

LA

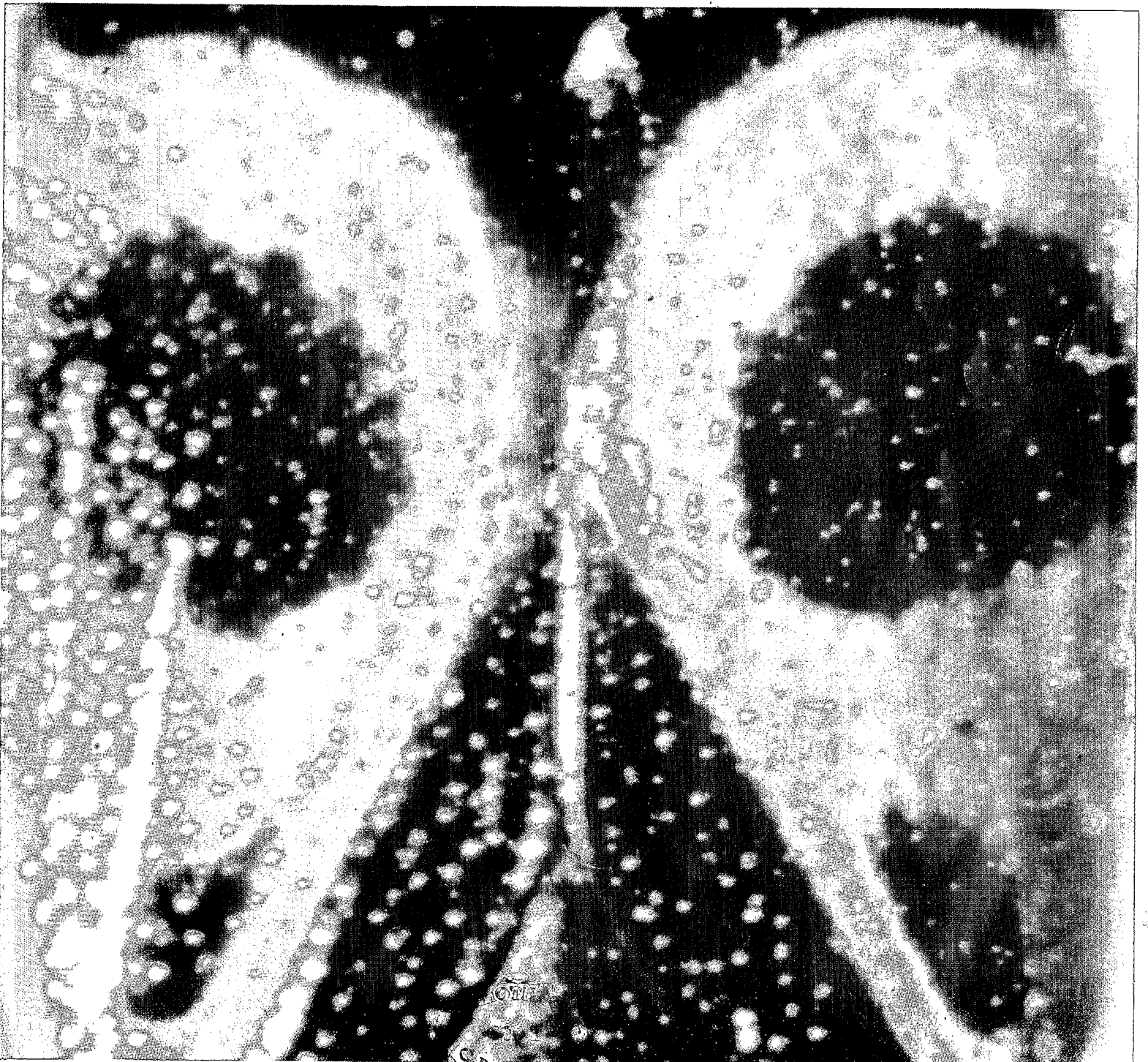
RECHERCHE

numéro 21 mars 1972 7,50 francs

N
COPANS (J)
SURUGUE (B)

0210-5-41

Mythes et archéologie en Océanie
Les particules élémentaires



OTF
C.R.S.T.O.

L'accent tonique.

Dunhill a le souci d'un certain style d'hommes.

Il a créé pour vous une eau de cologne
qui ne ressemble à aucune autre.

Et il y a ajouté une petite pointe
d'aristocratie d'Outre-Manche.

