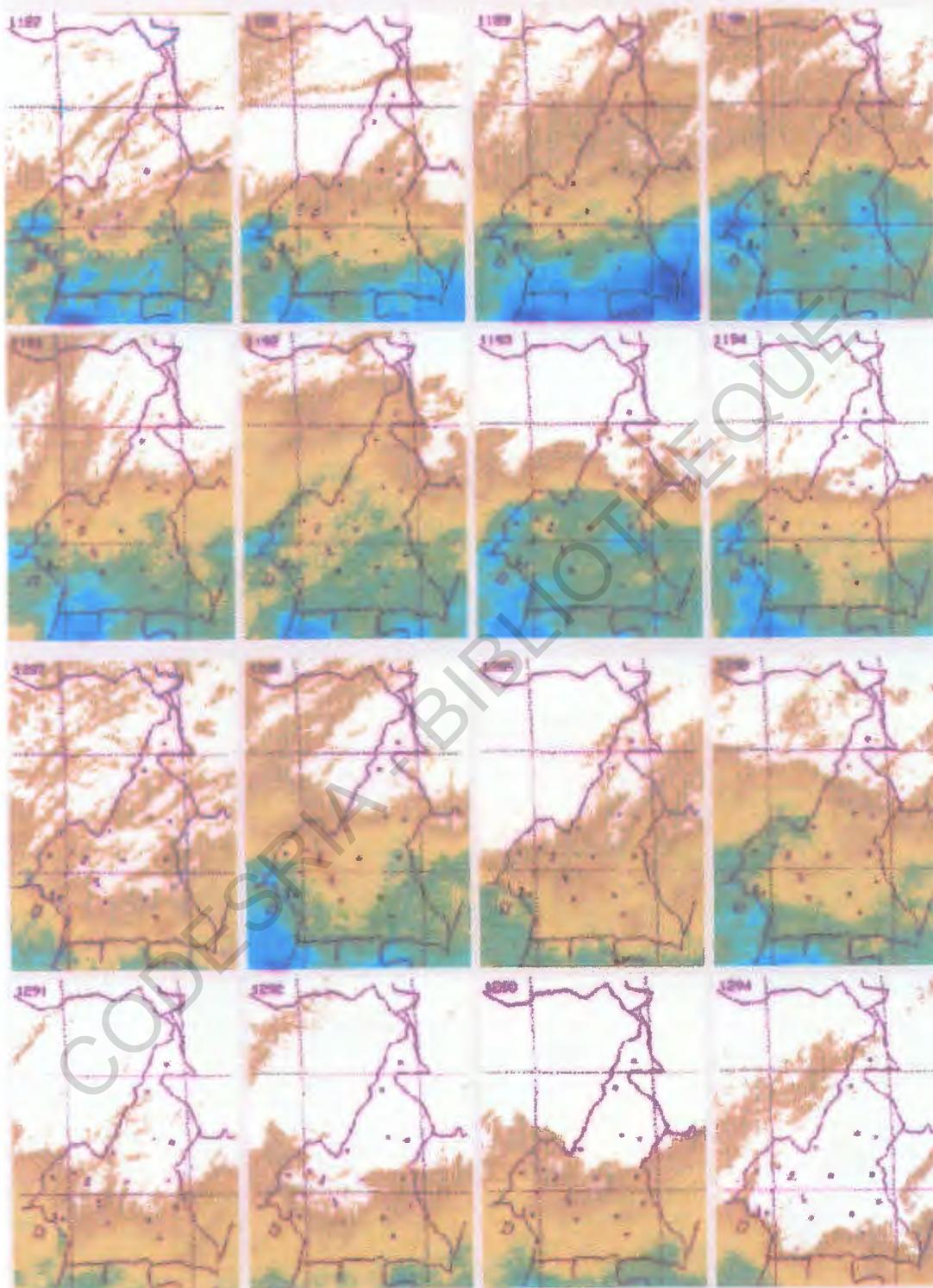
TEMPERATURE MENSUELLE DE BRILLANCE MAXIMUM DE SURFACE
CAMEROUN Septembre - Octobre de 1986 à 1994



TMAX
Degres Celsius



CAMEROUN . MOYENNES MENSUELLES
Novembre - Decembre de 1985 a 1994



NUAGES A SOMMET FROID

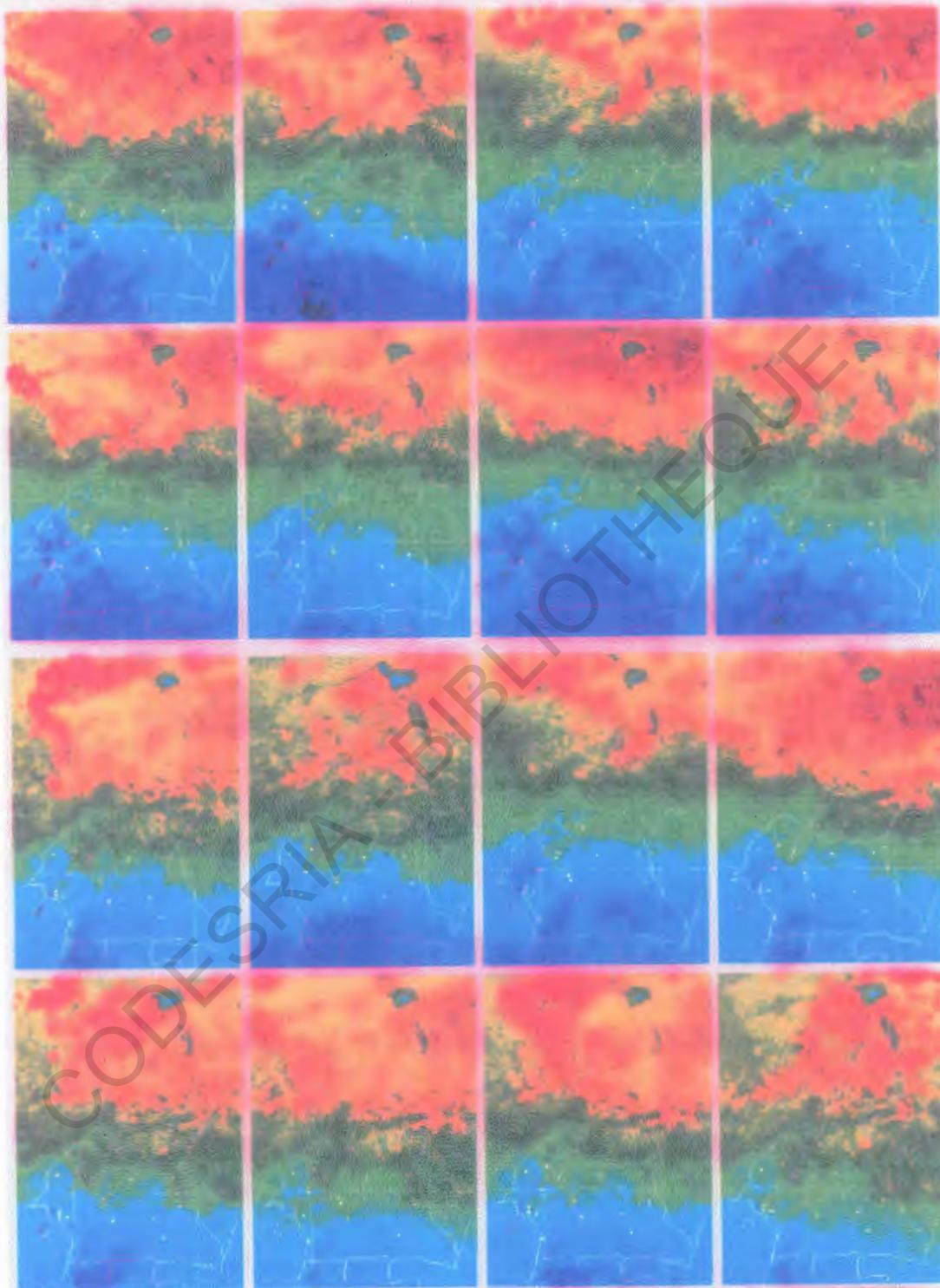
Et = le nombre d'images traitées

(T < -40 C)



