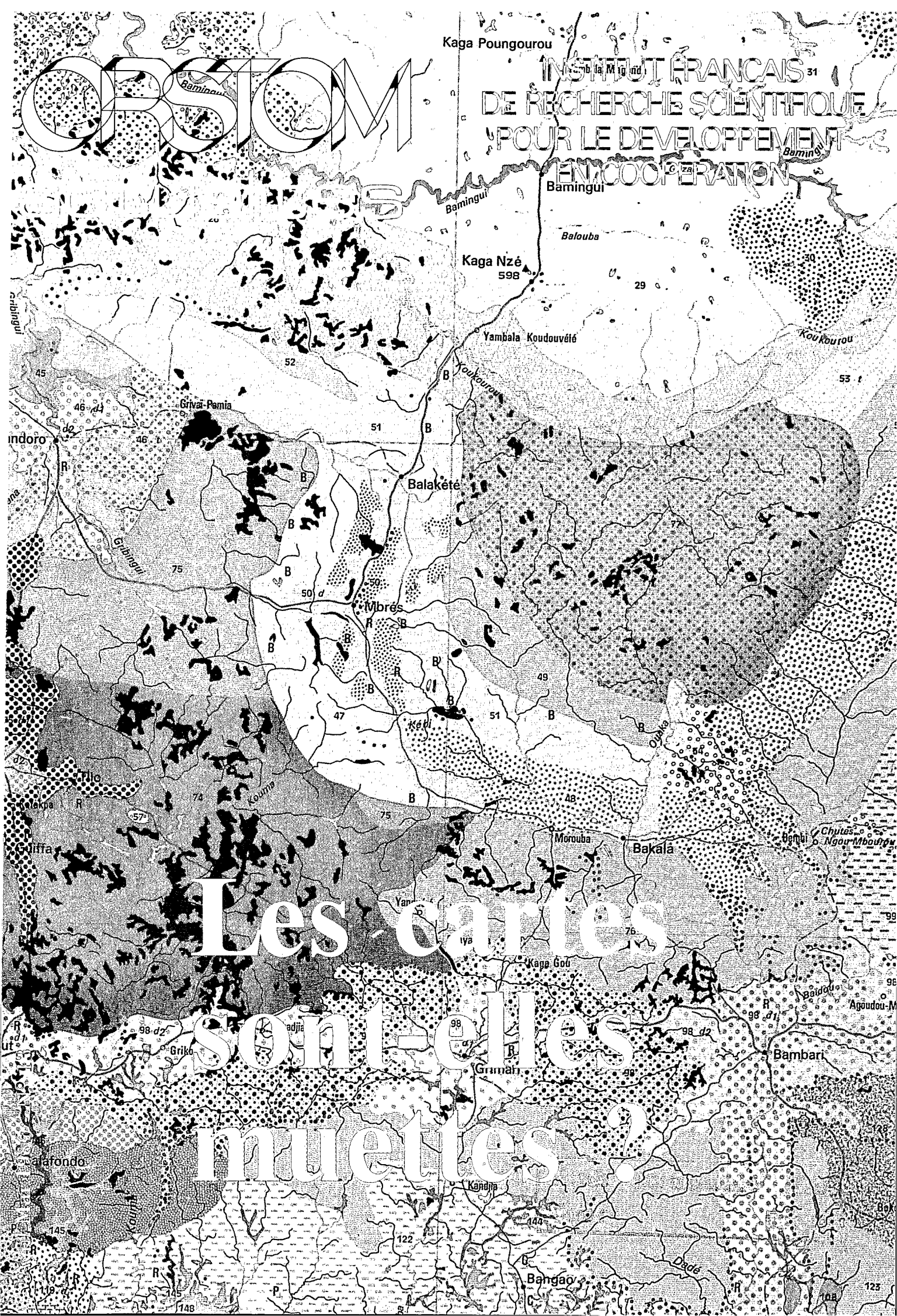


# ORSTOM

Kaga Pougourou

INSTITUT FRANÇAIS  
DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
POUR LE DEVELOPPEMENT  
EN COOPERATION



Les cartes  
sont-elles  
muettes ?

## Sur la station côtière de l'Anse Vata (Nouvelle Calédonie)

# Prendre sa température à la mer

par Y. Dandonneau,  
océanographe au centre ORSTOM de Nouméa

Centrale : de I à VIII

- CARTHOGRAPHIE  
THÉMATIQUE  
A L'ORSTOM
- 13 • Informations
  - Publications  
des Éditions  
Avril - Mai 1986.
- 14 • Thèses soutenues.
- 15 • Votre opinion nous  
intéresse toujours.
- 16 • Signature  
d'un accord-cadre  
entre l'INSERM  
et l'ORSTOM.
- Couverture  
Extrait de carte  
Phytogéographique de  
la République  
Centrafricaine

**DIRECTEUR  
DE LA PUBLICATION :**  
Jean-Yves MARTIN

**RÉDACTRICE EN CHEF :**  
C. LEDUC-LEBALLEUR

**RÉDACTEUR :**  
Jean-Pierre ALAUX

**Direction  
de la Formation,  
de l'Information et  
de la Valorisation (DIVA)  
ORSTOM**  
213, rue La Fayette  
75010 PARIS  
Tél. : 48.03.77.77  
ISSN 0758 833 X  
Commission paritaire  
n° 1864 ADEP

**CONCEPTION  
RÉALISATION :**  
Copyright  
LOG'IMAGES  
46.63.69.01

**MAQUETTES**  
© B. BARROMES  
P. PYTKOWICZ  
M. TAUPIN

**CENTRALE :**  
© ADEQUAT  
48.70.13.80

**PHOTOCOMPOSITION**  
S.M. Tél. : 47.35.05.52

**IMPRIMERIE**  
Offset Arcueil  
Tél. : 46.64.01.02

*On peut penser que la station côtière de l'Anse Vata est une corvée routinière et sans intérêt. Franchement, que peut-on attendre de ce relevé quotidien de la température et de la salinité de l'eau du rivage, prélevée au seau à la plage de l'Anse Vata, pas très loin de "l'arroyo" qui évacue le trop plein du marais douteux de Val Plaisance ?*

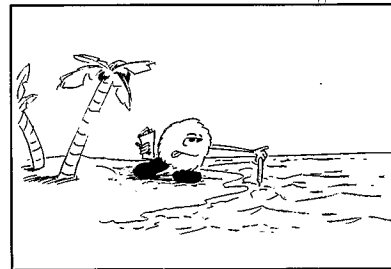
La fameuse onde de sept jours (il fait plus chaud le samedi et le dimanche parce que l'observateur se lève plus tard) a déjà été trouvée et dénoncée en d'autres lieux par des gens très sérieux. La température mesurée au bord du rivage est un piètre indicateur de la température du lagon, car la frange côtière, peu profonde, est très sensible à l'ardeur du soleil et aux nuits fraîches.

J'ajouterai même que la température du lagon est un piètre indicateur de la température de l'océan, car l'eau du lagon met pour se renouveler... un certain temps, pendant lequel des gains ou des pertes de chaleur peuvent se produire. La salinité, en période de sécheresse, n'est pas trop perturbée, encore que le lagon, du fait de sa faible profondeur, accentue les effets de l'évaporation et se comporte un peu comme un marais salant. Mais quand il pleut, si, à marée haute on échantillonne l'eau du lagon, qui nous intéresse, à marée basse, on prélève en plein dans les effluents du marais de Val Plaisance. Nous voilà encore aux prises avec une onde, semi-lunaire celle-là,

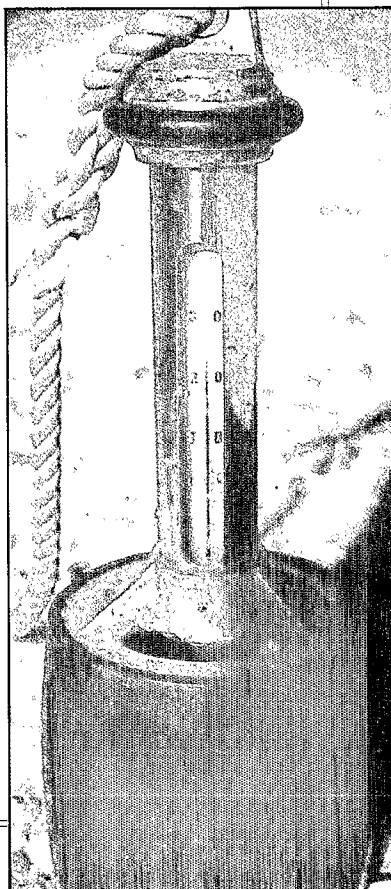
qui ne peut que nous encombrer.

Alors à quoi bon distraire tant de notre précieux temps pour une opération si grossière ? Bien sûr, chaque matin, la température de l'eau de mer à l'Anse Vata est diffusée par la radio aux milliers de baigneurs potentiels de Nouméa. Peut-être avons-nous ainsi évité à quelques personnes d'attraper un rhume par ignorance de la rigueur des conditions naturelles. Tout de même : Nouméa est sous les tropiques, et Mao-Tsé-Toung écartant les glaçons du Yang-Tsé-Kiang de sa brasse vigoureuse nous trouverait bien ramollis. Bref, à l'amateur de baignade qui me demanderait à combien est l'eau de mer ce matin, je serais tenté de répondre : "Monsieur, trempez un orteil. Quant à moi, j'arrête cette opération, parce qu'elle n'est pas euristique."