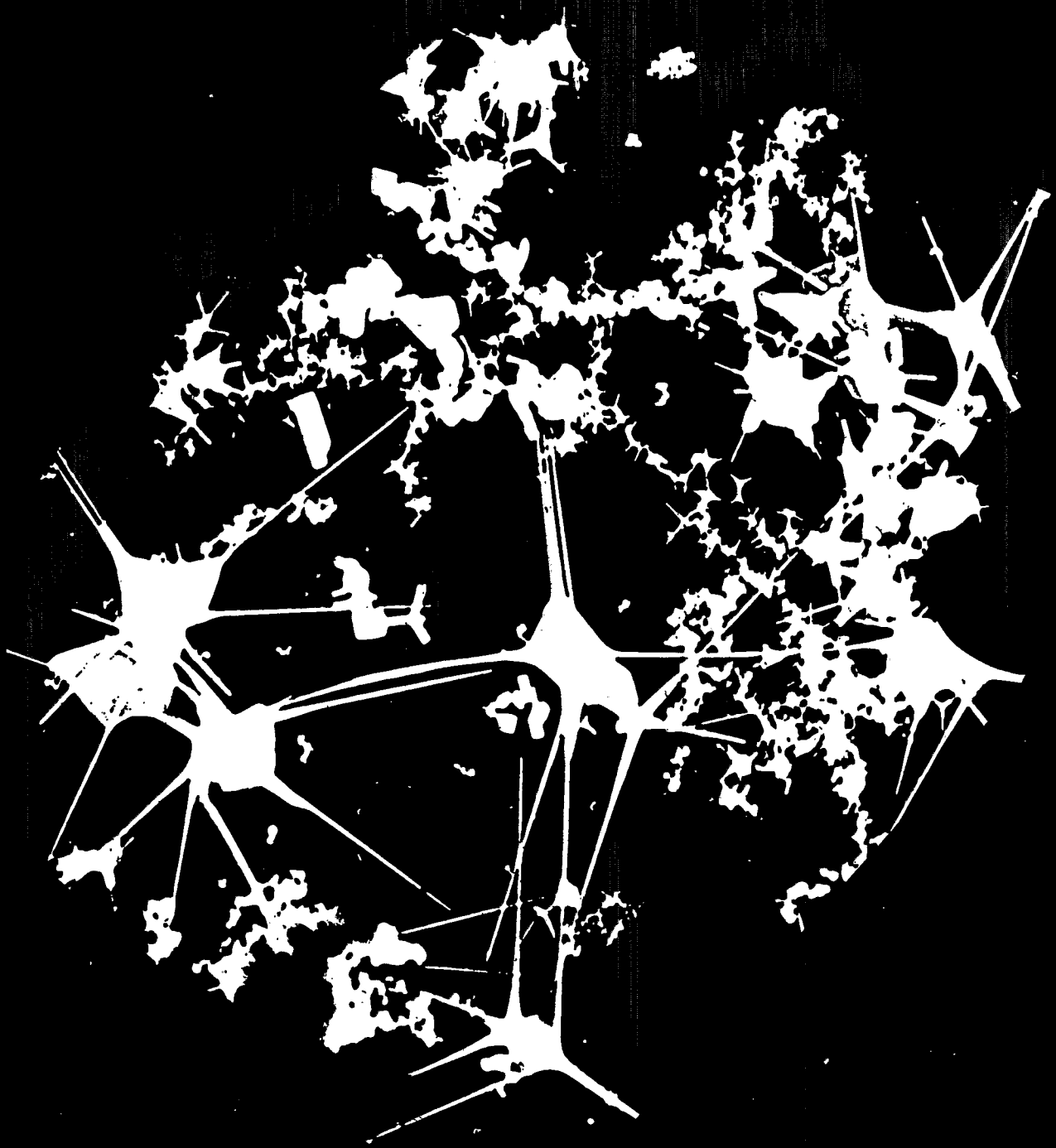
L'eau de cologne Dunhill,
comme toute la ligne masculine Dunhill,
after-shave, savon...
et même dentifrice,
vous donne en plus
quelque chose d'inimitable :
l'accent tonique.

dunhill



Eau de cologne à partir de 25 F

Distribué en France par le Département Cosmétologie du Laboratoire Roger Bellon 159 av. du Route 92-Neuilly Tél. 637 90-00



ABONNEZ-VOUS A LA RECHERCHE

Le dernier
index analytique
et un numéro spécimen
vous seront envoyés
gratuitement
sur simple demande
(voir au verso)

carte d'abonnement

(ne pas utiliser pour un réabonnement)

Je souscris un abonnement d'un an (11 numéros) à **la Recherche**, au prix de 75 francs (90 francs pour les autres pays), à l'adresse suivante :

NOM, PRENOM

PROFESSION

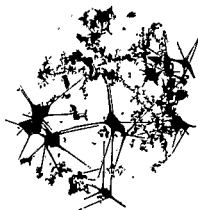
ADRESSE

.....

Je règle aujourd'hui la somme de

.....
par chèque bancaire, chèque postal
(3 volets) ou mandat ci-joint à l'ordre
de **la Recherche**

A renvoyer sous enveloppe, avec votre règlement, à
la Recherche, 4 place de l'Odéon, Paris 6°



bon de commande

Veuillez m'envoyer les numéros suivants de **la Recherche**
n°s
au prix franco de port de 7,50 francs pour la France
(8,50 francs pour les autres pays)

NOM, PRENOM

PROFESSION

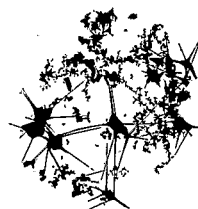
ADRESSE

.....

Je règle aujourd'hui la somme de

.....
par chèque bancaire, chèque postal
(3 volets) ou mandat ci-joint à l'ordre
de **la Recherche**

A renvoyer sous enveloppe, avec votre règlement, à
la Recherche, 4 place de l'Odéon, Paris 6°



spécimen gratuit

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement de ma part
un numéro spécimen de **la Recherche** et le dernier index
analytique

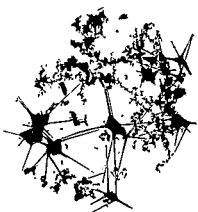
NOM, PRENOM

ADRESSE

.....

.....

A renvoyer sous enveloppe à
la Recherche, 4 place de l'Odéon, Paris 6°



La Recherche

revue mensuelle
éditée par la Société d'éditions
scientifiques.

4, place de l'Odéon, 75 - Paris-6°

Téléphone : 326 98-78

CCP Paris 5430-44.