OPSTON LONDON Lesitel TRINGEL

TEMPERATURE MENSUELLE DE BRILLANCE MAXIMUM DE SURFACE
CAYENDEUN . Novembre - Decembre de 1985 a 1994



TMAX
Degres Celsius

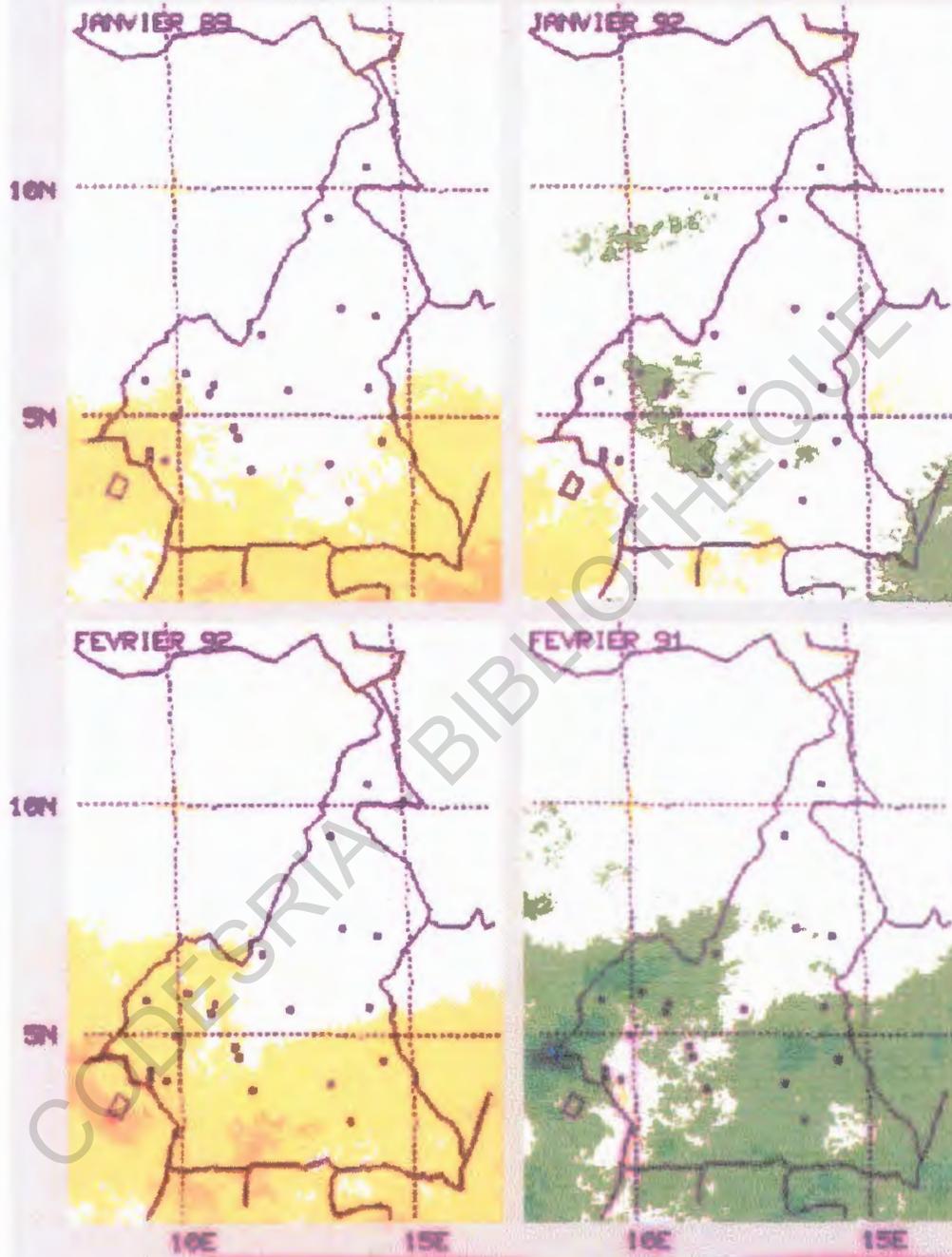


LES CHAMPS D'ANOMALIES

En fonction des différentes situations moyennes mensuelles précédentes, des mois pendant lesquels la convection a été jugée très intense/moins intense, les températures élevées ou fraîches ont été choisis et les images différences par rapport aux situations normales établies. Ce sont ces dernières qui constituent des champs d'anomalies convectives ou radiatives. De la sorte les cartes d'anomalies thermiques indiquent soit que le mois a été chaud/frais ou qu'il a été plus/moins convectif et par conséquent plus/moins pluvieux. De même la comparaison des images de convection et de températures radiatives au cours du même mois et pendant la même année permet de se faire une idée exacte de l'état de surface : par exemple si le signal satellitaire indique des températures très fraîches dans une région donnée en conclure que les sols sont humides par exemple. Cela ne peut être confirmée que si de surcroît on y remarque la présence de nuages froids. En effet, quand la brume sèche est intense, elle parvient à créer au sol un champ thermique relativement frais mais dans un contexte où on remarque une moindre intensité convective.