Erreur ! Egoïsmes ! Mauvais prétextes ! La fainéantise se cache sous de bons arguments. D'ailleurs, voilà un argument supplémentaire : la température de l'eau de mer est mesurée sur toute la planète par les satellites météo, et archivée, et en ce qui concerne

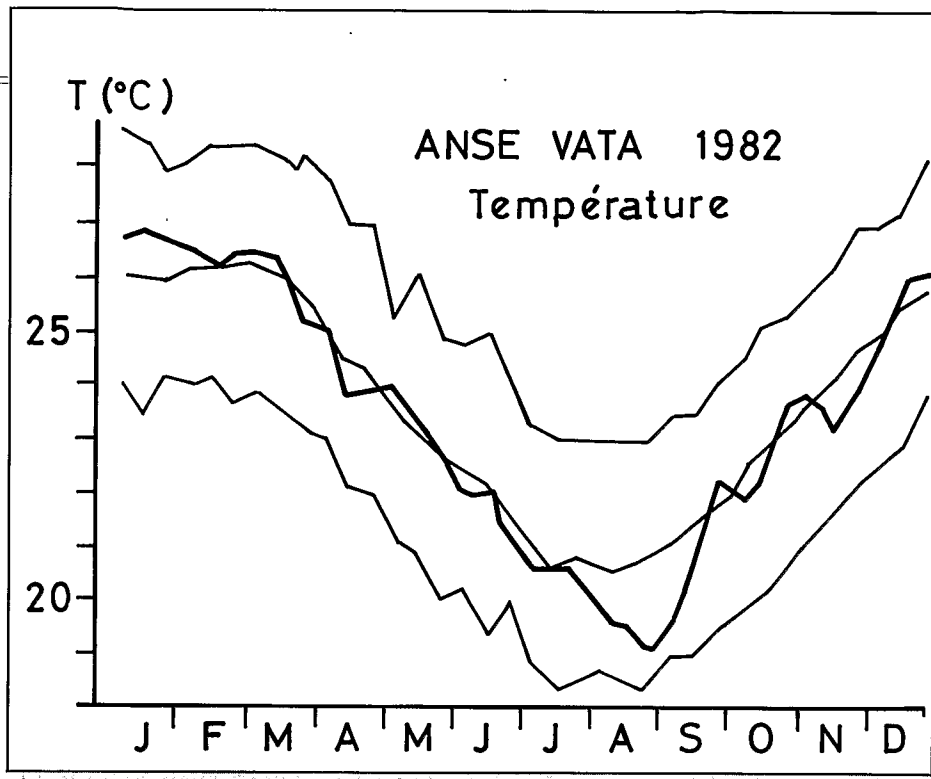


la salinité, il n'y a qu'à consulter les données de pluie à Nouméa. L'écologiste qui s'intéresse à l'influence de ces facteurs sur la reproduction ou la croissance de telle "bébête" n'a qu'à se plonger dans des fichiers de plusieurs millions d'octets pour trouver la réponse à son problème. C'est ça le progrès : un bon petit fichier chaque année,



"l'instrument est simple et robuste :  
un thermomètre  
solidaire d'un seau à prélèvement".





Température de l'eau de mer en surface à l'Anse Vata en 1982 (trait gras). La température moyenne de 1958 à 1982 ainsi que les extrema observés sont représentés en trait fin. Pour les quatre courbes, un lissage sur une période de dix jours a été appliqué. Noter les températures anormalement basses des mois de juillet-août-septembre à rapprocher d'un renforcement des vents du sud dans la région qui a été envisagé par certains chercheurs comme un des facteurs possibles du déclenchement de l'El-Nino 1982-83.

avec un enregistrement par jour comprenant l'heure, la température de l'air, celle de la mer, la salinité, un indice de temps et un indice de l'état de la mer, c'est trop simple. Il faut avoir eu besoin de longues séries de données sur des périodes anciennes et avoir éprouvé la bonne surprise de les exhumer pour en

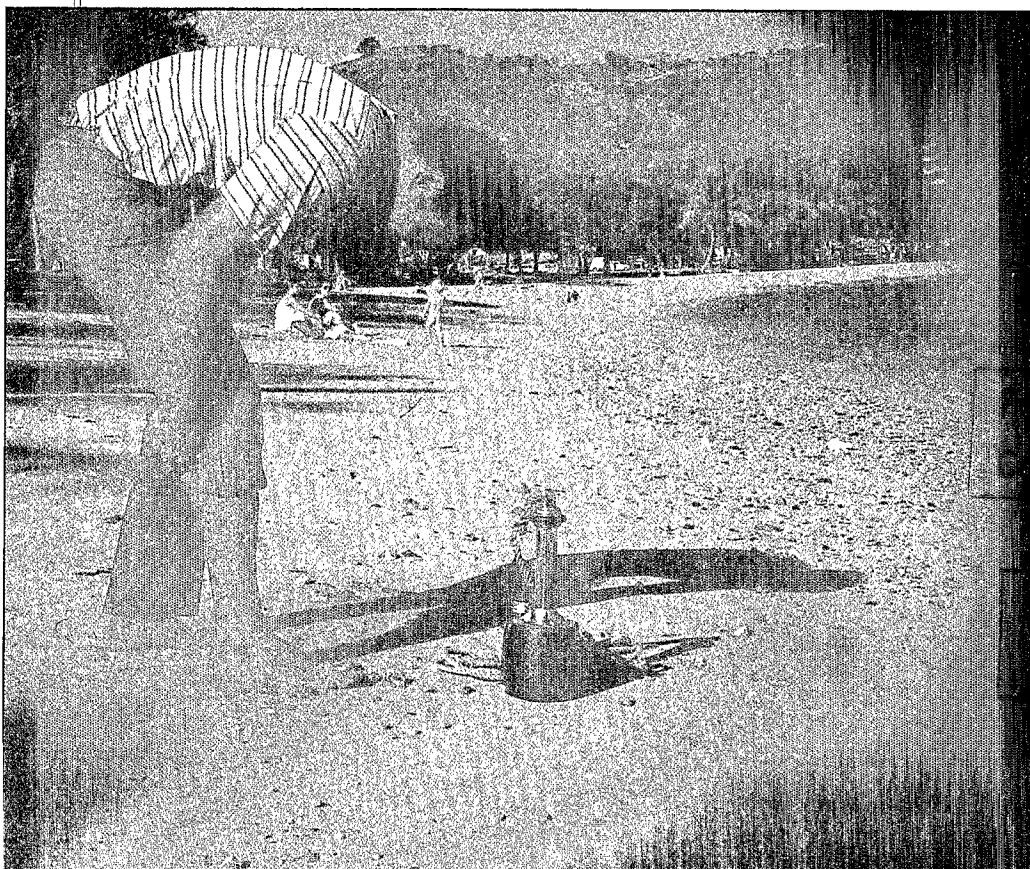
comprendre la valeur. A ce moment-là, on ne se dit pas : "imaginez un peu ! ces imbéciles ont mesuré la température sans savoir pourquoi pendant cinquante ans". On respecte le sérieux et le désintéressement. Actuellement, le besoin de rentabilité à court terme s'oppose un peu à ce genre d'opérations de rou-

tine dont l'utilité n'est pas immédiate, et où on peut se demander si on a un thermomètre parce qu'on veut mesurer la température, ou si on mesure la température parce qu'on a un thermomètre.

La station côtière de l'Anse Vata se fait chaque matin en face du centre ORSTOM de Nouméa,

juste de l'autre côté de la route. Elle ne consomme donc que très peu de temps et d'argent. C'est le meilleur gage de longue durée. Comme le bon vin, elle prend de la valeur en vieillissant. Les mesures de température de l'eau de mer ont débuté en 1957 à l'initiative des géophysiciens.

Les océanographes s'en sont emparés, saumure oblige, en 1977, et y ont ajouté des mesures de salinité. ▷



Fonds Documentaire IRD  
Cote : Bx 26422 Ex : 1

Fonds Documentaire IRD  
Cote : Bx 26422 Ex : 1

une préparation minutieuse...



Cliché : Y. Dandonneau

Station côtière de l'Anse Vata

## Fiche technique

**Rattachement :** Département A - Milieu physique et environnement climatique - U.R. 101 - Océan - atmosphère (23 chercheurs - 12 Ingénieurs et Techniciens).

- Étude de la capacité de l'Océan tropical de réguler les variations de CO<sup>2</sup> atmosphériques dues à l'activité anthropogénique (Océan Atlantique).
- Étude de l'influence de l'Océan tropical sur la circulation atmosphérique composante océanographique du Programme de Recherche Mondial sur le Climat (TOGA) (Océans Atlantique et Pacifique).

**Responsable :** Christian Hénin, assisté par Pierre Waigna

**Nature des opérations :** chaque matin, à 7 h 30, mesure de la température de l'air et de la température de la mer à la plage de l'Anse Vata, et prélèvement d'un flacon d'eau de mer pour mesure au laboratoire de la conductivité et calcul de la salinité. L'état du ciel (beau temps, nuageux, pluie) et celui de la mer (échelle Beaufort) sont également notés. On utilise un "thermomètre seau" très largement employé par les navires de commerce qui effectuent des observations météorologiques, et qui permet à la fois de prélever l'eau et d'en mesurer la température.

Les résultats sont ensuite saisis sur micro-ordinateur HP 85, et subissent un premier traitement : moyennes mensuelles, par décades, comparaison avec l'année type.

**Historique :** Les mesures quotidiennes de température de la mer à l'Anse Vata ont débuté en 1958, à l'initiative des géophysiciens de l'ORSTOM. Déjà, les résultats étaient diffusés aux Nouméens par la station de radio. Les océanographes se sont intéressés à cette opération et en ont pris la charge en 1977, en la complétant par des mesures de salinité, température de l'air, état de la mer et du temps.

L'organisation des archives et les traitements informatiques de routine ont été mis au point par Jean-Maurice Guillerm, sur HP 85, et sont opérationnels depuis 1981.

**Utilité :** Sous une forme particulièrement simple (quatre paramètres mesurés en un endroit unique et archivés chaque jour), les données de la station côtière de l'Anse Vata constituent un résumé des conditions qui ont régné dans la région depuis 1958. L'année moyenne calculée sur une période aussi longue est très stable, et permet avec une marge d'erreur très faible de caractériser les périodes au cours desquelles ont eu lieu des observations et des études sur de nombreuses espèces du lagon. Des évolutions climatiques à long terme peuvent aussi y être mises en évidence. De plus, les Nouméens qui sont informés chaque jour de la température de l'eau de mer par la radio locale, ne sont pas les seuls intéressés : tous les chercheurs du centre de Nouméa qui conduisent des programmes dans le lagon de Nouvelle-Calédonie ont ainsi une connaissance en temps réel des conditions qui y règnent.

Les statistiques de ces deux paramètres, sur d'aussi longues périodes, sont de bonne qualité. Faciles à consulter, elles permettent à l'écologiste de situer ses observations dans un ensemble plus large.

Pour le climatologue, elles permettront peut-être de déceler des évolutions climatiques locales à l'échelle de la décennie. Et chaque matin, le baigneur nouméen est rassuré : la banquise reste à distance respectable.