COMITÉ SCIENTIFIQUE

Olivier Garreta,
Maurice Lévy,
François Morel,
Guy Ourisson,
Charles Thibault.

DIRECTEUR

Michel Chodkiewicz.

Les titres, les intertitres,
les textes de présentation
et les encadrés
sont établis par la rédaction
de *la Recherche*

La loi du 11 mars 1957 interdit
les copies ou reproductions
destinées à une utilisation
collective. Toute représentation ou
reproduction intégrale ou partielle
faite par quelque procédé que ce
soit, sans le consentement de
l'auteur ou de ses ayants cause,
est illicite et constitue une
contrefaçon sanctionnée par les
articles 425 et suivants du code pénal.

© 1972 Société d'éditions scientifiques

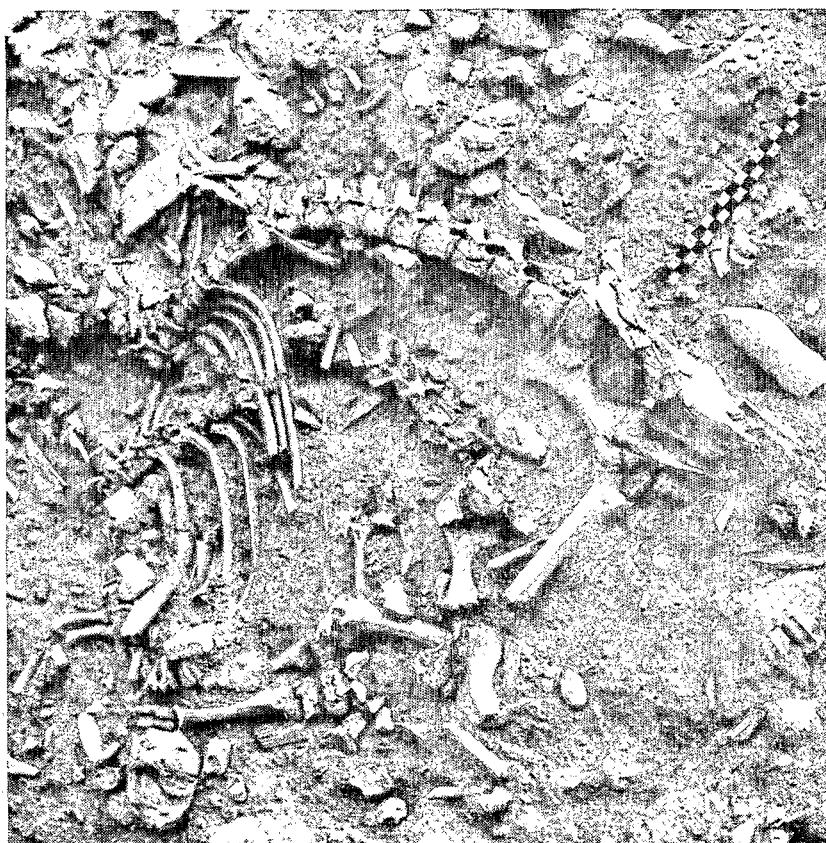
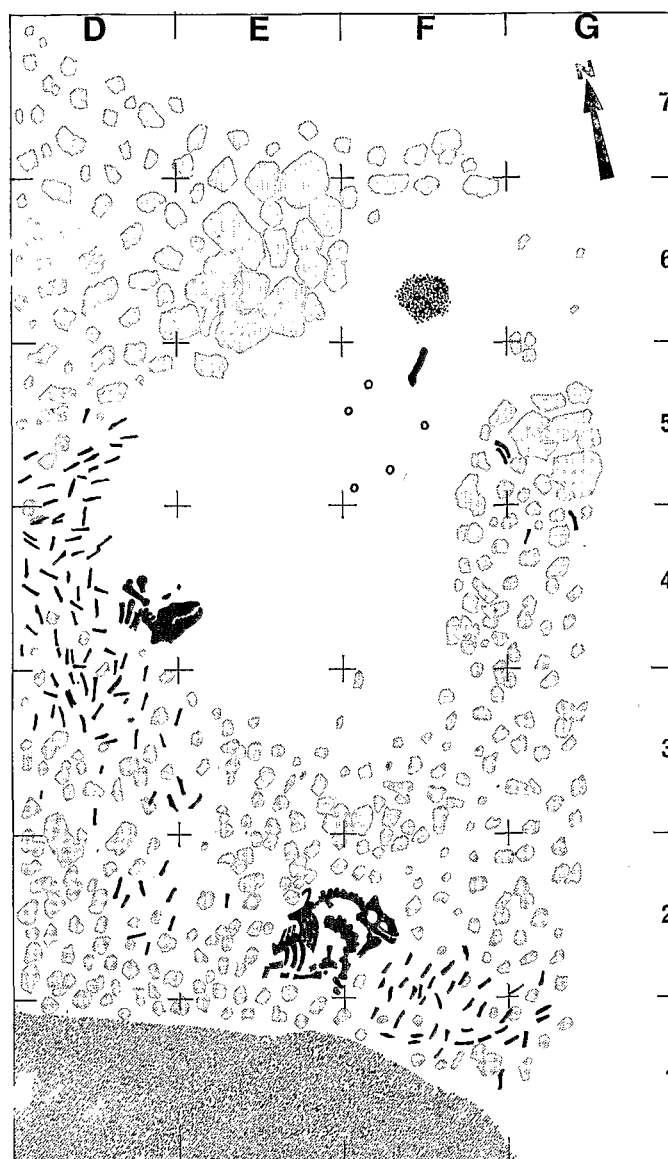


Fig. 1. Détail du sol moustérien de Montgaudier montrant les colonnes vertébrales des trois rennes, un grand et deux plus petits, prises entre les blocs de calcaire qui forment la couverture du sol. On distingue aisément le bassin et les membres. La disposition de ces trois squelettes privés de leur tête n'est probablement pas accidentelle, mais le résultat d'une action délibérée de la part des moustériens.