ECART A LA MOYENNE MENSUELLE DES TAUX DE CONVECTION

CAMEROUN . 1986-1994



Ecart



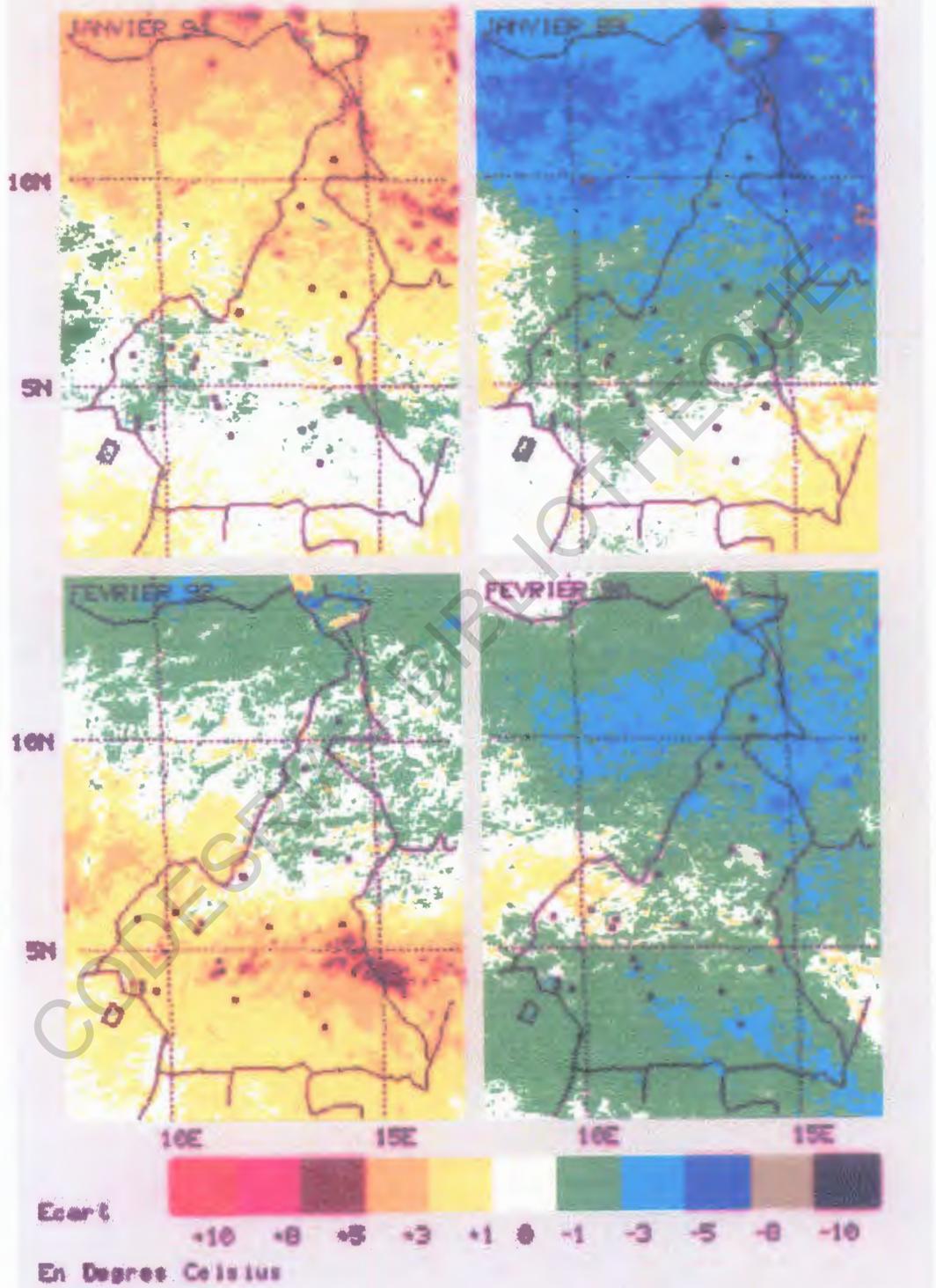
(-) 36 26 21 16 11 8 5 2 0 2 5 8 11 16 21 26 36 (+)

