

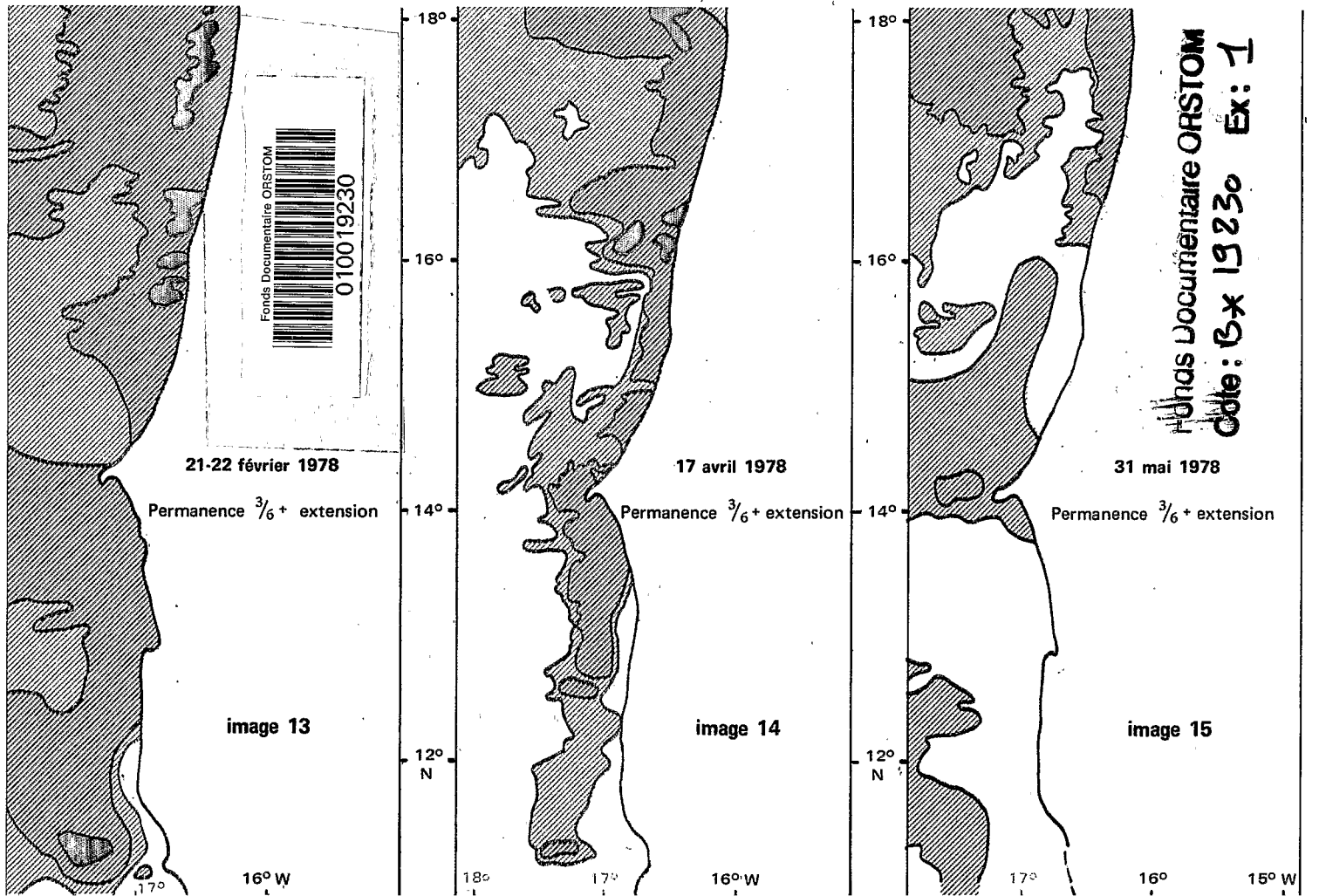
METEOSAT

Une quarantaine de bateaux français, des «senneurs» de 80 mètres, capables d'atteindre 16 nœuds (30 km/h), et dotés d'une électronique moderne, sillonnent le «Golfe de Guinée» du Sénégal à l'Angola. Ils représentent un véritable système économique engageant d'importants capitaux, tant pour la pêche, le stockage, le transport, que pour la distribution du poisson. Plus de cent mille personnes vivent directement de ces bateaux.