S'il est matinal, il peut même assister au rite étrange de la prise d'échantillon par un océanographe, une acrobatie maladroite sur fond de sable mou pour lancer le seau à prélèvement le plus loin possible dans les vagues sans se mouiller les pieds... un pari chaque jour renouvelé selon la marée, la longueur des déferlantes.

Sait-il, ce spectateur, que ce pari plonge ses racines dans une remise en question permanente : être un océanographe de bureau ou un océanographe aux pieds mouillés ? ■

# LA CARTOGRAPHIE THÉMATIQUE A L'ORSTOM

## Cartographie :

*"Ensemble des études et des opérations scientifiques, artistiques et techniques intervenant à partir des résultats d'observation directes ou de l'exploitation d'une documentation, en vue de l'élaboration de cartes, plans et autres modes d'expressions, ainsi que dans leur utilisation",* définition ratifiée par l'Association de Cartographie Internationale et adoptée par l'Unesco.

La cartographie à l'Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM) peut faire sienne cette définition.

Elle se concrétise dans sa phase finale, au sein de la

Direction de la Formation, de l'Information et de la Valorisation (DIVA) par l'existence d'une *unité spécialisée* dans la conception et dans la rédaction de l'ensemble des cartes scientifiques qu'offre la multidisciplinarité de l'Institut à vocation de recherches intertropicales. L'Unité de Cartographie est composée d'un personnel hautement qualifié (1).

Nous réalisons chaque année, d'une façon régulière, plus d'une vingtaine de cartes répondant aux caractéristiques de l'édition de qualité, contenant pour la plupart une densité maximale d'informations et très souvent de grand format : Etudes ponctuelles, cartes d'analyses, cartes

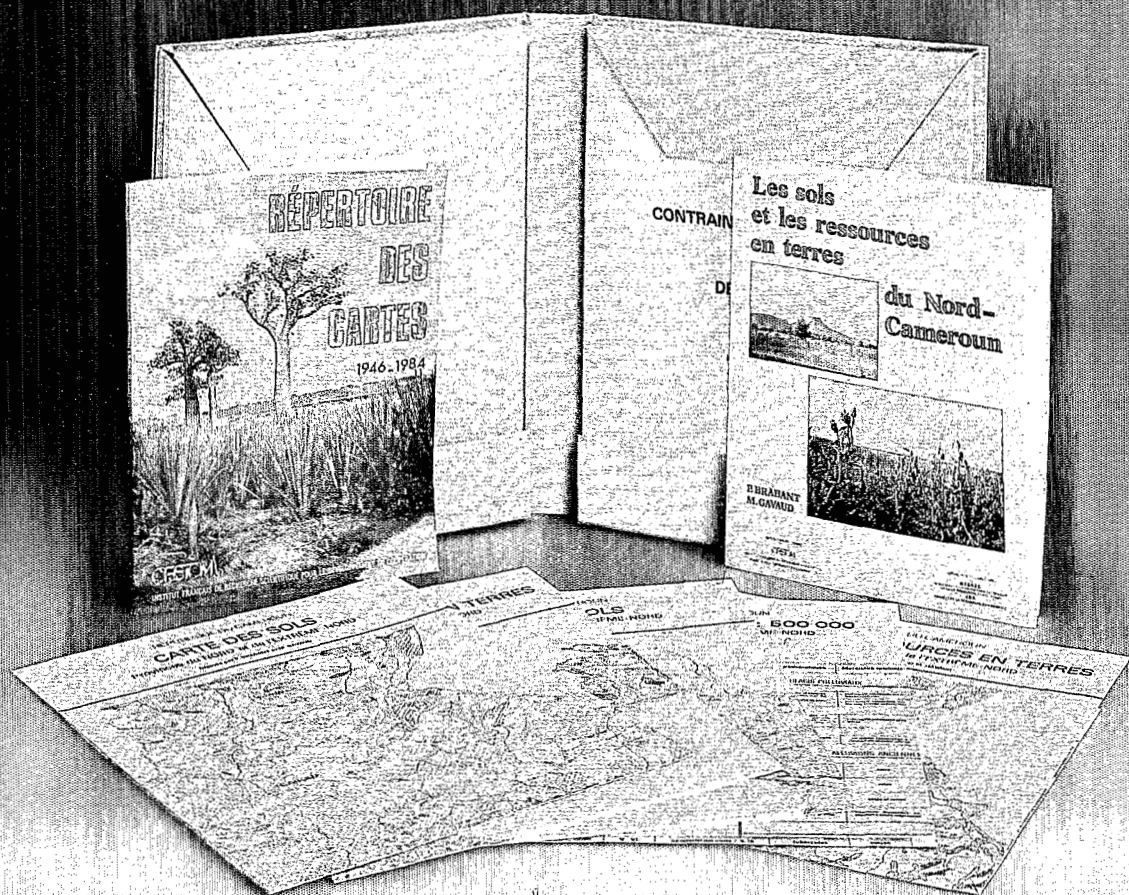
d'inventaires, cartes de corrélations, cartes de synthèses, Atlas régionaux ou nationaux. Elles concernent la botanique, l'entomologie, la géographie, la géologie, la géophysique, l'hydrologie, l'océanographie, la pédologie... En général, elles sont accompagnées d'une notice explicative (publication à notre charge) ou insérées dans un ouvrage des différentes collections de l'Orstom.

## La réalisation de la carte

Entre le moment où l'auteur nous remet les éléments préparatoires à une édition de carte et celui de la phase finale d'impression, deux périodes d'acti-

vités bien distinctes sont à considérer : celle dite de conception et de préparation très souvent matérialisée par une maquette, image aussi fidèle que possible de la carte définitive, la seconde qui sera de type rédactionnel en vue d'une édition par impression offset.

La recherche de la représentation visuelle des données scientifiques à partir des documents de l'auteur est la partie la plus importante et sans conteste la plus intéressante, permettant au cartographe d'affirmer un esprit créatif. Le plus souvent, d'une minute déjà établie ou simplement d'une esquisse, voire de notes de terrain ou données numériques, le carto-



graphe doit trouver le système graphique, la forme, les couleurs, la présentation d'ensemble qui traduisent au mieux l'esprit de la carte, selon sa finalité, exprimer un ensemble d'informations, amener à une réflexion, provoquer des questions ou être parfois une bonne illustration.

Bien des contraintes inter-férent dans la démarche de conception. Elles sont le fait des exigences de l'auteur, de la somme d'informations à traiter, des conventions de représentations scientifiques, des rigueurs cartographiques, de l'échelle, des restrictions graphiques, du procédé de photogravure\* lié aux besoins de l'offset.

L'importance de la légende des cartes thématiques\* implique dans l'étude de celle-ci une étroite collaboration auteur-cartographe permettant de définir scientifiquement et graphiquement tous ses constituants. On ne peut passer à la réalisation d'une maquette qu'une fois ce travail totalement terminé. Dans cette élaboration de légende, le souci majeur du cartographe sera d'anticiper l'incidence de chacune des définitions sur l'ensemble de la carte pour sa meilleure lisibilité. La combinaison de multiples paramètres, la charge visuelle d'un fond topographique très complet sont autant de handicaps à une bonne lecture.

Au contenu de la future carte s'ajoute l'équilibrage des formes et des volumes dans l'habillage\*. Dès lors une visualisation concrète d'ensemble autorise une appréciation. Dans sa conception graphique la maquette alors réalisée

détermine l'organisation de la rédaction de la carte.

**Dans la rédaction d'une carte**, il faut distinguer chronologiquement la fabrication du fond topographique de celle du fond thématique, l'ensemble étant complété par un habillage et une présentation de légende (colone 1 du schéma ci-contre). Une maîtrise des techniques rédactionnelles, une haute qualification sont nécessaires pour exploiter au mieux les expressions graphiques et donner satisfaction à la demande.

#### **Le fond topographique.**

Dans la majorité des cas, les cartes de l'Institut Géographique National servent de référence. Par tracé sur couche\*, une copie partielle est réalisée (fond succinct) ou bien l'I.G.N. nous fournit les copies des différents éléments dans le cas où il est totalement conservé. Le tracé sera complété par une planche de toponymie\*. L'existence d'une projection assure la précision cartographique. Les publications à très grande échelle s'appuient en général sur un levé de terrain produit par l'auteur.

#### **Le fond thématique.**

Il est extrait de la minute d'auteur, mis en place très précisément par rapport au fond topographique et réalisé par tracé sur couche. Servant de cadre rigoureux au développement des opérations ultérieures, sa vérification est alors indispensable.

#### **Légende-habillage.**

L'usage de la lettre est dominant dans cette phase de rédaction. Son choix, sa disposition porteront à conséquence dans l'esthétique d'ensemble. Ce travail se fait à partir de texte photo-

composé adhésif positionné sur support stable.

#### **Symboles et Poncifs\*.**

Ils constituent un système de représentation d'informations ponctuelles ou de surface et sont très utilisés dans nos cartes thématiques, seuls ou associés à la couleur.

A cet état d'avancement de la rédaction de la carte intervient la mise en place des couleurs, une étape longue et fastidieuse. Nous avons choisi de la développer et de l'illustrer parce que, relevant du domaine restreint de l'édition, elle est souvent méconnue. Il s'agit de la partie technique de l'usage de la couleur, couleur qui, rappelons-le, permet de résoudre les phénomènes de complexité fréquents dans nos cartes, offrant de larges possibilités d'expressions et qui, à un degré moindre, rend agréable la visualisation d'ensemble.

#### **Rédaction par couleurs séparées d'une représentation zonale**

Elle s'appuie sur les fonds rédigés cartographiquement et définitifs. L'étude préalable de la légende et la mise au point de la maquette ont permis d'affecter à chaque unité thématique (zone ou plage) une teinte en fonction de notre charte, qui sera :

— une couleur de référence (notre charte en comporte 8), voir page VII.

— une variation d'intensité d'une couleur de référence : notion de pouvoir couvrant par pourcentage. Lorsqu'une couleur de référence recouvre totalement par impression une surface donnée, son pou-

voir couvrant est défini comme étant de 100 %. Par un artifice de trame, dont les éléments ne sont pas perceptibles à l'œil mais qui ont pouvoir de fragmenter très régulièrement la couleur de référence et permettent de ne plus couvrir qu'une partie de ladite surface, on obtient une variation d'intensité de la couleur de référence (éclaircissement) dont le pouvoir couvrant est évalué à 50 %, 25 %... Dans le schéma ci-contre, les plages 1, 2 et 3 (colonne 4) visualisent respectivement des pouvoirs couvrants de pourcentages 100 % (1) appelés fréquemment aplat, 50 % (2), 25 % (3). Cela permet de passer ici d'un rouge soutenu à un rouge pâle voire rose.

