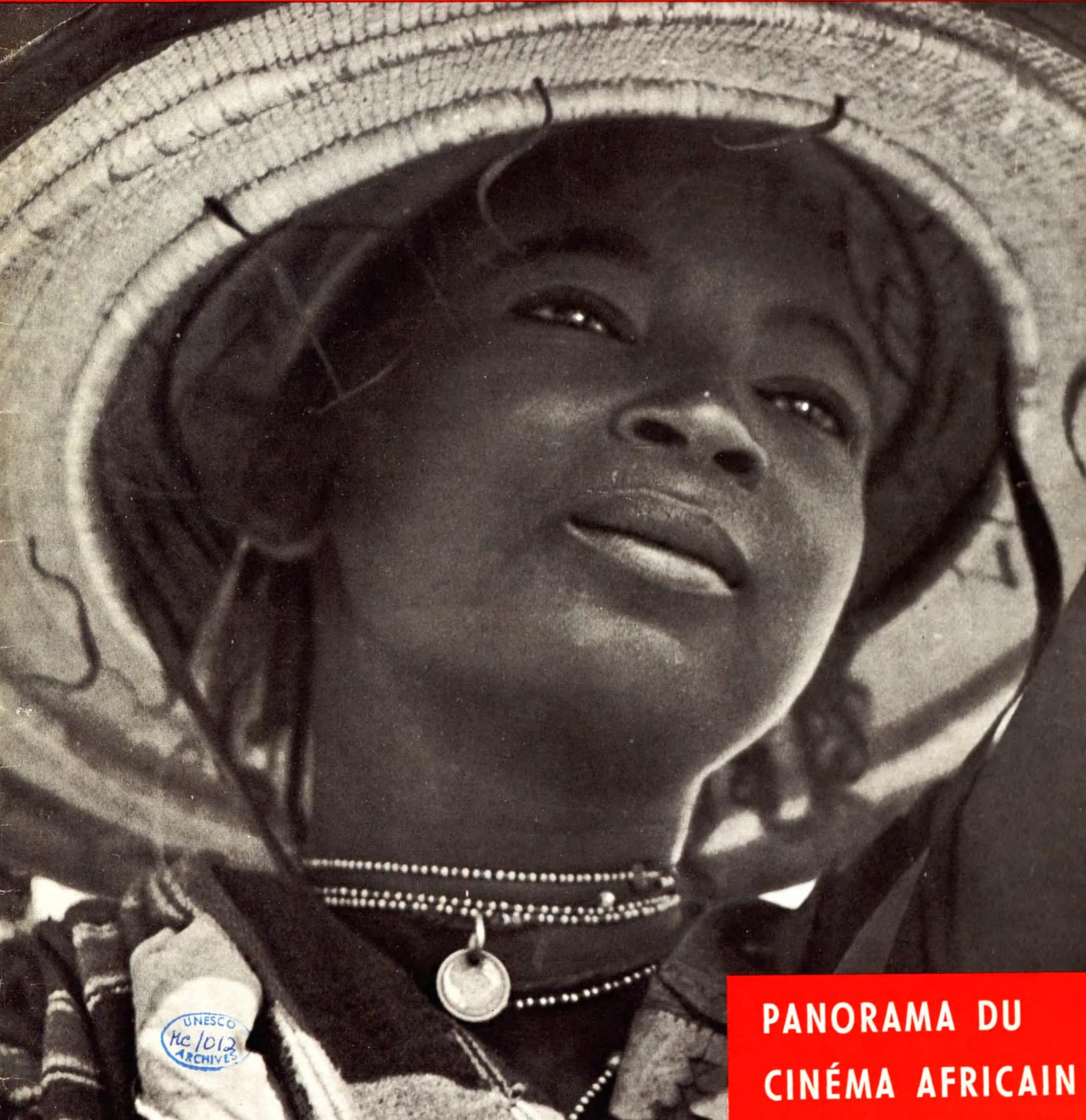




UNE FENÊTRE OUVERTE SUR LE MONDE

# Le Courrier

MARS 1962 (XV<sup>e</sup> ANNÉE) - FRANCE : 0,70 NF. - BELGIQUE : 10 Fr. - SUISSE : 0,80 Fr.



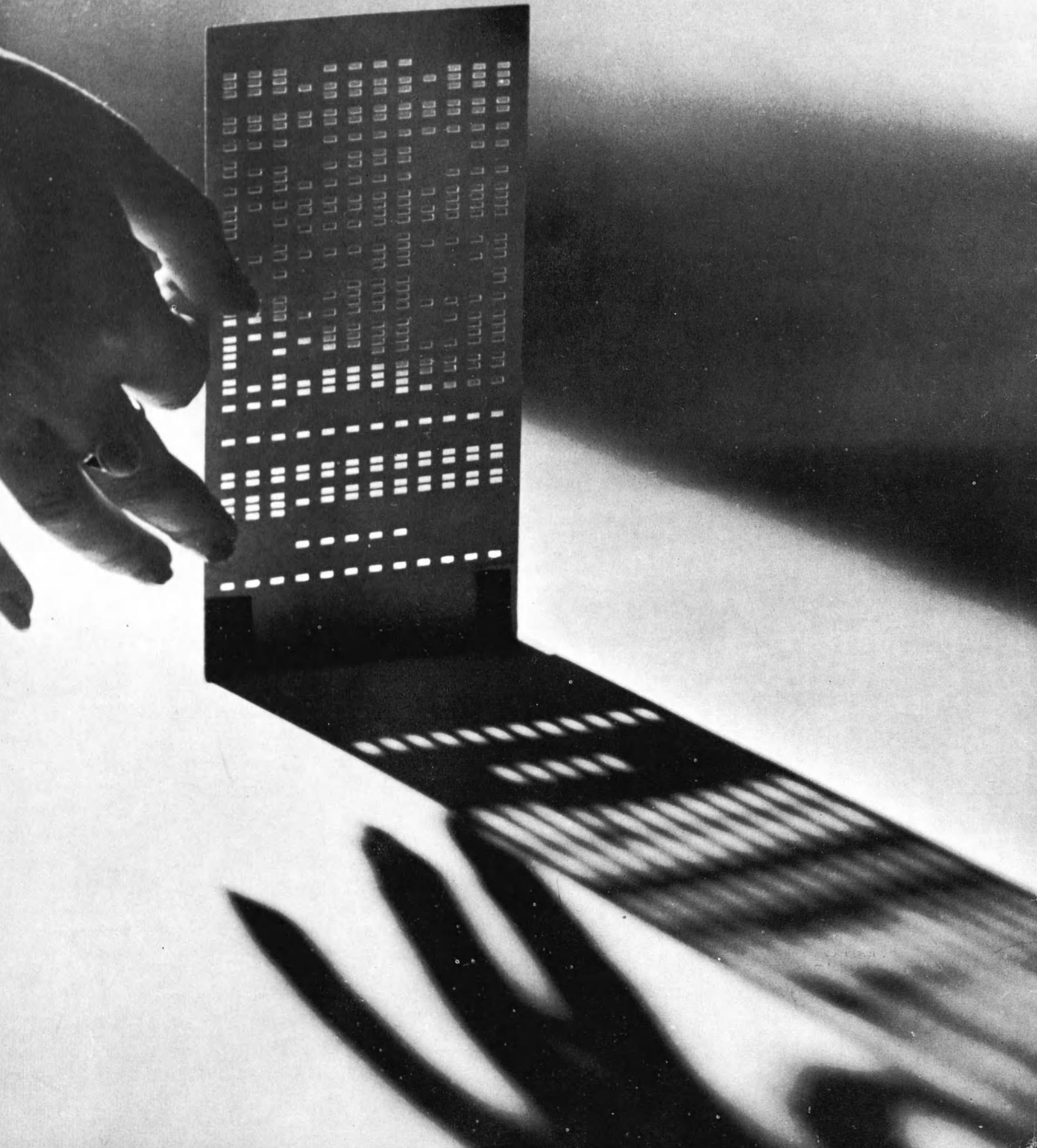
UNESCO  
Mc/D12  
ARCHIVES

PANORAMA DU  
CINÉMA AFRICAIN

## LA MACHINE ÉLECTRONIQUE DÉCHIFFRE L'ÉCRITURE MAYA

Une très ancienne écriture, celle des Mayas, a été transcrite sur des cartes comme celle-ci dans l'écriture la plus moderne qui soit : le code perforé fourni à la machine électronique. En page 26, notre article relate comment des savants ont déchiffré des textes hiéroglyphiques jusqu'alors incompréhensibles.

Photo Institut de mathématiques Novosibirsk, U.R.S.S.



Publié en  
8 éditions

FRANÇAISE  
ANGLAISE  
ESPAGNOLE  
RUSSE  
ALLEMANDE  
ARABE  
AMÉRICAINNE  
JAPONAISE



**NOTRE COUVERTURE**

Jeune berger peul. Un cinéaste suisse, Henry Brandt, nous présente les Peul Bororo, pasteurs nomades d'Afrique. Les petits garçons s'habituent très jeunes à surveiller les bœufs. Adolescent, le berger conduira seul le troupeau à travers la savane immense. Cet exploit fera de lui un homme : au retour, il pourra prendre femme (voir page 13).

Photo de «Nomades du Soleil» de Henry Brandt, Guilde du Livre et Éditions Clairefontaine Lausanne, Suisse.

Pages

**4 L'ART DE VOIR UN FILM**

Une nécessité : l'éducation cinématographique  
par J.M.L. Peters

**10 CINÉMA : L'AFRIQUE ENTRE EN SCÈNE**

par Jean Rouch

**16 LE TEMPS QU'IL FERA**

Les satellites nous donneront-ils des certitudes ?  
par Daniel Behrman

**20 LE SYSTÈME MÉTRIQUE UNIVERSEL**

Une longue bataille contre le chaos  
par Luce Langevin

**26 LES HIÉROGLYPHES MAYAS DÉCHIFFRÉS**

Quand l'électronique fait du mathématicien un linguiste  
par Félix Shirokov

**33 NOS LECTEURS NOUS ÉCRIVENT**

**34 LATITUDES ET LONGITUDES**

**Mensuel publié par :**

L'Organisation des Nations Unies pour l'Éducation,  
la Science et la Culture

**Bureaux de la Rédaction :**

Unesco, Place de Fontenoy, Paris-7<sup>e</sup>, France

**Directeur-Rédacteur en Chef :**

Sandy Koffler

**Rédacteur en Chef adjoint :**

René Caloz

**Secrétaires de rédaction :**

Édition française : Jane Albert Hesse (Paris)

Édition anglaise : Ronald Fenton (Paris)

Édition espagnole : Arturo Despouey (Paris)

Édition russe : Veniamin Matchavariani (Moscou)

Édition allemande : Hans Rieben (Berne)

Édition arabe : Amin Chaker (Le Caire)

Édition japonaise : Shin-Ichi Hasegawa (Tokyo)

**Maquettiste :**

Robert Jacquemin

**Ventes et distribution :**

Unesco, place de Fontenoy, Paris-7<sup>e</sup>.

Belgique : Louis de Lannoy, 22, Place de Brouckère, Bruxelles.

★

Les articles et documents non-copyright peuvent être reproduits à condition d'être accompagnés de la mention « Reproduit du *Courrier de l'Unesco* », en précisant la date du numéro en question. Deux justificatifs devront être envoyés à la direction du *Courrier*. Les articles signés ne pourront être reproduits qu'avec la signature de leur auteur. Les manuscrits non sollicités par la Rédaction ne sont renvoyés que s'ils sont accompagnés d'un coupon-réponse international. Les articles paraissant dans le *Courrier* expriment l'opinion de leurs auteurs et non pas nécessairement celles de l'Unesco ou de la Rédaction.

**ABONNEMENT ANNUEL : 7,00 nouveaux francs ;**

100 fr belges ; 8 fr suisses ; 10/-stg. Envoyer les

souscriptions par mandat C.C.P. Paris 12598-48,

Librairie Unesco, Place de Fontenoy, Paris.

MC 62-1-167 F

Toute la correspondance concernant la Rédaction  
doit être adressée au nom du Rédacteur en Chef.

# L'ART DE VOIR UN FILM

par J.M.L. Peters

**E**veiller, cultiver et former le sens critique des spectateurs, telle est la meilleure manière de défendre le public en particulier la jeunesse, contre les erreurs et les excès commis en matière de cinéma et de télévision. Dans plusieurs pays déjà, l'éducation cinématographique est inscrite au programme de bien des établissements scolaires. L'article ci-après est tiré d'un ouvrage, « L'Éducation cinématographique », de J.M. L. Peters, que l'Unesco vient de publier en vue de favoriser le développement de l'éducation cinématographique, et que le « Courrier » recommande à ses lecteurs.

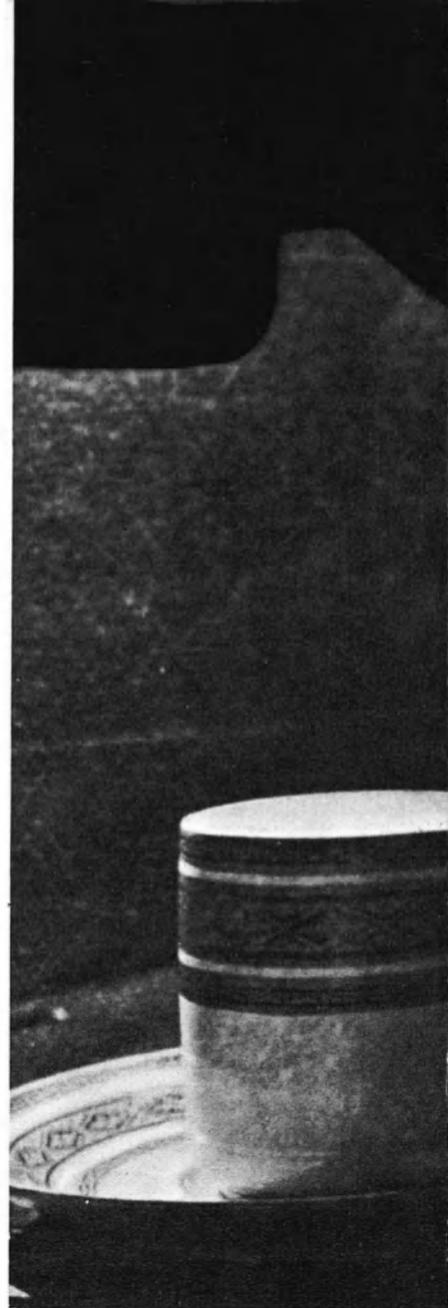
**B**EAUCOUP d'éducateurs, et aussi de parents, ont aujourd'hui le sentiment qu'il leur faudrait « réagir » d'une façon quelconque contre l'influence que les films exercent sur les enfants, et qu'ils jugent souvent dangereuse : la plupart d'entre eux envisagent, semble-t-il, une intervention ou une ingérence de l'éducateur dans le domaine du cinéma.

Les films n'expriment pas d'ordinaire ouvertement des idées et des opinions contraires à la morale, et ils ne prennent pas parti de façon manifeste en faveur des gangsters et autres mauvais garçons ; mais bien des gens, et en particulier beaucoup d'éducateurs, pensent qu'ils peuvent créer un « climat » affectif ou intellectuel nocif pour les spectateurs n'ayant pas une maturité d'esprit suffisante.

En effet, le monde que nous dépeint le cinéma est rarement une image fidèle de la réalité. La vie de famille, le travail, la culture et la religion, par exemple, ne semblent guère y avoir d'importance.

La famille n'est le plus souvent que le cadre de l'action ; de nombreux films laissent de même l'impression que le travail ne joue qu'un rôle très secondaire dans l'existence humaine, car la vie professionnelle du héros ou de l'héroïne du film reste d'habitude tout à fait en dehors du déroulement de l'intrigue.

Et pour ce qui est des valeurs culturelles, on peut dire sans offenser personne que l'art, la science, le progrès technique et social sont rarement les préoccupations dominantes des cinéastes ou de leurs principaux personnages. De même, il est rare que l'on évoque sur l'écran



**SIGNIFICATION DE L'IMAGE.** L'impression produite par l'image cinématographique ne se réduit pas à la seule perception de l'objet ou de la personne représentés. L'image ci-dessous extraite de « Nous avons gagné ce soir », de Robert Wise, ne montre pas simplement deux boxeurs sur le ring.

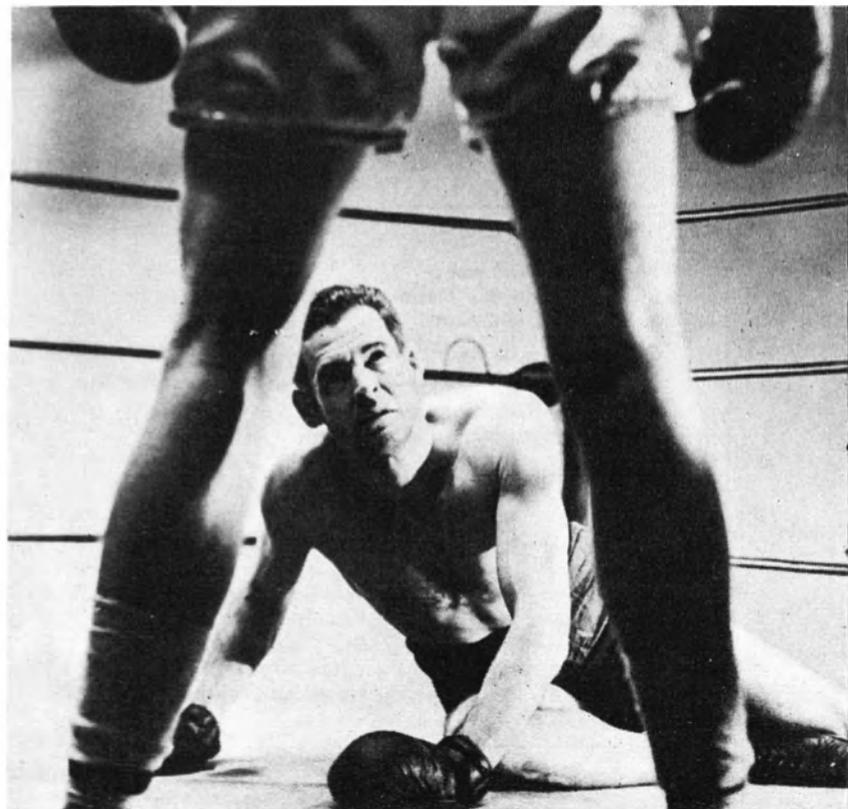




Photo K. van der Groep

Elle est parlante. Elle signifie : le triomphe du vainqueur est complet. L'image ci-dessus, tirée du film « Les Enchaînés », d'Alfred Hitchcock, montre bien plus que des tasses et une femme. L'éclairage et la perspective indiquent nettement l'intention d'établir entre les éléments un rapport dramatique.

la place que la religion occupe dans l'existence de nombreux individus.

Il n'est donc pas exagéré de dire que beaucoup de films risquent de donner aux spectateurs sans expérience ni esprit critique l'impression que le crime et la sexualité exercent une influence prédominante dans le monde. Les seuls mobiles des principaux personnages sont souvent le désir de l'argent, du prestige ou du pouvoir.

La sexualité et le romanesque, le crime et l'aventure, les exploits rocambolesques de héros batailleurs, le succès personnel — tels sont les grands thèmes de bien des films. Les éléments affectifs l'emportent de beaucoup sur la raison, et les dévouements visent à satisfaire la sentimentalité du spectateur plutôt que son jugement. Les dons du corps tels que la force et la beauté apparaissent d'ordinaire plus désirables que les qualités de l'intelligence ou du caractère.

De même, la condition sociale des hommes (et des femmes) présentés sur l'écran n'a qu'un rapport lointain avec la réalité : les héros ont le plus souvent une profession « romantique » (cow-boy, danseur, chanteur, acteur, champion, détective ou officier), et l'on ne rencontre guère parmi eux de simples employés. Une forte proportion de personnages de films semblent d'ailleurs être si riches qu'ils n'ont nul besoin de travailler.

On constate aussi que l'action se passe plus souvent dans la Prairie, sur la scène ou dans les coulisses d'un théâtre, sur un champ de courses et autour de rings de boxe, dans des appartements de luxe, des boîtes de nuit ou aux glorieux avant-postes de l'empire qu'autour de la lessiveuse, à l'usine ou dans un foyer pauvre.

Si, comme certains le prétendent, il est impossible de prévenir ou de pallier ces « dangers latents » par des mesures purement négatives, comme la censure, il faut donc entreprendre une action positive. Or les initiatives considérées comme telles ont jusqu'ici gardé en fait bien souvent un caractère plutôt négatif : on cherche, par exemple, à dissiper les « illusions » créées chez les jeunes par le cinéma.

Le professeur américain Herbert Blumer écrivait dès 1933, dans un ouvrage qui fait partie de la collection bien connue publiée sous les auspices de la fondation Payne, qu'il faut inciter les jeunes spectateurs à ne pas se laisser « prendre » trop profondément par l'action du film, et à ne pas s'identifier trop étroitement aux héros.

Selon cette théorie, les jeunes gens doivent acquérir graduellement le « détachement » propre aux esprits adultes, et arriver à rester des spectateurs conscients, au lieu de se laisser obnubiler par l'intérêt qu'ils portent à l'histoire. A mon avis, on comprend mieux aujourd'hui qu'il est possible d'adopter peu à peu une attitude critique envers les films, sans pour autant s'en abstraire au point de perdre tout ce qu'un film peut apporter au spectateur qui s'y absorbe tout entier.

Comme l'a fait observer le professeur Edgar Dale vingt ans après son compatriote Blumer, ce serait là une perte non négligeable du point de vue pédagogique ; et l'expérience cinématographique serait moins féconde si l'on cultivait un tel détachement affectif chez les jeunes.

Si l'esprit critique du spectateur doit être cultivé, c'est donc à des fins d'« immunisation » pour ainsi dire. Le public ne doit pas s'en laisser imposer par le clinquant de



## JEUX DE LUMIÈRE

Chaque image cinématographique doit sa valeur en premier lieu à la combinaison des composantes plastiques et sonores. Les deux photographies ci-contre (tirées du film « Variationen über ein Filmthema ») montrent à quel point l'éclairage, à lui seul, peut transformer la même expression d'un visage.



# Révélation et mirages de l'écran

la mise en scène, le renom des vedettes et la virtuosité technique du réalisateur, et, en ce sens, il est sans doute vrai qu'il doit « apprendre à résister au pouvoir de suggestion du cinéma ».

Nous aboutissons ainsi à la conclusion suivante : quand un film a de la valeur, il est hors de doute qu'il faut laisser le jeune spectateur le « vivre » intensément, mais la profondeur des impressions reçues ne doit pas être essentiellement due au prestige des vedettes, aux sommes fabuleuses dépensées par le producteur ou à la nouveauté de la technique et des truquages.

Protéger le jeune spectateur contre des séductions de mauvais aloi est l'aspect négatif de l'éducation cinématographique ; lui permettre de juger à bon escient et d'assimiler ce qui mérite de l'être en sera l'aspect positif.

Dans les travaux publiés aux Etats-Unis sur ce sujet, l'éducation cinématographique est souvent désignée sous le nom de « motion picture discrimination » (formation du jugement en matière de cinéma), ce qui, à mon sens, englobe à la fois la notion de défense contre le pouvoir de suggestion du cinéma et celle de discernement dans l'appréciation de l'expérience cinématographique.

Pourtant, dans le rapport Wheare de 1950, véritable charte de l'éducation cinématographique en Grande-Bretagne, le souci de prémunir la jeunesse contre l'influence nocive du cinéma l'emporte sur toute autre considération. Dans la plupart des pays, en effet, l'idée que le cinéma puisse être un art nouveau ne s'est fait jour que tardivement dans la théorie et la pratique de l'éducation cinématographique.