Le Golfe de Guinée a la particularité d'offrir des thons qui se déplacent rapidement, se regroupent en bancs à la surface, ne peuvent être pêchés qu'à ce moment-là, et disparaissent. Qu'est-ce qui déclenche ces apparitions de bancs à la surface ?

composition colorée de ce que voit METEOSAT

Évolution des isothermes de surface.



l'image pour pouvoir faire correspondre les données radiométriques ou les résultats de traitement aux réalités du terrain. C'est cette opération qui constitue le « repérage ».

Pour mesurer la fiabilité, il est nécessaire d'identifier la nature caractéristique de chaque parcelle, au moment de l'enregistrement radiométrique : est-elle plantée de vigne, est-ce une prairie, un étang, une parcelle de forêt ? Cette information est collectée selon la nomenclature de l'utilisateur. C'est la « vérité-terrain ».

6. Traitements

Cette étape est entièrement assurée par les soins de l'OPIT en liaison avec les organismes traiteurs. Les résultats de traitements obtenus sont ensuite comparés aux données terrain relevées par les utilisateurs.

7. Évaluation des résultats

Dans « l'évaluation » proprement dite les utilisateurs ont un rôle essentiel à jouer.

Ils prennent connaissance des tableaux de comparaison résultant de la confrontation par ordinateur entre « résultats » et « données terrain ». Ces tableaux donnent le pourcentage de « bien classé » dans les nomenclatures qui les intéressent. Ils apprécient la valeur des résultats. Dans la recherche du « contenu original » des résultats de traitement, une connaissance concrète du terrain permet seule de découvrir des analogies, des rapprochements qui auraient échappé aux nomenclatures conventionnelles. Seul l'utilisateur compétent est à même d'apprécier l'utilité que ce contenu original recèle éventuellement.

Au fur et à mesure que d'autres expérimentations auront été réalisées dans d'autres zones de la même unité physique, les utilisateurs concernés seront tenus informés par l'OPIT et invités à des réunions de synthèse.

Proposition de collaboration

D'une façon plus générale et pour l'instant à titre expérimental, l'OPIT est disposé à mettre un certain nombre de produits issus des images satellites à la disposition des personnes qui lui en feraient la demande sous réserve que celles-ci

acceptent de lui apporter, en contrepartie, les résultats de leur évaluation propre.

Réalisation pratique

Les personnes intéressées sont invitées à adresser une demande à l'OPIT en précisant leur compétence professionnelle et la raison particulière qui les conduit à s'intéresser à la télédétection. Elles préciseront la zone qui les intéresse le plus, qui devrait être celle qu'elles connaissent le mieux.

L'OPIT leur fournirait alors des visualisations noir et blanc (dans les 4 canaux utilisés par Landsat), et des compositions colorées à des échelles de 1/100 000 ou 1/250 000 suivant les régions concernées.

● Dans la mesure du possible, l'OPIT expédiera des enregistrements réalisés à des dates différentes pour que les utilisateurs locaux aient une vision dynamique de l'évolution de la zone qui les intéresse. Toutes les indications concernant la date, l'ensoleillement, les canaux utilisés (pour les visualisations brutes) et le code couleur utilisé (pour les compositions colorées) y figureront.

● Les utilisateurs locaux intéressés conviendraient avec l'OPIT de leur programme d'investigation et conserveraient les documents le temps nécessaire. Des séances de travail en commun pourraient être prévues avec un conseiller de l'OPIT qui viendrait sur place pour approfondir l'interprétation. Dans tous les cas un rapport sera fourni à l'OPIT par l'utilisateur. Il va sans dire qu'un minimum de familiarisation avec les documents en question est nécessaire. Celle-ci pourra être fournie par de courts stages que l'OPIT organisera si le nombre des demandes le justifie. En outre, si le nombre des personnes intéressées dans un département ou une région est suffisant, ce stage pourrait avoir lieu sur place.

Alain Couzy

Directeur de l'Opération Pilote
Interministérielle de Télédétection

NOTRE PROCHAIN NUMÉRO

Ce numéro est un prototype, un essai à transformer, car une revue ne trouve son vrai visage qu'après plusieurs publications. Nous préparons le numéro 1 :

Le dossier principal (Trégastel dans ce numéro 0) y sera consacré à l'opération « Limousin ». M. Carnis, Directeur Départemental de l'Agriculture, et M. Denardou, Chef du Service de la Statistique Agricole de la Haute Vienne, ont accepté de collaborer à ce dossier.