— une combinaison, parmi toutes celles possibles, de deux pouvoirs couvrants de couleurs de référence différentes (voir plages notées 8, 9, 10, 11 de la colonne 4).

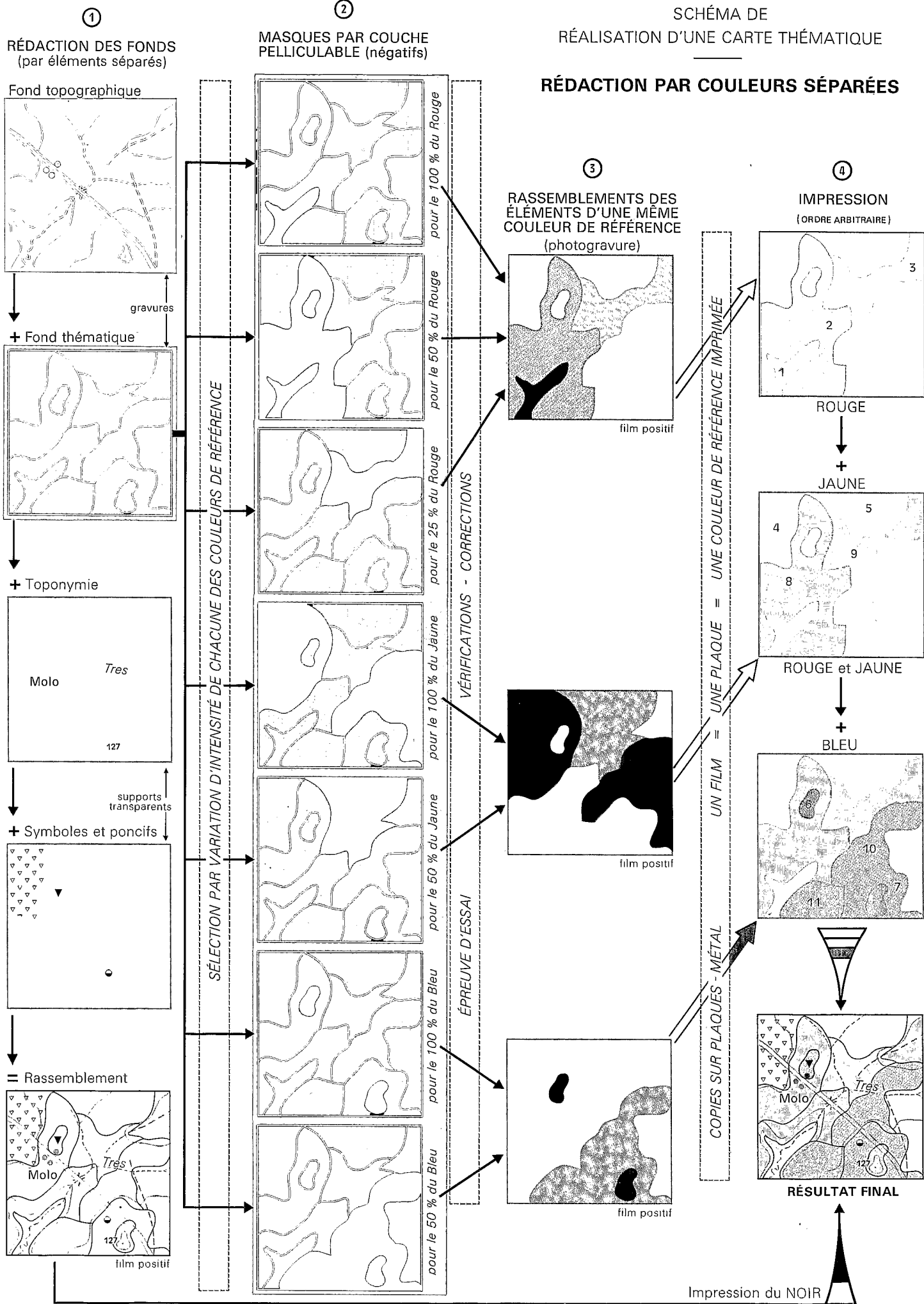
#### **Comment procède-t-on ?**

A partir de ces affectations de teintes, il est absolument nécessaire de procéder à une visualisation graphique de l'ensemble des plages concernées par un même pouvoir couvrant d'une couleur de référence. Cette opération se répète séparément pour chacun des pouvoirs couvrants dans chaque couleur. On assimile ces opérations à une "présélection des couleurs."

De chacune de ces visualisations graphiques, il sera réalisé un masque par couche pelliculable\* sur support transparent, les zones concernées apparaissant dégagées (masque négatif). Au préalable, sur cette cou-

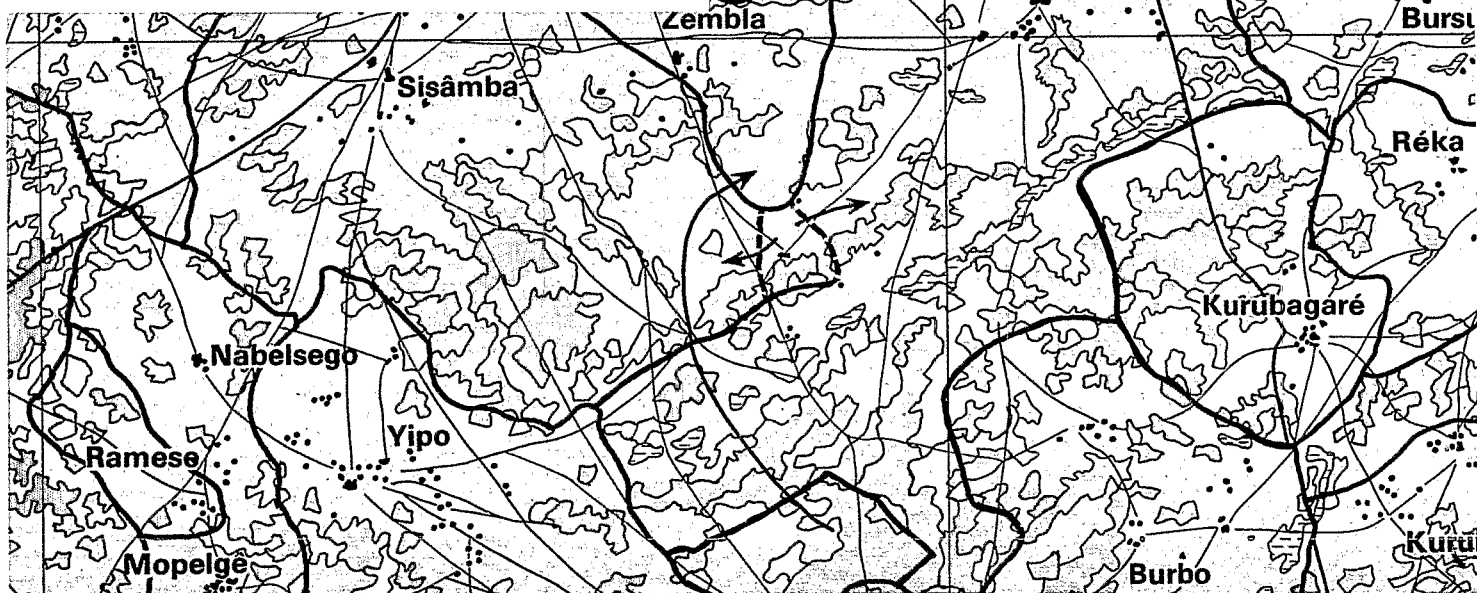
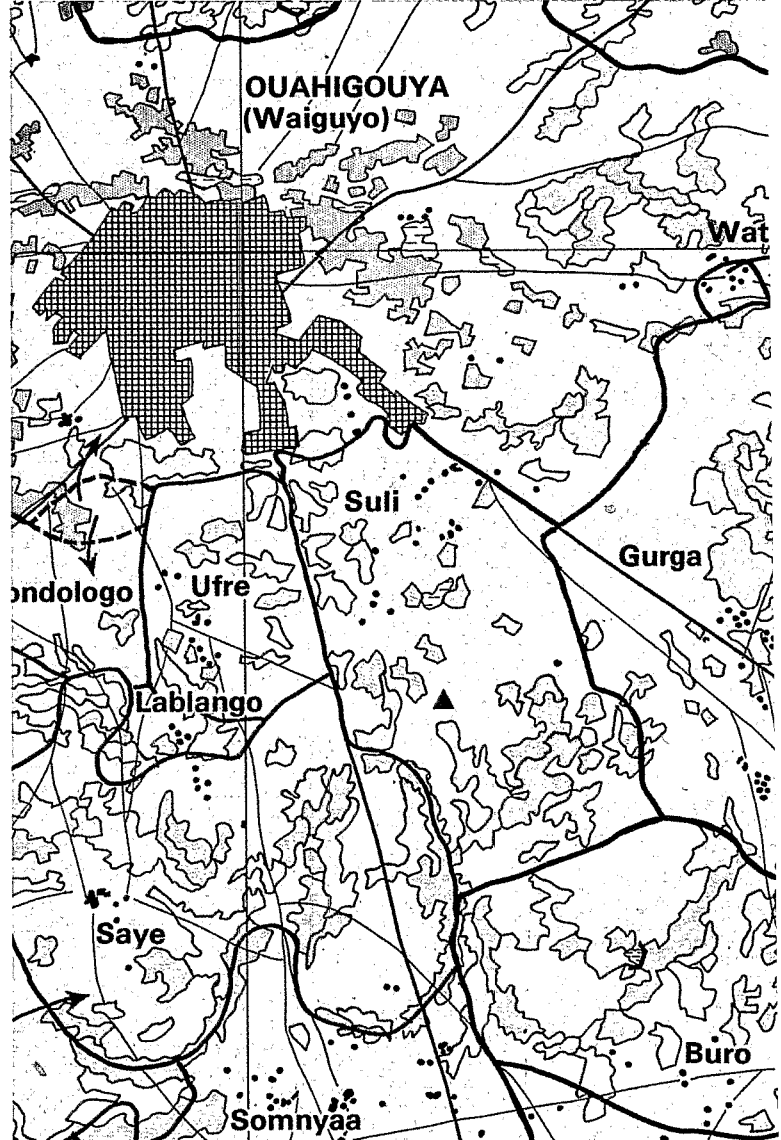
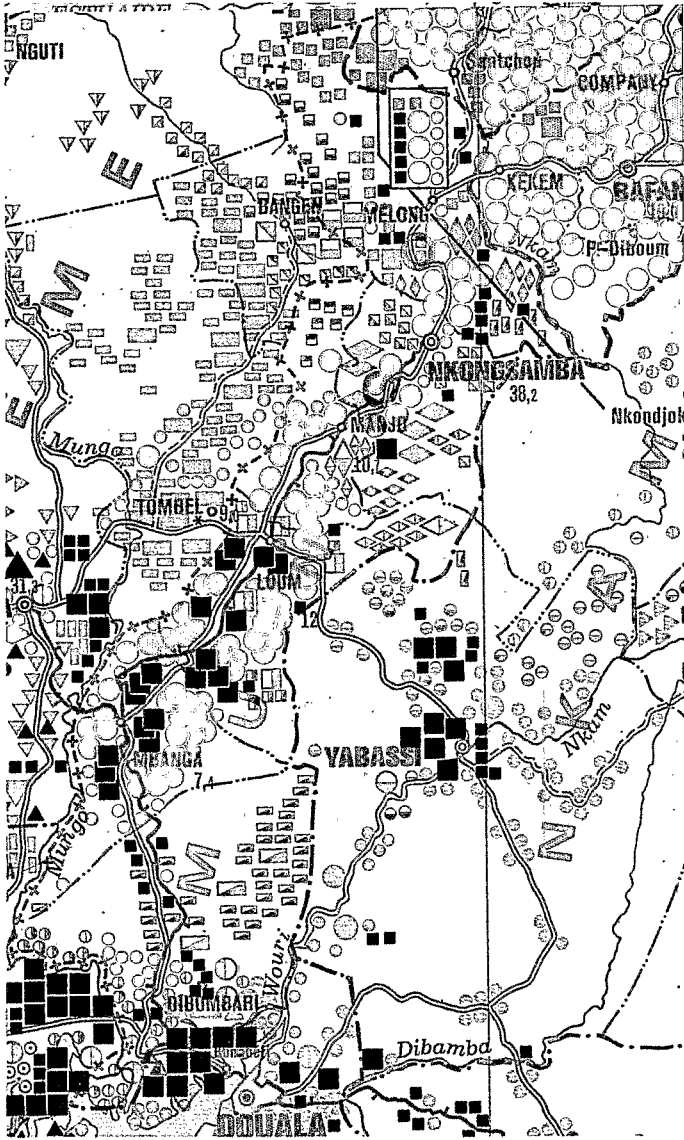
SCHÉMA DE  
RÉALISATION D'UNE CARTE THÉMATIQUE