Cependant les choses ont commencé à évoluer dans ce domaine. En Angleterre, par exemple, où l'on a pensé pendant de nombreuses années que l'éducation cinématographique devait être avant tout une branche de l'éducation artistique, beaucoup de membres de la Society for Education in Film and Television se préoccupent depuis longtemps non pas seulement de la valeur esthétique des films, mais aussi de leur valeur sociale, morale et culturelle.

La notion d'éducation cinématographique s'impose aussi progressivement dans des pays autres que l'Angleterre, et dans des milieux autres que ceux qui s'intéressent à ces questions pour des raisons d'ordre professionnel. Mais il ne faut pas oublier que la thèse opposée a aujourd'hui encore des défenseurs nombreux et actifs, pour qui l'éducation cinématographique ne doit pas faire entrer en ligne de compte les valeurs sociales et morales.

Certains soutiennent même que l'examen des problèmes sociaux ou moraux que peut poser un long métrage relève non de l'éducation cinématographique, mais du cinéma éducatif, c'est-à-dire du cinéma considéré comme un auxiliaire visuel de l'enseignement. Il s'agit là d'un malentendu très répandu.

Il y a, bien entendu, des rapports entre l'éducation cinématographique et l'emploi du cinéma comme auxiliaire visuel de l'enseignement, mais il y a aussi une différence fondamentale, car en matière d'éducation cinématographique, on en revient toujours au film considéré non seulement en tant qu'œuvre d'art, mais aussi en tant que fait social et divertissement collectif exerçant une action particulière sur le niveau culturel et spirituel de la population, en tant que moyen de diffusion de valeurs spirituelles, éthiques, religieuses et autres.

A l'heure actuelle, du reste, il est très rare qu'un film soit exclusivement une œuvre d'art ; le plaisir qu'il apporte s'apparente le plus souvent à celui qu'on retire de la lecture d'un journal, ou d'un divertissement collectif, tels que les fêtes ou les réunions sportives.

On peut naturellement se contenter de dire que ce n'est pas la peine de s'occuper de ce genre de films — ce qui revient à laisser de côté la majeure partie de la production cinématographique. C'est là une opinion peut-être légitime chez un particulier, mais non, à mon avis, chez un éducateur — lequel ne saurait ignorer que ce n'est pas seulement à ses aspects esthétiques, que le cinéma doit de tenir une place importante dans l'univers des jeunes.

Ces remarques ne visent nullement à contester l'intérêt de l'emploi des films en tant qu'auxiliaires pédagogiques : elles signifient simplement qu'il faut enseigner aux jeunes à intégrer à leur existence l'apport que le cinéma peut leur fournir.

Pour le spectateur moyen, il semble que le cinéma soit l'équivalent du roman ou du théâtre : comme eux, il lui offre la possibilité de vivre une autre vie, celle que mènent d'autres êtres dans un autre cadre, d'autres circonstances et d'autres pays.

L'écran, la couverture du livre, le rideau du théâtre sont autant de portes donnant sur un deuxième univers qui permet à chacun d'avoir une autre existence et peut-être, à certains égards, une double vie. Dans le cas du roman, cependant, cette deuxième vie est une vie intérieure, car, si évocatrices et si vivantes que soient les descriptions de l'auteur, le monde réel qu'il dépeint n'existe que dans notre esprit. Le théâtre, il est vrai, crée un monde perceptible à nos sens, mais le spectateur n'y pénètre jamais réellement. Si fortes que soient les émotions suscitées en lui par ce qui se passe sur la scène, il est toujours dans la situation d'un simple témoin.

Le cinéma, au contraire, ne se contente pas d'apporter au spectateur une réalité presque aussi vraie que nature ; sur le plan affectif, il le transporte au cœur même de la vie dont cette réalité est le décor. Pour faire mieux comprendre ce phénomène, nous allons citer un exemple qui paraîtra sans doute un peu simpliste, mais qui n'en est pas moins pertinent.

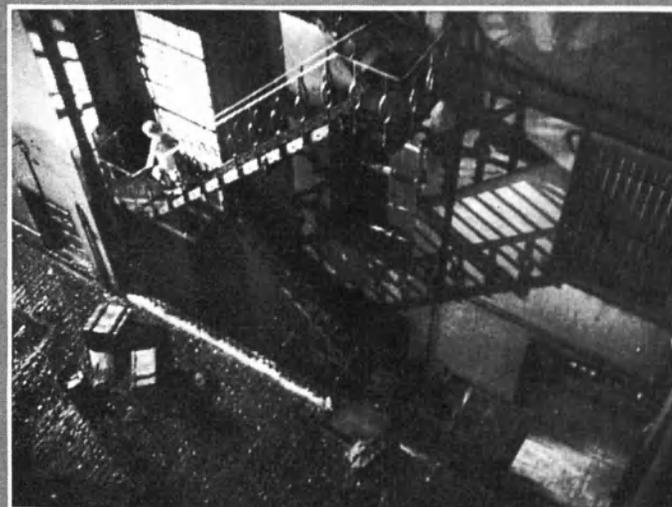
Lorsque nous étions enfants, nous avons tous vu le professeur de physique placer sur la table d'expériences un miroir devant lequel il posa une bougie allumée. Nous avons alors constaté « scientifiquement » un phénomène que nous avons déjà pu observer bien des fois dans la vie courante : la bougie aperçue dans le miroir était la même que celle que nous voyions devant le miroir.

Nous avons également appris que dans le langage des physiciens, celle qui se trouvait devant le miroir s'appelait un objet réel, et celle qui apparaissait dans le miroir un objet virtuel. Pour le reste, les deux bougies étaient pratiquement identiques — à cela près, qui est fondamental, que nous pouvions toucher la bougie « réelle », mais non la bougie « virtuelle ».

Si nous avons rappelé cette expérience de physique élémentaire, c'est pour illustrer de façon concrète ce que nous entendons en disant que le cinéma nous apporte une réalité « virtuelle ». Lorsque nous sommes véritablement pris par un film, l'image de la réalité qu'il nous donne

## LE LANGAGE VISUEL

Les conditions de la prise de vues (distance, hauteur, angle, emplacement et mouvements de la caméra) déterminent la « position » du spectateur, influent sur son état d'esprit. Cette position peut être objective (le spectateur n'est alors que le témoin de la scène qui se déroule). Elle peut être subjective (le spectateur peut s'identifier à un ou plusieurs personnages). Elle peut être aussi intermédiaire. La séquence ci-dessous, du film anglais de Carol Reed, « Premières Désillusions », montre en trois plans successifs : 1. Effet intermédiaire objectivité-subjectivité (le spectateur est placé du côté de l'enfant qui surprend un couple en dispute). 2. Effet d'objectivité (le spectateur voit sur le visage de l'enfant l'effet produit par la scène précédente). 3. Effet de subjectivité (le spectateur voit la scène comme par les yeux de l'enfant).



## LE RYTHME DU FILM

Le mouvement peut être présent dans chaque image : les êtres et les objets filmés peuvent être en mouvement, la caméra peut s'être déplacée pendant la prise de vues ; la composition même de l'image peut provoquer un mouvement subjectif chez le spectateur. Les mouvements s'organisent pour former un ensemble rythmique. Ci-dessus, de haut en bas, trois plans successifs : de la fenêtre, l'enfant aperçoit la femme étendue au pied de l'escalier (gros plan objectif) ; voyant le mari descendre les marches, il s'écarte vivement de la fenêtre (le mouvement s'amorce dans l'image) ; bouleversé, l'enfant s'enfuit par l'escalier extérieur (la caméra s'est déplacée pour une prise de vues plongeante). Cet enchaînement d'images brèves se fond, dans l'esprit du spectateur en une vision globale et cohérente de l'événement représenté.

## De l'autre côté du miroir

semble presque aussi vraie que nature, bien qu'elle ne soit pas tangible.

Il existe d'ailleurs encore d'autres analogies entre le miroir et l'écran. Lorsque nous nous regardons dans un miroir, nous nous trouvons physiquement dans la même pièce que le miroir ; et pourtant nous sommes aussi, « virtuellement », pour ainsi dire, dans la pièce qui est de l'autre côté du miroir, c'est-à-dire dans la pièce réfléchie par le miroir. Nous apercevons les meubles et les objets qui se trouvent derrière nous dans la pièce réelle comme si nous étions dans la pièce réfléchie. Nous avons en quelque sorte pénétré derrière le miroir, et c'est de là que nous voyons ce qui nous entoure.

D'une façon assez analogue, les choses et les gens nous apparaissent à l'écran comme si nous étions passés, de même que la petite Alice au pays des merveilles, « de l'autre côté du miroir », pour nous trouver à chaque instant à côté d'eux, que ce soit dans une rue, à l'intérieur d'un avion ou dans un salon.

Si un épisode a été filmé dans une pièce où plusieurs personnes sont en conversation, le spectateur verra la scène du point même où se trouvait la caméra pendant la prise de vues ; et si la scène est tournée successivement sous plusieurs angles, il la verra successivement sous ces mêmes angles. Bien qu'il soit en fait assis dans une salle de cinéma, il se trouve aussi « virtuellement » dans la pièce où sont les personnages du film, et il peut même s'y déplacer. En outre, il suit de temps en temps l'action par les yeux des personnages eux-mêmes.

Il s'établit ainsi une sorte de va-et-vient entre le public et l'écran, si bien que le spectateur est souvent « pris » par l'action du film, quoiqu'il reste un simple témoin et ne puisse bien entendu intervenir en aucune manière dans ce qui se passe sur l'écran. Cette remarque nous amène à considérer un nouvel aspect du même phénomène, en nous appuyant une fois encore sur un exemple très simple.

Si un accident de la circulation a lieu devant nous, nous ne nous bornerons probablement pas à regarder ; nous ferons quelque chose pour tenter de venir en aide aux accidentés. Mais quand nous assistons au cinéma à un

accident du même genre et aussi grave, il n'est pas question pour nous d'agir, quelle que soit la force de notre émotion — et elle peut être très grande, car le cinéaste a la possibilité de nous faire voir l'événement par les yeux du conducteur ou des victimes.

L'instinct naturel qui nous porte à agir ne peut donc trouver d'exutoire : il se trouve « refoulé » et notre réaction émotive en devient d'autant plus forte.

Cette participation affective met en jeu principalement deux processus voisins que l'on appelle d'ordinaire « projection » et « identification ». D'une part le spectateur prête ses tendances, ses sentiments et son caractère propres aux personnages qu'il voit sur l'écran — il se « projette » en eux — et, d'autre part, il se met par la pensée à la place de l'acteur et s'identifie à lui, partage ses sentiments et ses idées.

D'une part donc, le spectateur se perd, mentalement, dans le monde qui lui est présenté sur l'écran, et de l'autre il incorpore le monde du film à sa propre personnalité. Nous pouvons donc employer de nouveau le terme de « virtuel » à propos de ces processus, car bien entendu il ne s'établit pas réellement de contacts et de relations entre les personnages de l'écran et les spectateurs, puisqu'ils restent séparés par un « miroir ».

Il ressort de tout cela que le cinéma permet une participation « virtuelle », tant physique que mentale, à la vie menée par d'autres êtres dans un autre monde : on peut dire aussi que le spectateur d'un film vit une existence seconde (virtuelle) dans un « monde second » (virtuel) ; et pour certains, cette existence imaginaire peut avoir autant de réalité que la vie quotidienne, abstraction faite pour ainsi dire de sa « virtualité ».

Et cependant, c'est à cette « virtualité » même qu'elle doit son charme, sa séduction et sa magie : si ce qui apparaît sur l'écran n'est pas « tangible », cela ne peut pas non plus nous « toucher » réellement — de sorte que nous vivons les événements représentés sans courir le moindre risque.

Il n'est pas encore possible d'exposer en détail, ni même de prévoir, toutes les conséquences que peuvent avoir, sur

## CANEVAS POUR L'ANALYSE CRITIQUE D'UN FILM

### Cadre, situation et action

Où se situe l'action ?

Milieu riche ou pauvre.  
Milieu familial, lieu de travail.  
Lieu de plaisir (théâtre, café, plage, boîte de nuit).

Le décor (familier, exotique, marin).

Quelle image le film donne-t-il de ce milieu ?

La représentation de ces milieux peut-elle avoir un intérêt et une utilité pour tous les spectateurs (les enfants notamment) ?

Pourquoi vous intéressez-vous à ce milieu ?

Quelles sont les principales situations qui se rencontrent dans ce film ?

Voyons-nous réellement les personnages au travail ? S'acquittent-ils de ce travail avec plaisir ?

La « poursuite dramatique » n'est-elle qu'un élément « à sensation » ou joue-t-elle un rôle important dans l'action ?

Quel est le thème principal du film et quels en sont les thèmes secondaires ?

Les thèmes secondaires ont-ils

un rapport nécessaire avec le thème principal ?

Le film repose-t-il essentiellement sur des événements extérieurs ou sur l'évolution des caractères ?

### Les personnages

À quelles catégories appartiennent les personnages principaux ? Leur âge est-il en rapport avec la nature de l'action ?

Sont-ils sympathiques ou déplaisants ? (Pourquoi ?)

Quelle est l'importance de l'apparence physique et de la psychologie des personnages principaux dans le déroulement de l'action ?

Le dénouement favorise-t-il le personnage le plus sympathique ou le plus déplaisant ?

Les personnages agissent-ils conformément au caractère qu'on leur prête ?

Quelles sont les professions présentées sous un jour favorable dans le film ?

La profession des personnages principaux est-elle embellie ou au contraire décriée ?

Comment se comportent les principaux personnages ?

Sur quel point devons-nous approuver ou désapprouver leur conduite ?

Quels sont les mobiles des principaux personnages ? Leurs actes sont-ils dictés par :

L'égoïsme ou l'altruisme ?

L'idéalisme, l'amour, le sacrifice de soi ?

### L'orientation du film

Le film défend-il une thèse, explicitement ou implicitement ?

Fait-il de la propagande pour une croyance ou une cause ?

Quelle est la morale du film ?

Pouvons-nous y souscrire ?

Par exemple en ce qui concerne le mariage, la famille, l'amour, l'amitié, l'Etat, la guerre, l'usage de la force, les pratiques religieuses, les discriminations raciales ?

Les arguments donnés pour ou contre certaines idées sont-ils valables ?



Image tirée de *Le Monde, la Chair et le Diable*, de Roland MacDougall. On sait que la technique de tout cinéaste tend à faire entrer le spectateur dans un autre monde. Il est donc nécessaire d'apprendre à s'affranchir du pouvoir de suggestion du cinéma, si l'on veut prendre conscience des réactions que suscitent en nous non seulement les péripéties du film mais aussi le comportement et les idées des personnages. Seul l'esprit critique peut faire de l'expérience cinématographique une occasion d'enrichissement personnel.

le plan de l'éducation, ces incursions régulières et fréquentes dans un « monde second ». Mais il est clair qu'une situation pédagogique toute nouvelle s'est ainsi créée depuis une cinquantaine d'années : les enfants d'aujourd'hui échappent en effet à l'isolement géographique, social et culturel qui était le lot des générations précédentes.

Alors qu'il y a un demi-siècle, chacun ne connaissait guère que sa ville natale et n'avait pas d'autre horizon, l'écran a fait de nous bon gré mal gré des citoyens du monde. A l'époque de la télévision, il suffit à l'enfant de tourner un bouton pour que l'univers entier lui apparaisse ; c'est à l'échelle du monde qu'il vit désormais, et ce qui se passe dans le monde peut exercer une influence sur son développement dès son plus jeune âge.

L'enfant d'aujourd'hui peut en effet se familiariser avec d'autres modes d'existence que le sien beaucoup plus tôt qu'il y a cinquante ans : bien avant d'avoir appris à se connaître lui-même, il est amené dans de très nombreux pays à partager les idées, les sentiments et les aspirations de gens avec qui il n'aurait jamais pu avoir aucun contact personnel autrefois, ou qu'il n'aurait même jamais eu l'occasion de rencontrer.

La jeunesse de notre époque se trouve donc mise beaucoup plus tôt qu'autrefois, et d'une manière beaucoup plus directe et plus fréquente, en présence d'idées, de traditions et de normes différentes de celles de son milieu d'origine ; elle se trouve également placée devant ce qu'on est bien obligé d'appeler un « langage » nouveau.

Certains éducateurs, comme le professeur Fritz Stückrath (République fédérale d'Allemagne), ont souligné qu'avant d'être un art (ou un divertissement, ou un journal en images, etc.) le cinéma est un langage nouveau, un nouvel instrument d'appréhension du monde et de connaissance.

Naguère encore, notre civilisation se fondait avant tout sur les écrits et la parole ; notre vie mentale et ce processus essentiel qu'est la communication entre les hommes reposaient alors principalement sur la réflexion et le raisonnement discursifs.

Mais l'apparition d'une autre forme du langage, le langage cinématographique, a mis à notre disposition un mode de communication non discursif qui implique l'adoption de nouvelles règles en matière de pensée et de raisonnement, et aussi oriente notre esprit vers d'autres processus d'acquisition des connaissances.

Ce langage cinématographique offre à notre intelligence une « dimension » nouvelle qui, à plusieurs égards, répond sans doute mieux aux exigences de la vie moderne que le seul langage verbal. S'il en est bien ainsi, l'initiation à ce langage sera non pas un aspect secondaire, mais l'objet même de l'éducation cinématographique.

C'est là ce qui explique pourquoi, aux Etats-Unis, presque tous les manuels d'enseignement de l'anglais publiés depuis quelques années contiennent un chapitre consacré au cinéma.

Dans ce pays, on a en effet compris, peut-être intuitivement, que l'enseignement linguistique, au lieu de porter uniquement sur le langage verbal, doit désormais s'étendre à l'ensemble du domaine de la communication, et que l'éducation cinématographique n'est pas seulement un aspect de la formation esthétique, civique et morale, mais aussi un élément de l'enseignement relatif à la théorie générale de la communication.

Ce point acquis, on admettra aisément que l'éducation cinématographique n'est elle-même qu'un aspect d'un processus pédagogique qui a pour objet tous les modes de communication, et notamment celui qui s'apparente le plus étroitement au cinéma, c'est-à-dire la télévision.

Il en découle pour les éducateurs des tâches nouvelles, dont la moindre n'est pas de faire comprendre aux jeunes que le cinéma et la télévision ne sont pas les seuls moyens dont ils disposent pour employer utilement et agréablement leurs loisirs.



**L'EXOTISME EN VEDETTE.** Dans les premiers films tournés en Afrique, l'Afrique elle-même n'était qu'un décor exotique. Ci-dessus, une scène du célèbre *Trader Horn* (1931) de W.S. Van Dyke. Ci-dessous, une image de *Magic Garden — la Soupe à la Citrouille —* (1950), réalisé par Donald Swanson en Afrique du Sud, qui mêlait la comédie musicale aux aventures picaresques d'un jeune noir de Johannesburg.



Photo Cahiers du Cinéma.

Aujourd'hui, un nouveau cinéma africain est en train de naître ; il apporte quelque chose de nouveau et de significatif à la vie culturelle et artistique du continent. L'année dernière, lors d'une table ronde internationale à propos de « L'Afrique et la civilisation contemporaine », on a évoqué à Venise l'importance du développement du cinéma africain. L'Unesco avait pour sa part présenté plusieurs études. L'article que nous publions est extrait de l'étude préparée par Jean Rouch, réalisateur français ; il y retrace le développement du cinéma en Afrique et dégage les perspectives d'avenir. D'autres articles sur le cinéma africain seront publiés ultérieurement.

**L**e cinéma a commencé à se développer en Afrique dès les premières années qui suivirent son invention. Il est par exemple intéressant de remarquer qu'en Afrique du Sud un illusionniste ayant volé l'un des premiers projecteurs du « Théâtregraphe », à l'Alhambra Palace de Londres en 1896, introduisit sans doute dès cette époque le cinéma en Afrique. Aujourd'hui encore, le mot « Bioscope » utilisé dès le début du siècle est devenu le mot usuel en Afrique du Sud pour désigner les salles de spectacles cinématographiques.

En Afrique de l'Ouest, les premières tentatives de projections cinématographiques remontent à 1905 où les cinémas ambulants projetaient les premières bandes animées à Dakar et dans les environs. A la même époque, les pionniers et les explorateurs commencèrent à utiliser la caméra pour la prise de vues et il existe à la Cinémathèque française à Paris quelques catalogues Méliès se référant aux premiers films tournés en Afrique.

Depuis cette période héroïque, le cinéma s'est développé d'une façon considérable.

Il faut cependant souligner que l'Afrique noire reste un des pays les plus sous-développés du monde en matière de projections cinématographiques, mais surtout le continent le plus en retard dans le domaine de la production, puisque si l'Asie et l'Amérique du Sud sont depuis longtemps producteurs de films (le Japon, l'Inde et Hong-kong sont même actuellement les trois premiers producteurs du monde de films de long métrage, puisqu'ils ont passé avant les Etats-Unis, actuellement en quatrième position) l'Afrique noire n'a produit jusqu'ici aucun film de long métrage.

Je me permets de citer Georges Sadoul : « Soixante-cinq ans après l'invention du cinéma, en 1960, il n'a pas encore été produit, à ma connaissance, un seul long métrage véritablement africain, je veux dire interprété, photographié, écrit, conçu, monté, etc., par des noirs et parlant bien entendu une langue noire. »

Il paraît donc particulièrement opportun de faire aujourd'hui, au moment même où ce cinéma africain va naître, un bilan des réalisations actuelles en Afrique, et d'analyser les tendances actuelles d'un nouveau cinéma africain.

Les premiers films tournés en Afrique par des réalisateurs étrangers étaient résolument « exotiques » (volonté d'étrangeté, de « cannibalisme », de « sauvagerie »). Le noir était considéré comme un animal singulier dont le comportement devait plutôt faire rire, quand il ne se classait pas à la limite pathologique. Et après la guerre de 1914-1918, on vit la création du stéréotype noir bon enfant.

Le premier film exemplaire sur l'Afrique noire est sans doute *la Croisière noire*, film réalisé par le Français Léon Poirier, au cours de la première traversée automobile du nord au sud de l'Afrique par des autochenilles, d'octobre 1924 à juin 1925.

Le sujet essentiel de ce film est l'aventure automobile, mais parallèlement à cette véritable épopée, sont montrés des aspects les plus représentatifs des populations rencontrées au cours de ce voyage. Sans doute, les voyageurs étaient-ils pressés, mais il est certain qu'ils surent et

---

JEAN ROUCH est secrétaire général du Comité pour le Film Ethnographique au Musée de l'Homme, à Paris, et directeur de l'Institut Français de l'Afrique Tropicale au Niger.

# L'AFRIQUE ENTRE EN SCÈNE

par Jean Rouch

choisir leurs sujets et les voir. Les documents ont vieilli, mais restent des éléments d'archives inestimables, aussi bien pour la découverte de l'Afrique que pour l'histoire des cultures africaines.

On ne peut mettre en doute la bonne foi et la bonne volonté des réalisateurs, et pourtant, deux orientations apparaissent fort nettement : l'incompréhension d'un monde que l'on n'a fait qu'entrevoir, ou bien, quand on a eu le temps de s'arrêter, la barbarie de ce que l'on a découvert : les femmes à plateaux, la circoncision, les aspects de la vie quotidienne des Pygmées. Bien que traités le plus objectivement possible, ces images restent des documents froids, sinon ironiques, bien loin de la chaleur humaine des films réalisés antérieurement ou à la même époque par Robert Flaherty (*Nanouk l'Esquimau* et *Moana des Mers du Sud*, 1926).

Malheureusement, dans les films qui suivirent, l'Afrique cinématographiée devint le continent de la barbarie et de la cruauté ; il faut bien dire que l'Afrique n'était pas le seul continent à subir ce traitement ; que l'Asie, l'Amérique du Sud, le Groenland étaient ramenés sur les écrans à de maigres images de danses sauvages, de joueurs de guitare ou de chasses primitives.