En % du nombre d'images traitées

ORSTOM LANNION Logiciel TRISKEL

ECART A LA MOYENNE MENSUELLE DES THAVK

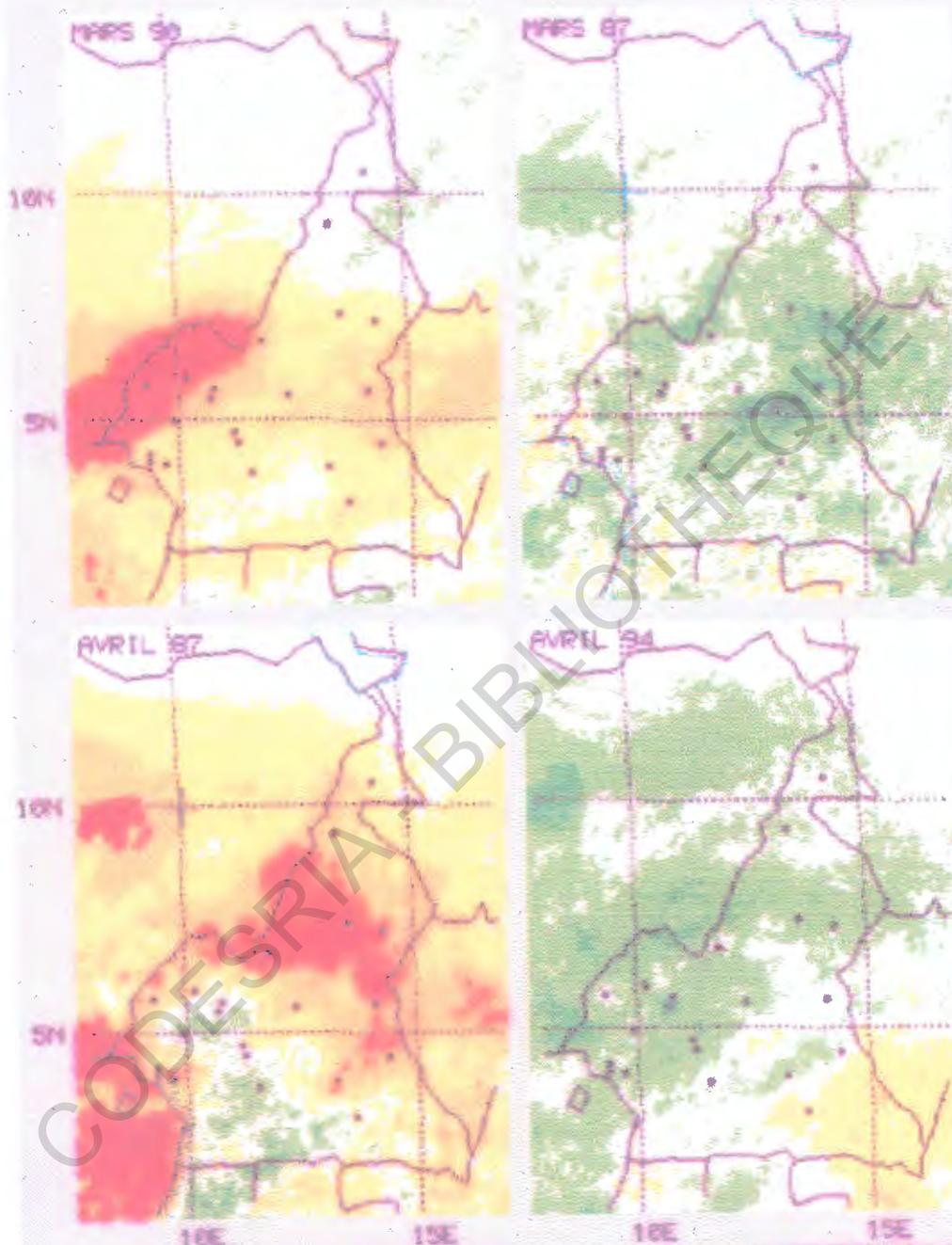
CAMEROUN . 1986-1994



CRISTON LANNION Logiciel TRISKEL

ECART A LA MOYENNE MENSUELLE DES TAUX DE CONVECTION

OPEROUN, 1986-1994



Ecart

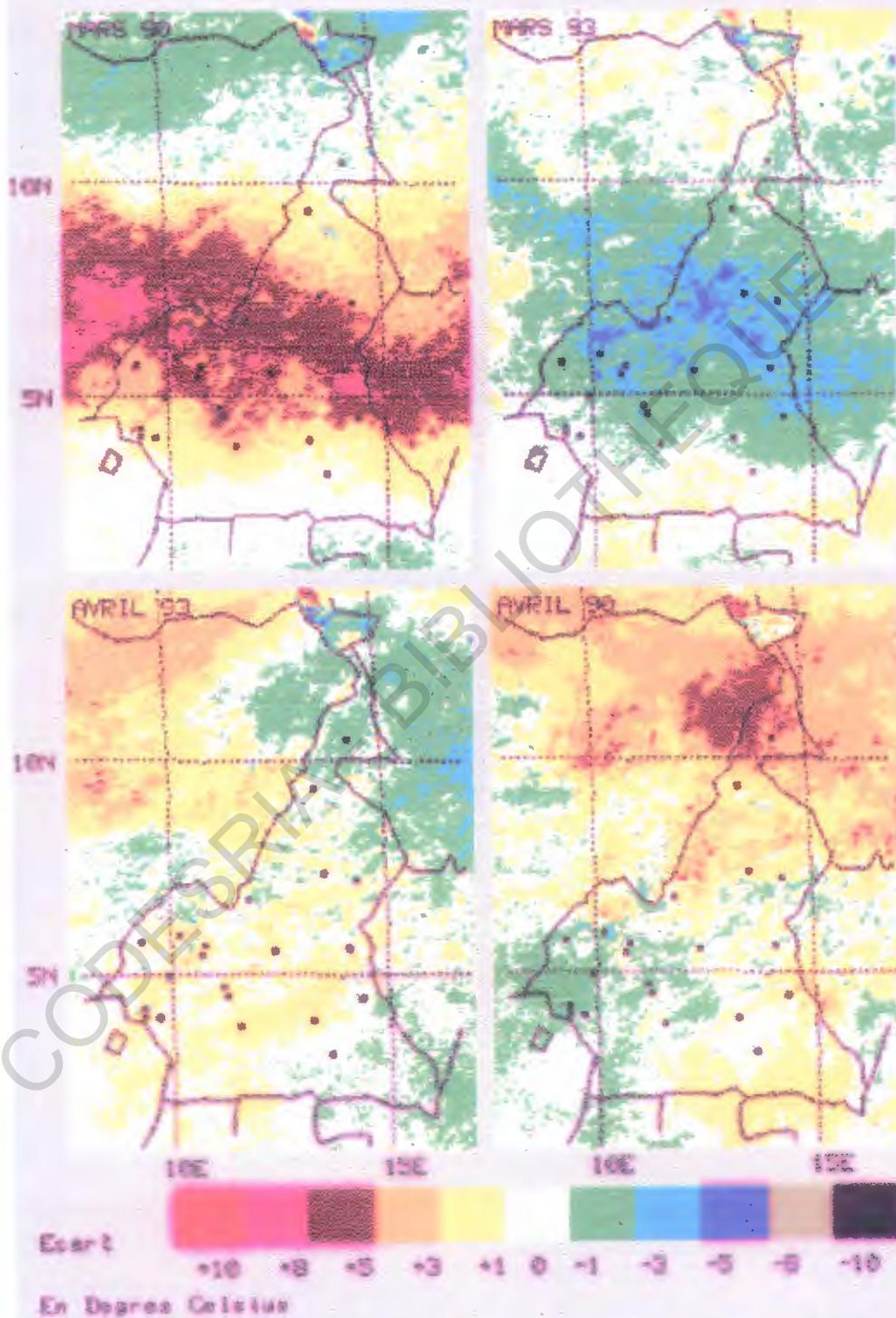
(-) 36 26 21 16 11 8 5 2 0 2 5 8 11 16 21 26 36 (+)