Fig. 2. Schéma général des aménagements moustériens de Montgaudier. On remarque la couverture de blocs de calcaire, l'espace central, les trois squelettes de rennes près de la paroi rocheuse, le squelette de sanglier, les trous de piquets avec la patte de renne. Le foyer se trouve en F6, le tas de grosses pierres en E6 et le passage avec les traînées d'esquilles d'os en D4.



cription des principaux composants de ce sol, nous sommes tentés de dire des principaux aménagements. Il ne fait guère de doute en effet que nous sommes en présence non d'une association fortuite d'éléments ayant leur signification indépendamment les uns des autres, mais d'un ensemble cohérent constituant une seule structure qui demande une explication globale. Nous sommes là devant un document remarquable : les moustériens sont venus, ont aménagé le sol, déposé les rennes et le sanglier, préparé un foyer, tout cela autour d'un espace central lui-même exempt d'aménagements. Nous pensons que l'utilisation de cet ensemble n'a pas duré longtemps. Abandonnée et vite recouverte par la végétation, cette partie du gisement n'a jamais plus été occupée; le temps n'a rien

détruit, rien effacé, et la fouille nous la restitue intacte.

Le premier problème qui se pose maintenant est celui de la conservation des documents. Une première construction a permis de protéger l'ensemble des intempéries, mais la topographie du site ne permet pas d'envisager une construction en dur qui, de toute manière, n'assurerait pas une protection complète. Les objets une fois à l'air libre risquent de se détériorer progressivement sous l'influence des changements de température. Nous n'oublions pas non plus le risque de dégradations provoquées par des visiteurs indisciplinés. Pour préserver ce sol dans son aspect original, nous espérons pouvoir en effectuer un moulage très précis. Les techniques de moulage et de relevé qui seront mises en œuvre

permettront de reprendre l'étude du sol dans l'avenir lorsque notre connaissance de la période moustérienne aura progressé. L'importance tout à fait exceptionnelle de cette découverte nécessite en effet une analyse et une conservation exemplaires des documents.

Le deuxième problème est celui de la signification de cet ensemble. Il paraît difficile de voir là un simple niveau d'habitation particulièrement bien conservé; il y a, inscrit dans le sol, les traces d'une manifestation rituelle, et rarement nous n'avons approché d'aussi près l'existence des moustériens. Mais il faudra encore de longues analyses et poursuivre la fouille du sol lui-même avant de proposer une interprétation.

Louis Duport,
Bernard Vandermeersch.

L'ethnomusicologie est-elle
une musicologie des sociétés « ethnologiques »
ou une ethnologie de la musique?

COPANS (P)
G. ROUGET (B)



A la recherche de l'ethno- musicologie

Comme toute discipline scientifique, l'anthropologie se divise en un certain nombre de branches spécialisées qui connaissent un développement inégal tout en partageant les mêmes projets théoriques. C'est pourquoi, il est intéressant de voir dans quelle mesure les efforts actuels de renouvellement de la théorie et des méthodes de l'anthropologie affectent un domaine aussi spécifique que l'ethnomusicologie. Cette discipline est le résultat évident d'une double inspiration, et l'on peut se demander si cette situation implique une synthèse originale de méthodes et de théories ou, au contraire, une juxtaposition de techniques que l'ambivalence du terme cache mal.

Musique et linguistique.

D'un point de vue historique, l'ethnomusicologie est née d'une absence d'analyse des structures musicales non

écrites produites dans les sociétés relevant de l'ethnologie. Pendant longtemps, en effet, la musicologie limitait son « exotisme » aux musiques des civilisations dites « supérieures », comme celles de l'Inde, de la Chine, ou du monde musulman. Le développement autonome de l'ethnologie comme pratique de terrain a suscité de nouvelles directions de recherche : collecte et description des instruments de musique, analyse du contexte anthropologique de la musique, et enfin enregistrement de celle-ci. Cette dernière démarche est évidemment indispensable pour mener à bien l'analyse musicologique puisqu'il est impossible de dissocier écriture et exécution comme dans les musiques dites savantes d'Occident et d'Orient. Mais cet ensemble de préoccupations aboutit à une confusion inévitable, ce qui rend bien difficile la définition d'un objet propre à l'ethnomusicologie : s'agit-il d'une musicologie des sociétés dites « ethnologiques », d'une ethnologie de la musique, ou des deux à la fois ? Ces questions appellent des réponses urgentes si l'on en croit l'Américain A. Meriam, qui réclame une histoire des idées et des théories en ethnomusicologie et une explication synthétique⁽¹⁾. Des critiques récentes de son livre *Ethnomusicology of the Flathead Indians* (1967) soulignent cependant l'inadéquation du projet théorique et de l'analyse concrète : le traitement anthropologique reste encore séparé de l'analyse musicologique.