De cette époque, nous retiendrons *Trader Horn*, qui fit sensation en montrant un Africain dévoré vivant par un crocodile (l'on ne sut jamais très bien si la séquence avait été truquée ou accidentelle) et surtout *Sanders of the River (Bozambo)*, dont la vedette était le chanteur noir américain Paul Robeson. *Bozambo* est l'un des premiers films sonores de qualité réalisés sur l'Afrique, et eut un succès considérable en Afrique noire.

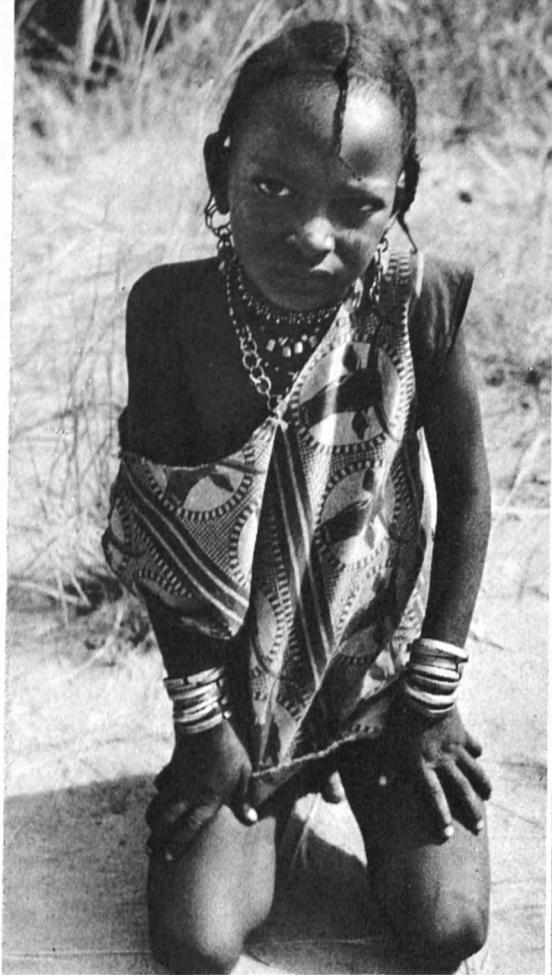
A la même époque, apparaissent vraiment les premiers films documentaires sur l'Afrique. Marc Allégret, accompagnant Gide au Congo, rapporte *Voyage au Congo* (1928). Marcel Griaule, en 1938, réalise au Soudan deux films ethnographiques en 35 mm sonore, *Au Pays Dogon*, montrant un aspect de la vie quotidienne et de la religion des Dogon, et surtout *Sous les masques noirs*, film montrant les cérémonies funéraires dans un village Bandiagara.

En 1936, Jean d'Esme avait déjà réalisé dans l'Est-Nigérien *La Grande Caravane*, montrant le voyage d'une caravane du sel. Et la même année, G.-H. Blanchon réalise en Guinée un petit film complètement oublié, *Coulibaly à l'aventure*. Ce film avait pour sujet l'un des phénomènes les plus importants de l'Afrique occidentale, le mouvement migratoire des jeunes de la savane vers les

Photo Cahiers du Cinéma

Scène de travail de « *La Pyramide humaine* », un des derniers films de Jean Rouch sur l'Afrique noire, dont l'argument a pour cadre le lycée d'Abidjan. Ici, la classe de mathématiques.





Le cinéaste suisse Henry Brandt a partagé pendant cinq mois l'existence errante et paisible des Peul Bororo, qui vivent avec leurs grands troupeaux de bovins dans la savane du Niger. Il a pu au cours de ce séjour réaliser un film, « Nomades du Soleil », où il retrace la vie quotidienne de ces pasteurs, qui semblent être venus d'Éthiopie il y a des siècles. Leur type physique est pur. De gauche à droite, une fillette, un bouvier choisissant un zébu, une jeune femme.



## Du folklore à l'ethnographie

viles de la côte. Il aurait pu être un document d'une inappréciable valeur si un commentaire exaspérant ne l'avait gâché.

Il faut attendre l'après-guerre pour voir se développer enfin un cinéma africain valable, aussi bien dans le domaine du film de fiction que dans celui du film documentaire (1).

La guerre de 1939-1945 favorisa indirectement le développement du cinéma africain car, pendant cette période les services de cinéma aux armées eurent à utiliser un matériel de cinéma portable, notamment le 16 mm, jusque-là format d'amateur.

C'est en France surtout, juste après la guerre, que le mouvement prit naissance. La jeunesse française, sortant de l'occupation ou de la Libération, des forces combattantes ou des maquis, fut prise d'un extraordinaire mouvement d'évasion. Le Musée de l'Homme à Paris devint

effectivement un pôle d'attraction pour toute une jeunesse assoiffée d'aventures et de découverte du monde.

Ainsi furent réalisés des enregistrements sonores de qualité qui permirent d'assembler un matériel musicologique d'un intérêt considérable et surtout de sonoriser des films sans avoir besoin d'avoir affaire à une quelconque musique exotique. Ces films réalisés en 35 mm, noir et blanc (tels que *Danses congolaises*, *Au Pays des Pygmées* et *Pirogues sur l'Ogooué*) restent encore les premières images et les premiers sons de grande qualité qui ont été enregistrés en Afrique noire. Ces films sont évidemment des documentaires, mais constituent des témoignages de premier ordre sur les danses traditionnelles du Congo, sur la vie quotidienne des Pygmées Ba-Binga, et les transports par pirogues sur la rivière Ogooué, au Gabon.

1950 marque un tournant important de l'évolution du film africain. Les tentatives des années précédentes avaient montré la fin de l'exotisme de pacotille des films d'avant guerre et la nécessité de découvrir une culture africaine, si l'on voulait la communiquer à des spectateurs d'une autre culture par l'intermédiaire du cinéma. Dès lors, et jusqu'à nos jours, le cinéma africain aura les tendances suivantes :

1° **L'AFRIQUE EXOTIQUE** : en dehors des films de Tarzan qui ne se servent de l'Afrique que comme prétexte, un certain nombre de réalisateurs continueront à exploiter

12 (1) Notons un film religieux présenté à Paris en 1935, « *Sœurs Noires* », dont les interprètes parlaient le zoulou. Notons, dans la série des films UFA et Tobis des années 30, deux longs métrages dont certaines séquences furent tournées au Sahara et en Afrique Centrale et des documentaires, dont certains fragments se retrouvent dans « *Mélodie du Monde* », de Walter Ruttmann (1929).

# CHANT D'AMOUR PEUL

Toutes les filles sont folles de celui à qui appartiennent le bœuf porteur, Dangadèla et les vaches Ruadduru.

Il est parti à la cure salée avec son troupeau. Le premier oiseau qui viendra m'apporter la nouvelle de son retour aura toute ma joie.

Mes parents, pardonnez-moi d'être folle d'amour. Pour la première fois, les Peuls verront une femme baptiser elle-même son enfant, tant elle sera heureuse de l'avoir eue avec lui.

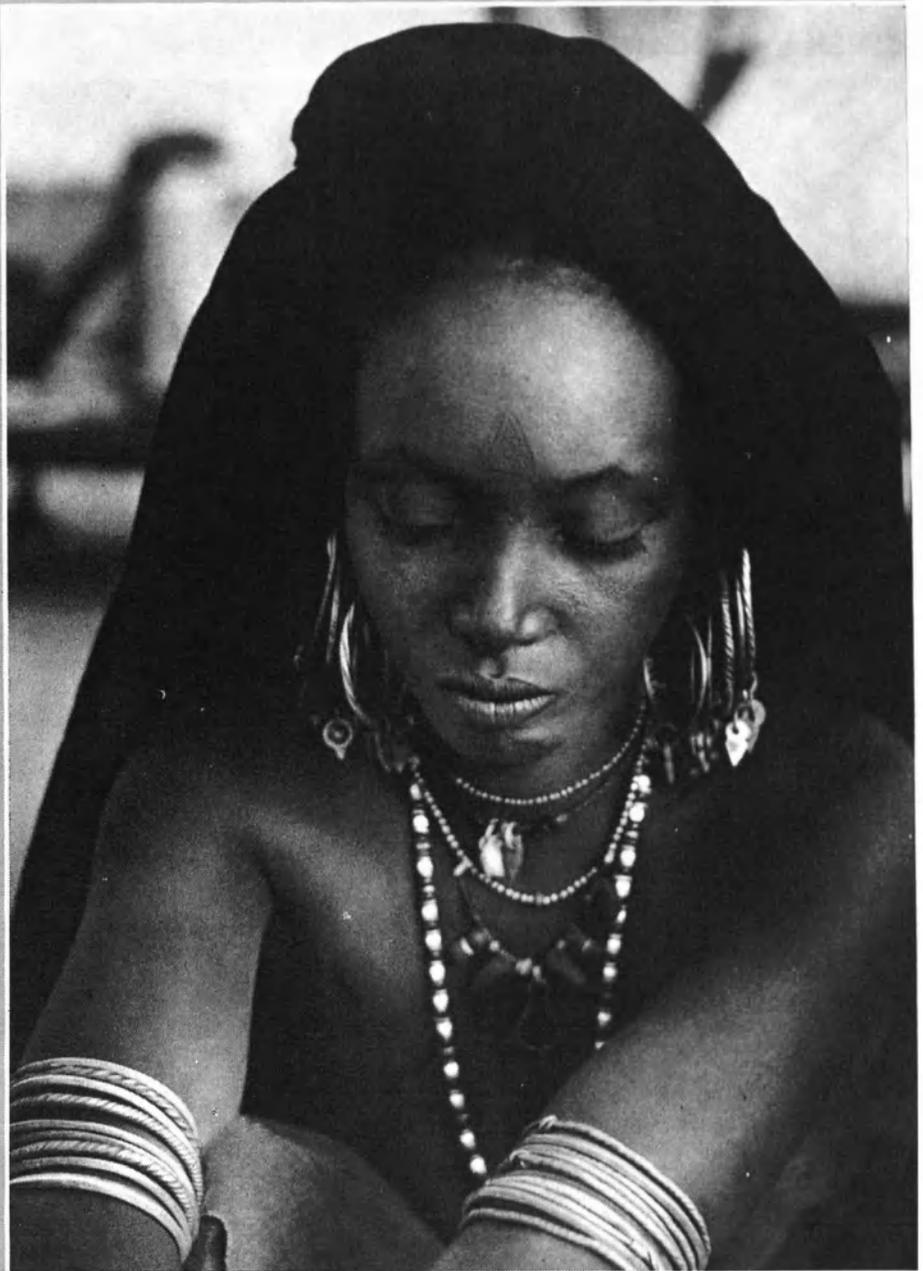
Je l'appellerai Inna Ibba.

Au premier déplacement que nous ferons, nous la mettrons sur le bœuf porteur, et je serai fière de tirer la corde du bœuf.

Il n'y a que Inna Ibba qui prendra place sur le bœuf. A la cure salée, quand nous rencontrerons Boguè, qui aime aussi mon amant, elle fera le même visage que si elle voyait son père s'étouffer. Celui-ci ne réussira pas à acheter mon amant en lui offrant des bœufs.

On ne peut pas l'acheter. Il a besoin d'une vraie Peule qui sache charger vite les bagages sur le bœuf.

Toutes les nuits, nous parlerons ensemble comme de jeunes mariés, jusqu'à ce que l'étoile du matin se lève.



le filon du « cannibale » et « les danses de sorciers ». L'Afrique, comme avant la guerre, n'y sera qu'un décor et les Africains que de malheureux figurants.

2° **L'AFRIQUE ETHNOGRAPHIQUE** : où les cinéastes et les ethnographes essaient quelquefois maladroitement de montrer les aspects les plus authentiques de la culture africaine. L'influence du film ethnographique ne se borne pas au simple film de recherche, mais a déjà modifié considérablement une grande partie des films commerciaux tournés en Afrique.

Dans le domaine ethnographique proprement dit, signalons surtout le film du Belge Luc de Heusch, ethnographe qui se fait cinéaste et essaye d'utiliser le film comme un appoint à la technique de la recherche ethnographique. Ses films, sans prétention, mais réalisés avec un soin extrême resteront des témoignages authentiques sur les cultures congolaises avant les troubles de l'Indépendance (*Fête chez les Hamba*, 1955).

En revanche, Henri Brandt est un cinéaste venu à l'ethnographie pour réaliser un film en Afrique. Le professeur Jean Gabus, directeur du Musée d'Ethnographie de Neuchâtel (Suisse), après une mission préparatoire chez les Peul Bororo, nomades du Niger, envoya Henri Brandt seul en mission pendant un an chez ces pasteurs de la savane. « Nous n'organisons pas des missions ethnographiques par manie de collectionneur, disait Jean Gabus, pour entasser des objets morts derrière des vitrines, mais

pour essayer de comprendre et de respecter d'autres hommes. » Brandt, travaillant en 16 mm couleurs, ramena un document d'une extraordinaire valeur plastique accompagné d'un son authentique remarquablement bien enregistré, *Les Nomades du Soleil*, film désormais classique, bien que n'ayant jamais été projeté dans les salles commerciales (Le film sera bientôt projeté sur les écrans européens).

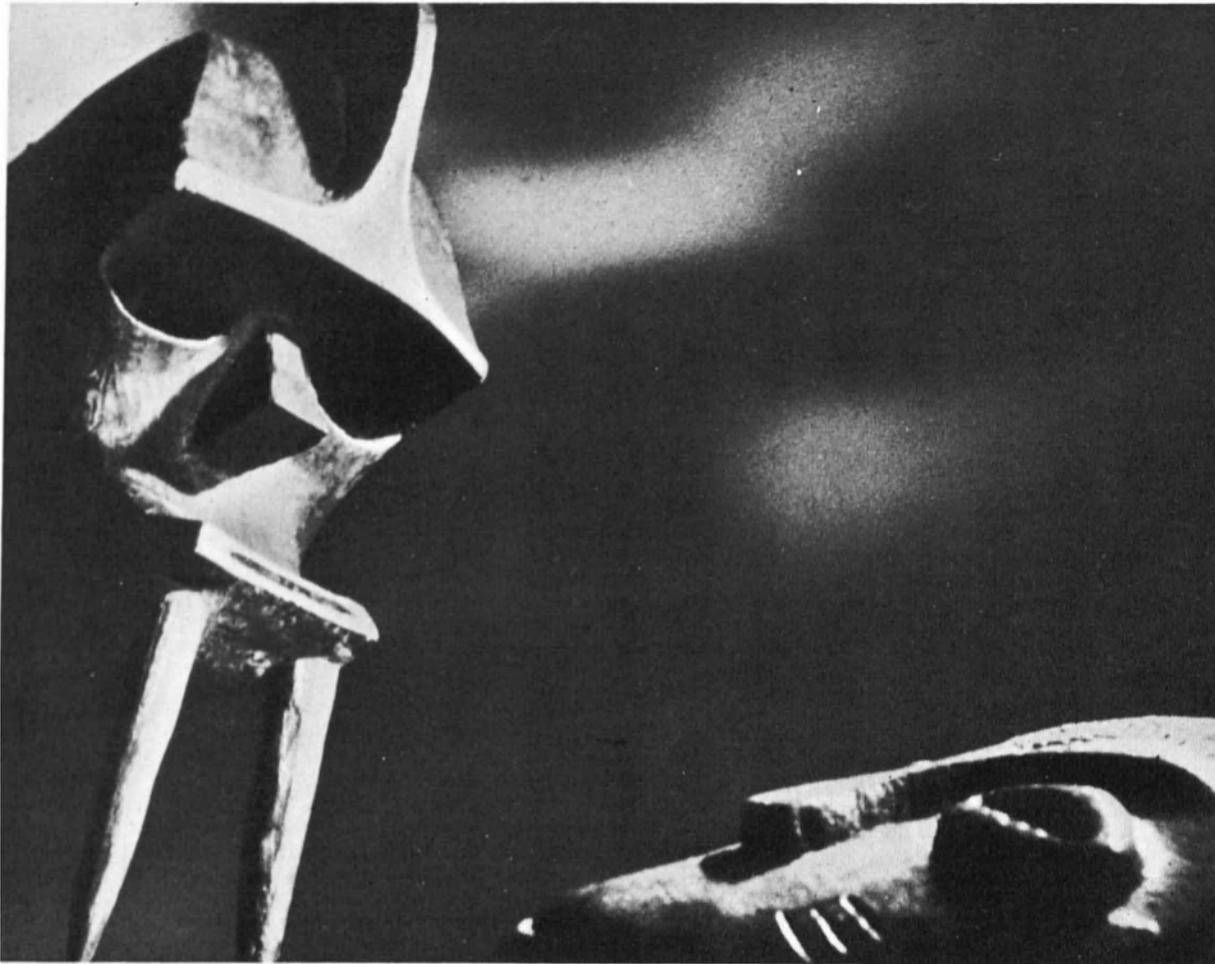
Au début, toutes ces expériences n'étaient pas très bien accueillies dans les milieux scientifiques, et lorsque fut créé au Musée de l'Homme un Comité du film ethnographique, chargé en particulier d'initier aux techniques du cinéma les étudiants en ethnographie, un certain nombre d'ethnographes nous reprochèrent de faire passer la recherche de l'image avant la recherche proprement dite.

Cependant, une véritable école d'africanistes-cinéastes s'est formée ; les cinéastes professionnels eux-mêmes commencèrent à essayer de réaliser des films véritablement ethnographiques. Jacques Dupont réalise ainsi en 1951, dans l'Ouest Cameroun, un document remarquable, *La Grande Case* ; et Pierre-Dominique Gaisseau ramène de Guinée une série de films : *Forêt sacrée, Naloutai et Pays Bassari*.

3° **L'AFRIQUE EN PLEINE EVOLUTION** : où les cinéastes essaient de montrer les problèmes du contact de l'Afrique traditionnelle avec le monde moderne.

Ici, le cinéma se heurte aux obstacles qui sont aussi ceux que rencontre la sociologie africaine, en particulier l'ignorance des cultures traditionnelles qui sont en train d'évoluer. Ce défaut est particulièrement grave et ressenti dans les films qui tendent à la propagande où les auteurs préférèrent tourner en dérision la culture africaine menacée plutôt que d'essayer de la comprendre.

Les photos et les fragments du Chant Peul sont tirés du livre "Nomades du Soleil" de Henry Brandt publié simultanément par la Guilde du livre et les Éditions Clairefontaine (Distribution Inter), Lausanne, prix 42 NF.



« LES STATUES MEURENT AUSSI » disent Alain Resnais et Chris Marker dans leur film consacré à l'art d'Afrique. Selon la thèse qu'ils exposent, les masques et les statues disparaîtraient de l'Afrique moderne, et leur dessin originel nous échappe. Nos musées n'abriteraient plus que des reliques dépourvues de signification.

Photo Cinémathèque française

Le premier film d'acculturation est français, nous l'avons déjà signalé ; c'est *Coulibaly à l'aventure*, réalisé en 1936. Il faut attendre 1950 pour que ce problème soit abordé par un jeune élève de l'IDHEC (Institut des Hautes Etudes Cinématographiques) à Paris, René Vautier, qui réalise clandestinement en Côte-d'Ivoire un film sur la lutte d'un jeune parti politique, alors attaqué par l'administration coloniale, *Afrique 50*. Tourné en 16 mm noir et blanc, ce film, sonorisé avec des moyens de fortune, fut interdit en Afrique et en France et réservé au circuit des cinémathèques.

Signalons *Les Statues meurent aussi*, qu'Alain Resnais et Chris Marker réalisèrent dans les musées africanistes européens ; il s'agit d'un montage particulièrement remarquable des documents d'archives sur l'Afrique noire. La thèse est la suivante : les statues d'art nègre de nos musées se dégradent, car le sens de leur représentation se perd, et le nouvel art africain, sous l'influence occidentale, est en pleine décadence.

A la même époque, les premiers élèves africains de l'IDHEC, ne pouvant tourner dans leur propre pays, tentaient de réaliser des films africains en Europe. Paulin Vleyra, Jacques Melokane, Mamadou Sarra et l'opérateur Caristan réalisaient ce qui fut sans doute le premier film noir, *Afrique-sur-Seine*, où l'on montrait la vie des Africains à Paris. Malheureusement, le film ne fut jamais complètement monté ni sonorisé.

Depuis 1950, ont été tournés dans tous les pays d'Afrique noire un grand nombre de films ayant l'acculturation pour sujet, mais ici, l'obstacle est le même que celui de la sociologie africaine : ignorance générale des cultures traditionnelles qui, justement, sont en train d'évoluer. Dans la plupart des films (comme déjà dans *Paysan noir*, *L'Homme du Niger* et même *Bozambo*), les cultures africaines sont considérées comme particulièrement archaïques et indignes de survivre à la culture occidentale assimilée la plupart du temps au progrès. Je citerai, parmi ces films, *Men of Africa*, réalisé en Afrique de l'Est, traitant de la rivalité entre les noirs des savanes déjà éduqués et les Pygmées plus primitifs de la forêt : *C'était le premier chant*, de Carlos Vilardebo, dans lequel un jeune fonctionnaire français essaie d'améliorer le sort de la population d'un village de brousse appauvri par la sécheresse et par

le manque d'initiative de ses habitants ; *The Boy Kumassenu*, réalisé par Sean Graham et l'équipe du Ghana Film Unit en 1952 dans la région d'Accra, montrant les difficultés d'un jeune pêcheur qui fuit son village de la lagune pour tomber dans la ville corrompue, où il échappe de justesse à la délinquance.

Il faut mettre à part les deux films réalisés par Claude Vermorel au Gabon et en Guinée, *Les Conquérants solitaires* et *La Plus Belle des Vies*, dans lesquels l'auteur a essayé de montrer l'aspect inverse de l'acculturation, l'étranger européen qui se laisse entraîner par les cultures africaines qu'il vient de découvrir.

Les luttes politiques pour l'indépendance ont également inspiré un certain nombre de films dont bien peu malheureusement me semblent satisfaisants.

#### 4° LES EBAUCHES D'UN VÉRITABLE CINÉMA AFRICAIN.

Tous les films que nous venons de voir étaient des tentatives faites par des étrangers voulant montrer par le film leurs impressions, leurs connaissances sur certains problèmes d'Afrique. Ici encore, l'influence modeste du film ethnographique paraît considérable. Très vite, certains réalisateurs veulent aller plus loin, dépasser le stade de l'exotisme, pour faire entrer le spectateur de plain-pied dans le monde noir, quel qu'il soit : traditionnel ou évolué. Ce sont ces tentatives qui marquent les premières étapes du véritable cinéma africain de demain.

C'est d'Afrique du Sud que vient la première tentative : dès 1948, un pasteur, Michaël Scott, réalise un film en 16 mm, *Civilization on Trial in South Africa*, montrant les réactions d'hommes noirs devant les problèmes de la ségrégation raciale. Dans *Magic Garden (La Soupe à la citrouille)*, un Britannique, Donald Swanson, réalise un petit chef-d'œuvre, en racontant les aventures rocambolesques d'un voleur de Johannesburg. C'est un peu dans la même idée que Sean Graham réalise au Ghana *Highlife*, intitulé aujourd'hui *Jaguar*.

Toujours en Afrique du Sud, l'Américain Lionel Rogosin réalise en 1959 *Come back Africa*, qui nous transmet un message beaucoup plus grave, celui des victimes du ra-

# Les premiers cinéastes africains

cisme. Sans doute, on peut se demander si ce film n'est pas davantage le témoignage désespéré de Lionel Rogosin sur l'apartheid que le cri de révolte des victimes mêmes de la ségrégation. Mais quel que soit le rôle joué par le réalisateur dans ce film, à certains moments, c'est l'Afrique qui parle et l'auteur n'est plus maître de ce qu'il a déclenché.