RÉDACTION PAR COULEURS SÉPARÉES

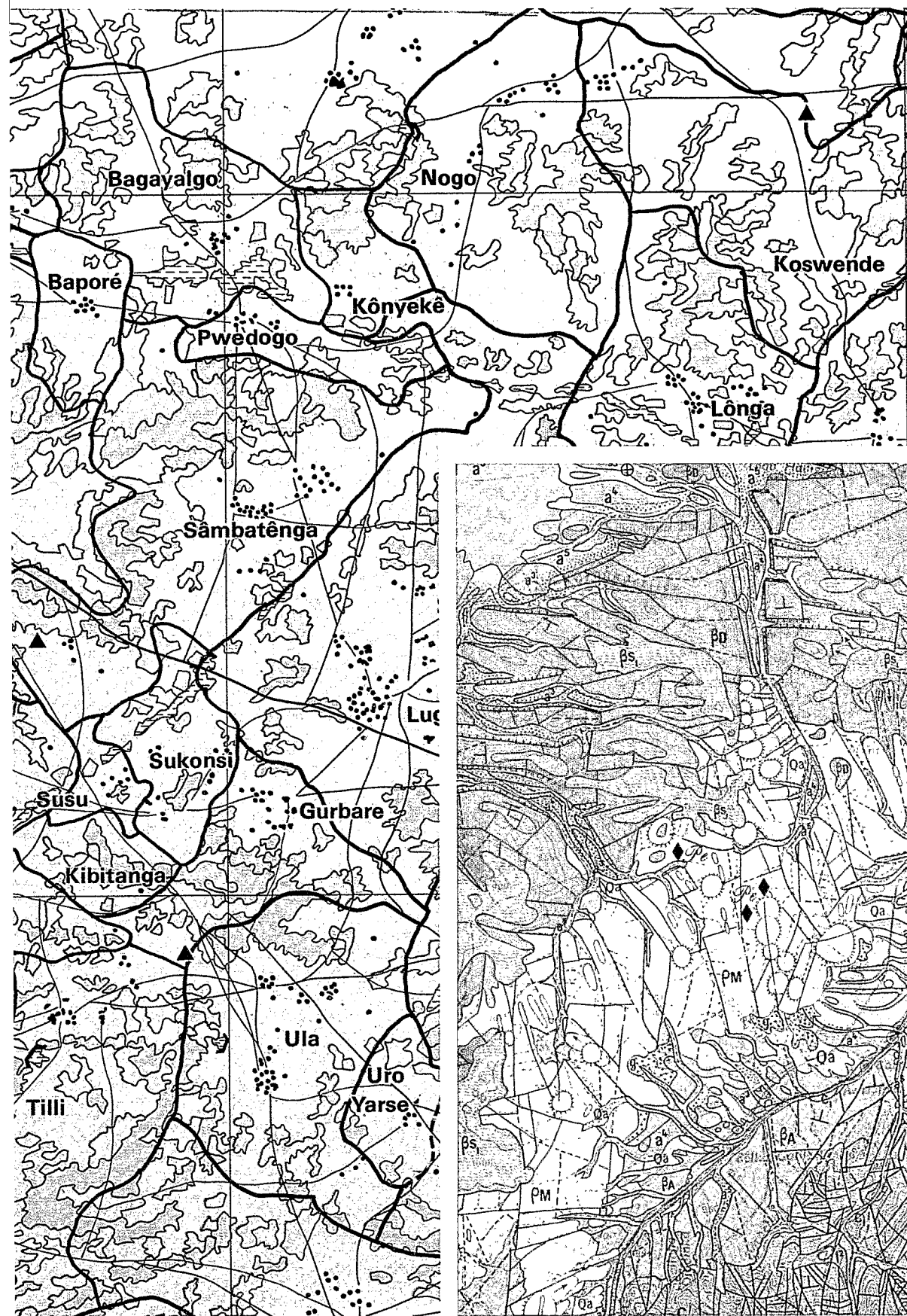


EXEMPLE RÉALISÉ À PARTIR D'UN ÉCHANTILLON DE 11 UNITÉS

# La cartographie thématique à l'ORSTOM



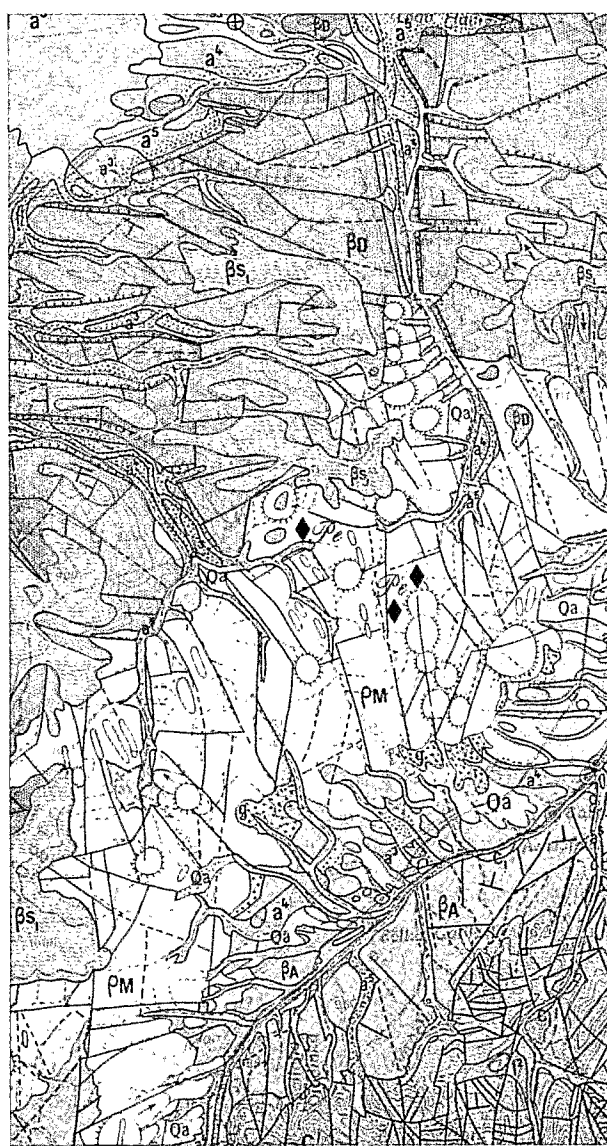




• Au centre :  
Extrait de "L'espace rural du centre Yatenga (Burkina Faso)".  
Échelle 1:75000

• En bas à droite :  
Extrait de "Carte géologique de la République de Djibouti".  
Échelle 1:100 000  
Famille : EALI  
SABÎH

• En haut à gauche :  
Extrait de : Planche XI Atlas du Cameroun  
"Localisation des groupes humains".  
Échelle : 1:1000 000



che sensible rouge, a été copié puis traité photomécaniquement l'ensemble des limites de teintes afin de séparer les zones entre elles, ce qui permet le pelliculage (voir schéma colonne 2).

Avant de passer à la réalisation des films définitifs, une épreuve d'essai complète, image très proche de la carte imprimée, est indispensable. Elle sert à déceler les erreurs et les oublis de rédaction. L'auteur y porte ses dernières appréciations et signe le **bon à tirer**.