D'autres pages présenteront des manifestations de la télédétection en France.

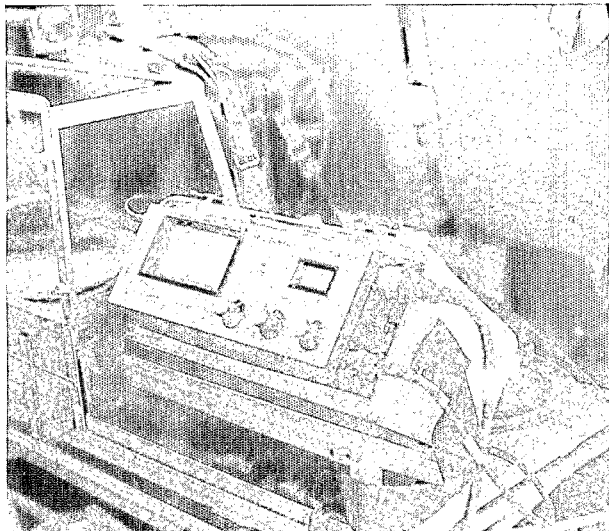
Et n'oubliez pas votre participation à la rubrique « Carrefour ».

Nos prochains thèmes :

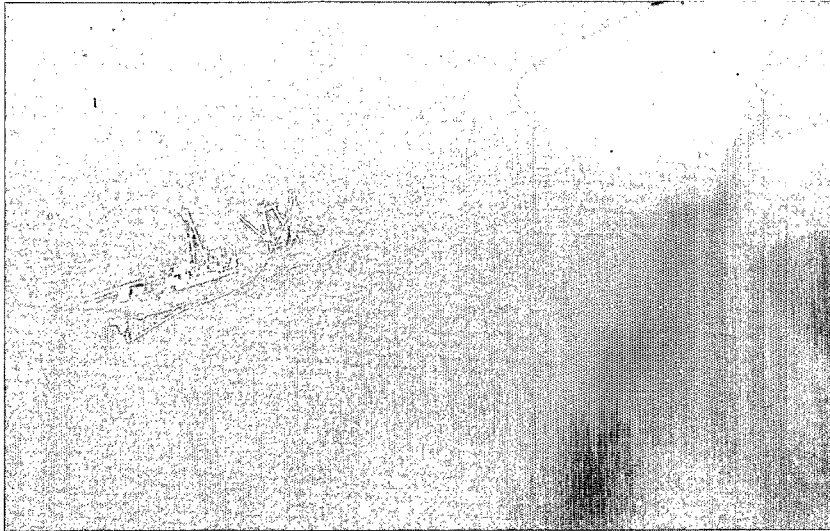
Le dossier du numéro 2 présentera la télédétection en Amérique. Un groupe d'études doit enquêter de Washington à la Californie et du Canada au Mexique pour découvrir « l'état de l'art » et ses applications chez les Américains.

D'autres numéros seront axés sur la forêt, l'urbanisme..., et divers besoins des utilisateurs. N'oubliez pas que vos suggestions peuvent orienter ces choix.

et la pêche au thon



Derrière les sièges de l'avion des armateurs, un radiomètre permet de détecter la température des eaux survolées.



Les zones de bonne probabilité sont prospectées par l'avion qui embarque un patron pêcheur et reste en liaison avec les senneurs.

Problème essentiel : actuellement, pour un coup de filet d'une demi-journée capable de ramener 30 à 40 tonnes (150 à 200.000 F), il faut en moyenne 2 jours de recherches avant d'encercler le banc dans un filet (la senne).

Pour voir la formation des bancs et orienter les bateaux, les armateurs ont acheté un avion à grand rayon d'action qui permet à un patron pêcheur embarqué d'observer les zones favorables et de signaler les apparitions de thons par radio. Cette chasse au banc s'étend du Sénégal à l'Angola grâce aux accords bilatéraux entre la France et les pays riverains. Elle est permanente, les équipages, essentiellement français, sont relevés tous les quatre mois et les bâtiments restent sur la zone. Vaste zone où un avion est bien petit.