C'est encore dans le même esprit que travaille depuis quelques années l'auteur de ce texte. Déjà, quand je réalisais *Les Fils de l'eau*, film d'ethnographie traditionnelle, j'essayai d'éviter le piège de l'exotisme. Flaherty m'avait déjà montré une voie, celle de la mise en scène du documentaire ; le réalisateur en ordonnant et en construisant les éléments de la vie authentique les séparait de leur cadre étrange et les rendait accessibles à tous les publics du monde. Mais réussir à faire de *Nanouk l'Esquimau*, l'ami d'hommes qui n'avaient jamais vu un Esquimau, était une réussite inégalable.

J'essayai donc de donner la parole aux Africains en leur demandant de commenter eux-mêmes leur comportement, leurs actions et leurs réactions. En 1954-1955, je tentais ainsi avec *Jaguar* (non encore monté et sonorisé) de donner à trois jeunes émigrants nigériens l'occasion de raconter un voyage plus ou moins fantaisiste au Ghana.

En 1957, je faisais la même expérience en Côte-d'Ivoire avec *Moi, un noir*, au cours duquel je projetai le film muet montrant la vie d'un pauvre docker d'Abidjan, en demandant à ce même docker d'improviser un commentaire. Le résultat fut extraordinaire : le docker Robinson, stimulé par la projection de sa propre image, improvisa un extraordinaire monologue dans lequel non seulement il reconstituait les dialogues de l'action, mais expliquait celle-ci et même jugeait son propre comportement et celui de ses camarades.

## 5° LE CINEMA AFRICAIN FAIT PAR DES AFRICAINS POUR DES AFRICAINS.

Les tentatives que nous venons de citer sont arrivées à leurs propres limites. Quoi que l'on fasse, ni Rogosin, ni Sean Graham, ni moi-même ne serons jamais des Africains et les films que nous réaliserons seront toujours des films africains réalisés par des étrangers. Sans doute, n'est-ce pas un mal, et ce défaut ne nous empêchera pas de continuer à faire des films africains.

Mais il est temps que la relève se fasse. Elle commence d'ailleurs avec la formation technique des cinéastes africains ; et déjà Paulin Vieyra, le plus ancien des élèves africains de l'IDHEC, en poste à Dakar quelques années, a réalisé un film encore maladroit peut-être, *Un homme, un idéal, une vie*, montrant les déboires d'un pêcheur de la côte du Sénégal qui, contre la tradition, place un moteur sur sa pirogue.

Ici, la tradition africaine n'est pas jugée, elle est constatée, exprimée et si les arbres de la forêt parlent en prenant part au conseil des vieux du village, personne ne songe à s'en moquer.

Ce film n'a jamais été achevé faute de crédits, mais Paulin Vieyra a d'autres projets, il n'est plus seul. Pour parler de la seule Afrique de langue française, c'est de lui et de ses camarades, Blaise Senghor, Timité Bassari, Thomas Coulibaly, Jean-Paul N'Gassa, etc., qu'il faut attendre les films que nous espérons tous.

---

N.D.L.R. — Mentionnons le long métrage « Liberté 1 », une coproduction sénégalaise tournée à Dakar, et où les principaux interprètes sont des Africains, Nanette Senghor et Iba Gueye.

**ÉCRITS SUR LE SABLE**, ces signes où s'allient la beauté du geste et celle de la composition décorative demeureront grâce aux images cinématographiques de Pierre Gaisseau dans « Forêt sacrée », tourné en 1953 chez les Toma de Guinée.

Photo Tony Saulnier



# LE TEMPS QU'IL FERA

## Les satellites nous donneront-ils des certitudes ?

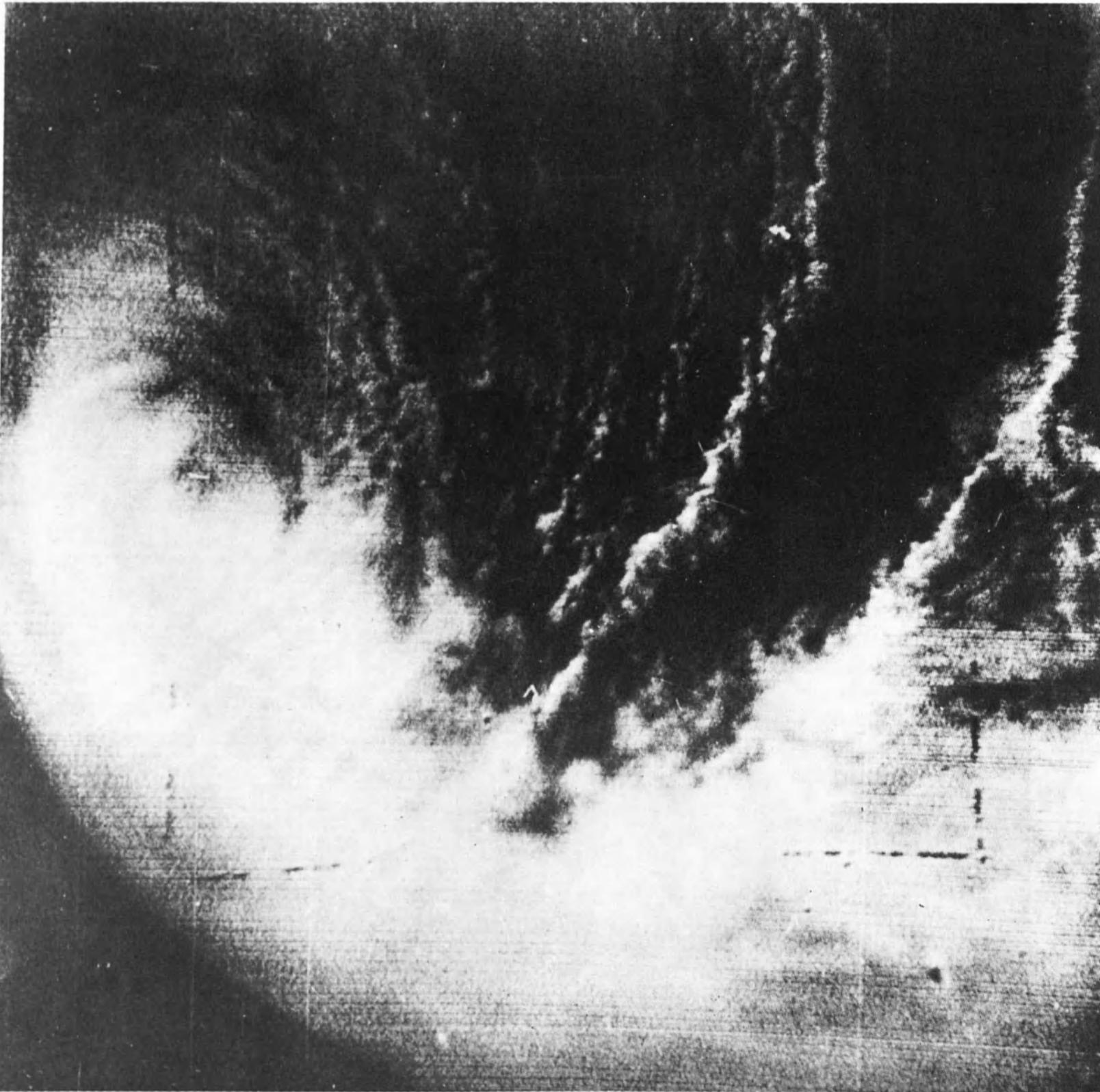
*par Daniel Behrman*

**V**ERRONS-NOUS des satellites artificiels, libres de toute interférence atmosphérique, mesurer la chaleur solaire ? Les calculatrices électroniques nous donneront-elles un modèle mathématique de l'ensemble des conditions terrestres ? Les savants l'espèrent, afin de résoudre un des problèmes les plus mystérieux du monde : celui des climats. Ces questions ont été évoquées lors du colloque sur les changements de climat, notamment dans la zone aride, qui, en octobre 1961, à l'appel de l'Unesco et de l'Organisation Météorologique Mondiale, a rassemblé à Rome une centaine d'hommes de science venus de trente-cinq pays.

Pour le moment, nous sommes encore loin de la solu-

tion. Les savants peuvent nous indiquer la position exacte que la planète Mars occupera dans 500 ans, mais ils ne savent pas de manière précise le temps qu'il fera la semaine prochaine. Et, de même, les prévisions quant au climat de l'an prochain sont encore impossibles ; pourtant, elles auraient une importance capitale pour l'agriculture.

En tout cas, le colloque a mis en question un bon nombre de théories sur les modifications récentes du climat et de la température. D'une façon générale, les moyennes de température se sont élevées constamment dans le monde depuis le milieu du siècle derniers, jusqu'à 1940 environ : cet adoucissement du climat a ouvert plusieurs ports arc-





**DES CYCLONES VUS DE L'ESPACE.** Les photos de ces deux pages montrent deux cyclones tels qu'ils apparaissent d'une hauteur de 6 500 kilomètres. Elles ont été prises par « Tiros », satellite météorologique américain. Ci-dessus, la formation nuageuse du cyclone dans le Pacifique, à quelque 1 300 kilomètres au sud de la Californie. En face, un autre cyclone se déplaçant à 500 kilomètres au nord de la Nouvelle-Zélande. Les deux cyclones couvrent des centaines de kilomètres dans l'atmosphère terrestre. Le « centre » et les spirales de couches nuageuses des cyclones tropicaux, comme les ouragans et les typhons, ont pu être étudiés grâce au radar et aux photographies aériennes, mais on n'avait jamais pu avoir une image de la structure d'un typhon dans sa totalité, jusqu'à ce que « Tiros » ait pu en saisir une au nord de la Nouvelle-Zélande. De telles photographies permettent aux météorologistes de mieux comprendre les raisons des changements de temps.

tiques, fait pousser de l'orge en Islande, fondu des glaciers en Ecosse, attiré enfin les bancs de morue sur les côtes du Groenland.

Ce réchauffement, les savants l'ont expliqué de diverses façons : on a dit notamment que l'homme était en train de changer le climat en brûlant les carburants fossiles et en répandant dans l'atmosphère des millions de tonnes de gaz carbonique. Malheureusement pour les théoriciens, la courbe des températures a cessé de monter vers 1940. Les températures ont baissé dans l'Arctique (de moins d'un degré à vrai dire), et un peu partout, sauf aux Etats-Unis, en Europe occidentale et en Asie sur les côtes du Pacifique.

Si l'on impute ce rafraîchissement à la pollution de l'air ou aux explosions atomiques, on fait sourire les cli-

matologistes. Il y a eu dans le passé, disent-ils, des changements de climat bien plus considérables que ceux que nous voyons aujourd'hui, et l'influence de l'homme n'y était pour rien.

En réalité — comme l'a démontré le colloque de Rome qui a réuni des spécialistes de différents domaines scientifiques — l'étude du climat consiste encore à chercher un peu partout les éléments d'un puzzle très incomplet, que l'on n'arrivera pas à reconstituer sans la collaboration d'un grand nombre de disciplines : météorologie, océanographie, géographie, hydrologie, géologie, glaciologie, écologie végétale, paléo-botanique, et même archéologie.

Pour prévoir l'avenir, il faudrait d'abord bien connaître le passé. Les données météorologiques ne sont guère enre-

## Nous sommes encore en période glaciaire

gistrées systématiquement que depuis 150 ans environ, ce qui n'est qu'un fragment de seconde par rapport aux immenses durées au cours desquelles se sont produits les grands changements de climat sur le globe. C'est pourquoi de nombreux climatologues étudient les textes anciens afin d'y trouver des indications sur les modifications de température dans l'histoire.

Un savant britannique, par exemple, a fait état, lors du colloque, des journaux de bord de la fin du XVII<sup>e</sup> siècle, qu'il est en train de compiler. Pour les époques préhistoriques, faute de documents écrits, l'archéologue intervient. On recourt de plus en plus souvent aux mesures indiquées par le carbone radio-actif ; cette méthode de datation sert aussi à déterminer l'âge des arbres fossiles, dont les anneaux fournissent de précieux renseignements sur la sécheresse ou l'humidité des années successives.

L'étude des pollens fossiles est également importante. Un paléobotaniste français a exposé à Rome qu'en se basant sur cette étude, on peut calculer que le Sahara a progressé de 2 400 km, du sud au nord, en 4 000 ans. Ce désert, qui n'a jamais été aussi aride qu'aujourd'hui, a été recouvert autrefois d'une végétation de type méditerranéen, et l'économie pastorale a pu y prospérer.

A remonter le temps, le climatologue traverse les périodes glaciaires et y trouve un facteur capital de l'évolution de la température. Selon le mot d'un météorologue, nous sommes encore en période glaciaire. La présence de glaces sur la surface du globe est « anormale ». Il subsiste encore des glaciers de montagne et des banquises polaires qui se sont formés durant les périodes de grands froids. Seuls les glaciers continentaux ont disparu.

Mais en abordant le problème des causes des changements de climat, les participants du colloque ont fait

preuve de beaucoup d'humilité. C'est ainsi que M. R.C. Sutcliffe, directeur des recherches à l'Office Météorologique britannique, a pu dire : « Il n'existe encore aucune théorie fondamentale pour expliquer ces causes. Nous sommes au stade de l'astronomie avant Newton : nous observons des phénomènes, mais nous n'avons toujours pas de lois pour les expliquer. » Le calcul électronique doit aider les savants à établir ces lois, à supposer qu'elles existent (certains mathématiciens vous diront que le climat terrestre, au cours de l'histoire récente, se comporte comme un immense jeu de roulette ne relevant que du calcul des probabilités). Aux Etats-Unis, on utilise déjà des calculatrices pour l'étude d'un modèle mathématique du globe, mais il s'agit d'un globe uniformément terrestre, sans océans.

Les satellites artificiels, du moins, mettront fin à la controverse qui concerne l'influence des variations du rayonnement solaire sur les climats. Du fait même qu'ils échapperont aux conditions atmosphériques, les satellites nous diront si oui ou non l'intensité de la chaleur solaire subit réellement des modifications, ou si, au contraire, les variations enregistrées sur terre proviennent d'autres facteurs.

Que l'on n'imagine pas cependant que les climatologues rassemblés à Rome se promenaient le regard fixé sur les galaxies, la tête dans les nuages. Au contraire : ils ont beaucoup insisté sur des fluctuations presque insensibles, apparemment sans importance statistique, mais dont l'importance économique peut être énorme pour l'agriculture dans les régions semi-arides. Le chef du service de la protection végétale à la F.A.O., M. Robert O. Whyte, a rappelé que dans la zone de sécheresse qui, en Afrique, s'étend sur 4 000 km de Dakar à Khartoum, les cultivateurs assument le risque d'une récolte catastrophique tous les dix ans. Si cet échec devait se produire

**LA TEMPÊTE SOLAIRE**, dont on voit ici une photographie prise au télescope à l'Observatoire des Hautes Altitudes de Boulder aux États-Unis, survient pendant une période d'activité solaire maximale. Pendant de telles périodes, les explosions crachent dans l'espace des matières gazeuses dont la hauteur atteint parfois 750 à 800 000 kilomètres, et qui sont projetées à une vitesse de 800 kilomètres à la seconde. Ces lointaines catastrophes elles-mêmes ont des répercussions sur le temps de notre planète, et les variations des radiations solaires sont l'une des causes indirectes et complexes des changements de climats. On se sert aujourd'hui des satellites artificiels pour mener des recherches approfondies sur ces variations.

Photo USIS

tous les cinq ans, ou tous les quatre ans, le désastre serait complet.

A l'issue du colloque de Rome, une conclusion était apportée par M. C.C. Wallén, directeur adjoint de l'Institut météorologique et hydraulique suédois, qui déclarait :

« L'étude du bilan thermique de l'atmosphère suffit à expliquer les fluctuations du climat, mais il est encore plus intéressant de savoir quel effet une certaine modification du bilan thermique produit sur la circulation atmosphérique générale et, en fin de compte, sur les facteurs climatiques. Les nouvelles possibilités qu'offrent, d'une part, les calculatrices électroniques pour l'établissement de statistiques sur les modifications de la circulation générale, et, d'autre part, les données recueillies grâce aux satellites artificiels, joueront sans aucun doute un rôle capital dans l'organisation future des recherches sur l'origine des fluctuations climatiques liées à la circulation générale.

« Au cours du colloque, les incidences des changements climatiques sur la flore, la faune et les activités humaines ont été rappelées à plusieurs reprises. La plupart des météorologues n'ont évidemment pas de raison particulière d'examiner cet aspect du problème. Cependant, depuis une quinzaine d'années, les géographes qui étudient les rapports entre l'homme et la nature, de même que les organisations internationales qui s'efforcent d'améliorer les conditions de vie de l'humanité, lui portent un intérêt croissant. Ainsi qu'il a été dit, les « fluctuations climatiques récentes » ont exercé une immense influence sur la flore, la faune, l'agriculture, la pêche et le trafic maritime.

« Dans le cadre de son programme de recherches sur les terres arides, l'Unesco accorde de plus en plus d'attention aux fluctuations climatiques dans les régions arides et semi-arides. De l'avis de beaucoup de spécialistes, un grand nombre de ces terres que l'on s'emploie aujourd'hui à peupler et à mettre en valeur étaient autrefois fertiles et l'on y pratiquait la culture à sec ou par irrigation. Dans le cadre des recherches sur les fluctuations climatiques, il serait donc extrêmement utile d'essayer de déterminer les

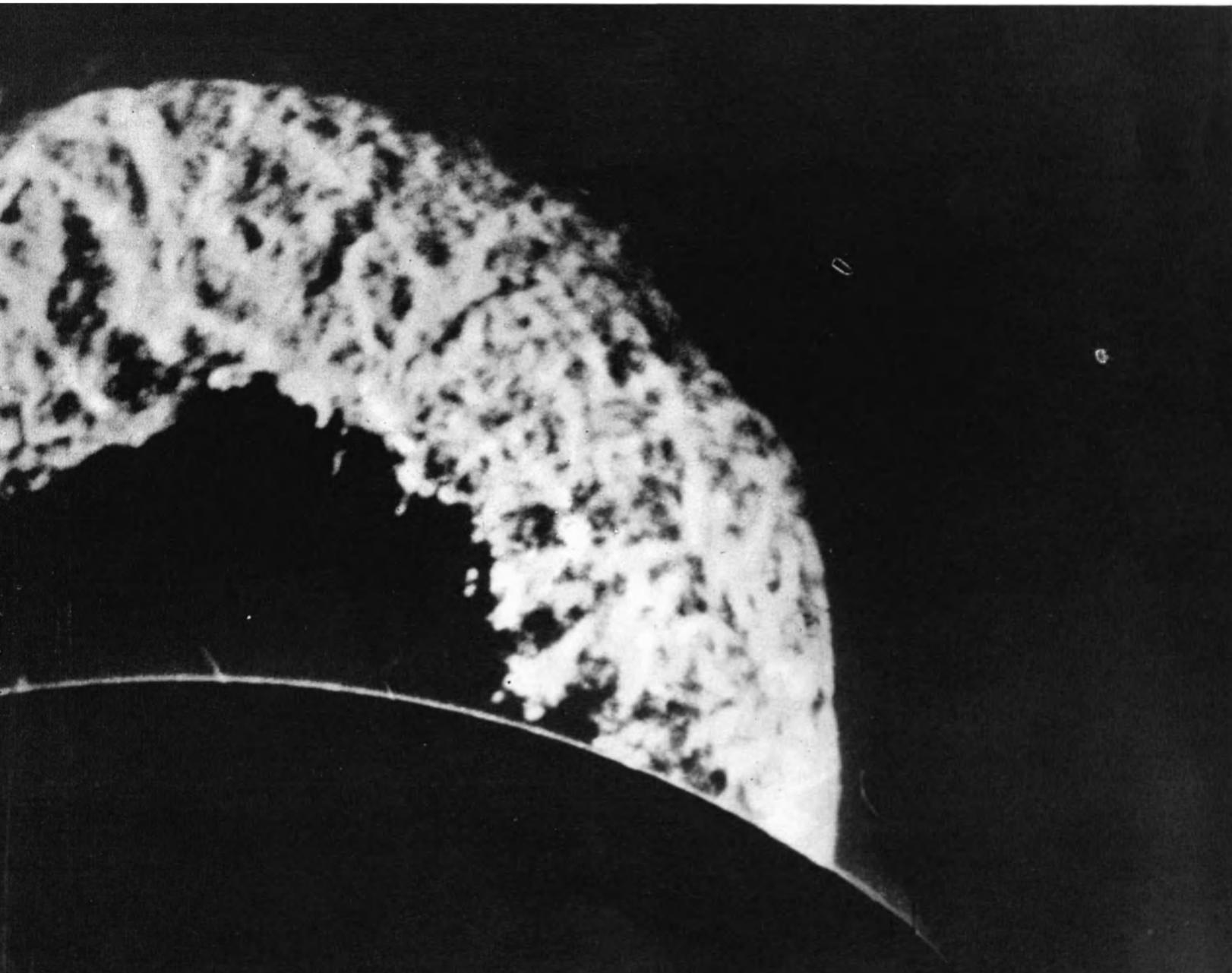
changements que les limites des zones arides et semi-arides ont subis dans les temps historiques et préhistoriques.

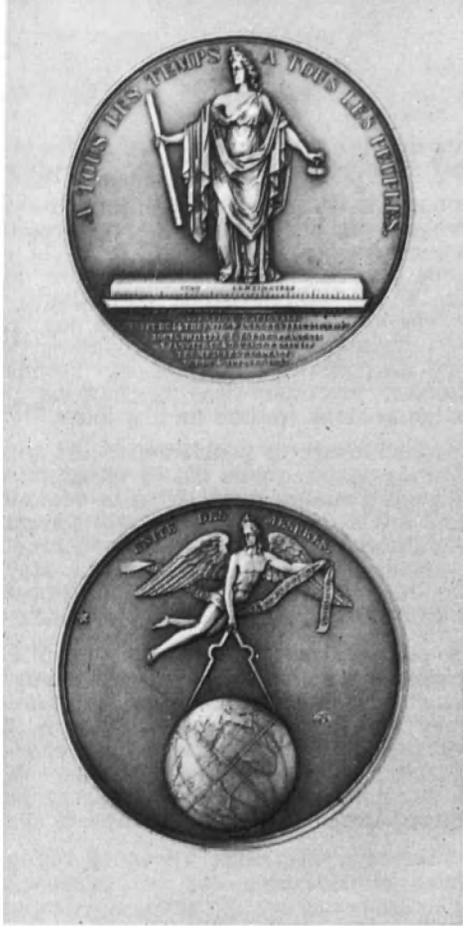
« Les rapports existant entre les changements réels de climat, provoqués par des influences extraterrestres ou par des fluctuations de grande ampleur dans la circulation atmosphérique générale, et des phénomènes qui peuvent paraître dus à des modifications climatiques, mais qui résultent en réalité de l'influence exercée par l'homme sur la végétation naturelle et sur les modalités de l'érosion du sol, posent un problème essentiel pour l'étude de toutes les conséquences pratiques des fluctuations climatiques, dans les temps anciens comme de nos jours.

« En vue d'examiner le problème, il est tout d'abord indispensable de savoir quelle est la situation climatique actuelle, et quels liens existent entre la végétation naturelle, l'agriculture et le climat. L'enquête commune menée par l'OMM, l'Unesco et la FAO sur l'agroclimatologie des zones semi-arides du Proche-Orient et du Moyen-Orient, fournira les bases d'une connaissance approfondie des conditions agroclimatiques de cette région du monde.

« J'estime pour ma part qu'il faudrait ensuite organiser, dans une région au moins, une étude pilote sur l'évolution climatique actuelle et l'influence que l'homme exerce sur le climat par le reboisement et l'irrigation. Il s'agit là d'une entreprise de longue haleine ; mais ce sera la seule manière de déterminer l'ordre de grandeur des changements dans l'action de l'homme par rapport aux changements résultant des véritables fluctuations climatiques. »

Dans les terres semi-arides, l'activité humaine exerce une influence considérable sur les micro-climats ; les effets du déboisement, des pâtures, de l'irrigation, sont encore très insuffisamment étudiés. Lorsqu'on aura pu rassembler assez de données à cet égard, les météorologistes seront en mesure de calculer les conséquences des grands programmes de mise en valeur en telle ou telle partie de ces régions marginales. On a déjà commencé des études qui, sur la base des données climatologiques, permettront de réserver certaines terres à l'agriculture, d'autres aux pâturages, d'autres encore demeurant en friche.