En % du nombre d'images traitées

OSTON LANNON - Logiciel TRISKEL

ECART A LA MOYENNE MENSUELLE DES TMAX

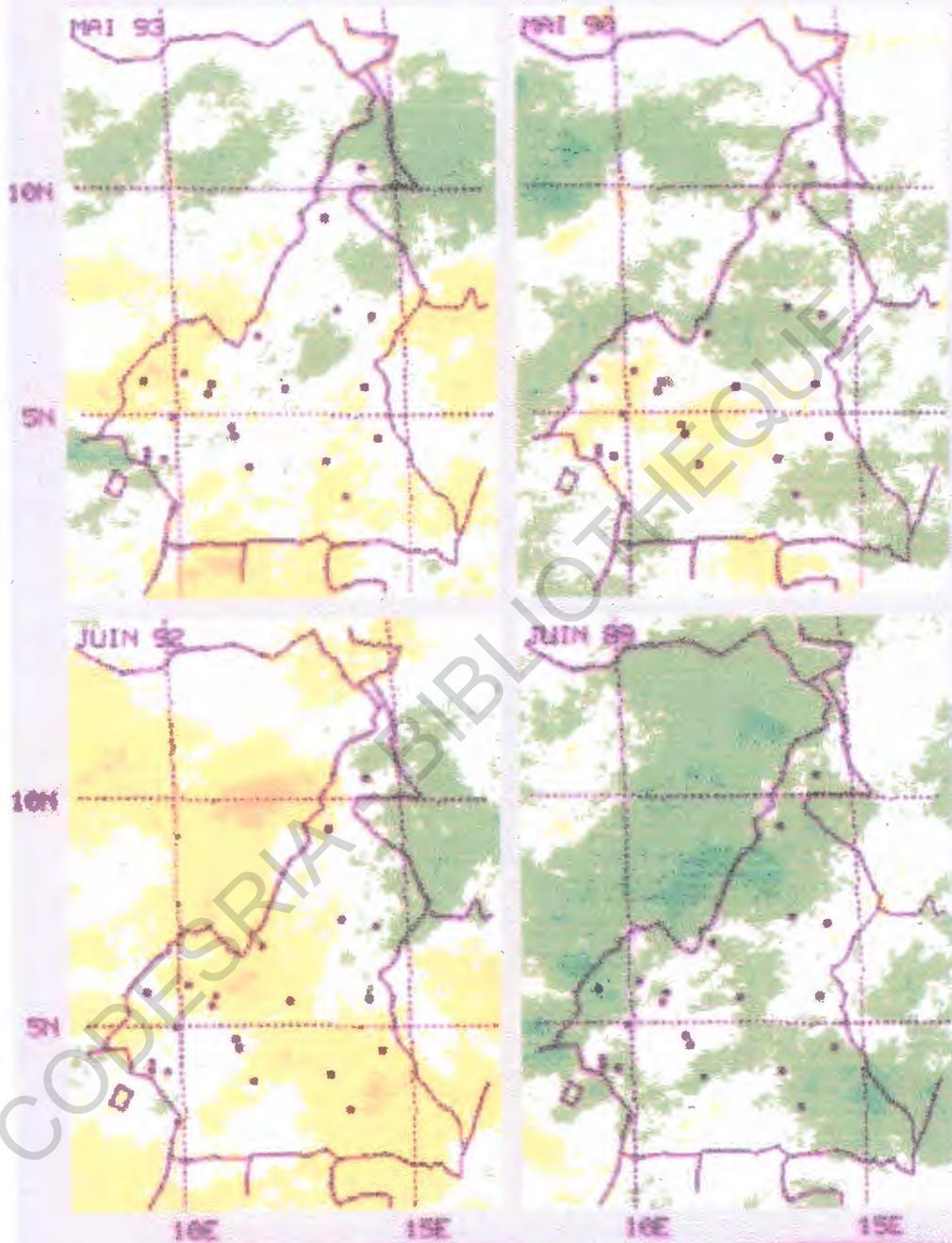
CRUVEILIN 1986-1994



ORSTOM LANNION Logiciel TRISKEL

ECART A LA MOYENNE MENSUELLE DES TAUX DE CONVECTION

OVERSEAS 1986-1994



Ecart

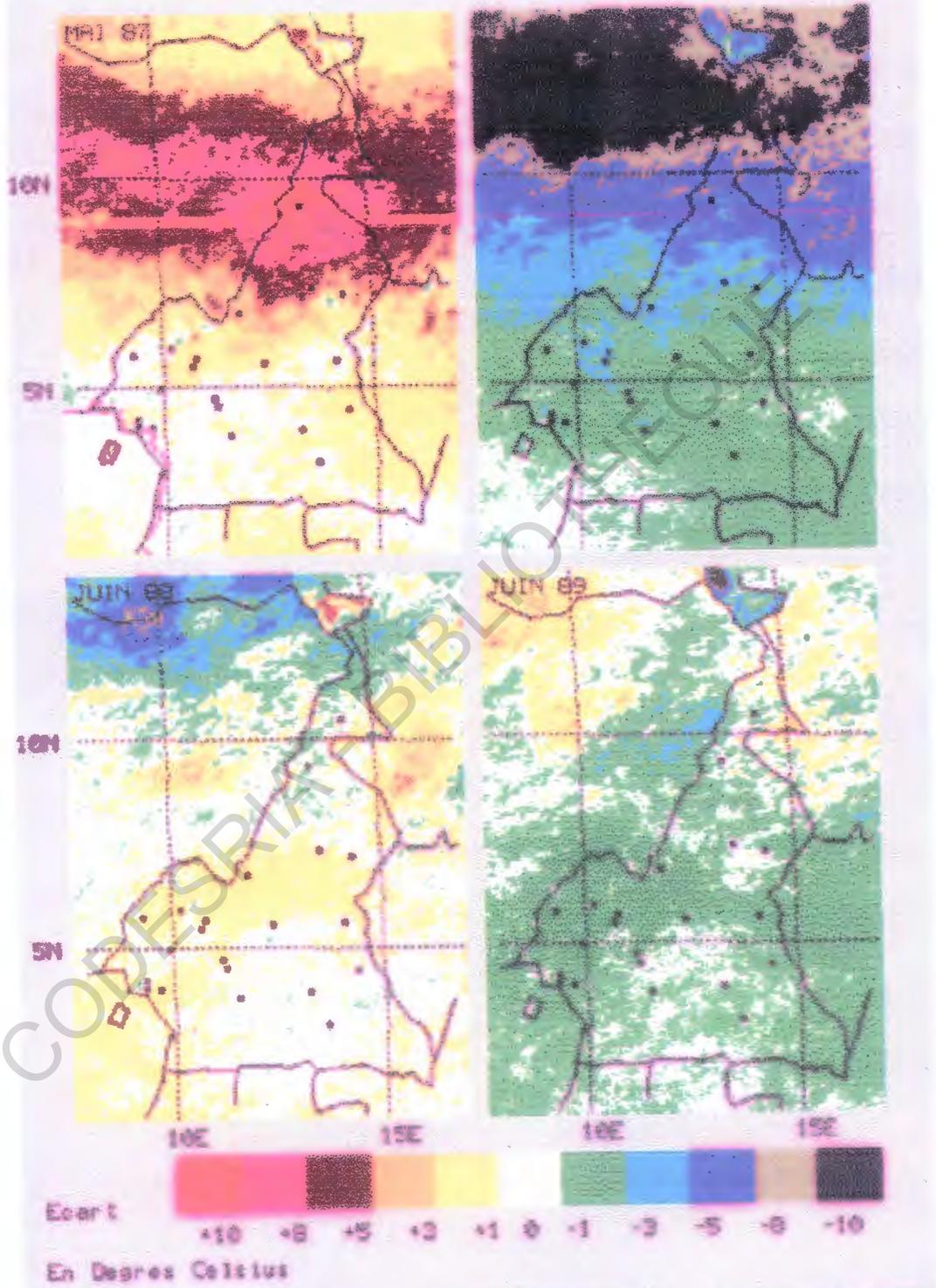
(-) 36 25 21 16 11 8 5 2 0 2 5 8 11 16 21 25 36 (+)