Les tentatives d'explication totalisante renvoient souvent à une hypothèse dominante d'origine musicologi-

que, anthropologique ou linguistique. Ainsi A. Lomax⁽²⁾ cherche à établir des corrélations entre une typologie de la musique et une typologie des structures sociales. S'inspirant des principes comparatistes de G. Murdock, il sélectionne dix chants qui symbolisent le mieux, à son avis, chacune des 233 cultures de son échantillon. Puis à l'aide de 37 variables (dont 27 sont « subjectives » au dire d'un critique), il essaie de distinguer des styles sociaux de performance musicale. Pour le Français G. Rouget, ce sont par contre les rapports avec le texte et l'analyse linguistique qui priment, puisque la musique relève d'une tradition orale. Cette perspective conduit dans la pratique à des analyses d'un grand raffinement technique mais dont la généralisation paraît encore limitée⁽³⁾. Mais une autre démarche complète et contredit même, semble-t-il, cette première approche : l'organologie (étude des instruments de musique) débouche sur une technique du corps en tant que dimension active du jeu musical. Deux orientations marquent les recherches à ce niveau : d'une part l'utilisation du cinéma synchrone (et même du ralenti) pour apprécier les relations étroites entre le contexte gestuel et la musique⁽⁴⁾; d'autre part, une pratique personnelle de l'instrument par le musicologue. On peut se demander cependant dans quelle mesure un apprentissage technique permet de comprendre ou de mieux comprendre la nature d'un certain type de production musicale. Il est bien connu qu'un linguiste n'a pas besoin de savoir parler une langue pour procéder à son analyse scientifi-

(1) *Ethnomusicology*, XIII, 213, 1968.

(2) *Folk song style and culture : a staff report on cantometrics*, AAAS, Washington D.C., 1968.

(3) Par exemple, « Tons de la langue en gun et tons du tambour », *Revue de musicologie*, vol. 1, juillet 1964.

(4) *L'Homme*, V, 2, 1965, et XI, 2, 1971.





Fig. 1. Chez les Zarma-Songhay du Niger, le répertoire de la musique liturgique trouve directement ses origines dans l'organisation hiérarchique des divinités. Il faut replacer le système musical dans son contexte religieux pour le comprendre. Au cours d'une danse de possession, le génie du Tonnerre est venu dialoguer avec les hommes par le truchement de la musique des calebasses battues. Celles-ci sont accompagnées d'une vièle monocorde (absente sur l'image). Le deuxième personnage assis à droite est le cheval de Dongo, le génie du Tonnerre. (Cliché B. Surugue.)

Fig. 2. Le joueur de sitar indien Ravi Shankar. Les musiques « pures » et intactes de tout changement tiennent aux préoccupations initiales de l'ethnologie et de l'analyse musicologique. Mais les transformations actuelles des anciennes musiques « traditionnelles » intéressent aussi de plus en plus l'ethnomusicologie. Depuis quelques années, la musique orientale est devenue une des sources d'inspiration de la musique occidentale. Son influence s'est fait sentir non seulement dans les musiques savantes d'Occident (Messiaen, Varèse, Xenakis), mais aussi dans la musique « pop » à partir des Beatles, ou chez certains interprètes de la musique classique en quête de nouvelles confrontations musicales comme Yehudi Menuhin. Inversement, au contact de la musique occidentale, les musiques traditionnelles ont tendance à se transformer et en général à s'appauvrir. (Cliché Philippe Gras.)

Fig. 3. Chez les Malinké, ethnique de Guinée, du Sénégal et du Mali, les joueurs de xylophone sur cadre (bola) appartiennent à une caste de griots et sont des musiciens professionnels. Ils fabriquent les instruments eux-mêmes, mais les touches, dont le nombre varie de onze à vingt, sont fournies par les forgerons. Les trois xylophones, qui jouent chacun leur partie, ne sont pas accordés tout à fait à l'unisson mais sont décalés de façon régulière. Une analyse de la hauteur des sons musicaux avec le Strobocorn (qui détermine cette hauteur avec une précision d'un centième de demi-ton tempéré, ou cent) a permis de décrire la valeur des écarts. Il reste à savoir si ce décalage est fortuit ou délibéré. (D'après G. Rouget, *Revue de musicologie*, t. LV, 1, 1969).

que. Il n'est pas évident que le privilège esthétique de la musique conduise à remettre ces principes en cause.

Des moyens d'étude modernes.

Pour mieux comprendre les diverses acceptions possibles du terme d'ethnomusicologie, il faut donc essayer de distinguer les grands champs possibles de la recherche. A première vue, trois domaines s'ouvrent à l'investigation :

- le contexte social (circonstances et fonctions de la musique);
- la gestuelle (les techniques de jeu instrumental, la danse) ⁽⁵⁾;
- l'instrument et le produit musical.

Cette perspective permet de dissocier les objets qui relèvent des analyses différentes et spécifiques. Il est donc possible de définir à ce niveau l'ethnomusicologie comme l'étude privilégiée des rapports entre ceux-ci, puisque certains domaines relèvent d'une ethnologie (ou d'une sociologie) et que d'autres sont soumis à une analyse musicologique. Précisons rapidement ces remarques. D'une manière générale, la musique est le fait de catégories d'individus spécialisés selon des critères propres à la société en question. Ce contexte est proprement sociologique. Le fait musical, quant à lui, est de deux natures : il est constitué par l'émetteur et par la musique. L'émetteur comprend en fait l'instrument de musique et l'homme qui pratique l'instrument (à la limite, l'émetteur est un chanteur). Son étude mécanique, statique et dynamique constitue l'organologie. C'est pourquoi on ne peut

plus confondre la classification et la réflexion muséographique appliquée aux instruments avec l'élaboration d'une méthode musicologique. L'instrument n'est pas un objet mort.