**A TOUS LES TEMPS ET A TOUS LES PEUPLES.** Inscription gravée sur la médaille qui commémorait la fondation du système métrique, devenu obligatoire sur tout le territoire français en 1840. Aujourd'hui une centaine de pays ont adopté le système métrique.

# LE SYSTÈME

## Une longue bataille contre le chaos

par Luce Langevin

retrouve, à un degré encore plus grand, dans les mesures de surface et de capacité. C'est ainsi que, sous le nom d'arpent, vieille mesure gauloise, on désignait une surface de cent perches carrées ; mais, dans l'arpent de Paris, la perche valait 18 pieds carrés et, dans l'arpent de France, 20 pieds carrés.

A propos d'une autre mesure de surface, le journal, surface labourable en un jour par un ouvrier, le grand chimiste Lavoisier, alors fermier général, déclarait : « On est effrayé lorsque l'on considère que, dans la seule élection de Péronne, qui est d'une médiocre étendue, il y a dix-sept journaux différents. »

Les « mesures rondes » — boisseau, rasière, setier, muid, sac — utilisées pour les grains, et les « mesures creuses » — barrique, pot, pinte, chopine, feuillette — réservées aux liquides, présentaient, suivant les régions, et les produits à mesurer, une diversité qu'on a peine à imaginer.

**SUITE PAGE 22**

« **B** IEN que peu reconnue, une des plus grandes contributions apportées par la Révolution française à l'Europe et à la science universelle a été le système métrique », écrit le chimiste américain French.

Pour saisir toute la justesse de ce jugement, il faut avoir présent à l'esprit l'indescriptible chaos qui existait dans le monde, à la veille de la Révolution française, en ce qui concerne les poids et mesures.

C'est en France que la fantaisie était la plus grande. Les mesures variaient en effet non seulement d'une province à l'autre, mais souvent d'une ville à l'autre, le même nom désignant la plupart du temps, des mesures différentes.

Empruntons quelques exemples à l'Encyclopédie française du XVIII<sup>e</sup> siècle :

Le pied courant y est défini comme une « mesure de toutes les choses qui sont dans le commerce ». C'est le « pied du roi » ou « pied de Paris », qui vaut 12 pouces et — le pouce valant 12 lignes — 144 lignes. Mais à Rouen, nous dit-on, le pied vaut 120 lignes ; à Dole, 150,30 ; à Strasbourg-ville, 128,27 et à Strasbourg-campagne, 130,90.

Même diversité en ce qui concerne une autre mesure de longueur, l'aune, utilisée pour les étoffes et variant, non plus seulement avec les régions, mais aussi avec la nature des étoffes. C'est ainsi que l'aune de Paris valait 3 pieds 7 pouces 8 lignes, soit 524 lignes pour les toiles, 526,40 lignes pour les lainages, 527,50 pour les soieries. A Lille, elle valait 305 lignes, à Saint-Malo, 597.

La toise, autre mesure de longueur, est prudemment définie comme « la mesure de différentes grandeurs selon les lieux où elle est en usage ». Celle de Paris valait 6 pieds du roi.

Au pied, à l'aune, à la toise, s'ajoutaient d'autres mesures parmi lesquelles la perche de Paris (18 pieds) et la perche de France (22 pieds). Si la lieue marine était commune à la France, à l'Angleterre et aux Pays-Bas, alors en étroites relations maritimes, la lieue terrestre variait avec les provinces et croissait au fur et à mesure qu'on s'éloignait du centre de la France.

Cette confusion dans les mesures de longueur se



**LE YARD, MESURE ANGLAISE,** a été fixé par le roi Henry I<sup>er</sup> en 1101 : il représentait la distance comprise entre le nez du roi et l'extrémité d'un doigt, le majeur. La gravure montre les moines évaluant cette mesure royale. L'Angleterre n'a pas adopté le système métrique, mais les services météorologiques communiquent actuellement les températures en degrés centigrades parallèlement aux degrés Fahrenheit. Les savants anglais et américains se servent depuis longtemps du système métrique.

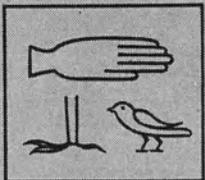
# MÉTRIQUE UNIVERSEL

**COMMENT SEIZE HOMMES FONT UNE PERCHE.** Un traité de mesures allemand du XVI<sup>e</sup> siècle décrit la manière d'établir la longueur de la perche. « Attendez à la porte de l'église, un dimanche, et appelez 16 hommes grands et petits à la sortie de l'office. Faites les mettre en file, chacun posant son pied gauche derrière celui de l'homme qui le précède; la longueur que vous obtiendrez alors sera juste une perche régulière et légale pour mesurer le terrain, et la 16<sup>e</sup> partie de cette longueur constituera le pied régulier et légal. »

Documents extraits de "Mass und Gewicht", par H. J. von Alberti, Berlin 1957



## A CHAQUE HOMME SA MESURE

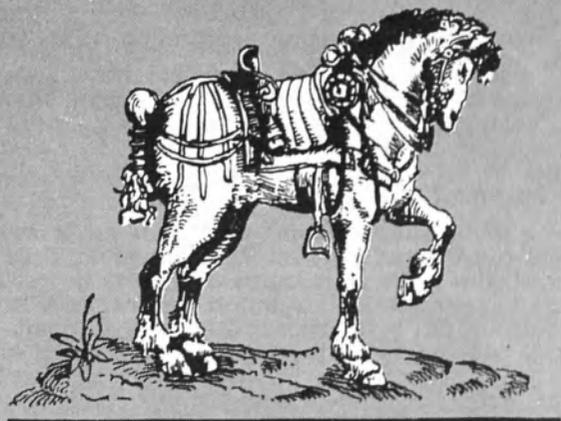


On a identifié des milliers de poids et mesures utilisés en Égypte pendant l'Antiquité. Les hiéroglyphes, à gauche, représentent deux mesures de distance. La main signifie une mesure de largeur de cinq doigts. Les deux autres signes figurent une largeur de 12 doigts.

« L'homme est la mesure de toutes choses », disait Protagoras, le premier des philosophes sophistes. De la plus lointaine Antiquité jusqu'à nos jours, on a utilisé le corps humain pour définir les unités de mesures, pouce, main, coudée, pied.

Parfois l'homme a déterminé ses mesures selon un exploit physique, la longueur de tir à l'arc, ou la portée de la voix. Au Tibet, les paysans se servaient naguère de la mesure « d'une tasse de thé ». C'était la distance qu'un homme pouvait parcourir en tenant une tasse de thé brûlant, jusqu'à ce que le thé ait assez refroidi pour être bu.

Au XVI<sup>e</sup> siècle, Jean Fernel, médecin du roi, mathématicien et astronome fameux, utilisa un compteur mécanique de son invention pour évaluer la distance de Paris à Amiens. Fernel fixa l'appareil sur un cheval (ci-contre), mais il fon-



tionnait tout aussi bien sur un homme. A chaque pas il entraînait en action, et une sonnette tintait quand une certaine distance avait été couverte. Ce pedomètre fort précis fit sensation au XVI<sup>e</sup> siècle. On pense que 1 500 ans plus tôt, des appareils du même genre étaient déjà utilisés à Alexandrie.

## L'étalonnage, privilège seigneurial

La France n'était pourtant point seule à offrir un tel chaos. Les autres pays d'Europe, à un degré moindre, il est vrai, présentaient, dans le domaine des poids et mesures, une assez grande complexité.

En Angleterre, par exemple, on utilisait pour mesurer les longueurs non seulement le yard, mais aussi la verge, l'aune anglaise (3 pieds 9 pouces) et l'aune de Flandre (2 pieds 3 pouces). Au yard correspondaient deux modèles déposés, l'un à la Royal Society de Londres, et l'autre à la Cour de l'Echiquier, mais ces deux modèles différaient sensiblement, et c'est seulement en 1791 qu'on s'en aperçut.

Pour les pesées, on utilisait, en Angleterre, deux sortes de mesures suivant la nature des objets. Les poids de troy servaient à peser l'or, l'argent, les pierreries, les médicaments et aussi les graines. Pour les métaux, la laine, les filasses, le cuir, l'épicerie, le pain, c'est la livre « avoir du poids » qui était employée. Cent livres de Paris ou d'Amsterdam représentaient 109,9 livres « avoir du poids » de Londres, 166 livres de Venise, 146 de Rome.

En ce qui concerne les longueurs, la mesure la plus générale, l'aune, possédait, elle aussi, des valeurs différentes suivant les pays.

Cette diversité des mesures, commune à tous les pays d'Europe, a son origine dans l'instauration du régime féodal.

Lorsque les pays d'Occident faisaient partie de l'Empire romain, ils possédaient tous le même système de poids et mesures, celui imposé par Rome. Les étalons des mesures romaines étaient gardés au Capitole, dans le temple de Jupiter. Charlemagne comprit tout l'intérêt de cette uniformité des mesures pour maintenir l'unité de son vaste empire. Les étalons du pied du roi, mesure de longueur, et la pile de Charlemagne, mesure de poids, étaient conservés au palais impérial.

Mais après sa mort, l'empire fut divisé en petits états, en principautés, en fiefs. Chaque seigneur était maître absolu sur ses terres, et il utilisait des mesures étalonnées par lui. De tous ses droits, le droit d'étalonnage était celui auquel il tenait le plus, car il le modifiait parfois à son seul avantage. Chaque fief devint ainsi progressivement une petite unité économique indépendante.

Mais l'essor économique de la société féodale — techniques artisanales, apparition des premières manufactures, développement urbain qui accroissait les échanges entre les villes et les campagnes, grandes expéditions maritimes et terrestres ne tarda pas à élargir singulièrement les marchés.

Dès la Renaissance, quand le paysan ou le commerçant s'éloignait de sa ville ou de son terroir, il se trouvait devant des poids et mesures différents de ceux qu'il connaissait. Telle était la situation en France à la veille de la Révolution : la bourgeoisie qui dirigeait toute l'économie du pays avait besoin de l'unification des mesures pour favoriser les échanges et le commerce qui s'effectuaient à une échelle nouvelle.

Certes, « la pensée d'établir en France l'unité des poids et mesures est peut-être aussi ancienne que la monarchie elle-même » ; à partir du XIII<sup>e</sup> siècle, de nombreuses ordonnances royales essayèrent de réduire la multiplicité des mesures locales. Mais ce ne fut que pour la fabrication de la monnaie que la monarchie réussit à imposer la livre poids de marc dans tout le royaume.

Au XVII<sup>e</sup> siècle, un conseil de réforme, réuni par Colbert, recula devant la complexité du problème. Necker, au

XVIII<sup>e</sup>, l'examina de nouveau, mais ne put davantage le résoudre.

Cependant, la réforme mûrissait et les bases mêmes du système métrique se consolidaient et s'imposaient de plus en plus dans le monde des savants comme dans celui des philosophes et des économistes.

Le besoin de mesures universelles, invariables et précises correspondait en effet aussi aux exigences nouvelles de la science et en particulier de la physique. Celle-ci avec Galilée, Descartes, Huygens, Newton avait pris un élan nouveau et était devenue une véritable science. Il était nécessaire que les unités utilisées par les savants soient bien définies et rigoureusement constantes. Des étalons scientifiques devenaient donc indispensables.

L'unité de temps, la seconde, était depuis longtemps fixée, en raison même des besoins de l'astronomie liés étroitement à la pratique de la navigation. Mais, en ce qui concerne les unités de longueur et de poids, chaque savant s'était contenté, pendant longtemps, de mesures qui étaient sa propriété personnelle et qui reproduisaient avec le plus de précision possible la toise du Châtelet ou le marc de Paris. Etant donné l'état rudimentaire de la technique des instruments de mesure à cette époque, ces reproductions différaient sensiblement les unes des autres.

Après les célèbres travaux de Huygens sur les horloges et l'isochronisme des oscillations, l'idée de prendre pour unité, non plus une longueur arbitraire telle que celle des différentes parties du corps humain et par suite de la toise, mais une grandeur constante, universelle, s'imposa aux savants et aux philosophes.

En 1670, Christopher Wren émit à la Société Royale de Londres l'idée de prendre pour cette unité invariable, la longueur du pendule battant la demi-seconde. A la même date, l'abbé Picard, astronome de Lyon, célèbre pour sa mesure de l'arc du méridien en France, déterminait la longueur du pendule qui bat la seconde à Paris et proposait un projet suivant lequel « la longueur du pendule à seconde pourrait être appelée du nom du rayon astronomique dont le tiers serait le pied et le double la toise universelle ».

Mais les expériences de l'astronome Richer, à Cayenne, en 1672, révélaient que le pendule qui bat la seconde est plus court à l'Equateur qu'à Paris. La longueur du pendule battant la seconde perdait ainsi son caractère universel. L'idée d'utiliser le pendule ne fut cependant pas abandonnée.

Au XVIII<sup>e</sup> siècle, un certain nombre de savants restèrent fidèles à cette unité, parmi lesquels certains membres de l'Académie royale de Londres, Jefferson aux Etats-Unis et, en France, La Condamine. Chargé par l'Académie de mesurer l'arc de méridien au Pérou, ce dernier, à son retour en 1748, fit fondre une règle de bronze ayant la longueur du pendule à seconde à Del Quito et la fit sceller dans le marbre avec cette inscription : « Exemplaire d'une unité naturelle, puisse-t-elle être universelle ! »

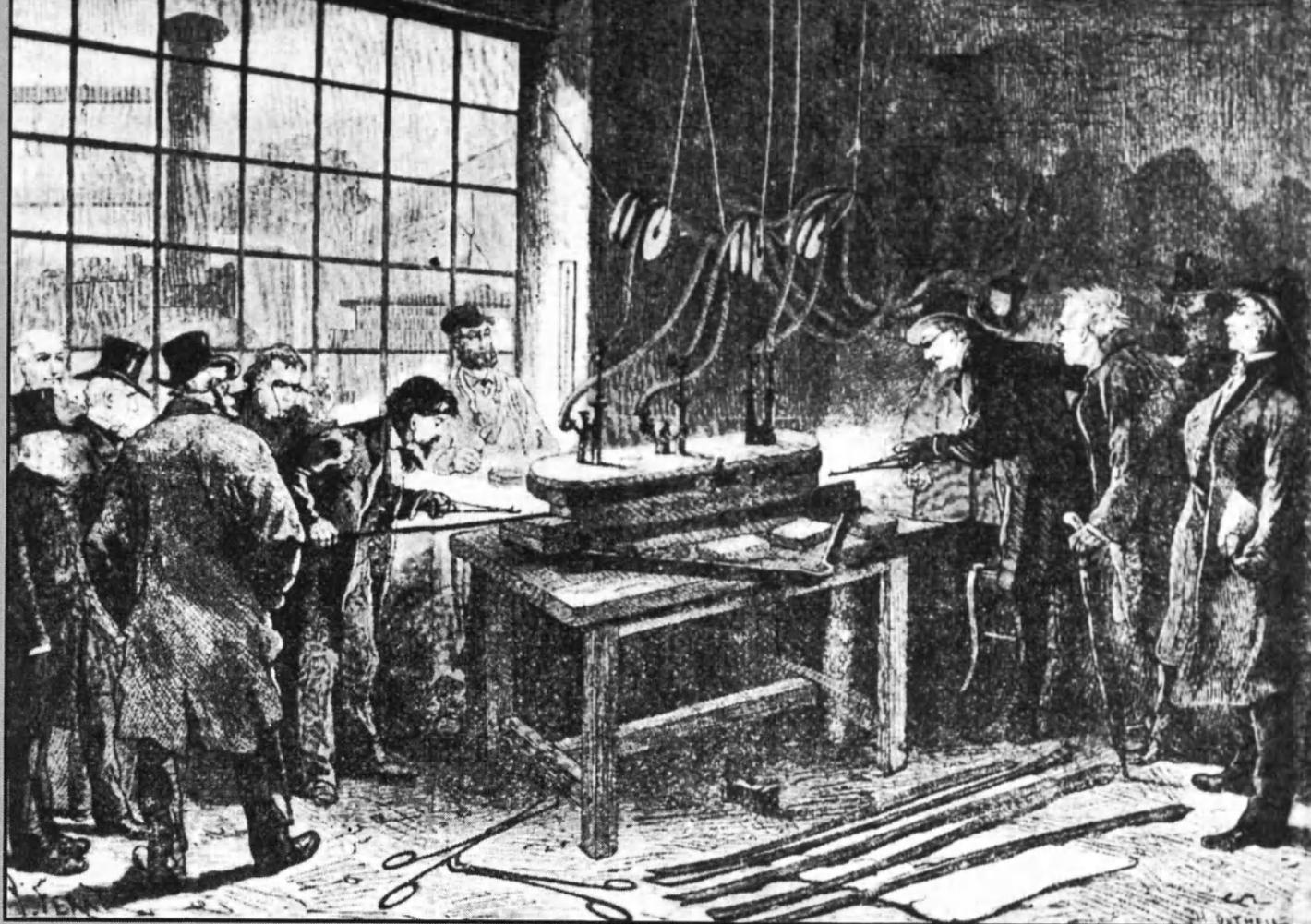
En insistant dans son rapport à l'Académie sur la nécessité d'adopter la division décimale, La Condamine met également l'accent sur la nécessité de choisir « une mesure fixe, invariable, reçue des mains mêmes de la nature, une mesure vérifiable dans tous les siècles ».

Le projet de La Condamine n'était pas le seul à être proposé par les savants. Une autre unité naturelle, liée cette fois à la grandeur de la terre, avait d'ardents partisans. L'abbé Mouton en eut le premier l'idée et proposa en 1670 comme unité la soixantième partie d'un



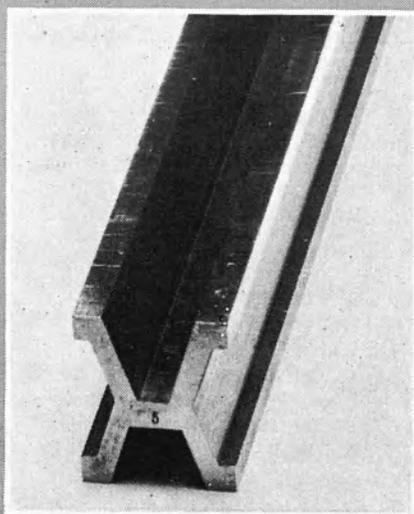
Photo Musée du Conservatoire National des Arts et Métiers, Paris

**LA PILE DE CHARLEMAGNE** est une mesure de poids créée par les capitulaires de Charlemagne au VIII<sup>e</sup> siècle. Voici un étalon du XV<sup>e</sup> siècle qui consistait en 13 poids de cuivre (à gauche) s'emboîtant les uns dans les autres. A droite, l'étui décoré qui contenait les poids.



*Un moment historique :*

## LA COULÉE DE L'ALLIAGE POUR LE MÈTRE-ÉTALON



Le 13 mai 1874 on coula un lingot de 250 kg de platine iridié (ci-dessus) au Conservatoire des Arts et Métiers, à Paris. On devait en faire les prototypes internationaux du mètre et du kilogramme. Mais l'alliage ne se révéla pas satisfaisant. On fondit à Londres un nouvel alliage plus pur d'où l'on tira 30 barres métriques. La même matière sert à confectionner le kilogramme-étalon. Le premier de ces étalons internationaux est conservé au Bureau International des Poids et Mesures à Sèvres, près de Paris. A gauche, l'extrémité du prototype du mètre, coupe en X ; à droite, le kilogramme-étalon sous ses cloches protectrices, avec les pinces utilisées pour la manipulation.



L'une des toutes premières organisations internationales, le Bureau International des Poids et Mesures fut créé en 1875, après que la Convention pour le Système métrique eut été signée par 18 pays. Le Bureau devint une institution permanente fonctionnant à Paris, lieu de naissance du système métrique. A droite, les délégués à la seconde conférence générale des Poids et Mesures (1895) venus de 15 pays d'Europe, du Mexique et du Japon. A la dernière de ces conférences, en octobre 1960, les délégués de 33 pays ont adopté une nouvelle méthode de détermination de la longueur du mètre (voir page 25).



Photo Bureau International des Poids et Mesures

# Une réforme née sous la Révolution française

degré de latitude, c'est-à-dire de l'arc d'une minute qu'il appelait le mille, le centuria et le decuria en étant les multiples, et le decima et le centima les sous-multiples.

Pour la première fois, il proposait d'adopter la division décimale et en soulignait l'importance, et le système remarquable de mesures qu'il proposait contient en germe tout notre système métrique actuel.

L'idée de Mouton fut reprise au XVIII<sup>e</sup> siècle par les astronomes de la Société royale de Londres, et, en France, par Cassini. Les opérations nécessitées par les mesures de triangulation destinées à l'évaluation de la longueur du degré méridien constituaient alors, avec les opérations relatives à la mesure du pendule à seconde, les tâches les plus importantes des académies de Londres et de Paris. Ces travaux étaient désormais liés à la création de l'unité universelle de longueur réclamée avec autant de force par les savants que par les philosophes et l'ensemble de la bourgeoisie.

Cependant, le chaos des mesures subsistait. C'est seulement dans la France révolutionnaire que les conditions matérielles, sociales et politiques nécessaires à la réalisation de cette réforme se trouvèrent réalisées.

**A** l'Assemblée constituante, l'importante question des poids et mesures fut posée dès 1790. Talleyrand rejetait la toise et la livre et déclarait : « Il ne suffit pas de réduire les poids et mesures à un seul poids, à une seule mesure... il faut que la solution soit parfaite, que cette réduction se rapporte à un modèle invariable pris dans la nature afin que toutes les nations puissent y recourir. »

Des deux unités naturelles proposées par les savants, Talleyrand choisit non pas l'unité reliée à la longueur du méridien, mais la longueur du pendule qui bat la seconde à « la latitude moyenne du monde civilisé », soit 45°. Pour gagner la confiance des peuples, il préconisait de nouvelles mesures faites avec « solennité » et en collaboration avec l'Académie royale de Londres. Cette collaboration était d'autant plus réalisable que, le 13 janvier 1790, John Miller avait proposé à la Chambre des communes l'introduction d'un système unique de mesures construit sur la base du pendule battant la seconde à Londres.

Le projet de Talleyrand fut adopté par l'Assemblée constituante et le décret du 8 mai 1790 constitue le premier acte législatif relatif à la réforme qui semblait ainsi tout près d'aboutir non seulement en France mais en Angleterre et aux États-Unis. D'ailleurs des projets de travail en commun existaient déjà à ce sujet, entre les académies de Londres et de Paris. Aux États-Unis, l'unification des poids et mesures était décidée depuis 1787, c'est-à-dire depuis la constitution de l'Union; la longueur du pendule à seconde à la latitude moyenne des États-Unis (38°) avait été choisie comme unité. Jefferson, ami des philosophes français, décida le Congrès à se rallier au pendule de 45° et de suivre de très près les travaux de la France et de l'Angleterre.

L'unification des mesures entre ces trois grands pays ne devait cependant pas se réaliser, et ce pour des raisons politiques. Après le refus des Anglais, l'unité de mesure proposée par Talleyrand fut abandonnée.

Le projet de l'Académie fut voté immédiatement et, le 30 mars 1791, le choix des savants l'emportait. L'unité de longueur, définie comme la dix-millionième partie du quart du méridien terrestre et appelée mètre fut adoptée comme base du système métrique.