Les Français ne sont pas seuls. Ils sont concurrencés par des navires américains ou des pays de l'Est. Si des devins, interrogeant le ciel, pouvaient nous conseiller utilement...

Il y a justement au-dessus du

Golfe de Guinée, observant toute la région de cette pêche un observateur géostationnaire nommé METEOSAT. Or les apparitions de thons dépendent de l'hydrologie et de la climatologie. Les thons se réunissent en surface quand les températures des eaux y offrent un rassemblement de nourritures. Il faut que des fronts thermiques à forts gradients de température cessent de se déplacer : c'est un problème de télédétection.

On doit détecter les arrêts de ces fronts thermiques. Tant qu'ils se déplacent, ils n'attirent pas les foules piscicoles. Mais si un front thermique s'arrête et se stabilise, il devient prolifique en quelques jours. C'est un problème d'axes des vents en fonction de la répartition des conditions météorologiques. Ces conditions favorisent une « production primaire », point de départ d'une chaîne alimentaire qui conduit à la concentration des thons, 3 ou 4 jours après une certaine stabilisation.

Théoriquement, il est possible de prévoir avec quelques jours d'avance les zones favorables.

Les pêcheurs qui ne trouvent pas de poissons devraient ainsi être informés des zones voisines où les chances sont meilleures.

Un réseau d'information

Actuellement, trois sources d'informations rassemblent les données nécessaires à ces prévisions :

1 - Les stations océanographiques jalonent le littoral. Statisticiens, biologistes et océanographes y tiennent à jour les statistiques de pêche d'après les fiches remplies par bateau et par zone. Informations regroupées et traitées par l'informatique.

2 - Un bureau d'aide à la pêche, installé à Abidjan depuis un an, où des chercheurs et techniciens de l'ORSTOM travaillent en permanence. Ils exploitent journellement d'une part les données du radiomètre IR embarqué dans l'avion qui chasse les zones favorables et, d'autre part, chaque semaine ou toutes les deux semaines, les cartes de la NOAA : une estima-

METEOSAT et la pêche du thon (suite de la page précédente)

tion globale des températures dans le Golfe, à partir des données de satellites et des renseignements des navires marchands de la zone, est ainsi possible.

3 - **METEOSAT** : ses données sont systématiquement exploitées quotidiennement depuis quelques mois. Elles donnent des renseignements localisés et des informations globales sur l'ensemble du Golfe en plus des autres. Ce « moyen de secours » procure par ses cartes une vision instantanée des vicissitudes de la répartition thermique dans une grande partie du Golfe de Guinée. Elles montrent si le front froid, le long de l'Angola, remonte. Il peut parcourir 20 ou 30 miles par jour.

Dans un premier temps, les données numériques de METEOSAT qui arrivent à Lannion au Centre de Météorologie Spatiale, étaient transmises à l'antenne ORSTOM de Brest qui établissait tous les 3 ou 4 jours une « proposition de carte thermique du Golfe de Guinée ». La carte arrivait par courrier à Abidjan qui disposait ainsi d'une situation thermique, avec un décalage maximum de 8 jours.

L'analyse des situations passées, des situations saisonnières normales, indique les retards ou anomalies et les situations-types favorables au thon.

Une évolution rapide ne procure pas d'indications favorables sauf à déconseiller des zones. Au contraire si une stabilisation s'amorce, ou prend des formes favorables, une première recherche dans les 48 heures est recommandée.

L'influence, sur les pêches est délicate à déterminer. Quand la « pêcherie » va bien, que le poisson abonde là où les pêcheurs se trouvent, les informations sont négligées. Et de toute façon, ces indications ne sont pas des

certitudes : toutes conditions réunies, le thon peut être absent.

Evaluation

Les premiers résultats étaient tout de même encourageants, surtout que l'extension de la zone d'intérêt économique à 200 miles marins peut modifier les accords conclus avec les pays riverains. Faudrait-il aller au large? Belle étendue qui ne peut être prospectée au hasard.

Actuellement un projet plus ambitieux se réalise grâce aux efforts conjoints du CNES, de l'ORSTOM, de la Météorologie Nationale et des groupements d'armateurs, pour réaliser la transmission **journalière** de « proposition thermique » à partir de Lannion.