Le terme musique est pris au sens large; il contient le cas échéant la danse. En effet, il est hors de doute que la musique et la danse sont mutuellement conditionnées. Le film expérimental *Goudel* ⁽⁶⁾, met très nettement en évidence que les changements de tempo et les formes (de la musique et de la danse) sont provoqués tantôt par le danseur, tantôt par l'un quelconque des musiciens. Ce caractère libre de la musique et de la danse complique certes l'analyse, mais dénote de la part des participants une faculté, extraordinaire d'improvisation qui semble être l'apanage des musiques à tradition orale. L'analyse du fait musical proprement dit n'a pas encore trouvé une méthode satisfaisante fondée sur la distinction des structures unitaires. L'objet de l'analyse, régi par le temps, est en changement constant; il s'agit de le fixer au moyen d'une représentation sinon fidèle au moins évocatrice de la réalité.

Actuellement, l'ethnomusicologie dispose de moyens modernes tels que l'enregistrement audio-visuel et l'analyse électro-acoustique. Le cinéma synchrone, le magnétoscope permettent de restituer et d'analyser des faits constamment variables tels que la technique de jeu d'un instrument ou une danse ⁽⁷⁾. L'analyse électro-acoustique utilise principalement le sonographe. Il fixe une réalité impalpable. Un dépouillement systématique permet de

trouver des « formes » musicales qui s'approchent d'une notation utilisable. Des recherches ont été effectuées dans ce sens, en particulier au laboratoire d'acoustique de la faculté des sciences (Paris VI), où de nombreuses études d'instruments de musique traditionnels et savants ont été effectuées et publiées ⁽⁸⁾.

Il est intéressant de constater que ce sont bien souvent les instruments de musique les plus élémentaires, rapportés des quatre coins du monde, qui posent les problèmes fondamentaux de l'organologie acoustique. Cependant, le caractère objectif de l'approche organologique ne doit pas exclure complètement l'homme qui est à la base de l'objet étudié. L'intervention électro-acoustique constitue une base rigoureuse dont les résultats doivent être systématiquement ajustés à leur référent humain ⁽⁹⁾. Sans ignorer cette condition première de l'origine humaine et sociale de la musique, il semble que la spécialisation intra ethnomusicologique soit suffisamment poussée pour que ses objets distincts soient soumis à des disciplines distinctes. C'est pourquoi une recherche interdisciplinaire constante s'impose : elle permet de conserver la totalité du champ de la production musicale sans en confondre les éléments. Une réflexion plus approfondie sur la nature de cette situation unique aurait une valeur exemplaire pour l'anthropologie en général.

Jean Copans et Bernard Surugue.

Fonds Documentaire ORSTOM

Cote : BX 20839

Ex : musique

(5) Voir André Schaeffner, *Origine des instruments de musique*, Mouton, 1968

(6) Réalisé par B. Surugue (CNRS, Comité du film ethnographique, 1967).

(7) Voir par exemple *l'Arc musical ngbaka*, de S. Arom, *Balafon*, de B. Surugue, *Godié*, de B. Surugue, (CNRS-CFE).

(8) Le groupe d'acoustique musicale est dirigé par E. Leipp, qui vient de publier *Acoustique et musique*, Masson, 1971.

(9) B. Surugue, « Contribution à l'étude de la musique zarma-songhay », *Etudes nigériennes*, IFAN/CNRS, 1972.

Le Japon a lancé un important programme de recherche pour que son industrie des ordinateurs soit moins dépendante des technologies étrangères.



Exemple du nouveau dynamisme de l'informatique au Japon : la firme japonaise Fujitsu, qui vient de fusionner ses activités informatiques avec celles de Hitachi, a déjà développé un calculateur à usages multiples, le Facom 230 (ici le modèle 60), sans l'appoint de licences étrangères. (Cliché IRM Europe.)

Le Japon : une nouvelle puissance en informatique

Les deux chefs de file de l'informatique japonaise, Fujitsu et Hitachi, ont récemment pris la décision de former un puissant groupe de constructeurs d'ordinateurs. Cela a incité deux autres groupements, Nippon Electric et Toshiba d'une part, Oki Denki et Univac d'autre part, à envisager de semblables unions. Le retrait des entreprises américaines General Electric et RCA, qui abandonnent le marché des ordinateurs à usages multiples, a été le principal catalyseur d'un mouvement proposé par le Ministère du commerce international et de l'industrie (MITI) depuis plus de deux ans. La préparation de l'affrontement avec l'énorme puissance commerciale d'IBM, qui devient inévitable avec la libération des importations, a constitué un autre élé-

ment moteur. A lui seul Hitachi économisera chaque mois 300 000 dollars de royalties payées à RCA et bénéficiera, ainsi que les autres constructeurs japonais travaillant sur la prochaine génération d'ordinateurs, des 485 millions de dollars attribués par le MITI au titre de l'aide à la réorganisation de cette industrie.