En % du nombre d'images traitées

ORSTOM LANNION Logiciel TRISKEL

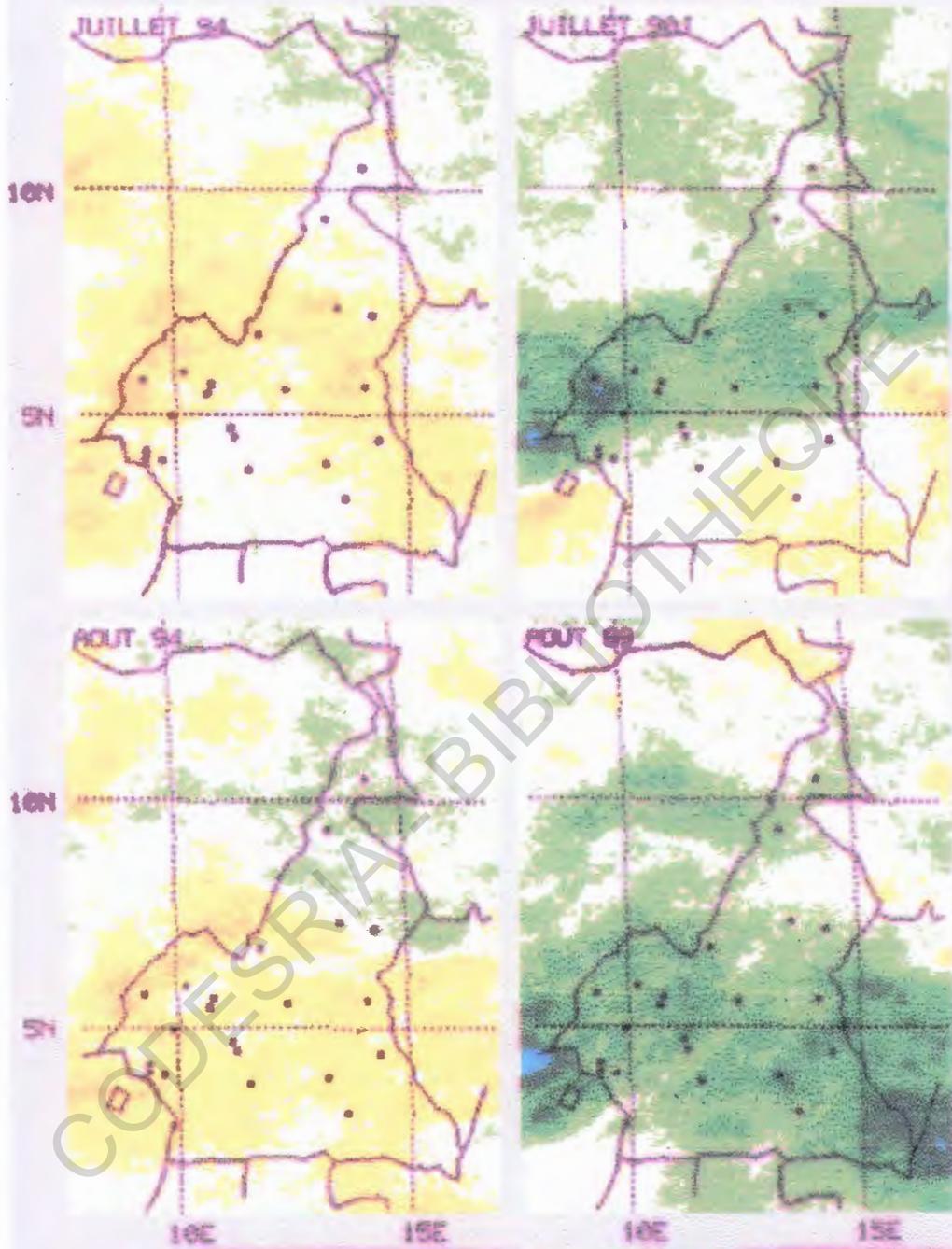
ECART A LA MOYENNE MENSUELLE DES T°MAX

CAMEROUN - 1966-1994



ECART A LA MOYENNE MENSUELLE DES TAUX DE CONVECTION

OPEROUN . 1985-1984

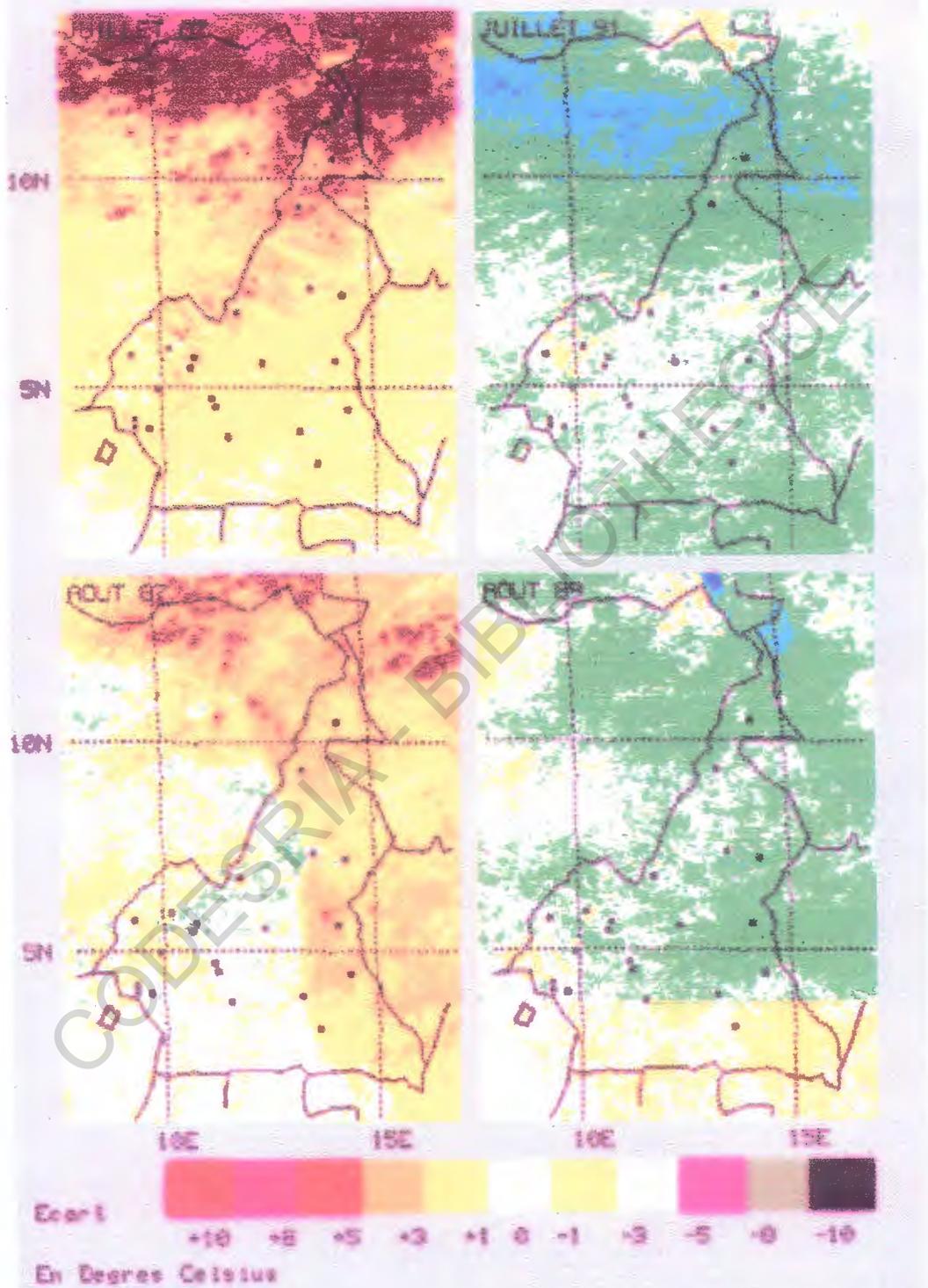


Ecart
 (-) 36 26 21 16 11 05 20 25 8 11 16 21 26 36 (+)
 En % du nombre d'images traitées