Des difficultés de tous ordres devaient cependant survenir dans l'application pratique de ce vote, et les travaux scientifiques de mesure dont la durée était estimée à deux ans par les académiciens étaient loin d'être terminés en 1793 à la date prévue. La médiocrité de l'appareillage scientifique en France entravait considérablement la fabrication des appareils de mesure nécessaires aux différentes commissions.

Alors qu'en Angleterre, à la même époque, les ateliers

d'appareils scientifiques étaient nombreux, bien outillés et en pleine activité, en France les rares ateliers qui existaient, manquaient de main-d'œuvre et ne pouvaient accepter les commandes coûteuses.

La France de la Révolution s'efforça de donner une impulsion nouvelle à la fabrication des instruments de mesure. Mais les commissions durent, néanmoins, attendre près de deux ans avant de pouvoir commencer leurs travaux.

Les difficultés techniques relatives aux appareils une fois vaincues, d'autres déboires attendaient les savants. La Révolution avait à faire face à de nombreux adversaires à l'extérieur et aussi à l'intérieur. C'est dans une France déchirée par la contre-révolution, menacée par l'invasion que Delambre commença, à partir de Dunkerque, la mesure de la fraction du méridien qui lui avait été assignée.

En proie à la défiance des populations et des administrations locales, il fut obligé de se soumettre à de constantes vérifications de ses ordres de mission; sa vie même fut parfois en danger. Son collègue Méchain rencontra en Espagne d'autres difficultés. Ce pays avait accepté de collaborer aux travaux de triangulation, mais refusait de laisser Méchain rentrer en France depuis que l'état de guerre existait entre les deux pays.

Le 29 mai 1793, Borda qui faisait partie de la Commission nommée par l'Académie exposa à la Convention le plan général du système proposé. Le principe des rapports élémentaires entre unités de longueur, de surface, de volume, de capacité et de poids était le système décimal. La longueur du mètre, calculée d'après les résultats de la mesure du méridien obtenus par l'abbé Lacaille, en 1740, était choisie comme base du système en attendant la fin des opérations géodésiques.

Le 1<sup>er</sup> août 1793, le mathématicien Arbogast, membre du Comité de l'Instruction publique, demanda que l'adoption du nouveau système ne fût pas différée plus longtemps. L'assemblée décida que le système métrique deviendrait obligatoire dans toute la France, un an après la publication du décret.

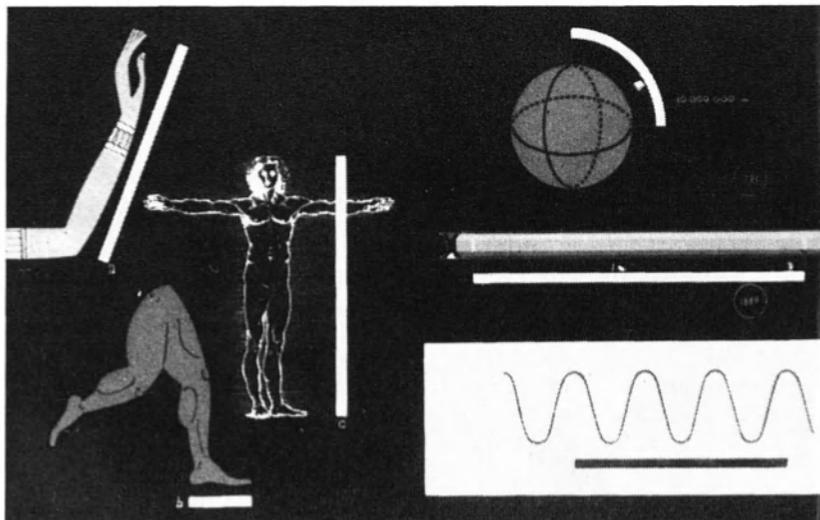
Les nouvelles mesures — mètre, gramme, litre — et la nouvelle unité de monnaie, le franc, devaient devenir obligatoires à partir du 1<sup>er</sup> janvier 1794. Mais à cette date, la France était en guerre, rien n'était encore fait. On décida, devant les difficultés d'application, de mettre graduellement en pratique les nouvelles unités.

Ce fut la loi du 7 avril 1795 (18 germinal an III du calendrier révolutionnaire) qui créa véritablement le système métrique, elle en fixa la nomenclature définitive et détermina les moyens pratiques pour introduire les nouveaux poids et mesures dans toute la République.

Le remplacement des anciennes mesures devait se faire « par parties et à différentes époques » aussitôt que les mesures, dites unités républicaines, seraient fabriquées en quantité suffisante, en commençant par les monnaies et les mesures de longueur.

Le 22 décembre 1795, il y a suffisamment de mètres

Unesco



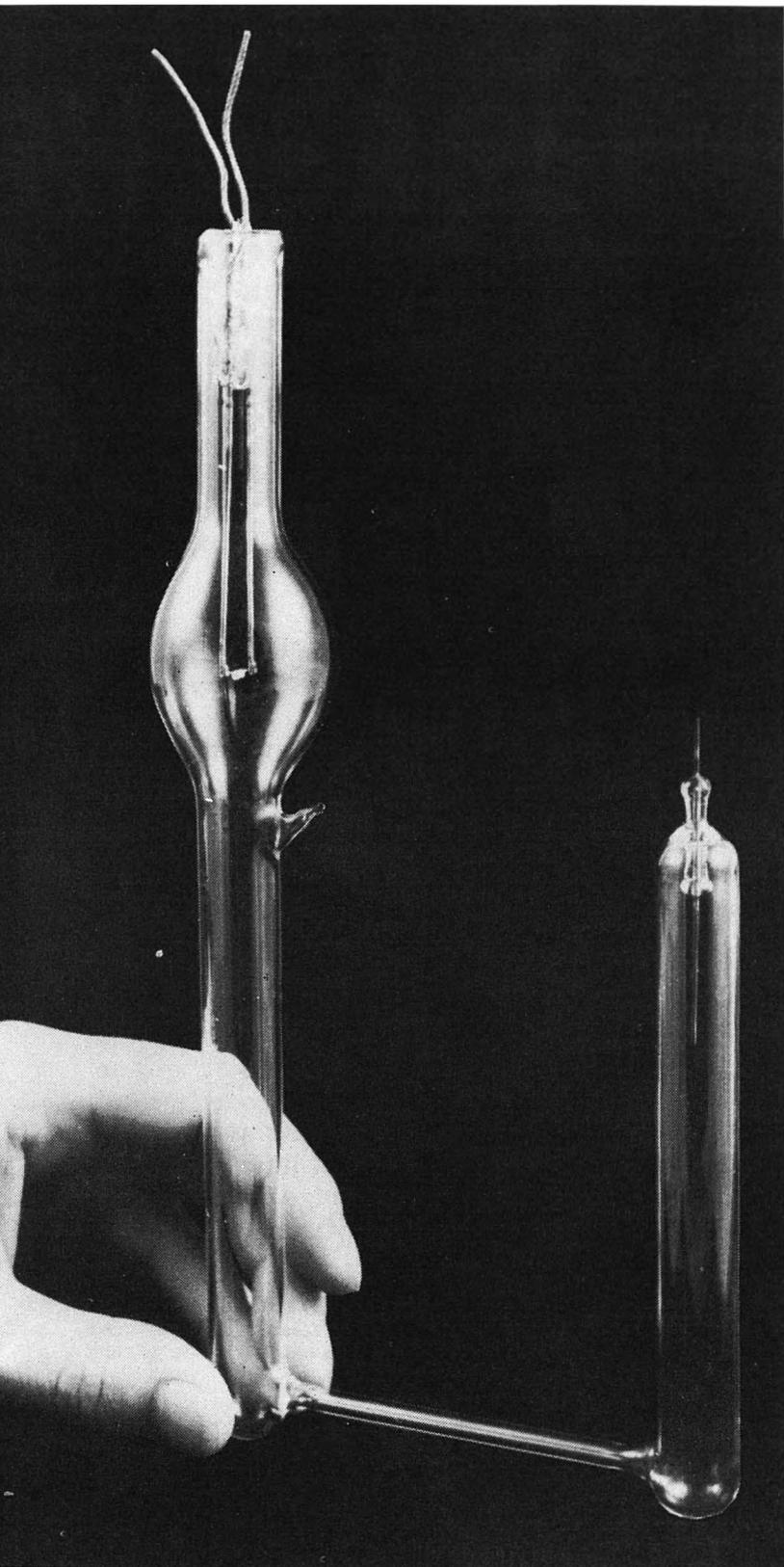


Photo Bureau International des Poids et Mesures

## AU MILLIARDIÈME PRÈS

Jusqu'en 1960, la longueur du mètre équivalait à la dix millionième partie de la distance entre le pôle Nord et l'Équateur (évalué sur le globe (à gauche) avec les anciennes mesures). Mais les savants avaient besoin d'une définition plus précise et, le 14 octobre 1960, une nouvelle unité était adoptée : le mètre est égal à la longueur d'onde dans le vide de la radiation émise par le gaz Krypton 86 quand il est traversé par un courant électrique. La précision du nouvel étalon sera d'un milliardième. Ci-dessus, la lampe spéciale contenant du gaz krypton 86, qui permet de déterminer le mètre avec une précision 200 fois supérieure à celle qu'autorisait l'étalon en platine iridié.

construits pour qu'on puisse rendre cette unité obligatoire à Paris. D'autre part, les mesures de triangulation et la détermination des mesures républicaines se poursuivaient activement.

En septembre 1798, c'est Talleyrand, alors ministre des Affaires étrangères, qui fut chargé de lancer dans le monde des invitations pour le premier Congrès international des poids et mesures. Le Danemark, l'Espagne, les Républiques helvétique, batave, ligurienne, romane, toscane, le royaume de Sardaigne envoyèrent des représentants à Paris pour prendre connaissance du travail accompli et fixer solennellement les unités du nouveau système.

Le 22 juin 1799, à Paris, le corps législatif français, réuni en séance solennelle, reçut une commission composée de savants français et étrangers qui venaient remettre deux barres et deux cylindres en platine aux représentants de la France et demander la consécration légale de ces étalons, base du nouveau système.

L'importance économique et scientifique de cette séance est grande. Non seulement, la France allait pouvoir réaliser l'unification des mesures et mettre fin au chaos, mais encore la présence et l'accord des savants étrangers leur conféraient le caractère d'universalité voulu par les promoteurs du système métrique.

C'est Van Swinden, délégué batave, qui fut chargé de présenter le rapport à l'assemblée. Ce rapport se terminait par ces mots : « Il nous reste à former des vœux pour que ce beau système métrique soit adopté par tous les peuples de la terre. »

Ces vœux furent loin d'être réalisés dans les années qui suivirent. En France même, l'attachement aux anciens noms, aux anciennes coutumes, était profondément enraciné et ce n'est qu'à partir du 1<sup>er</sup> janvier 1840 que le système métrique fut rendu obligatoire sur tout le territoire français.

En 1872, la Commission internationale du mètre à Paris, groupant des représentants de 29 pays, jeta les bases d'un système métrique international et en fixa les prototypes, en prenant pour point de départ les remarquables étalons établis pour les unités républicaines.

En 1899, tous les pays d'Europe, sauf l'Angleterre et la Russie, l'avaient adopté. Cette dernière l'institua au lendemain de la révolution d'octobre 1917. Quant à l'Angleterre, qui fut si près, en 1789, de collaborer avec la France à cette unification internationale, elle reste aujourd'hui encore fidèle à ses anciennes unités, la livre, le pied, le yard et tous les scientifiques connaissent les difficultés que le système anglais introduit dans les calculs.

Le rayonnement du système métrique dans le monde entier a facilité les relations commerciales et scientifiques entre les peuples. C'est de son institution que datent les premiers efforts vraiment importants de collaboration scientifique internationale. C'est pour l'instaurer qu'ont été convoquées les premières assemblées scientifiques internationales et créées les premières institutions internationales, tel le Bureau international des poids et mesures, à Sèvres, qui fonctionne depuis 1873 et dont les membres se réunissent tous les six ans, donnant ainsi un bel exemple de coopération mondiale inspirée par la science.

Le 14 octobre 1960, à Paris, des délégués mandatés par 32 gouvernements pour la Onzième Conférence en Poids et Mesures ont adopté à l'unanimité une nouvelle définition du mètre plus conforme à la rigueur scientifique.

Selon ce nouvel étalon, « naturel et indestructible », le mètre est la longueur égale à 1 650 763,73 longueurs d'onde dans le vide de la radiation du krypton 86.

L'histoire de l'établissement du système métrique ne nous a pas seulement montré l'interaction constante et féconde qui existe entre science et technique.

L'instauration du système métrique par les assemblées révolutionnaires et en particulier par la Convention, c'est la pénétration de la connaissance scientifique dans la vie et dans l'économie de la société. C'est aussi le premier exemple de rationalisation scientifique par la société elle-même.

LUCE LANGEVIN, agrégée de sciences physiques, professeur honoraire au lycée Fénélon, à Paris, dirige actuellement un cours public de sciences, créé à Paris en octobre 1958, par l'Université nouvelle. Cet article est une version abrégée et adaptée d'une grande étude publiée dans la revue trimestrielle de l'UNESCO, « Impact, Science et Société », vol. XI, n° 2, 1961.



L'Empire Maya, qui s'étendait en Amérique centrale, et la civilisation maya elle-même ont disparu autour du X<sup>e</sup> siècle. Quand ils débarquèrent en Amérique du Sud au XVI<sup>e</sup> siècle, les conquistadores n'en trouvèrent guère que des vestiges. Les Mayas ont construit d'innombrables villes dont les ruines sont enfouies au cœur de la jungle. Ci-dessus, l'un des dieux Mayas, dont les divers noms aztèques ou mayas signifient « Serpent à Plumes », haut-relief découvert à Chichen-Itza (Yucatan). Ci-dessous, un temple maya du Soleil, caractéristique de l'architecture maya, à Palenque, au Mexique.



**Les mathématiciens soviétiques ont réussi à déchiffrer les écrits hiéroglyphiques des anciens Mayas du Mexique et d'Amérique Centrale en se servant des calculatrices électroniques. L'année dernière, à Leningrad, lors d'une session du Congrès de Mathématiques des Républiques Soviétiques, dans l'amphithéâtre de l'Institut des Mines, des historiens, des linguistes et des centaines d'autres personnes ont entendu le mathématicien soviétique S. I. Sobolev annoncer dans une communication spéciale que les textes mayas avaient été déchiffrés. Le professeur Sobolev est le directeur de l'Institut soviétique de mathématiques, Division Sibérienne de l'Académie des Sciences de l'U.R.S.S., qui se chargea du travail sur les manuscrits mayas. L'article que nous publions relate la passionnante histoire des manuscrits mayas qui nous sont parvenus, pourquoi on utilisa la machine électronique, et comment on parvint à déchiffrer ces énigmatiques écrits.**

**Q**UAND les Européens atteignirent pour la première fois l'Amérique Centrale, ils découvrirent dans la péninsule du Yucatan une civilisation remarquable, celle des Mayas. Les Mayas avaient édifié des cités imposantes et ils possédaient un système d'écriture particulier. C'était alors l'unique système d'écriture créé par les autochtones de l'Amérique. Les prêtres mayas possédaient des observatoires astronomiques analogues à ceux d'Ulug Beg (1), en Asie Centrale, dont les énormes constructions de pierre étaient conçues pour étudier le ciel à l'œil nu. Quant au calendrier mis au point par les prêtres mayas, il était, en dépit de sa complication, plus précis que notre calendrier grégorien. Pour établir un tel calendrier, que de siècles d'observations !

Les Européens toutefois ne s'intéressèrent point au calendrier maya ; les conquistadores détruisirent l'Etat maya et brûlèrent les livres ; aux divinités mayas se substitua le christianisme, les adolescents furent envoyés dans les écoles catholiques, et on oublia rapidement le secret de l'écriture maya, si bien que nul ne pouvait lire les rares manuscrits anciens qui existaient encore.

Trois manuscrits seulement sont parvenus jusqu'à nous ; ils sont aujourd'hui dans des musées, à Madrid, à

(1) ULUG BEG (1394-1449), petit-fils de Tamerlan, astronome et poète qui fit construire un observatoire remarquable à Samarcande, en Asie Centrale.

# LES HIÉROGLYPHES MAYAS DÉCHIFFRÉS

par Félix Shirokov

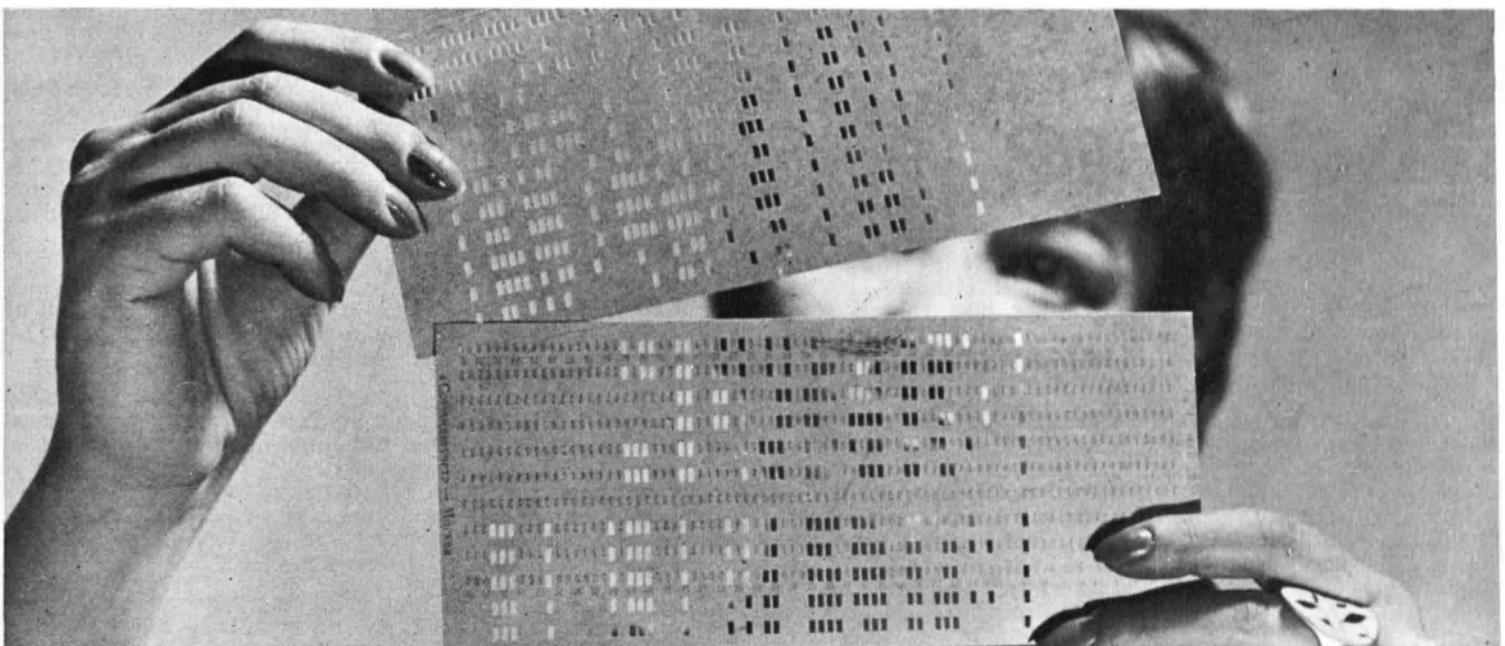


Photo Institut de Mathématiques, Novosibirsk, U.R.S.S.

**MANUSCRIT MAYA SUR CARTES PERFORÉES !** Voici deux des cartes perforées qui ont servi à la machine électronique soviétique pour déchiffrer la mystérieuse écriture hiéroglyphique des anciens Mayas. Il a suffi à la machine électronique de quarante heures pour traduire en clair des cryptogrammes dont les combinaisons auraient nécessité à l'homme des milliers d'années de travail.

Dresde et à Paris. Le manuscrit de Paris était en mauvais état lors de son acquisition, et le manuscrit de Dresde a été si gravement endommagé pendant la Seconde Guerre mondiale que l'on peut pratiquement considérer qu'il n'existe plus ; par bonheur, il avait été publié et les chercheurs peuvent se servir de la copie imprimée. Il existe, d'autre part, un certain nombre d'inscriptions sur pierre, en écriture « lapidaire » particulière. Elles constituent dans leur ensemble la source de nos connaissances du système d'écriture maya.

En revanche, la langue des Mayas est parfaitement connue. Il existe deux dictionnaires mayas — espagnol — le Motul et celui de Brasseur de Bourbourg. Dans ces dictionnaires, les mots mayas (il y en a environ 10 000 dans le Motul) sont transcrits selon l'ancienne orthographe espagnole.

Il y a aussi quelques textes en langue maya, comme les Chilam Balam, livres de chroniques et de prophéties écrits par des prêtres, utilisant le même alphabet espagnol. Les scribes ne savaient pas très bien articuler les phrases et séparer les mots qui les constituaient, et les Chilam Balam contiennent un certain nombre de mots-léviathans. De surcroît, puisque les sons de la langue étaient différents de ceux de l'espagnol, les scribes combinaient des lettres pour chaque son. Mais on ignore quels sons déterminés ces combinaisons de lettres voulaient signifier.

Les livres Chilam Balam s'appuyaient en partie sur des

documents originaux et ils narrent des événements qui se situaient à l'époque de la colonisation. Plus tard, un million de personnes environ parlaient une langue maya très sensiblement différente de celle qui avait été parlée quatre siècles auparavant, ce qui était dû aux changements intervenus depuis la conquête espagnole.

Diego de Landa, second archevêque du Yucatan, fit une compilation intitulée : « Rapport sur les Affaires du Yucatan » (1566). Il croyait que les symboles mayas étaient les lettres d'un alphabet, et les reproduisit comme tels dans son ouvrage. Les érudits ont essayé depuis de lire les manuscrits mayas en utilisant l'alphabet de Landa, mais en vain.

On s'efforça pendant des années de déchiffrer les écrits mayas et l'on obtint quelques résultats ; les symboles qui indiquaient des dates ont été identifiés, on a pu lire des mots, et enfin, un érudit de Leningrad, Y. V. Knorosov, a réussi à lire des phrases entières ; Knorosov a prouvé qu'il s'agissait d'une écriture hiéroglyphique, et que les symboles pouvaient représenter un son, une syllabe, ou un concept défini (idéogramme).

Tel était l'état de la question quand trois jeunes érudits de l'Institut de Mathématiques, de la Division sibérienne de l'Académie des Sciences s'y attaquèrent ; ces trois mathématiciens, E. V. Yevreinov, Y. G. Kossarev et V. A. Ustinov travaillaient tous trois à l'Institut de Mathématiques de Novosibirsk.

# Un gigantesque problème de mots croisés

D'une part, on avait les manuscrits hiéroglyphiques (les mathématiciens utilisèrent les manuscrits de Madrid et de Dresde) dans lesquels chaque caractère pouvait signifier l'un des éléments de la langue — son, syllabe ou mot. D'autre part, on avait les livres Chilam Balam et les dictionnaires dans lesquels les éléments du vocabulaire étaient connus. Pour relier les symboles hiéroglyphiques à ces éléments linguistiques, un processus de substitution mathématique s'avérait nécessaire ; en d'autres termes, pour que les manuscrits deviennent lisibles, les symboles devaient être remplacés par les éléments linguistiques qu'ils représentaient. Il y a quelque 400 hiéroglyphes dans les manuscrits, dont la moitié environ n'avait pas été identifiée quand les mathématiciens se mirent à l'œuvre.

Théoriquement, une substitution de cet ordre ne présente pas de difficulté. Tout ce que l'on a à faire, c'est de s'asseoir et d'essayer toutes les substitutions possibles jusqu'à ce que l'on trouve la bonne. Malheureusement, la chose n'est pratiquement pas réalisable, parce que le nombre de substitutions possibles est si grand que toute la population actuelle de la terre, toutes les générations passées, présentes, et à venir, ne pourraient mener l'opération à bien. Quant à deviner la solution, c'est aussi improbable que de trouver un singe tapant à la machine « Alice au Pays des Merveilles ».