Le traitement à Lannion de 5 à 6 vues METEOSAT par jour, en temps réel, permet les comparaisons et suivis d'évolution. Une carte de synthèse arrive à Abidjan par télex.

Les données brutes utilisées sont suffisantes puisque ces cartes sont d'un caractère très synthétique.

L'ORSTOM envisage la possibilité de disposer de sa propre station de traitement à Bondy, de recevoir le maximum de données chaque jour et de transmettre à Abidjan des propositions thermiques détaillées. Un système de transmission devrait permettre une liaison directe Bondy-Abidjan. Plus tard, réception et traitement pourraient être envisagés à Abidjan.

L'impact économique est indéniable, mais difficile à mesurer avec précision. L'ORSTOM ne fournit que des recommandations que les pêcheurs suivent ou négligent selon la situation de la pêche.

Cette utilisation de METEOSAT, des satellites et des ordinateurs pour des bateaux de pêche est

un exemple concret d'application en temps réel d'une recherche fondamentale dans un domaine de pointe.

Il faut constater que les marins ont adopté et utilisé ces techniques sophistiquées avec facilité. Ils sont entrés dans le système avec rapidité. Habités à observer l'environnement, ils sont très perméables à une technique rationnelle appliquée à des phénomènes qu'ils ont déjà constatés eux-mêmes.

La position de METEOSAT à l'aplomb du Golfe de Guinée, sa cadence (une vue chaque demi-heure) permet la surveillance et le suivi permanent en temps réel sur de larges espaces. Le paramètre thermique qui raccorde cette pêche et l'environnement correspond à son canal infrarouge. Même les nuages constituent une indication au lieu d'être un obstacle. Et ce satellite couvre une étendue beaucoup plus large que l'avion.

Quel est le risque pour la préservation de l'espèce? Les spécialistes de l'ORSTOM pensent qu'il est relativement faible.

Le thon n'est vulnérable qu'en surface. Il peut se protéger en plongeant et gagner d'autres zones. Cette pêche ne piège pas le poisson comme le chalut. De plus, elle se régule d'elle-même : si le thon devient plus rare, donc plus coûteux à exploiter, la pêche diminuera. L'augmentation du tonnage pêché n'est pas une surexploitation de zones connues mais une extension à des terrains de chasse vierges, et les pêcheurs choisissent les espèces, respectent des normes de taille et d'âge.

Cette expérience paraît intéressante au point que l'ORSTOM envisage de l'étendre au Pacifique.

Jacques Noël

Responsable de l'atelier numérique
du Bureau de Télédétection (ORSTOM)

les cahiers de l'