ORSTOM L'ANNON Logiciel TRISKEL

ECART A LA MOYENNE MENSUELLE DES Tmax

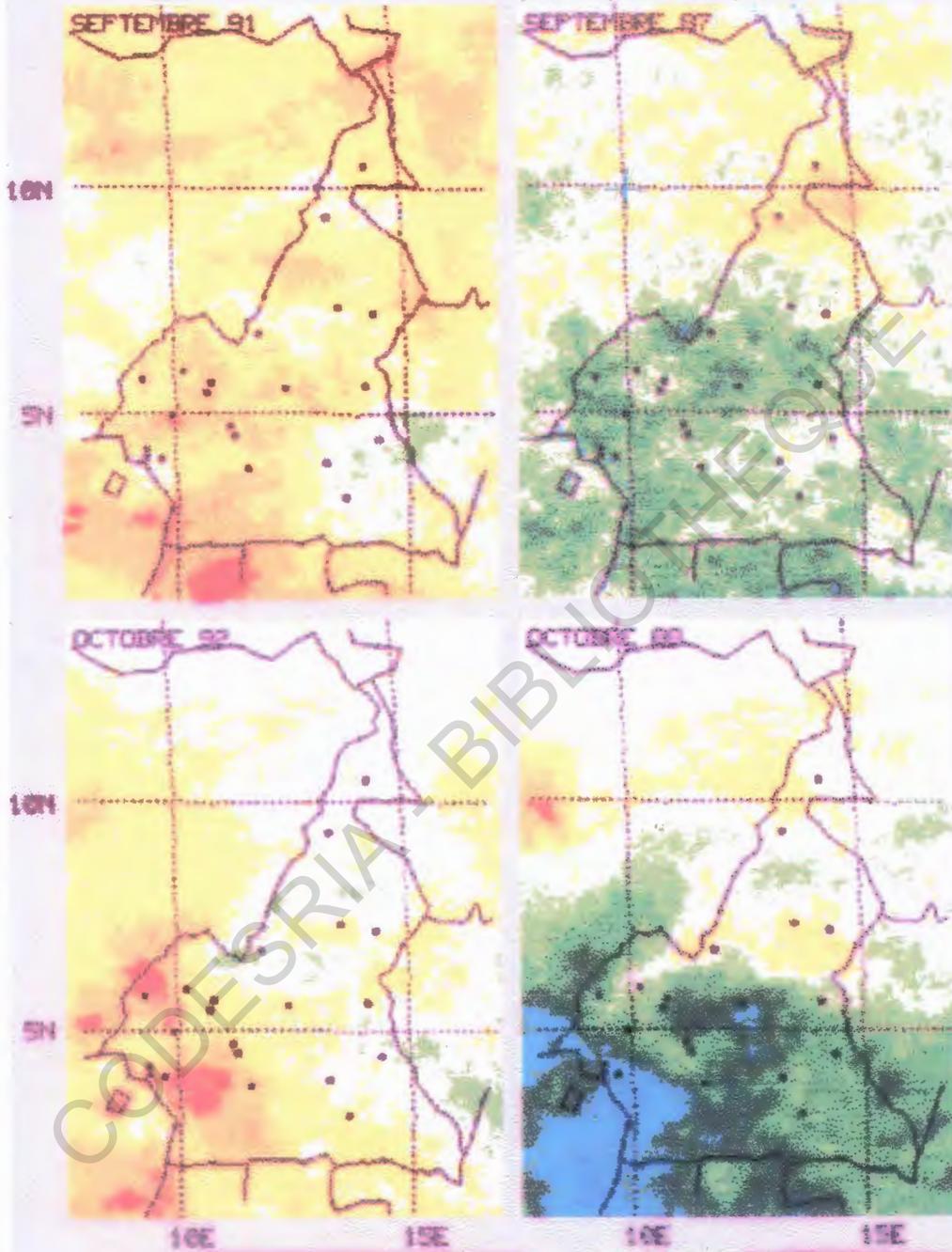
OVERDUN - 1966-1994



ORSTOM LANNION Logiciel: TRISKEL

ECART A LA MOYENNE MENSUELLE DES TAUX DE CONVECTION

CAMEROUN . 1986-1994



Ecart

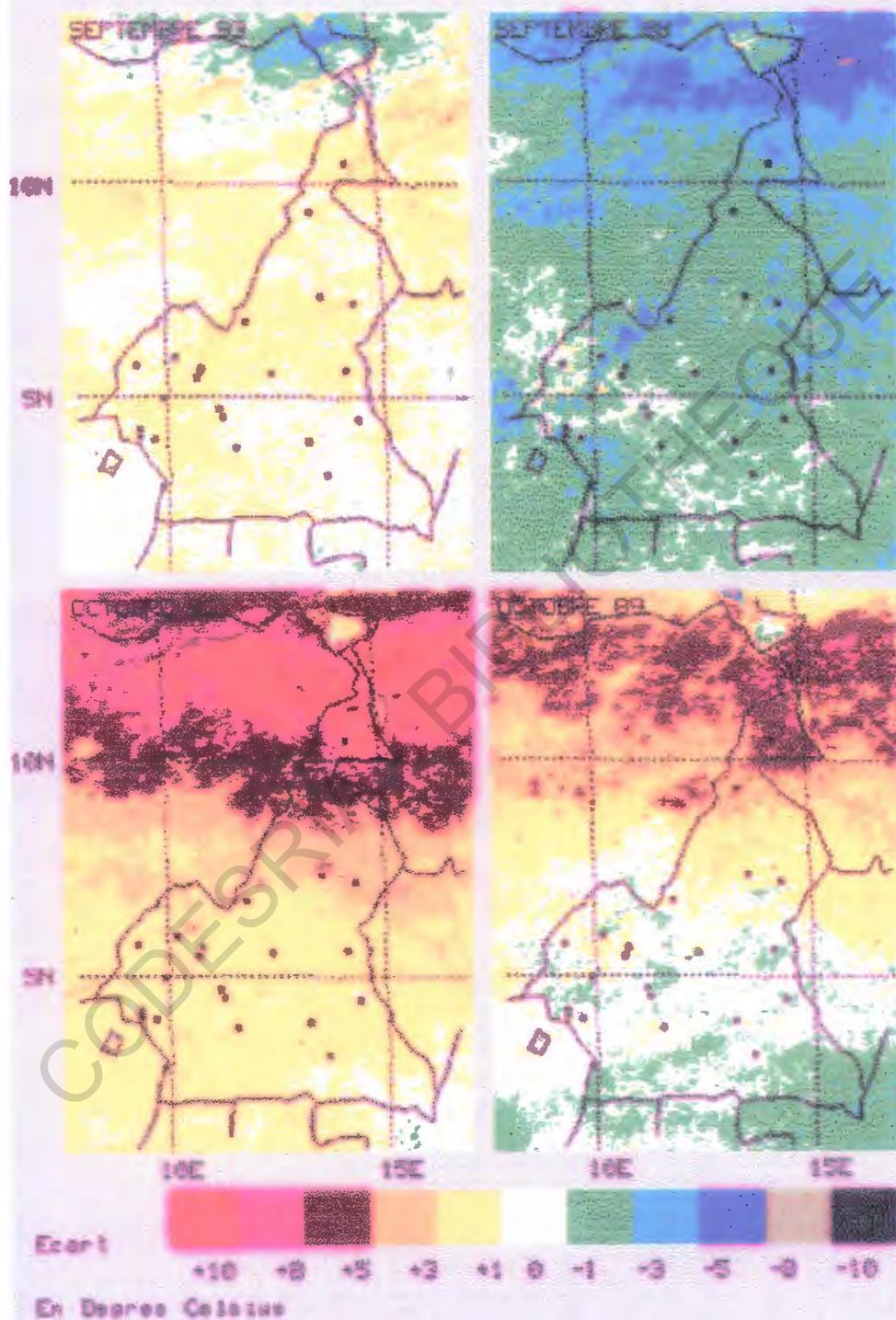
(-) 36 26 21 16 11 0 5 2 0 2 5 0 11 16 21 26 36 (+)