Alors intervient la calculatrice électronique, la machine évaluatrice moderne, au fonctionnement rapide. Cette secrétaire électronique travaille à résoudre un problème de mots croisés qui comporte plusieurs milliers de vocables d'une langue ancienne. Mais avant la solution, il faut trouver les données convenables à fournir à la machine.

Car les manuscrits mayas sont l'œuvre de différents scribes qui ont vécu à des époques différentes, et les mêmes hiéroglyphes peuvent changer d'aspect. Il faut donc d'abord identifier individuellement les hiéroglyphes. A cet égard, Y. V. Knorosov apporta une aide considérable à l'équipe scientifique de Novosibirsk.

Les érudits ont adopté un principe entièrement nouveau ; au lieu d'essayer de découvrir la signification des symboles pris séparément, ils se sont attaqués au texte dans son ensemble. En effet, la méthode statistique, méthode fondamentale mise en œuvre par les érudits de Novosibirsk, ne peut être appliquée qu'à la totalité d'un texte. De plus, la correction de la « substitution » n'est assurée que si le texte est lisible et intelligible dans sa totalité, en rapport avec les dessins qui l'accompagnent.

L'ensemble des mots qui constituent la langue maya a donc été disposé en un certain nombre de séries qui per-

mettraient de trouver un mot quelconque à partir de l'une des lettres quelconques qu'il contient, initiale, médiale ou finale ; c'est d'ailleurs ce que l'on fait quand l'on résout un problème de mots croisés, dès l'instant que l'on connaît l'une ou l'autre des lettres du mot on peut déterminer les autres d'après celles qui sont déjà dans les cases.

Le dictionnaire Motul et le texte complet des Chilam Balam (qui comprend quelque 60 000 mots), de même que les symboles du calendrier, sont mis en ordre et codifiés : des glossaires maya-russes ont été établis par sujets, animaux, végétaux, royaumes, métiers, religion (y compris le rituel, les sacrifices, etc.), terminologie astronomique et chronologique et, enfin, on a dressé les catégories de mots que l'on rencontre le plus souvent.

Il était possible de faire des hypothèses sur le contenu des manuscrits mayas à partir des illustrations, et les glossaires classifiés aidaient à la recherche des mots indispensables. Tous ces renseignements furent enregistrés sur des cartes perforées et des tambours magnétiques, autrement dit, on a alimenté la mémoire auxiliaire de la machine évaluatrice. Les caractères hiéroglyphiques ont ensuite été analysés de la même manière. Enfin, les dessins des manuscrits ont été décomposés en éléments et codifiés. La totalité du matériel de renseignements ainsi obtenu fut alors établie statistiquement.

Souvenons-nous comment, dans le conte d'Edgar Poe, le Scarabée d'Or, William Legrand trouve un scarabée d'or, puis, alors qu'il cherche de quoi envelopper l'objet, le morceau de vélin sur lequel William Kidd, le pirate, a écrit son message chiffré, qui commence ainsi :

53 77 + 305)6\* ; 4926)4 77 .)4 77 )

Souvenons-nous aussi que Legrand a compté combien de fois chaque caractère apparaissait dans le message et les a disposés par ordre de fréquence décroissant.

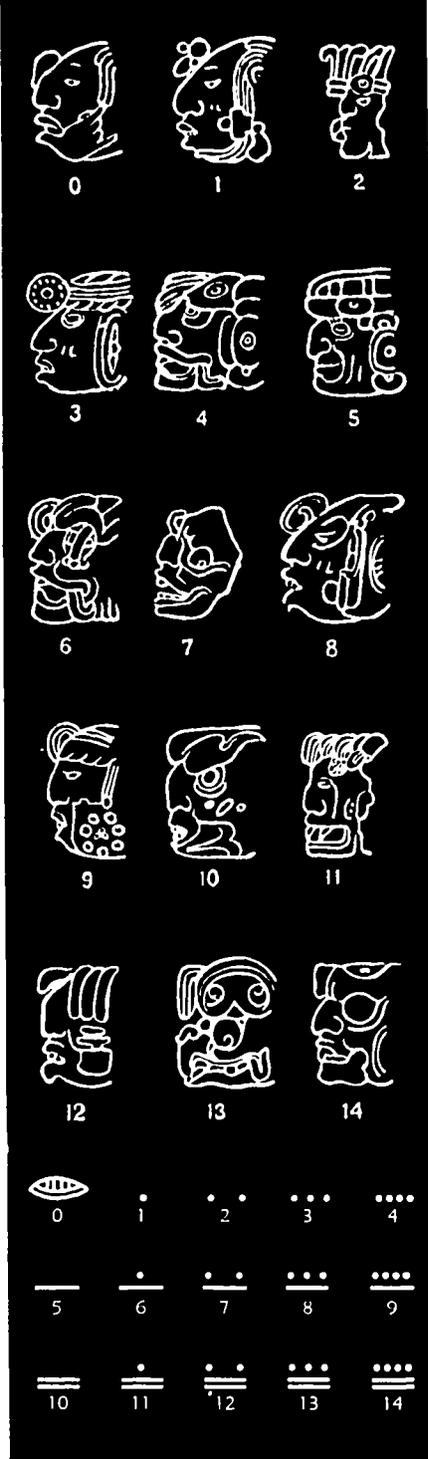
Legrand posa comme hypothèse que le capitaine Kidd ne devait pas avoir été capable d'établir un message secret très compliqué, et postula donc que chacun des caractères du message devait représenter une lettre de l'alphabet anglais. Legrand savait que la lettre « e » apparaît plus fréquemment que toute autre dans la langue anglaise, et qu'elle est suivie, par ordre décroissant de fréquence, par a, o, i, d, h, n. Dès lors, il tenait la clef.

Le caractère « 8 » était celui qui apparaissait le plus fréquemment dans le message et, en conséquence, Legrand l'identifia comme signifiant la lettre « e ». Puis il trouva l'article « The », puis il remplaça les lettres manquantes



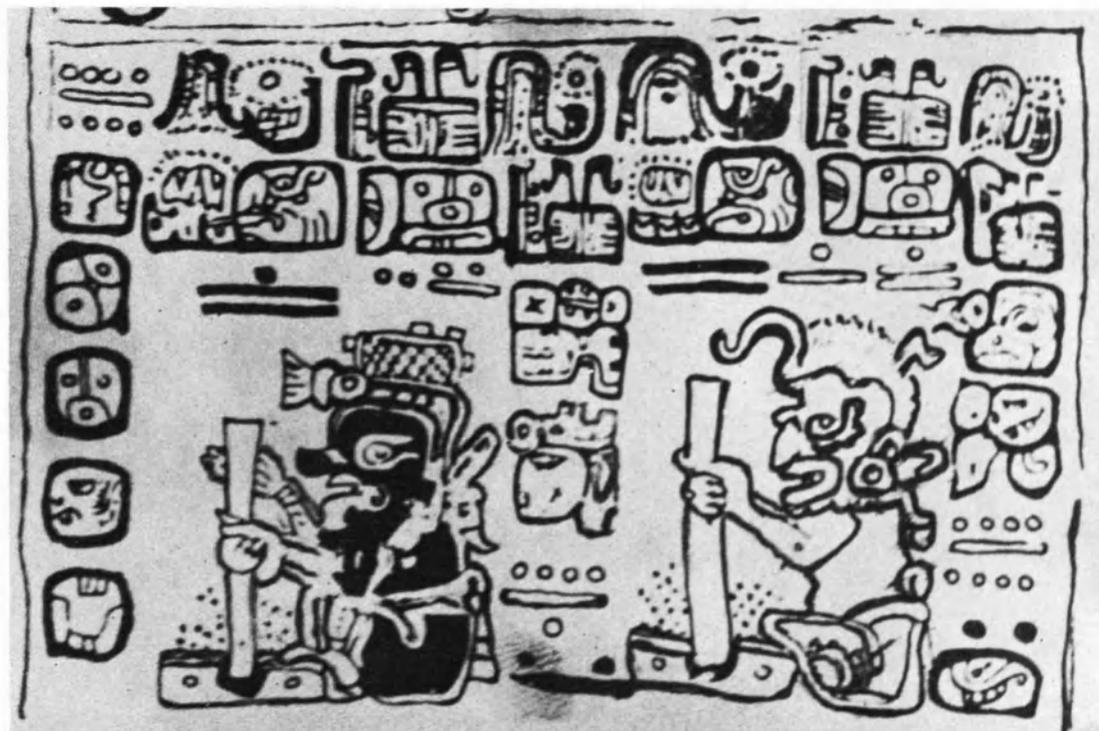


Photos Institut de Mathématiques, Novosibirsk, U.R.S.S.



## LE PEUPLE DU CALENDRIER

Les trois jeunes savants qui réussirent à déchiffrer l'écriture maya, E. Yevreinov, Y. Kossarov et V. Ustinov, examinent les équivalences établies par la machine électronique (ci-dessus). On sait que les monuments mayas n'ont aucun ornement qui ne se rapporte à une date. Pareille subordination de l'architecture au calendrier est sans autre exemple. Les Mayas utilisaient deux systèmes de numération (ci-dessus à droite) : symboles à têtes humaines et combinaisons de traits et de points, qui ont été déchiffrés depuis longtemps. A droite, fragment d'un manuscrit déchiffré qui explique la bonne manière de faire le feu, selon l'humeur des dieux bienfaisants et des dieux maléfaisants. A gauche, fragment d'almanach, sorte de recueil de conseils religieux et pratiques.





## MAYAS D'HIER ET D'AUJOUR'HUI

Depuis le milieu du 19<sup>e</sup> siècle, les archéologues mettent à jour les restes des cités mayas dans les forêts tropicales du Guatemala, du Salvador, du Honduras et du Mexique. Les descendants des Mayas parlent encore des dialectes étroitement apparentés à la langue de leurs ancêtres. Ici nous voyons une famille indienne visitant un musée de la capitale du Guatemala qui abrite les trésors de son lointain passé, sculptures et stèles. On ignore quelles sont les causes de l'évanouissement soudain de cette prestigieuse civilisation précolombienne : guerres, épidémie ou cataclysme naturel? Le déchiffrement de l'écriture maya permettra peut-être enfin de les découvrir.



Photos © Almasy

# Du scarabée d'or au sept de carreau

suyant le procédé qui lui avait permis de les identifier, jusqu'à ce qu'il eut le message dans sa totalité, en clair : « Un bon verre dans l'hostel de l'évêque dans le siège du diable quarante et un degrés et treize minutes. »

Les prêtres mayas n'étaient sans doute pas des « as du chiffre » plus astucieux que le hardi capitaine Kidd et on pouvait présumer que leurs « cryptogrammes » hiéroglyphiques étaient établis suivant la même méthode. C'est pourquoi les mathématiciens de Novosibirsk décidèrent de tenter de les déchiffrer par la méthode « Edgar Allan Poe ».

Dans toute langue, russe, espagnole ou maya, chaque élément linguistique (son, lettre, syllabe, etc.) apparaît

avec une fréquence particulière à la langue donnée. Un texte anglais — disons de Bernard Shaw — écrit dans un alphabet phonétique serait facile à déchiffrer. Il suffirait de trouver la fréquence d'emploi de tous les symboles utilisés et de la comparer avec la fréquence connue des sons anglais.

Les mathématiciens de Novosibirsk utilisèrent leur calculatrice électronique pour trouver la fréquence des combinaisons de lettres dans la langue maya telle qu'elle apparaissait dans les livres Chilam Balam. Puis la machine trouva la fréquence d'emploi des hiéroglyphes dans le manuscrit de Madrid et de Dresde. Après quoi, il ne restait plus que le travail nécessaire pour établir la corrélation des fréquences. Mais la pierre d'achoppement était là.

**I**MAGINONS que le capitaine Kidd, au lieu de pirater dans les Caraïbes et d'y semer la terreur, ait été passionné d'entomologie. Le plus chétif insecte aurait eu pour lui plus de prix qu'un misérable métal jaune. Il aurait même pu écrire un « Traité des mouches » (« Treatise of Gnats ») et le chiffrer. La combinaison des lettres « gn » (« gnat » signifie moucheron) qui n'est pas typique de l'anglais, aurait pu alors se rencontrer souvent dans le cryptogramme et tenir en échec la représentation statistique de William Legrand, même si Legrand lui-même s'était profondément intéressé aux insectes ; l'« effet gnat » aurait pu lui donner du fil à retordre.

Les érudits de Novosibirsk se heurtèrent au cours de leur travail à un « effet gnat » ; car les manuscrits hiéroglyphiques et les livres Chilam Balam appartenaient à différentes époques et traitaient de sujets différents.

Dans l'hypothèse la plus simple, un seul hiéroglyphe représentait un couple de lettres dans la langue maya (car si chaque caractère avait représenté une lettre, l'écriture aurait été alphabétique). Les mathématiciens optèrent donc pour cette hypothèse de travail. Mais, toutefois, la fréquence d'emploi des hiéroglyphes et celle des couples de lettres ne coïncidaient absolument pas, et les symboles ne pouvaient être identifiés exactement avec les couples de lettres. Se pouvait-il donc que l'hypothèse de travail ne fût pas la bonne ? Ceci était exclu. Les difficultés tenaient à la nature même du texte. Un exemple montrera ce que les mathématiciens devaient faire.

Prenons un jeu de 52 cartes et arrangeons les suites de piques, de trèfles, de carreaux et de cœurs, en rangeant les cartes dans l'ordre ascendant, de l'as au roi. C'est là ce que l'on peut appeler l'ordre « normal » des cartes. Puis, l'on bat chaque série séparément et l'on replace les quatre séries dans le même ordre. L'ordre du jeu tel qu'il est alors est un ordre « spécial », mais cependant peu différent de l'ordre « normal ». Les cartes ont été battues par séries, c'est-à-dire à l'intérieur d'un groupe de cartes relativement petit ; en peut être assuré que le sept de carreau, par exemple, qui a le numéro 33 dans la suite « normale » des 52 cartes, ne sera pas le premier du jeu, mais qu'il se trouvera entre la vingt-septième et la trente-neuvième carte.

Dans un texte particulier (par opposition à un texte « normal », les combinaisons des lettres sont, elles aussi, battues ; ce qui dérange l'ordre normal des fréquences. Mais, comme le prouve l'exemple du jeu de cartes, les perturbations ont lieu dans des limites assez étroites. La fréquence d'un couple de lettres ne change donc pas beaucoup. Même dans le « Treatise of Gnats », le couple « gn » n'occuperait pas la première place dans la liste des fréquences (comme les cartes de carreaux demeurent dans les limites de la suite de carreaux).

Mais les mathématiciens, au lieu de comparer des caractères individuels et de couples individuels de lettres, commencèrent avec profit à comparer les groupes des uns et des autres. Plus exactement, ils trouvèrent les hiéroglyphes qui apparaissaient le plus fréquemment, c'est-à-dire qu'ils établirent le répertoire de fréquence des deux premiers hiéroglyphes les plus fréquents, puis des trois



# La vie quotidienne dans le panthéon maya

premiers, et ainsi de suite. Puis ils firent de même pour les couples de lettres.

Sur cette base apparut une étonnante coïncidence. La fréquence des combinaisons de lettres dans les textes Chilam Batam coïncidait presque totalement avec la fréquence des symboles hiéroglyphiques. La moitié des mots dans les textes des Chilam Balam commençait par l'un des soixante-dix couples de lettres, et la moitié des groupes hiéroglyphiques commençait dans les manuscrits de Madrid et de Dresde par l'un des soixante-treize hiéroglyphes. Et, suivant l'hypothèse de travail, la signification des soixante-treize symboles pouvait être découverte parmi les soixante-dix combinaisons de lettres.

Le même travail fut accompli dans les textes des Chilam Balam et des manuscrits hiéroglyphiques sur d'autres catégories, toujours à la machine électronique ; par exemple, les couples de lettres terminales.

Ainsi, pas à pas, identifiant et comparant, utilisant la calculatrice électronique pour l'analyse des glossaires thématiques et le calcul des fréquences, les trois mathématiciens déchiffrèrent la totalité des manuscrits de Madrid et de Dresde. La calculatrice électronique n'exigea que quarante heures de travail, et encore, sur ces quarante heures, bon nombre d'entre elles furent-elles consacrées à alimenter la machine.

On avait donc dissipé l'une des plus obscures énigmes.

Les érudits préparent actuellement un rapport en trois volumes de leur travail. Le premier volume comprendra les manuscrits de Madrid et de Dresde avec une transcription alphabétique en langue maya, et des traductions en espagnol et en russe. Le second volume contiendra un catalogue complet des symboles et le troisième, les programmes fournis à la machine électronique et les résultats de l'analyse mathématique.

On savait enfin que les manuscrits étaient des recueils d'oracles, des prophéties, etc. On y trouve les dates correspondant à l'année sacrée de 260 jours (13 mois de 20 jours). L'année sacrée était différente de l'année ordinaire de 365 jours, admirablement calculée par les Mayas et divisée en 18 mois de 20 jours chacun, plus cinq jours supplémentaires.

Pour chaque jour, il existe une description des activités des divinités — les dieux cuisaient des poteries, sculptaient des idoles, décoraient des temples — autrement dit, ils s'adonnaient aux mêmes activités que les Mayas eux-mêmes. Les Mayas suivaient les prescriptions des livres de leur clergé et plantaient les arbres, cuisaient les poteries à des périodes définies comme propices.

Le vaste panthéon maya comprenait des êtres bons et mauvais : les dieux des vents — noir, jaune, blanc et rouge ; le Seigneur des Crânes et le jeune dieu du maïs (le maïs étant la grande richesse des Mayas) ; le dieu bienveillant de l'Etoile du Nord, et le maléfique jaguar jaune. Et même une déesse qui protégeait les pendus, car les Mayas croyaient que par-delà le tombeau, ces infortunés avaient accès à un paradis particulier.

Voici quelques échantillons de traduction :

*Le jeune dieu du maïs fait cuire des poteries de blanche [argile].*

*Le dieu de la mort, le destructeur, fait cuire un pot.*

*Le dieu de l'Etoile du Nord fait cuire un pot.*

*Le jaguar jaune fait cuire un pot.*

Quelques phrases ont un accent très moderne, bien que, sans doute, les Mayas leur aient donné une tout autre signification ; ainsi la légende de l'une des illustrations : « Le fardeau de la femme, c'est le dieu de la guerre. »

Le travail a été mené à bien sur ces manuscrits, mais il y a d'autres systèmes d'écriture qui n'ont pas encore été déchiffrés. Une équipe de philologues spécialisés compte s'atteler aux inscriptions Rongo-Rongo de l'île de Pâques.

L'utilisation des méthodes mathématiques et des calculatrices électroniques dans les domaines les plus divers de la science et de la culture est caractéristique de notre époque. L'illustration divertissante que constitue le déchiffrement des manuscrits mayas a marqué le début de l'application des mathématiques aux études linguistiques et historiques.

FELIX SHIROKOV est maître de conférences à l'Institut de l'Energie, à Moscou.

## SERVICE PHILATÉLIQUE DE L'UNESCO

Voici les timbres qui ont été émis en l'honneur de l'Unesco et de ses travaux. A droite, six timbres de l'Equateur rappelant l'établissement avec l'aide de l'Unesco d'un laboratoire de recherche biologique aux Iles Galapagos (Voir notre numéro de septembre 1961). Au-dessous, les timbres émis par le Libéria, le Viet Nam et la République de Corée pour commémorer le 15<sup>e</sup> anniversaire de l'Unesco. On peut obtenir ces timbres au Service philatélique de l'Unesco, qui est l'agent en France de l'administration postale des Nations Unies et qui détient tous les timbres des Nations Unies actuellement en vente. Pour tous renseignements, écrire au Service philatélique de l'Unesco, place de Fontenoy, Paris-7<sup>e</sup>.



# Nos lecteurs nous écrivent

## UNE DOUBLE SIGNIFICATION

C'est avec enthousiasme que je veux vous exprimer mon entière satisfaction pour cette année d'abonnement au « Courrier de l'Unesco ». J'ai pris plaisir à lire chaque numéro. C'est une lecture profitable au point de vue culturel, mais encore plus au point de vue de la compréhension humaine.

Voici la seule suggestion que je puisse humblement vous apporter : l'opinion des lecteurs n'est pas assez chargée, en ce sens que nous ne connaissons pas assez d'opinions diverses et de lecteurs d'origine différente.

Gérald McKenzie  
Melocheville  
Province de Québec  
Canada

## SANCTUAIRES ET SANCTUAIRES

J'ai participé pendant deux mois l'hiver dernier à un safari (photographique) en Afrique orientale, aussi ai-je lu avec beaucoup d'intérêt et d'approbation l'article de Sir Julian Huxley sur le braconnage, dans votre numéro de septembre. Je n'ignorais pas le massacre systématique qui est dû aux braconniers trafiquant en Afrique. Ces gazelles qui courent dans les plaines, ces rhinocéros, ces éléphants et ces girafes qui constituent notre dernier lien avec l'époque pré-historique disparaîtront-ils bientôt, et les générations de l'avenir ne les connaîtront-ils que par des descriptions et les images ? Et comment les nouvelles nations africaines développeront-elles leur potentiel économique quand elles seront privées de l'un de leurs revenus essentiels ?

Sir Julian dit que pour les nouveaux gouvernements africains, c'est une nécessité vitale de maintenir et développer leurs parcs nationaux, pour « les protéines, le prestige et le profit ». Cependant, à la conférence d'Arusha, au Tanganyika, il est significatif et un peu décourageant de noter dans la déclaration de Sydney Downey, l'un des principaux défenseurs des mesures conservatoires, que « aucun membre du gouvernement du Kenya et qu'aucun homme politique africain au Kenya n'en aurait cure ». On ne peut guère attendre d'aide et de coopération de ce côté. Que faire, alors, pour préserver l'une des quelques merveilles qui subsistent, non seulement en Afrique mais dans le monde, et que vont réduire à néant l'ignorance, la barbarie et la cupidité ? Jusqu'à ce que des gouvernements africains encore peu expérimentés puissent montrer à leurs pays l'inestimable valeur de la grande faune, les organisations mondiales et certaines personnalités influentes doivent aider au maintien des Parcs Nationaux — et à éliminer le braconnage. C'est en éduquant sans relâche

les populations africaines qu'on leur donnera conscience qu'en perdant ce patrimoine, l'Afrique en général, et l'Afrique orientale en particulier, perdrait la plus importante de ses ressources naturelles.

On a alerté l'opinion mondiale pour assurer la sauvegarde des monuments de la Nubie (monuments qui existent dans un pays suffisamment riche en trésors historiques). Mais « la sauvegarde de la grande faune d'Afrique menacée » devrait peut-être avoir la priorité. Si on ne va pas maintenant à son secours, ce vestige bien vivant du passé va disparaître à jamais.

Moreen Curry  
Winnipeg, Canada

## INJUSTE OMISSION

C'est avec une grande joie que j'ai lu le très beau numéro du « Courrier » consacré en grande partie à Rabindranath Tagore à l'occasion du 100<sup>e</sup> anniversaire de sa naissance et je voudrais vous en remercier vivement.

Permettez-moi, par la même occasion, de vous dire que je regrette cependant que vous n'avez pas mentionné la Suisse parmi les pays qui ont commémoré ce 100<sup>e</sup> anniversaire de la naissance du poète.