Comme les Britanniques l'ont appris il y a quelques années à leurs dépens, pour survivre et se développer sur ce marché hautement concurrentiel, la meilleure stratégie défensive est la concentration. Au Japon, dont Hitachi-Fujitsu prendra la tête du marché avec 60 % des ventes (IBM en assure 35 %), l'industrie informatique dans son ensemble dépensera de 175 à 350 millions de dollars pour réaliser ce qui constituera presque une quatrième génération d'ordinateurs, disponibles sur le marché en 1974-75; cela devrait représenter une précieuse expérience pour les études et la réalisation de la quatrième génération proprement dite. D'ici 1975, le Japon disposera d'environ 38 000 ordinateurs représentant 9,72 millions de dollars, soit près de six fois le montant des investissements consacrés à l'informatique en 1969 au Japon. Au terme du « plan calcul » quinquennal, les ventes de l'industrie du traitement électronique de l'information auront, en mars 1976, augmenté de 12 fois, celles du software de 62 fois. Tels sont du moins les objectifs

du MITI, généralement considéré pourtant comme de tendance conservatrice; en fait, si le taux de croissance des cinq dernières années se maintient, le Japon disposera de 45 000 ordinateurs en service en 1975 au lieu des 38 000 prévus.

En d'autres termes, le Japon aura d'ici 1975, comblé deux ans et demi de retard par rapport à l'informatique américaine, qui est actuellement en avance de dix ans sur la moyenne des pays industrialisés.

Une technologie innovatrice.

C'est en 1970 seulement qu'ont été introduits les systèmes de grande capacité, mettant en œuvre les techniques du temps partagé. La modification d'un texte législatif a donné une impulsion supplémentaire à l'informatique. En mai 1971, un amendement à la loi sur les télécommunications a autorisé l'industrie privée à utiliser, pour la télégestion, les services de la Nippon Telephone and Telegraph Corporation (homologue japonais des P et T). La conséquence immédiate fut un accroissement de 472 % de la production de terminaux en 1971, mouvement qui devrait continuer.

Selon une étude récente, réalisée par Computer Research Inc., la production japonaise de mini-ordinateurs, qui a débuté en 1970, va également conserver son rythme de progression rapide. Ces ordinateurs de faible encombrement sont destinés à satisfaire les besoins de la commande automatique, des appareils de mesure et ceux de la gestion des terminaux de traitement à distance de l'information. Simultanément, la demande d'équipements périphériques a atteint des proportions phénoménales, incitant nombre de nouveaux constructeurs à se lancer sur le marché.

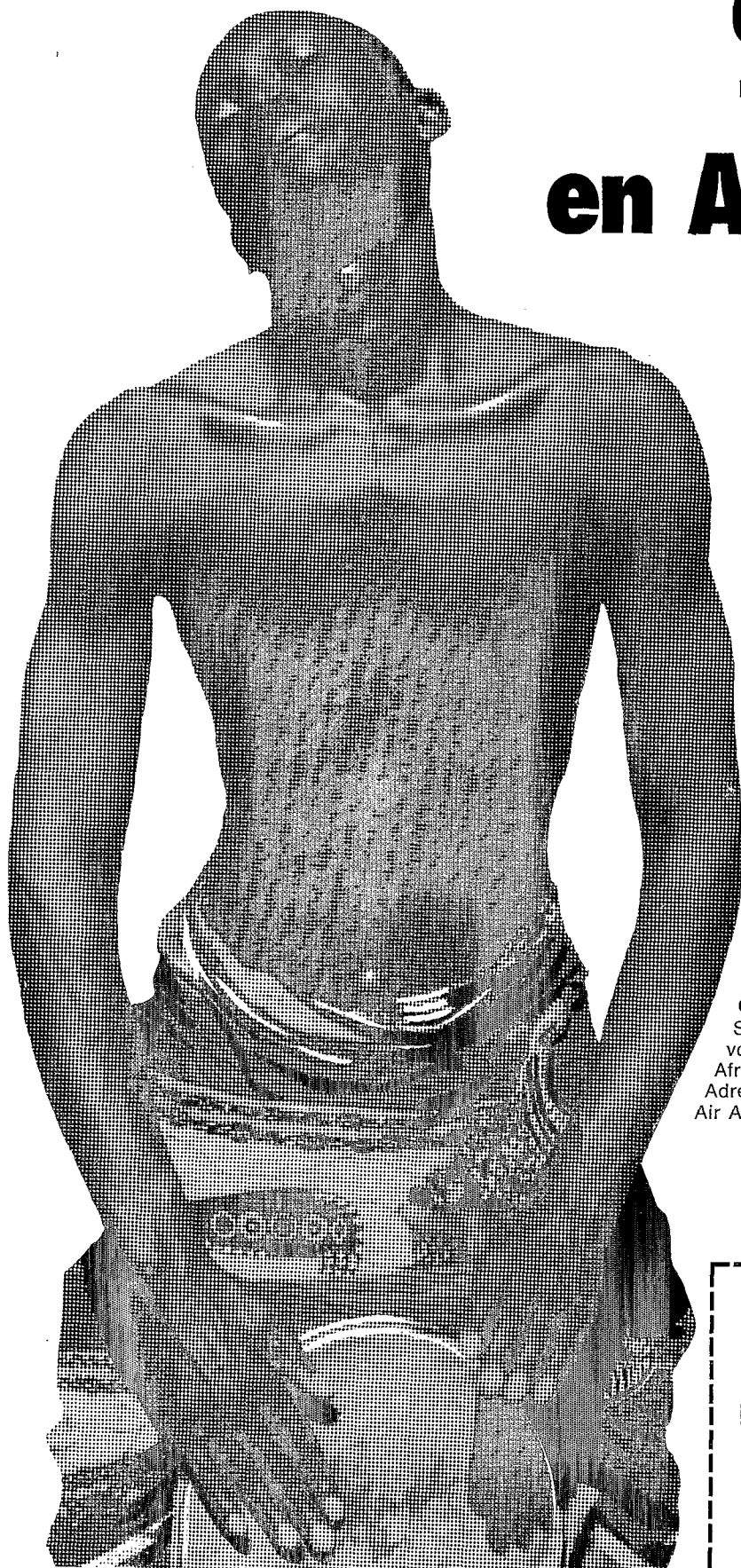
Ces tendances devraient se maintenir. Les améliorations technologiques, longtemps retardées au Japon, continueront à être produites par des laboratoires publics et universitaires, comme par ceux de l'industrie privée, voire par acquisition de brevets. La gamme des informations à traiter s'élargit rapidement, et la taille des programmes s'accroît. Le volume même des données à manipuler se multiplie au fur et à mesure que se réalisent certaines idées propres aux Japonais, telles que des imprimantes et des dispositifs de visualisation affichant les caractères chinois (Kanji).