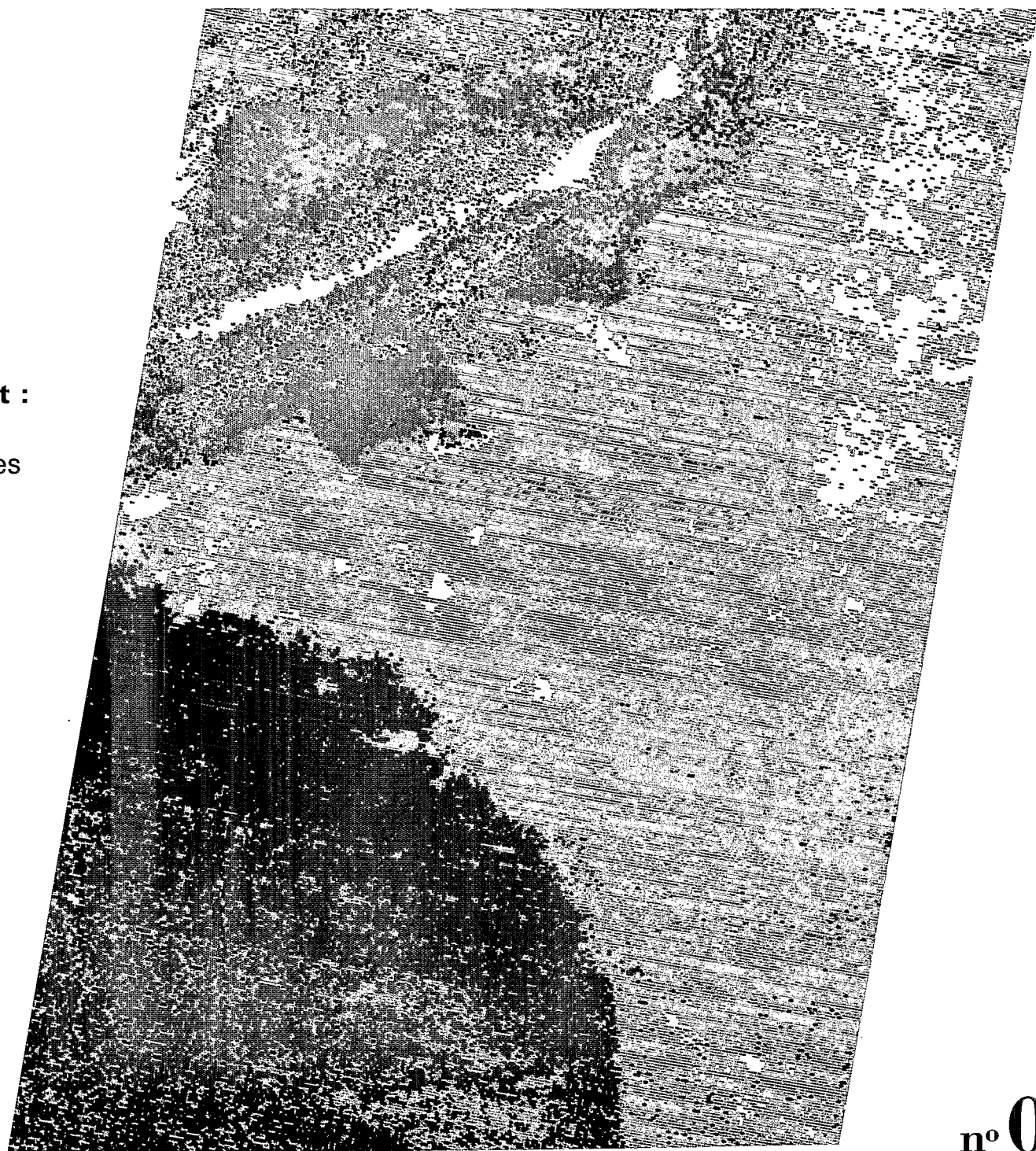
OPiT

opération
pilote
interministérielle
de
télédétection

ISSN 0181-1533

météosat :

fronts
thermiques
et pêche
au thon



dossier

n° 0

COMPTE RENDU DES RENCONTRES DE TREGASTEL

les cahiers de l'OPIT

Revue trimestrielle de l'Opération Pilote Interministérielle de Télé-détection, 39 ter, rue Gay-Lussac, 75005 Paris - Téléphone 329.52.50.

Directeur : Alain Couzy

Comité de Rédaction :

Marc Bied-Charreton, André Caillemier, Alain Couzy, Sadi Claude Étienne, Philippe Fournier, Jean Pasquet, Loïk Prat.

Secrétaire de Rédaction :

Loïk Prat.

Abonnement :

un an (4 numéros) : 150 F.

Prix du numéro : 50 F.

SOMMAIRE

Editorial	3
Dossier TREGASTEL :	
Une recherche commune par André Jahan	4
L'OPIT, pour quoi faire? par Jean Hossenlopp	7
Le point de vue d'un scientifique par Charles Goillot	8
Conclusions des ateliers	
1 Forêts	9
2 Agriculture	11
3 Utilisation du sol	12
4 Environnement	13
Conclusions du GIT :	
Jean Max de Lamare	14
Robert Foulhouze	15
Jean Pasquet	16
Joseph Leddet	17
Alain Bréau	17
Conclusion du président du GIT	18
Le programme de l'OPIT	19
Images de télédétection	20
Notre prochain numéro	25
Météosat et la pêche au thon par Jacques Noël	26
Carrefour	29
Journées hydrotechnique par Jean Rodier	30
Une audition parlementaire par Michel Nault	31
Liste des participants à Trégastel	32
Sigles et significations	34
Fiches des opérations :	
Cévennes	6
Vosges	8
Incendies de forêts	10
Val de Loire	11
Languedoc-Roussillon	13
Limousin	15
Arles-Huveaune	24