La Suisse, qui a joué un rôle dans la vie de Rabindranath Tagore, puisque c'est ici qu'il a rencontré Romain Rolland en 1926 (il était déjà venu une première fois dans notre pays en 1921 et avait parlé à Genève et à Bâle), la Suisse donc se devait de participer à la commémoration de ce centenaire, et elle l'a fait par diverses manifestations : une exposition Tagore a été organisée en mai 1961 à la Bibliothèque nationale à Berne, il y a eu un hommage à Tagore à la radio, aussi bien en Suisse alémanique qu'en Suisse romande et de nombreux articles ont passé dans la presse, notamment dans l'hebdomadaire « Coopération » où, par exemple, le professeur Pierre Bovet et le professeur Edmond Privat, qui ont eu le privilège de rencontrer personnellement l'illustre poète bengali, ont rappelé son souvenir. Nous nous devons de nous associer à la commémoration de ce 100<sup>e</sup> anniversaire, plus modestement peut-être que dans d'autres pays, mais avec une égale ferveur.

Eric Descœudres  
Rédacteur en chef  
« Coopération »  
Bâle, Suisse

## PLACE AUX TEXTES

Sur 24 pages publiées sur Rabindranath Tagore, une page un tiers seulement donnait des extraits de l'œuvre ; j'avoue que j'aurais de beaucoup préféré la proportion inverse, ou tout au moins, si on tenait aux documents photographiques qui représentent au

moins douze pages, qu'il y ait dix pages d'extraits de Tagore et deux pages de commentaires.

Je ferai remarquer que ce serait ainsi que l'on pourrait atteindre l'un des buts de l'Unesco : répandre la connaissance des œuvres célèbres. Je me permets ainsi de vous suggérer de faire traduire en français les titres des poésies de « A Tagore Reader » qui n'ont pas été reprises dans les éditions françaises.

Georges Malignac  
Neully-sur-Selne  
France

## DES BALEINES ET DES HOMMES

J'ai lu dans votre « Courrier » que nombre d'espèces précieuses de la grande faune commençaient à disparaître par la faute de l'homme, et que des mesures conservatoires ont été maintenant prises à l'échelle mondiale. J'aimerais savoir pourquoi, alors que la Norvège, pays pauvre en ressources naturelles, réduit l'industrie baleinière, d'autres pays riches de ressources naturelles la développent considérablement, ce qui peut provoquer l'extinction de certaines variétés de ces mammifères marins dont le nombre est déjà très réduit. Que pense le monde scientifique de la chasse à la baleine ?

Trokhim Korzun  
Culva, Ukraine  
U.R.S.S.

## LES DÉFAUTS DE SES QUALITÉS

Il y a maintenant plusieurs années que je lis le « Courrier » et j'aimerais vous remercier de toutes les informations qu'il me donne, et de l'agrément que j'y trouve. Un seul reproche : vos articles sont souvent un peu superficiels. Certes, je comprends bien que votre but est d'éveiller l'intérêt pour un sujet donné, plutôt que de satisfaire une curiosité déjà existante. Mais j'ai souvent ressenti quelque dépit d'arriver à la fin d'un article qui ne m'a donné qu'un aperçu de quelque chose qui m'intriguait. Cependant, j'admire que, dans une place limitée, vous arriviez à donner tant de renseignements.

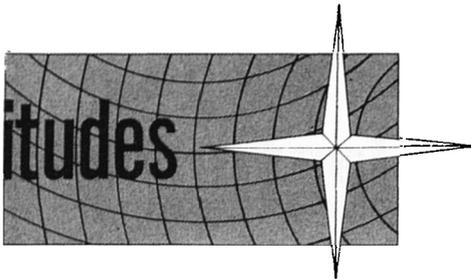
B.J. Burton  
Manchester  
Angleterre

## A PROPOS DE TOLÉRANCE

Un numéro sur le mal causé par le fanatisme religieux ouvrirait un débat parmi vos lecteurs, car il est indéniable que les religions ont toujours voulu avoir le monopole de la vérité, — celle que chacune croit détenir — et sans remonter aux inquisitions, actuellement encore des gens se haïssent à cause des croyances religieuses.

G. et A. Piou  
Rezé-les-Nantes  
France

# Latitudes et Longitudes



**103 ETATS MEMBRES :** L'Unesco a maintenant 103 états membres ; le dernier en date est la République de Mauritanie. Deux autres pays, Chypre et l'Irlande étaient devenus états membres en 1961, et le 25 octobre de la même année, la République Arabe de Syrie qui, en novembre 1946 faisait déjà partie de l'Unesco, a repris sa place comme état membre individuel.

■ **FEUX AUTOMATIQUES :** Désormais, un feu de signalisation cybernétique remplace à Leningrad les agents de la circulation. Quand le flot des voitures est continu ce feu « pensant » permet toutes les 50 secondes aux piétons de traverser la rue. Quand aucun véhicule ne vient d'une direction transversale, le signal vert s'allume. Le dispositif cybernétique qui commande les feux est capable de discerner la voiture qui a la priorité de celle qui doit s'arrêter. De plus, il dénombre les voitures circulant dans les deux sens.

■ **L'ECOLE AU GABON :** Depuis la dernière rentrée scolaire, le taux de scolarisation au Gabon est le plus élevé de toute l'Afrique. 140 écoles ou classes nouvelles ont été créées, ce qui porte le nombre des établissements scolaires à 470, avec 1 400 classes fréquentées par 60 000 élèves. Quant aux effectifs de l'enseignement secondaire ils sont passés de 1 200 à 3 000 élèves.

■ **DES FEMMES DEPUTES :** Aux termes de la nouvelle constitution du Pakistan, les femmes siègeront désormais à l'Assemblée Législative. Cette décision a été annoncée par le général Mohammed Ayub Khan, Président du Pakistan, lors d'une conférence consacrée à Karachi au rôle des femmes dans le développement économique du pays.

■ **UN CINQUIEME DU BUDGET :** C'est ce que consacrera le Mexique à l'enseignement, en 1962, c'est-à-dire 2 milliards 400 millions de pesos, soit 200 millions de dollars. La Colombie, quant à elle, consacrera 884 millions de pesos à l'enseignement, également pour l'année 1962, ce qui représente 60 % d'augmentation sur l'année dernière. A l'exception des travaux publics, ce sera l'enseignement qui sera la plus grande charge pour le gouvernement colombien.

■ **SHAKESPEARE EN ARABE :** La Ligue des Etats Arabes a entrepris de faire traduire en langue arabe les œuvres complètes de Shakespeare, à l'instigation du grand écrivain arabe Taha Hussein, lui-même traducteur d'Eschyle et de Sophocle en arabe. Plus de vingt traducteurs sont attelés à cette tâche. Douze pièces ont déjà paru. D'autre part, la traduction de l'Illiade en arabe vient d'être entreprise par le Professeur Saqr Khafaga, chef de la section des études anciennes à l'université du Caire.

■ **QUAND L'OPERETTE ENRICHIT LE MUSEE :** L'austère British Museum est directement intéressé par le succès de l'opérette « My fair Lady », dont chaque représentation l'enrichit davantage. C'est que le British Museum est, avec la Royal Academy of Dramatic Art, et la National Gallery d'Irlande, l'un des principaux héritiers de Bernard Shaw, dont la fortune, pour l'essentiel, est constituée par les droits d'auteur, et que « My fair Lady » est l'adaptation musicale de « Pygmalion ».

■ **L'ECOLE DES ONDES :** La première école radiophonique du Honduras fonctionne depuis l'année dernière. Les cours sont suivis par 35 groupes de 15 élèves, des adultes pour la plupart, paysans, ouvriers et mères de famille. Un instructeur fournit à chaque groupe l'indispensable complément de la leçon radiophonique.

■ **CE QUECRIVAIENT LES PARTHES :** Deux archéologues de Leningrad ont déchiffré les inscriptions tracées à l'encre au noir animal sur quelque 2 000 fragments de poteries anciennes, et ont composé un dictionnaire de la langue que parlaient les habitants du royaume parthe. Ce royaume s'étendit des rives de l'Euphrate à l'Océan Indien de 250 avant J.-C. à l'an 227 de notre ère. La langue des Parthes appartenait au même groupe que le persan ; seuls quelques mots subsistent dans de très anciens documents arméniens. Les inscriptions déchiffrées sur les poteries ont fourni des renseignements sur l'organisation administrative, sociale et économique du royaume, et sur la religion des Parthes.

■ **L'HOMME DANS L'ESPACE :** Un colloque international sur les « Problèmes fondamentaux concernant les facteurs d'ambiance rencontrés par l'homme dans l'espace » doit avoir lieu à Paris, à la Maison de l'Unesco, du 29 octobre au 2 novembre 1962. Il est organisé conjointement par la Fédération Internationale d'Astronautique et l'Académie Internationale d'Astronautique, avec l'aide et la coopération de l'Unesco, l'Agence Internationale de l'Energie Atomique et l'Organisation Mondiale de la Santé. Le programme du colloque sera consacré essentiellement à trois catégories de problèmes : l'écophysiologie, la psychophysiologie ; l'acquisition, l'analyse et le contrôle des données.

■ **LE ROLE DE L'INFIRMIERE :** Le nombre des infirmières diplômées qui travaillent dans les services psychiatriques en Europe est tragiquement restreint. Ainsi que le révèle une enquête récente de l'O.M.S., la proportion de ces infirmières par rapport à la population totale va de 1 pour 365 000 en Autriche, à 1 pour 1 060 en Irlande. Face à cette carence, d'autres statistiques alarmantes révèlent, qu'en Europe, près de la moitié des lits d'hôpitaux sont occupés par des malades souffrant de troubles mentaux ou nerveux. En même temps, les progrès réalisés dans les traitements psychiatriques ont ouvert aux infirmières un rôle technique nouveau. Ce rôle nouveau de l'infirmière psychiatrique a fait l'objet d'une réunion convoquée par le Bureau d'Europe de l'Organisation mondiale de la Santé à Copenhague du 15 au 24 novembre 1961.

■ **LE TRACHOME EN EUROPE :** Le trachome a disparu d'Europe septentrionale et centrale, mais continue à sévir dans le bassin méditerranéen. On estime aujourd'hui ses victimes à 15 millions, dans la région européenne de l'Organisation mondiale de la Santé qui comprend la Turquie, l'Algérie et le Maroc, pays où le trachome est la cause principale de la cécité. Avec l'aide de l'O.M.S., nombre de pays ont lancé des campagnes contre cette maladie qui peut provoquer l'invalidité. Plus de 4 millions de personnes en ont bénéficié.

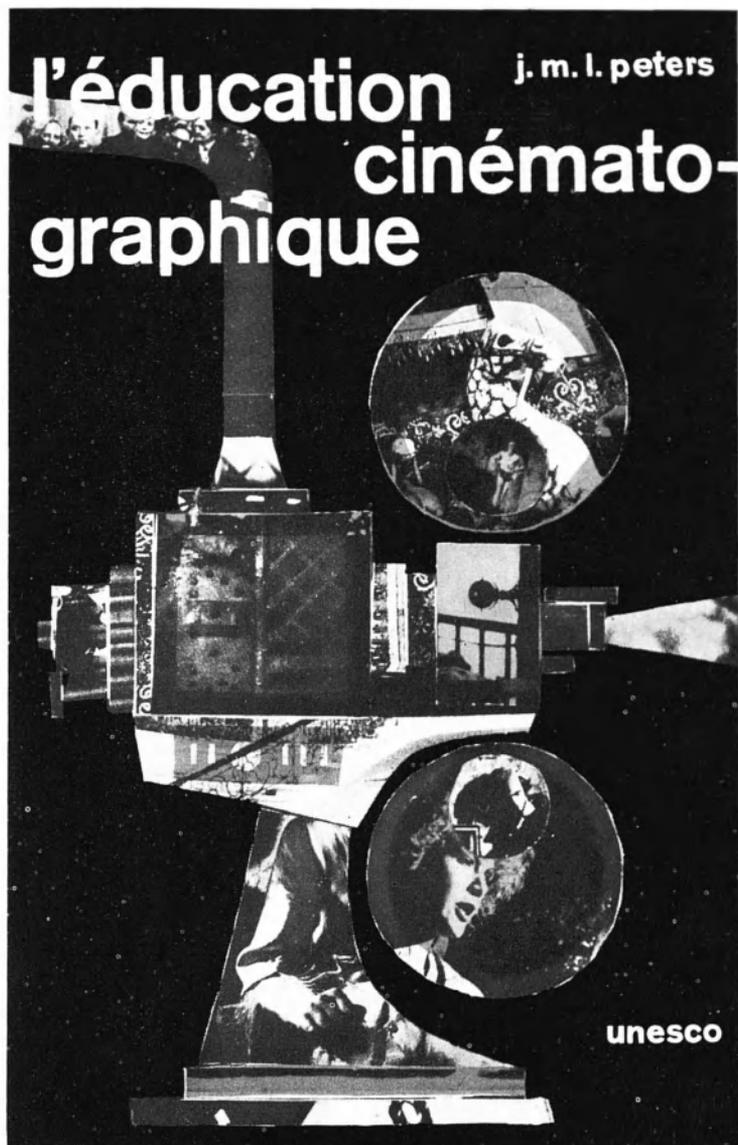
■ **NEUF ENTREPRISES NOUVELLES :** Le Conseil d'Administration du Fonds Spécial des Nations Unies vient d'approuver neuf nouveaux projets d'assistance en matière d'enseignement et de recherche scientifique et d'en confier l'exécution à l'Unesco. Ces entreprises concernent la création d'institutions très diverses au Japon, au Mali, au Nigeria, au Pakistan, au Congo (Brazzaville), au Sénégal, en Ouganda, en Tunisie et au Venezuela.

■ **PROFESSEURS ELECTRONIQUES :** A l'Institut de technologie du Massachusetts, aux Etats-Unis, les machines électroniques sont utilisées comme auxiliaires de l'enseignement. Une calculatrice chargée d'un cours de géométrie d'une heure donnait des instructions à l'élève et lui posait des questions qui s'inscrivaient sur l'écran d'un projecteur de microfilm ; l'élève y répondait en tapant sur certaines touches d'une machine à écrire électrique. La machine posait les questions les mieux adaptées aux connaissances de l'élève. Si bien qu'au lieu de l'heure prévue, il lui suffit de 33 minutes pour dispenser son enseignement au meilleur élève de la classe, mais il lui fallut en consacrer 78 au plus mauvais.

## VOULEZ-VOUS PARTIR CETTE ANNEE POUR L'ÉTRANGER ?

L'ouvrage « Vacances à l'Étranger » Vol. XIV, 1962, vient de paraître. Ce répertoire international établi par l'Unesco vous donnera tous les renseignements sur les cours de vacances, les voyages d'études, les auberges de jeunesse, les chantiers internationaux.

4,50 NF, \$1.25, 6/£



## VIENT DE PARAÎTRE

De plus en plus, dans l'existence des hommes d'aujourd'hui — et en particulier dans celle des jeunes — interviennent les éléments proprement visuels. Le cinéma et la télévision, les plus puissants de nos moyens de diffusion d'information, usurpent chaque jour davantage la place qu'occupaient naguère les écrits et la parole, et véhiculent les nouvelles formes de la pensée. Cet ouvrage a essentiellement pour but de susciter un intérêt actif en faveur de l'éducation cinématographique parmi les maîtres et les autorités de l'enseignement, mais grâce aux exemples et aux conseils pratiques qu'il contient, grâce aussi aux chapitres consacrés au langage cinématographique en tant que tel, au film en tant qu'œuvre d'art et à l'assimilation raisonnée des techniques de l'image, on peut le considérer comme un manuel type d'éducation cinématographique. (Voir article page 4.)

120 p. 28 ill. hors texte.

10,50 NF \$3.00 15/-

## Agents de vente des publications de l'UNESCO

Vous pouvez commander les publications de l'Unesco chez tous les libraires ou en vous adressant directement à l'agent général (voir liste ci-dessous). Vous pouvez vous procurer, sur simple demande, les noms des agents généraux non inclus dans la liste. Les paiements peuvent être effectués dans la monnaie du pays. Les prix de l'abonnement annuel au « COURRIER DE L'UNESCO » sont mentionnés entre parenthèses, après les adresses des agents.

**ALBANIE.** N. Sh. Botimeve, Naim Frasher, Tirana. — **ALLEMAGNE.** Unesco Kurier; Vertrieb, Bahrenfelder-Chaussee 160, Hamburg-Bahrenfeld, CCP 276650. (DM 8). Unesco-Publikationen: R. Oldenbourg Verlag, Unesco-Vertrieb für Deutschland, Rosenheimerstrasse 145, Munich 8. — **AUTRICHE.** Verlag Georg Fromme et Co, Spengergasse 39, Vienne V. (Sch. 50.-). — **BELGIQUE.** Office de Publicité S.A., 16, rue Marq, Bruxelles, C.C.P. 285.98. N.V. Standaard-Boekhandel, Belgiëlei 151, Anvers. Seulement pour le « Courrier » (100 FB et les diapositives (488 FB): Louis de Lannoy, 22, Place de Brouckère, Bruxelles. C. C. P. 338.000. — **BRESIL.** Librairie de la Fundação Getulio Vargas, 186, Praia de Botafogo, Caixa Postal 4081, Rio de Janeiro. — **BULGARIE.** Raznoiznos, 1, Tzar Assen, Sofia. — **CAMBODGE.** Librairie Albert Portail, 14, avenue Bouilloche, Phnom-Penh. — **CANADA.** Imprimeur de la Reine, Ottawa, Ont. (\$ 3.00). — **CHILI.** « Le Courrier » seulement: Comisión Nacional de la Unesco en Chile, Calle San Antonio, 255-7° Piso, Santiago. Editorial Universitaria, S. A., Avenida B. O'Higgins 1058, casilla 10220, Santiago. (1.75 E). — **DANEMARK.** Ejnar Munksgaard A/S, Tidsskriftafdelingen 6, Nørregade, Copenhague K. (Kr. 12). — **ESPAGNE.** Pour le « Courrier de l'Unesco »: Ediciones Iberoamericanas, S.A., calle de Oñate 15 Madrid. (Pts 90). Autres publications: Libreria Científica Medinaceli,

Duque de Medinaceli, 4, Madrid, 14. — **ÉTATS-UNIS.** Unesco Publications Center, 801, Third Avenue, New York 22, N.Y. (\$ 5). et, sauf pour les périodiques: Columbia University Press, 2960 Broadway, New York 27, N.Y. — **FINLANDE.** Akateeminen Kirjakauppa, 2, Keskuskatu, Helsinki. (mk. 540). — **FRANCE.** Librairie Unesco, Place de Fontenoy, Paris, C.C.P. 12.598-48. (NF. 7.00). — **GRÈCE.** Librairie H. Kauffmann, 28, rue du Stade, Athènes. — **HAÏTI.** Librairie « A la Caravelle », 36, rue Roux, B.P. 111, Port-au-Prince. — **HONGRIE.** Kultura, P. O. Box 149, Budapest 62. — **ILE MAURICE.** Nalanda Co. Ltd., 30 Bourbon Str., Port-Louis. — **INDE.** Orient Longmans Private Ltd.: 17 Chittaranjan Avenue, Calcutta 13. Indian Mercantile Chamber, Nicol Rd., Bombay 1; 36a. Mount Road, Madras 2. Gunfoundry Road, Hyderabad 1; Kanson House, 24/1 Asaf Ali Road, P. O. Box 386, Nouvelle-Delhi. — **IRAN.** Commission nationale iranienne pour l'Unesco, avenue du Musée, Téhéran. — **IRLANDE.** The National Press, 2 Wellington Road, Ballsbridge, Dublin (10/-). — **ISRAËL.** Blumstein's Bookstores, Ltd., 35, Allenby Road and 48, Nahlat Benjamin Street, Tel-Aviv. (£ 5.-). — **ITALIE.** Libreria Commissionaria Sansoni, via Gino Capponi 26, Casella Postale 552, Florence (lire 1.200), et, sauf pour les périodiques: Bologne: Libreria Zanichelli, Portici del Pavaglione. Milan: Hoepli, via Ulrico Hoepli, 5. Rome: Libreria Internazionale Ulrico Hoepli, Largo Chigi & Libreria Internazionale Modernissima, via della Merced e 43,45. Turin: Libreria Paravia, via Garibaldi, 23. — **JAPON.** Maruzen Co Ltd, 6, Tori-Nichome, Nihonbashi, P.O. Box 605 Tokyo Central, Tokyo (Yen 670). — **LIBAN.** Librairie Antoine A. Naouf et Frères B. P. 656, Beyrouth. — **LUXEMBOURG.** Librairie Paul Bruck, 22, Grand'Rue, Luxembourg. — **MAROC.** Centre de diffusion documentaire du B.E.P.I., 8, rue Michaux-Bellaire, Boite postale 211, Rabat. (DH = 7,17). — **MAR-**

**TINIQUE.** Librairie J. Bocage, Rue Lavoisier B.P. 208, Fort-de-France. (N.F. 7,00). — **MEXIQUE.** Editorial, Hermes, Ignacio Mariscal 41, Mexico D. F., Mexique. (\$18 M. mex.). — **MONACO.** British Library, 30, Bld des Moulins, Monte-Carlo (NF. 7,00). — **NORVÈGE.** A.S. Bokhjornet, Lille Grensen, 7, Oslo. Pour le « Courrier » seulement: A.S. Narvesens, Stortingsgt. 4, Oslo. (Kr. 13,20). — **NOUVELLE-CALÉDONIE.** Reprex, Av. de la Victoire, Immeuble Paimbouc, Nouméa (130 fr. CFP). — **NOUVELLE-ZÉLANDE.** Unesco Publications Centre, 100, Hackthorne Road-Christchurch. (10/-). — **PAYS-BAS.** N.V. Martinus Nijhoff Lange Voorhout 9, La Haye (fl. 6). — **POLOGNE.** « RUCH » Ul. Wiloza Nr. 46, Varsovie 10 (zl. 50). — **PORTUGAL.** Dias & Andrada Lda, Livraria Portugal, Rua do Carmo, 70, Lisbonne. — **ROUMANIE.** Cartimex, Str. Aristide-Briand 14-18, P.O.B. 134-135, Bucarest. — **ROYAUME-UNI.** H.M. Stationery Office, P.O. Box 569, Londres S.E.1. (10/-). **SÉNÉGAL.** La Maison du livre, 13, av. Roune Dakar. — **SUÈDE.** A/B C.E. Fritzes, Kungl. Hovbokhandel, Fredsgatan 2, Stockholm, 16. Pour « Le Courrier » seulement: Svenska Unescoradet, Vasagatan 15-17, Stockholm, C. (Kr. 7,50). — **SUISSE.** Europa Verlag, 5, Rämistrasse, Zürich. C.C.P. Zürich VIIJ 23383. Payot, 40, rue du Marché, Genève. C.C.P. 1-236. Pour « Le Courrier » seulement: Georges Losmaz, 1, rue des Vieux-Grenadiers, Genève, CCP 1-4811 (Fr. 5 8). — **TCHÉCOSLOVAQUIE.** Artia Ltd. 30, Ve Smečkář, Prague 2. — **TURQUIE.** Librairie Hachette, 469, Istiklal Caddesi, Beyoglu, Istanbul. — **U.R.S.S.** Mezhdunarodnaja Kniga, Moscou, G-200. — **URUGUAY.** Unesco Centro de Cooperación Científica para América Latina, Bulevar Artigas 1320-24, Casilla de Correo 859, Montevideo (20 Pesos). — **VIET-NAM.** Librairie Papeterie XuanThu, 185-193, rue Tu-Do, B.P. 283, Saigon. — **YUGOSLAVIE.** Jugoslovenska Knjiga, Terazije 27/11, Belgrade.

# CINÉMA

## DÉMYSTIFICATION



Du film "Dernier rendez-vous", de Gianni Franciolini.

La virtuosité technique, l'éclat des grandes productions et le mythe de la vedette, tout incite les jeunes spectateurs à s'abandonner à la fascination du cinéma. Comment armer la jeunesse contre l'énorme pouvoir émotionnel des films? La solution réside dans une éducation cinématographique pratiquée d'une manière méthodique dès l'âge scolaire. (voir page 4)

Du film "La Cité sans voile", de Jules Dassin.