Les recherches portant sur le perfectionnement des tambours et des disques magnétiques ont déjà abouti à la production de chargeurs de disques à mémoires intégrés. En ce qui concerne les périphériques, les études sont sur-

Puisque vous en rêvez...

vivez cette année des vacances fantastiques en Afrique Noire

(à partir de 1585 F)



Air Afrique a de l'Afrique Noire une connaissance et une expérience uniques.

C'est logique. Elle y est chez elle.

Air Afrique peut vous garantir des vacances inoubliables, minutieusement préparées, fantastiquement réussies.

7 SAFARIS CHASSE, PECHE OU PHOTO

A partir de 3250 F.

9 CIRCUITS TOURISTIQUES

A partir de 2960 F.

7 SEJOURS MER ET SOLEIL

A partir de 1585 F.

**Consultez votre Agence de voyages.
Elle est de bon conseil.**

Gratuit : demandez la brochure « **Afrique Noire 71/72** »

Ses 56 pages en couleurs, abondamment illustrées vous donneront un avant-goût de cette fascinante Afrique Noire dont vous rêvez...

Adressez ce bon à :

Air Afrique, 104, Champs-Élysées, Paris 8°. Tél. : 225-51-99.

Je désire recevoir, sans engagement de ma part, la brochure gratuite "Afrique Noire 71/72".

Nom

Adresse

Dépt.

Ville

Profession

Mon agence de voyages

LA RECHERCHE

a publié

N° 13
JUIN 1971



**les microscopes
électroniques géants**

par Jacques Trinquier

**les plantes
sans mères**

par Jean-Paul Nitsch

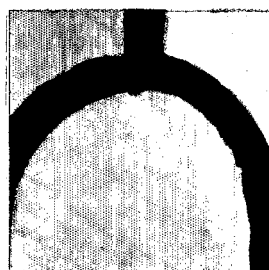
**l'origine des éléments
légers dans l'univers**

par Hubert Reeves

**comment se constituent
les théories scientifiques**

par Pierre Thuillier

N° 14
JUILLET 1971



**la liaison chimique
dans les cristaux**

par James C. Phillips

**la carte chromosomique
de l'homme**

par Jean de Grouchy

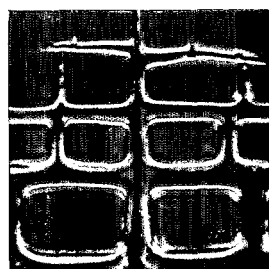
**les matériaux
composites fibreux**

par Anthony Kelly

**les héritiers
de Geronimo**

par Shirley Keith

N° 15
SEPTEMBRE 1971



**prédiction et contrôle
des tremblements de terre**

par Louis C. Pakiser et John H. Healy

**les débuts de la fonction
sémiotique chez l'enfant**

par Irène Lézine

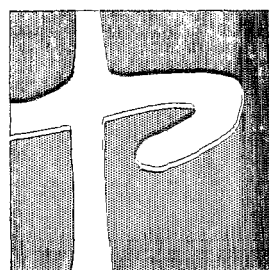
le visiophone

par Claude G. Davis

**la mitochondrie,
centrale énergétique
de la cellule**

par Pierre Volfin

N° 16
OCTOBRE 1971



les molécules de l'espace

par A. A. Penzias et P. Encrenaz

**gènes, langage,
évolution**

par Roger D. Masters

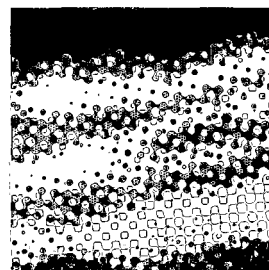
la catalyse de contact

par Jean-Eugène Germain

**le comportement sexuel
des mammifères**

par Jean-Pierre Signoret

N° 17
NOVEMBRE 1971



les interférons

par Jacqueline De Maeyer-Guignard

**la commutation
électronique**

par Pierre Lucas

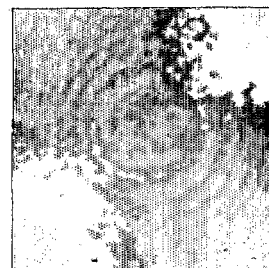
les parcs naturels en France

par J.P. Raffin et A. Drouilleau

**ordre et désordre
dans la matière**

par André Guinier

N° 18
DECEMBRE 1971



les conduites agressives

par Pierre Karli

**l'économie est-elle
une science exacte ?**

par Oskar Morgenstern

l'ethnobiologie

par Myrdene Anderson

**images optiques
et information**

par André Maréchal et Erich Spitz