La fabrication de chacun des films, par photogravure, pour l'impression, consiste à rassembler en repérage très précis les différents pouvoirs couvrants d'une couleur (schéma colonne 3). Une trame négative, interposée entre le masque et le film sensible receveur, donne le pourcentage désiré.

Il sera fourni à l'imprimeur autant de films (rassemblements) que de couleurs de référence retenues. Il en sera fait autant de plaques-métal. Chacune d'elles, mises en machine l'une après l'autre, assurera par son encrage spécifique l'impression d'une des couleurs demandées (schéma colonne 4).

Ce mode de fabrication de la couleur est le plus généralement utilisé pour l'édition de nos cartes. Il ne relève pas de la "quadrichromie" puisque s'appuyant sur une charte de 8 couleurs de base.

L'impression de la carte, par la finesse même de son contenu exigeant un repérage rigoureux des couleurs, le respect permanent des tonalités, doit être con-

fiée à un imprimeur très spécialisé. Pour des appréciations de rendu, la présence du cartographe est indispensable pendant le tirage.

### **Le rôle de la carte thématique**

De par la nature de ses constituants, elle a l'impact et la puissance de l'image et sa lecture instantanée agit comme un révélateur. Elle intègre la représentation d'informations qualitatives et quantitatives localisables dans un espace géographique. La carte communique une information, transmet un message, exprime des similitudes, des différences, des tendances, des orientations. Dans l'expression graphique, la cartographie a son langage conventionnel et opérationnel qui lui permet de mettre en évidence des phénomènes, de les apprécier, de les confronter pour provoquer des déductions, établir des prévisions et suggérer des solutions. Dans ce langage, l'étude de la meilleure représentation, par le cartographe, a toute son importance dans la transmission visuelle de la pensée et dans le respect des objectifs de l'auteur. La carte qui génère l'interrogation se fait alors outil de travail, de recherche, de décision.

### **L'informatisation de la cartographie**

Au sein de l'Institut plusieurs unités de différents départements se sont dotés ou vont se doter de structures de traitement graphique de l'information. Le but essentiel de ces structures est d'établir des docu-

ments de type infographique d'usages différents :

- comme étape dans des travaux de recherches,
- pour une diffusion restreinte,
- pour aller vers l'édition cartographique.

Si nous pouvons être concernés à différents degrés dans les deux premiers usages, nous le sommes par contre totalement dans le troisième. Notre Institut a donc décidé l'informatisation de l'Unité de Cartographie. Nos propositions dans ce sens avaient été très favorablement soutenues par les instances scientifiques concernées, d'autant que l'ORS-TOM se situe parmi les tous premiers producteurs de cartes thématiques de qualité. Par ailleurs, plusieurs organismes se sont informatisés avec une nouvelle production déjà sur le marché, dans la lignée des précédentes.

Ce virage technologique mis en place nous permettra, aussi bien intérieurement qu'extérieurement, de faire des échanges de produits thématiques informatisés sans oublier des fonds de base topographiques.

La croissance continue d'informations superposables que le chercheur tient à voir figurer sur sa carte pose actuellement des problèmes de représentation. Elle oblige à l'utilisation multiple, voire abusive, de symboles, poncifs et autres couleurs ayant pour résultat une carte surchargée, de lecture difficile et des temps de réalisation très conséquents. Sur ce point, l'informatique permet à tout moment des manipulations, des sélections, des

compilations, des vérifications et des restitutions, de très loin beaucoup plus rapides et beaucoup moins fastidieuses. Cet outil va particulièrement réduire l'opération "rédaction par couleurs séparées" que nous venons de développer.

L'existence de logiciels de traitements de données en 3 dimensions facilite grandement la rédaction graphique de blocs diagramme, de topo-séquences, de bassins versants, etc. Une nouvelle exploration s'ouvre dans l'expression cartographique.

L'informatique rend possible les éditions de cartes successives d'un phénomène évolutif rapide.

Un soutien cartographique est envisageable dans l'exploitation des images satellites.

Le processus d'installation de "l'infocartographie" au sein de l'Unité est commencé. Activé par la DIVA, souhaité par l'ensemble des personnels de la Cartographie, il devrait être terminé et rendu opérationnel en 1987.

F. MEUNIER B. HARDY  
Unité de Cartographie -  
Juin 1986

(1) Michel ARQUIER, Jean-Michel BUFFARD-MOREL, Christine CHAUVIAT, Michel DANARD, Jean DAUTELOUP, Rémi DERUELLE, André DOUBIB, Geneviève DUBOIS, Daniel GOULIN, Bernard HARDY, Danielle LAIDET, Philippe LAMOLERE, François MEUNIER, Marie-Christine ROUSSEAU, Odette SALADIN, Lucien SEGUIN, Catherine VALTON, en poste à Bondy, Jean-Pierre DEBUICHE en poste à Montpellier, Olivier LAMONGE en poste à Cayenne et Yves PENVERN en poste à Nouméa.

Par plus de 1000 titres, le répertoire des cartes de l'ORSTOM "1946-1984" témoigne de près de 40 années de cartographie thématique. L'unité de cartographie gère une cartothèque riche en documents consultables et compte parmi ses activités la formation de stagiaires.

\* Extraits des définitions du Glossaire Français de Cartographie (Fasc. n° 46).

**PHOTOGRAVURE :** Technique de reproduction de documents et d'établissements de clichés d'impression par des procédés photomécaniques.

**CARTE THEMATIQUE :** Carte non exclusivement topographique représentant sur un fond repère topographique des phénomènes localisables qualitatifs ou quantitatifs.

**HABILLAGÉ :** Ensemble des indications et des figures extérieurs à la surface photographiée.

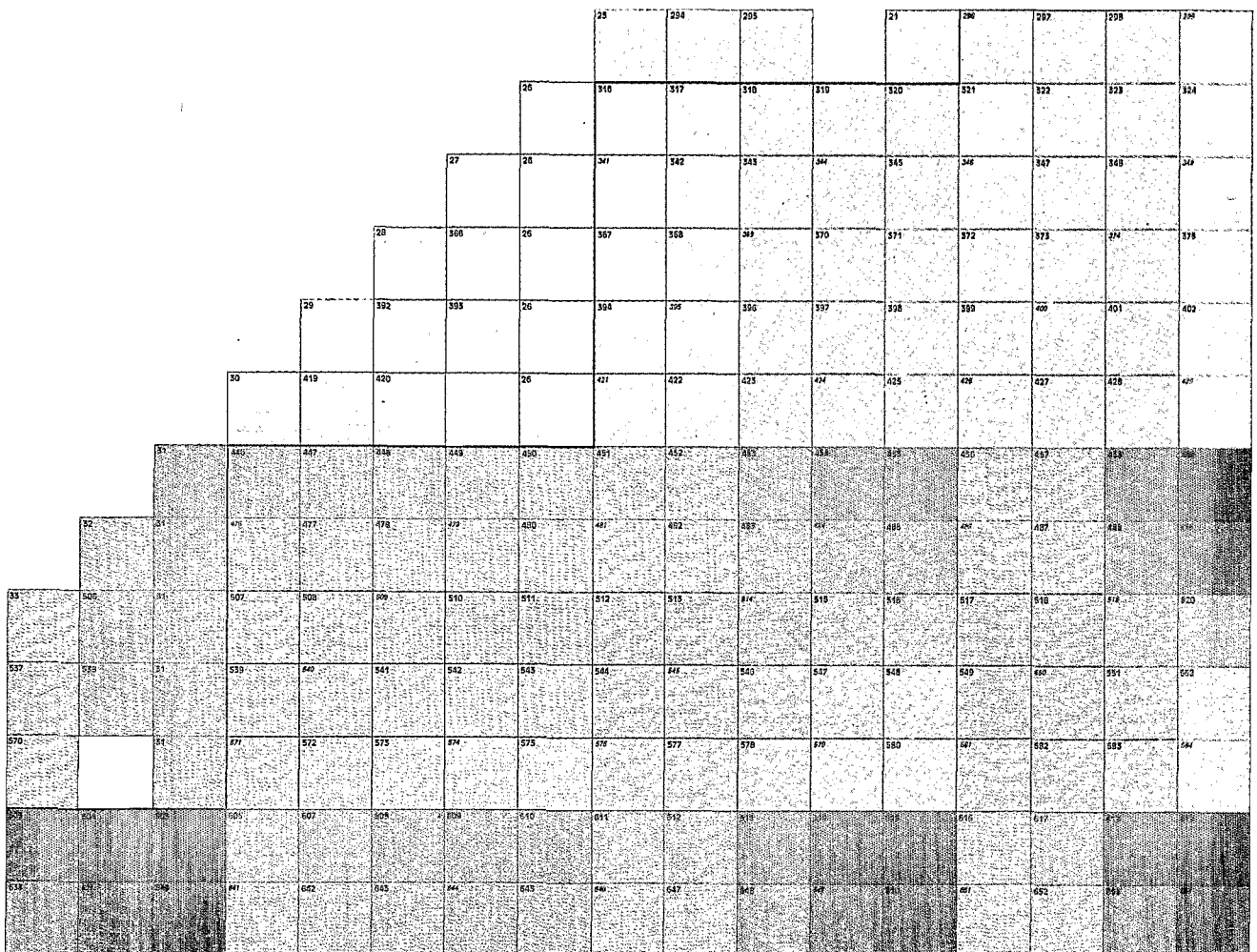
**TRACE SUR COUCHE :** Procédé graphique consistant à enlever à l'outil certaines parties d'une couche opaque recouvrant un support transparent de rédaction.

**TOPONYMIE :** Ensemble des noms de lieux figurant sur une carte.

**PONCIF :** Structure constituée par la répétition régulière d'un élément graphique d'un symbole ou d'un ensemble de symboles, sur une surface délimitée.

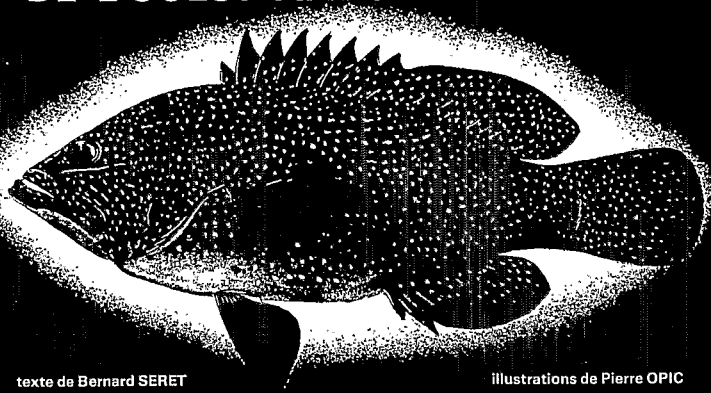
**COUCHE PELLICULABLE :** Produit chimique étendu sur un support translucide, susceptible d'être découpé et détaché de son support.