En % du nombre d'images traitées

CRISTON LANNION Logiciel TRISKEL

ECART A LA MOYENNE MENSUELLE DES TRAK

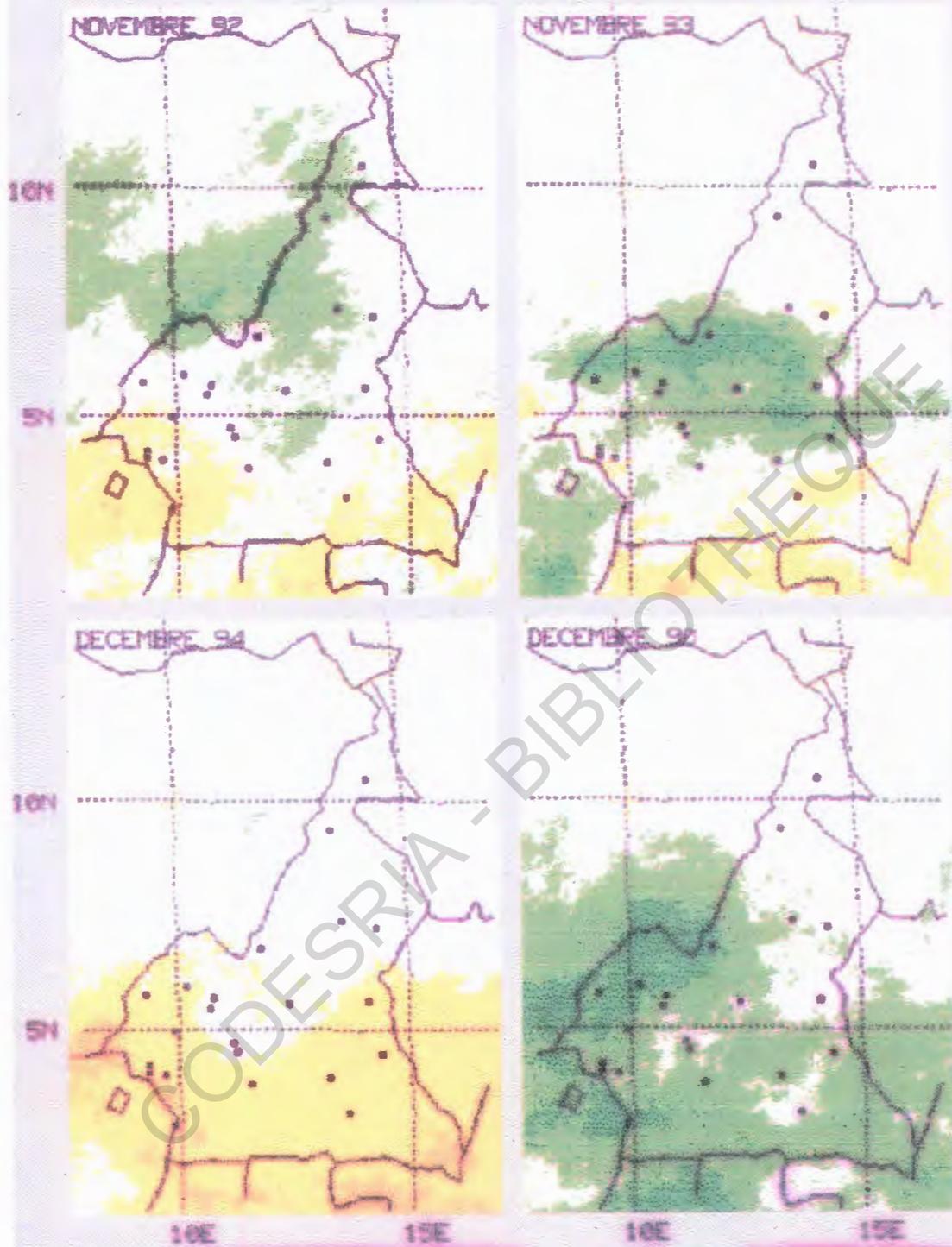
CHEROUJ , 1986-1994



ORSTOM LANNION Logiciel TRISKEL

ECART A LA MOYENNE MENSLUELLE DES TAUX DE CONVECTION

OMEROU . 1986-1994



Ecart

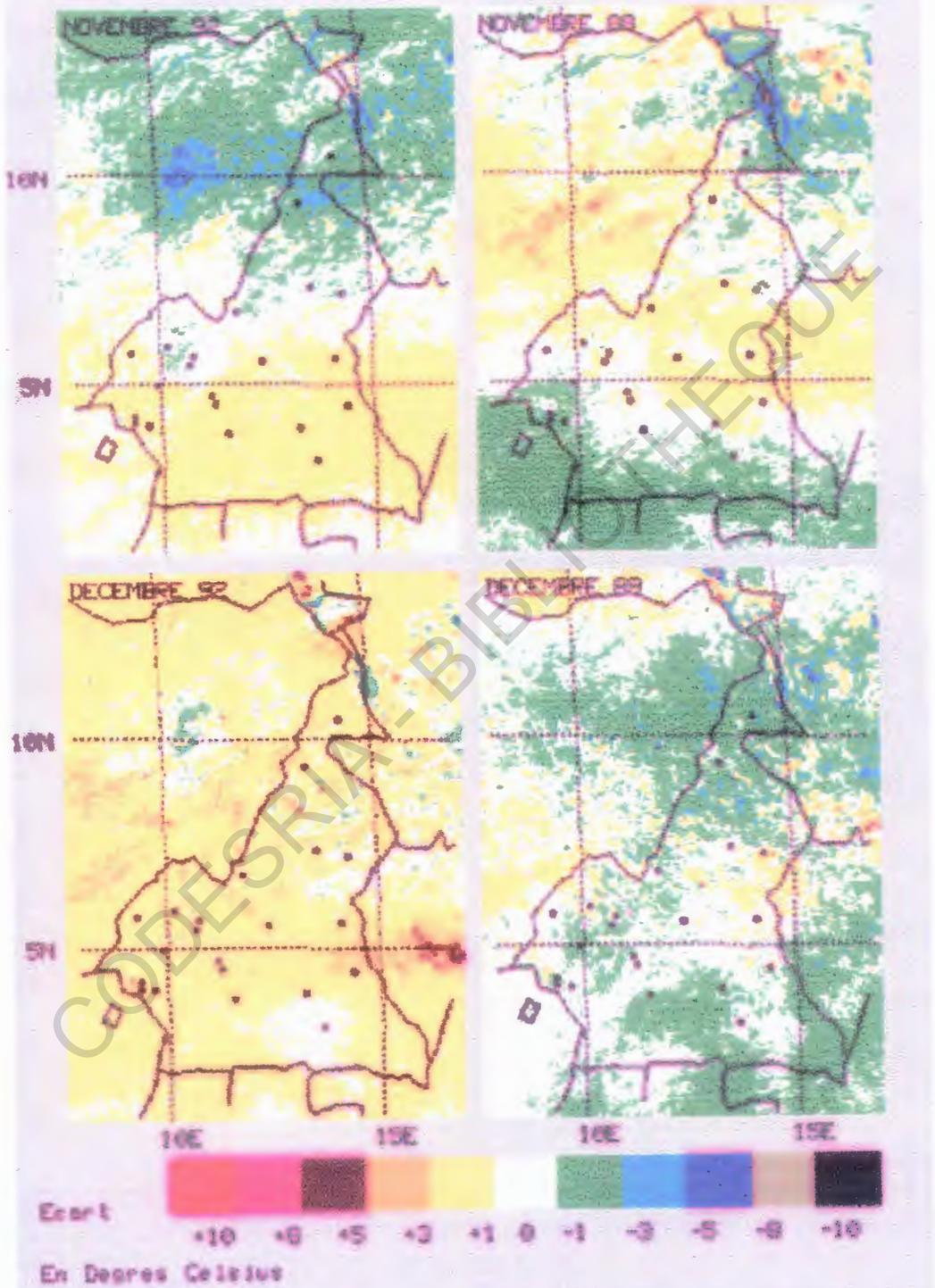
(-) 36 26 21 16 11 8 5 2 0 2 5 8 11 16 21 26 36 (+)

En % du nombre d'images traitées

ORSTOM LANNION Logiciel TRISKEL

ECART A LA MOYENNE MENSUELLE DES Tmax

CAMEROUN . 1996-1994



ORSTOM LANNON Logiciel TRISKEL

CONCLUSION.

Les images satellitales présentées ici donnent une idée de la grande diversité de situations aussi bien à l'échelle mensuelle qu'à l'échelle interannuelle que le Cameroun en général et les Hautes Terres de l'Ouest en particulier peuvent expérimenter . Etant donné la période relativement courte que ces données recouvrent, nous avons préféré les présenter pratiquement toutes quitte à paraître redondant. Nous avons par ailleurs à l'idée le souci de restituer le film des événements.