*La reproduction de nos documents et plus particulièrement celle du schéma en "quadrichromie", pour les besoins de la revue, ne modifie pas visuellement les couleurs de notre charte mais en transforme les éléments de composition.*





**POISSONS DE MER  
DE L'OUEST AFRICAIN TROPICAL**



texte de Bernard SERET

illustrations de Pierre OPIC

I. D. T. ORSTOM  
POISSONS DE MER DE L'OUEST AFRICAIN TROPICAL  
B. SERET P. OPIC

N° 49

**PUBLICATIONS  
DES ÉDITIONS  
DE L'ORSTOM  
AVRIL - MAI 1986**

*Dynamique des systèmes agraires. L'exercice du développement.* 355 p., fig. & ill. (Coll. et séminaires).

*Journées hydrologiques de l'Orstom.* 17-18 septembre 1985. Montpellier ; Laboratoire d'hydrologie, janvier 1986. 297 p., fig. & ill. (Colloques et séminaires).

*Benoît D., Levi P., Pilon M.* : Caractéristiques des migrations et de la nuptialité en pays lobi dagara (Haute-Volta - 1976). 161 p., 18 fig., 31 tabl., annexes (Études et thèses).

*Dupont V.* : Dynamique des villes secondaires et processus migratoires en Afrique de l'ouest. Le cas de trois centres urbains en région de plantation, au Togo : Atakpamé, Kpalimé, Badou. 437 p., 54 tabl., 26 graph., cartes (Études et thèses).

*Faure P.* : Les sols de la Kara. Nord-est Togo. Relations avec l'environnement. 281 p., 7 fig., 11 tabl., cartes h. texte couleur (Trav. et Doc., 183).

*Grégoire E.* : Les Alhazai de Maradi (Niger). Histoire d'un groupe de riches marchands sahéliens. 228 p., nombr. ill. (Trav. et doc., 187).

*Laure J.* : Variations des salaires et des prix des aliments à La Paz (1975-1984). 158 p., 62 graph., 41 tabl. (Études et thèses).

*Seret B., Opic P.* : Poissons de mer de l'ouest africain tropical. Réédition 1986. 450 p., nombr. ill. (Init. Documentations Techniques, 49).

**Publié  
en coédition**

CLOFFA 2. Catalogue des poissons d'eau douce

**VIENT DE PARAÎTRE  
JUST PUBLISHED**

Cet ouvrage présente la faune ichthyologique des côtes ouest-africaines sous la forme d'un catalogue illustré des principales espèces susceptibles d'être rencontrées. Celles-ci sont représentées soit par un dessin au trait, soit par un lavis ou l'une des vingt-six aquarelles reproduites. Les critères d'identification de l'espèce, des données sur sa biologie, son habitat, sa répartition géographique, sa pêche, ainsi que les noms vernaculaires africains sont fournis en regard de chaque illustration.

La présente réédition a tenu compte des travaux récents en ichthyologie, et s'est enrichie de compléments. Au total, plus de

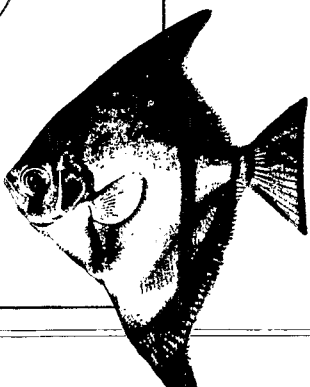
230 espèces sont répertoriées.

En fin d'ouvrage, quelques recettes typiques sont données à l'attention des gourmets !

Un glossaire des termes techniques, une classification simplifiée des poissons, un index des noms scientifiques et un index des noms vernaculaires français complètent l'ouvrage.

En vente  
chez votre libraire  
habituel ou  
aux Editions de  
l'ORSTOM.  
Librairie-Diffusion,  
70, route d'Aulnay,  
93140 BONDY.  
Prix : 150 F  
(plus port).

**REÉDITION  
1986**



d'Afrique, vol. II. 520 p. ISBN, MRAC, ORSTOM. Diffusé par : Librairie-diffusion, Bondy.

Également publiés :

**Le Nigeria contemporain.** S. la dir. de Daniel C. Bach. 336 p., ill. Editions du CNRS. Ex. disponibles à : Librairie-diffusion, Bondy.

**Nourrir les villes en Afrique sub-saharienne.** 421 p., tabl. et fig. (Villes et entreprises). Editions l'Harmattan. Ex. disponibles à : Librairie diffusion, Bondy.

## ENTOMOLOGIE

Avec le concours de l'ORSTOM et de la division des sciences écologiques de l'UNESCO, la Revue française d'entomologie vient de faire paraître un fascicule spécial **Forêt de tai, Côte d'Ivoire** (vol. 7, fasc. 5, nouvelle série, 1985). Ce fascicule regroupe 14 articles de biologie, d'écologie, de systématique, basés sur des travaux de terrain qui furent réalisés de 1978 à 1980 dans le cadre du **Projet Tai** et du programme ECOTROP du CNRS

## FOIRE DU LIVRE DE BUENOS-AIRES 4-21 AVRIL 1986

La XII<sup>e</sup> foire du livre de Buenos-Aires était placée cette année sous le signe des sciences et des techniques. Les trois organismes français de Recherche INRA, INSERM, ORSTOM y étaient présents.

Les trois éditeurs avaient un stand spécial sur le stand français. Des contacts le plus souvent chaleureux et pour la plupart intéressants ont été pris avec des chercheurs, universitaires, bibliothécaires, documentalistes, etc. Le catalogue des publications et la plaquette ORSTOM en espagnol ont été largement distribués. Outre les articles de presse et les passages à la radio, l'essen-

tiel de cette exposition reste le projet de contrat de distribution entre Tres Americas et chacun des trois organismes sur des bases contractuelles.

## THÈSES SOUTENUES

### DEPARTEMENT B

6 décembre 1985 :

Bruce Albert - Thèse de doctorat (nouvelle thèse) PARIS X-NANTERRE - **Temps du sang, temps des cendres ; représentation de la maladie, système rituel et espace politique chez les Yanomami du Sud-Est (Amazonie brésilienne)**

### DEPARTEMENT C

13 juin 1986 :

Pierre Freon - Thèse d'Etat LUMINY (Marseille)

**Réponses et adaptations des stocks de clupeidés d'Afrique de l'Ouest à la variabilité du milieu et de l'exploitation : analyse et réflexion à partir de l'exemple du Sénégal.**

### DEPARTEMENT D

15 janvier 1986 :

Alain Sinou - Thèse de 3<sup>e</sup> cycle

EHESS - **Idéologie et pratiques de l'urbanisme dans le Sénégal colonial**

17 mars 1986 :

Jean Rivelois - Thèse de 3<sup>e</sup> cycle

EHESS - **La dimension sociale de la planification urbaine**

### DEPARTEMENT E

7 février 1986 :

Jean-Luc Chotte - Thèse d'Etat - NANCY I

**Evolution d'une biomasse racinaire doublement marquée (14 C 15 N) dans un système sol-plante. Etude sur un cycle annuel d'une culture de maïs.**

13 février 1986 :

Michel Brossard - Thèse de 3<sup>e</sup> cycle - POITIERS.

**Effets de la sylviculture moderne sur la répartition, le niveau et l'état du stock organique des sols de la pinède des landes de Gascogne.**

### DEPARTEMENT F

17 juin 1986 :

Alain Lavenue - Thèse d'Etat - FACULTÉ D'ORSAY.

**Etude néotectonique de l'Altiplano et de la Cordillère des Andes boliviennes.**

### DÉPARTEMENT G

21 mai 86

Claude Laveissière - Doctorat d'Etat - ORSAY - Paris XI **Épidémiologie et contrôle de la tripanosomiase humaine en Afrique de l'Ouest.**

### DEPARTEMENT H

21 mai 1986 :

Gilles Blanchet - Thèse d'Etat.

RENNES I - **Croissance induite et développement autocentré en Polynésie française, l'évolution de l'économie et le rôle de la petite production marchande.**

Nous ont rendu visite rue La Fayette

Le 9 juin 1986 :

M. Asdrubal Flores, directeur adjoint des relations internationales du CONACYT (Conseil national de la science et de la technologie) au Mexique.

Le 10 juin 1986 :

M. Javier Tantalean Arbulu, ministre de la planification du Pérou.

## COOPÉRATION ENTRE INSTITUTIONS DE RECHERCHE ET ONG\* DE DÉVELOPPEMENT

Grâce au concours de l'ORSTOM, le service de liaison non gouvernemental des Nations-unies (SLNG) à Genève\*\* a pu lancer un projet destiné à accroître la collaboration entre institutions de recherche et ONG de développement.

La phase initiale du projet comporte deux activités complémentaires :

- **une enquête**, au niveau européen, sur les champs et les modalités de la coopération en vue d'identifier les obstacles à la coopération, de recenser les facteurs de

collaboration, et de dégager, des expériences analysées, des propositions d'activités conjointes.

**une consultation** entre représentants d'institutions de recherche et d'ONG de développement, à laquelle seront invités des représentants d'institutions bilatérales et multilatérales, en vue d'examiner les conclusions et les recommandations de l'étude, et de lancer des projets conjoints.

Le suivi de la consultation et la mise en œuvre de projets conjoints constitueront la deuxième phase du projet dont les éléments auront été dégagés lors de l'enquête et de la consultation.

Francis Martinet, sociologue à l'ORSTOM, a été affecté à ce programme en fin d'année 1985.

Les personnes qui souhaitent en savoir davantage sur ce projet, qui ont des suggestions à faire, particulièrement sur l'enquête, ou qui pourraient fournir des références bibliographiques ou des exemples de collaboration entre institutions de recherche et ONG de développement sont invitées à contacter : **Francis Martinet : SLNG, Nations-unies, palais des Nations, CH-1211, Genève 10.**

\* Organisations non gouvernementales

\*\* le service est un projet du comité commun de l'information des Nations-Unies. Il est géré par le PNUD et hébergé par le bureau européen du PNUD à Genève.

## LA COMÈTE A L'ORSTOM...

A l'occasion du passage de la comète de Halley au plus près de la terre, le centre ORSTOM de Nouméa a organisé du 1<sup>er</sup> au 12 avril 1986 une exposition ayant pour thème "La comète de Halley". 18 posters en provenance du CNES et du palais de la Découverte ont été présentés à cette occasion.

# Votre opinion nous intéresse toujours...

Chers lecteurs,

Vous avez répondu nombreux au questionnaire d'ORSTOM Actualités paru dans le dernier numéro. Nous attendons beaucoup d'autres réponses, parlez-en autour de vous. Votre collaboration est essentielle.

Nous attendons également davantage d'articles. Le journal est celui de la communauté ORSTOM toute entière, l'idéal serait que chacun d'entre vous soit à la fois lecteur et rédacteur. N'hésitez donc pas à prendre la plume pour faire connaître votre service, votre mission, vos activités, votre avis.

A tous merci d'avance

Catherine Leduc  
Rédactrice en chef

## L'ADIEU AUX ARBRES

Le film *l'adieu aux arbres* coproduit par ORSTOM-Arcadie, sous la direction de Bernard Langlois (Antenne 2) a été diffusé sur les ondes de la télévision togolaise le 1<sup>er</sup> juin 1986 à une heure de grande écoute (immédiatement avant un match de la coupe du monde !). Il a eu un très fort retentissement dans le public togolais, en particulier le ministère de l'Aménagement rural a manifesté à la direction de la télévision sa satisfaction pour la présentation de ce film.

*L'adieu aux arbres* a également été présenté à l'O.C.D.E. le 16 juin 1986 dans le cadre d'un séminaire intitulé *Repenser la crise de bois de feu au Sahel* organisé par EAR-THSCAN en collaboration avec le Club du Sahel et le ministère de la Coopération.

**Création de l'antenne de nématologie à Antibes** dans les locaux de l'INRA, sous la responsabilité de Gaetano Germani (département Millieux et sociétés), Antenne ORSTOM 123, bd Francis Meilland - BP 2078 — 06606 Antibes CEDEX — 93.67.07.20.

## FRANCE-CULTURE

Jacques Bonvallet et Gaston Sieffermann, (département Millieux et sociétés, ont participé à l'émission *Grand Angle* du 24 mai 1986 sur le thème *Autour des problèmes de la transmigration en Indonésie*.

## RADIO-FRANCE INTERNATIONALE JUIN 1986

Dans le cadre de l'émission *Temps présents*, Bernard Cheniau a interviewé deux chercheurs de l'ORSTOM sur les thèmes suivants : Hervé Chrestin sur la **production de métabolites secondaires à haute valeur ajoutée** et Jean-Paul Duchemin sur l'**urbanisation et la santé dans les villes du tiers-monde**.

Bernard Hours a enregistré deux émissions :

**5 juin** : Radio Cameroun Yaoundé - Entretien sur son ouvrage "L'état sorcier - Santé publique au Cameroun" (30 minutes).

**10 juin** : Interview et présentation de ce même ouvrage sur RFO dans l'émission "Les chemins de la santé".

## FRANCE INTER

### Boulevard de l'étrange

Dans le cadre de l'exposition sur l'Or à la Villette organisée par le BRGM le 23 mai, Gérard Laubacher (Département F) a enregistré une émission sur le thème *L'or : mythes et réalités*. Il a parlé de l'exploitation de l'or dans la région de Tipuani (Bolivie) par les coopératives d'orpailleurs.

## LA THERMO-LUMINESCENCE A L'ORSTOM

Suite à plusieurs contacts avec différents chercheurs de l'ORSTOM, il apparaît que la thermo-luminescence intéresse de plus en plus de monde. Il serait souhaitable que ces intérêts liés à des recherches en cours ou à moyen terme convergent afin qu'une proposition globale puisse être présentée à l'ORSTOM. Des discussions sont en cours avec le centre de recherche interdisciplinaire d'Archéologie Analytique de Bordeaux III (Pr. M. Schvoerer) pour l'élaboration d'une convention de recherche entre cette équipe et des équipes de l'Institut (Le LATAH pour le moment). L'esprit de ces

discussions est que chaque équipe puisse sur ce sujet commun (essentiellement la datation absolue) améliorer la méthode. Nous souhaiterions vivement que les intéressés se manifestent.

Alain Marliac (Latah - Bondy).

## COLLOQUE EQUATEUR 1986 7-12 JUILLET 1986 QUITO - EQUATEUR

L'ORSTOM, l'IFEA (Institut français d'études andines) et le Comité équatorien de commémoration organisent du 7 au 12 juillet 1986 à Quito, en Equateur, un colloque scientifique à l'occasion du 250<sup>e</sup> anniversaire de la 1<sup>re</sup> mission géodésique franco-espagnole. Une centaine de communications s'articuleront autour de 5 thèmes :

- Aspects historiques de la mission géodésique franco-espagnole au XVIII<sup>e</sup> siècle ;
- Le milieu naturel : connaissance, utilisation et protection ;
- Transformation de la société et de l'utilisation du milieu naturel ;
- Utilisation et organisation de l'espace ;
- Milieux et santé.



De gauche à droite : MM. Lazar (INSERM), Lavau et Ruellan (ORSTOM).

### SIGNATURE D'UN ACCORD-CADRE ENTRE L'INSERM ET L'ORSTOM

Philippe Lazar, directeur général de l'INSERM et Pierre Lavau, président du conseil d'administration de l'ORSTOM ont signé le lundi 2 juin un accord-cadre de coopération entre les deux organismes. C'est la première fois que l'INSERM signe un accord-cadre avec un E.P.S.T. (Etablissement public à caractère scientifique et technologique).

L'INSERM et l'ORSTOM coordonnent leur intervention, l'un dans le domaine large de la santé, l'autre dans le domaine de la maîtrise du développement. Les deux organismes effectuaient déjà des recherches conjointes dans les domaines de l'épidémiologie génétique appliquée au paludisme et aux hémoglobinopathies (Burkina-Faso et Haïti), l'épidémiologie de la sous-nutrition (Afrique, Sahel en particulier), l'aspect sociologique de la malnutrition (Guyane), la carence en fer en Afrique, la mortalité périnatale dans les Caraïbes, la mise en évidence d'activité biologique

des substances naturelles d'origine marine (Nouméa).

L'accord conclu va permettre de prolonger et de coordonner les initiatives par un effort concerté comprenant à la fois la réalisation de nouveaux programmes en commun, la formation, la valorisation et la diffusion des résultats acquis.

### ATELIER SUR LES PECHES ARTISANALES A L'ORSTOM PARIS DU 1<sup>ER</sup> AU 5 SEPT. 1986

Le département *Ecosystèmes aquatiques* (C) de l'ORSTOM organise un atelier sur les pêches artisanales au mois de septembre à Paris. L'atelier s'adresse en priorité aux chercheurs des différentes disciplines travaillant sur ce thème à l'ORSTOM et dans les pays hôtes.

L'atelier se déroulera du lundi 1<sup>er</sup> au vendredi 5 septembre 1986 au siège de l'ORSTOM, 213 rue La Fayette à Paris 10<sup>e</sup>. Les horaires ont été fixés de 9 h à 12 h 30 et de 14 h 30 à 18 h.

Contact : Frank Lhomme. 48.03.77.77

### BREST

L'antenne s'installe dans ses nouveaux locaux. Les nouvelles installations de l'ORSTOM dans les locaux rachetés à l'IFREMER ont été officiellement inaugurées le 22 mai 1986 à Brest par MM. Lavau et Ruellan. Des responsables politiques et scientifiques sont venus nombreux pour écouter, en présence de la presse, MM. Laubier, Président de la commission hydrobiologique et océanographique, Jarrige, chef du département Milieu physique et environnement climatique et Durand, chef du département écosystèmes aquatiques, leur présenter les enjeux scientifiques et les applications pratiques des travaux de quelques 120 chercheurs dans le domaine de l'océanologie à l'ORSTOM.

Depuis 1970, donc pratiquement dès la création du Centre Océanologique de Bretagne (COB-CNEXO) les océanographes de l'ORSTOM ont éprouvé le besoin de se rapprocher d'une structure nationale offrant des moyens informatiques importants pour traiter leurs observations effectuées dans les océans

tropicaux Atlantique, Pacifique et Indien. Le passage fréquent à Brest des océanographes ORSTOM venant des Centres de Recherches Océanographiques, de Dakar, Abidjan, Pointe Noire, Nouméa et Nosy Be (Madagascar) aboutit à la création officielle en 1974 de l'antenne ORSTOM de Brest.

L'antenne, dirigée par F. Conand, bénéficiant de l'environnement scientifique de l'IFREMER est donc à la fois un laboratoire où se concrétisent certains résultats acquis outre-mer, un centre de formation pour les chercheurs et un centre de réflexion et de prospection pour des opérations à venir.

Cette journée sur le thème de l'ORSTOM et la mer était aussi une occasion de faire un peu mieux connaître l'Institut aux responsables de cette région et à ses habitants.

Les activités scientifiques menées à Brest seront développées dans le prochain numéro.

Arlette Goupy  
Bureau de presse

### Récentes publications de la banque mondiale et du fonds monétaire international

- Rapport sur le développement dans le monde, 1986.
- World debt tables, 1985-1986.
- Development and debt service : dilemma of the 1980's (version abrégée de l'ouvrage précédent).
- Poverty and hunger (82 pages).

(A commander à : Publications de la Banque Mondiale - 66, av. d'Iéna, 75116 Paris - Tél. : 47.23.54.21).

### MOTS CROISÉS ENTOMOLOGIQUES

	A	B	C	D	E	F	G	H	J
1	M	A	T	E	R	N	E	L	S
2	O	V	A	R	I	O	L	E	■
3	U	■	B	I	S	S	E	■	B
4	S	T	A	S	E	■	I	C	I
5	T	E	N	T	E	E	S	■	N
6	I	X	I	A	■	S	■	P	O
7	Q	■	D	L	■	S	P	I	C
8	U	■	A	E	R	O	S	O	L
9	E	■	E	S	E	R	I	N	E