

LUMIERE ET VIE

Conscience Chrétienne
et Dimensions
de l'Univers



BIMESTRIEL

17

SEPTEMBRE 1954

LUMIÈRE ET VIE

REVUE DE FORMATION DOCTRINALE CHRETIENNE

PARAIT TOUS LES DEUX MOIS
AU COLLEGE THEOLOGIQUE DOMINICAIN
DE SAINT - ALBAN - LEYSSE (SAVOIE)
SOUS LA DIRECTION DU P. A. GRAIL O.P.

CONDITIONS D'ABONNEMENT

Les abonnements sont d'un an. Ils partent soit de Décembre 1952, soit de Juin 1953, soit de Janvier 1954.

	Abonnement ordinaire	Abonnement de soutien	le N°
Pour la France	1.000 frs	1.500 frs	250 frs
Pour l'Etranger	1.300 frs	2.000 frs	250 frs
Pour la Suisse	15 frs s.	20 frs s.	3 frs s.
(C.C.P. Colomban Frund, Fribourg II a 1975)			
Pour la Belgique et le Luxem- bourg	200 frs b.	250 frs b.	45 frs b.
(exclusivité à notre dépositai- re : La Pensée Catholique, 40, avenue de la Renaissance, Bruxelles, C.C.P. 129152.			
Pour les U.S.A. et le Canada ..	\$ 4.50	\$ 6.00	\$ 1.00
(Représentant : Periodica, Inc. 5112 av. Papineau, Montréal 34, Canada).			

- La première année est épuisée.
- Pour tout changement d'adresse, joindre 45 frs en timbres.
- Pour tout paiement bien mettre au dos du mandat notre référence ou toutes indications utiles sur ce versement.

Le numéro spécial (n° 11) est en vente au prix de 400 frs (à l'étranger, selon le cours du change).

REDACTION — ADMINISTRATION

« LUMIERE ET VIE »

SAINT-ALBAN-LEYSSE (SAVOIE)

C. C. P. Lyon 3038-78

S O M M A I R E

NUMERO XVII

SEPTEMBRE 1954

EDITORIAL

- POURQUOI CE CAHIER ? 3
- Pierre BERTHIER, de l'Observatoire de Haute-Provence.
L'UNIVERS ET L'ASTROPHYSIQUE D'AUJOUR-
D'HUI 9
*Des centaines de milliards d'étoiles, dans un monde que l'on peut
scruter jusqu'à deux milliards d'années-lumière.*
- J. LAGARRIGUE, du Laboratoire de Physique de l'Ecole
Polytechnique.
LA MATIÈRE 21
Une complexité de l'atome sans cesse plus délicate.
- J. PIVETEAU, professeur à la Sorbonne.
SIGNIFICATION DE LA VIE 35
Un simple coup d'œil sur l'histoire gigantesque de la vie.
- Henriette ALIMEN, professeur à l'Institut d'Ethnologie de
l'Université de Paris.
LES TEMPS DE L'HOMME 45
*Par delà l'histoire, la préhistoire de l'homme s'étend sur des
centaines de millénaires.*
- Docteur CHAUCHARD.
L'HOMME EN FACE DE LA BIOLOGIE 73
*La biologie actuelle nous laisse entrevoir à quel degré l'homme
est enraciné ici-bas et en même temps comment il dépasse tout ce
qui le conditionne.*

Pierre LEROY S. J., du Laboratoire d'Histophysiologie du Collège de France.

LES HORMONES 89

La complexité endocrinienne de cet enracinement.

Dom Gabriel LE MAITRE, Abbé de Ligugé.

LE ROSEAU PENSANT 103

Qu'est la personne humaine en face de cet Univers immense et complexe ?

Dominique DUBARLE O. P., professeur à l'Institut Catholique.

CONSCIENCE CHRÉTIENNE ET UNIVERS 117

Quelles sont les tentations du savant ? Comment elles peuvent déboucher sur des solutions religieuses, et quel est l'apport de ce travail.

LIVRES

La Bible de Jérusalem (Y. Trémel) 143

Dom DUPONT

La Réconciliation dans la Théologie de saint Paul (Y. Trémel) 144

etc., etc...

Pourquoi ce cahier ?

Pourquoi ce cahier à contenu avant tout scientifique dans une revue de théologie, destinée à un large public ? Cette question, beaucoup de nos lecteurs se la poseront. Aussi faut-il dès l'abord répondre à ce pourquoi.

Certes, les points de rencontre entre la conscience chrétienne et la science sont nombreux. L'existence de savants chrétiens en témoigne ; une simple réflexion en convainc. Rappeler certains aspects de cette perpétuelle confrontation entre la foi et la connaissance scientifique (ou plus exactement l'image du monde qui en résulte) permettra de mieux cerner l'objet de ce cahier.



Le monde actuel est un monde par-dessus tout scientifique. Non certes que tous les hommes soient des savants ; mais la civilisation dans laquelle nous vivons est imprégnée de science. Alors que durant des millénaires la vie humaine s'est située au plan de l'expérience commune, tout a brusquement changé depuis un siècle et surtout depuis les dernières décades. Le mode de vivre et de penser a été transformé par les techniques issues de recherches pures. Pour cela, des observatoires aux laboratoires d'essais, tout est entré en jeu.

Le public est immense. Les masses certes n'expérimentent que les techniques ; mais tout le monde cultivé suit avec passion les recherches des spécialistes. Les domaines atteints sont universels ; le rêve est aujourd'hui d'une maîtrise humaine totale, sur l'espace, sur l'atome, sur la vie, sur l'homme, sur le

psychisme humain. Essayons simplement d'imaginer la face de cette terre sans les transports rapides, sans les liaisons instantanées, — une terre sans électricité, sans téléphone, sans radio, sans découvertes atomiques, — une terre sans une biologie sans cesse en progrès, sans une médecine qui a déjà prolongé considérablement la moyenne de la vie humaine.

Or c'est dans un tel monde que doit subsister et s'épanouir la pensée chrétienne. Elle doit répondre, aujourd'hui comme toujours, aux éternelles questions de l'âme humaine. Mais ces questions présentent aux diverses époques des faces différentes. Une doctrine de salut de l'homme se doit de pouvoir assumer à n'importe quel moment l'homme concret de l'époque. Il est nécessaire que la présentation du message chrétien se fasse de nos jours avec comme arrière-fond ce « monde scientifique ». Et cela demande du théologien et du pasteur un travail incessant de pensée et d'adaptation.

* *

Ce travail s'impose avec plus d'acuité encore aux périodes de crise. Or il est hors de doute que nous en traversons une actuellement. Notre civilisation perd le sens de la transcendance à mesure qu'elle avance dans une connaissance plus approfondie, plus exacte, de l'Univers. Il y a des savants chrétiens, et nombreux ; mais ils demeurent tout de même une minorité. En certaines branches, ils sont rares. Ici même (n° 13) Monsieur le Professeur Rémy Collin a traité des rapports entre science et athéisme.

Le temps du scientisme est passé. Cette glorieuse ivresse de la découverte s'est dissipée. Mais il n'y a qu'un siècle qu'Auguste Comte distinguait trois états de l'humanité : d'abord, une phase religieuse ou théologique, caractérisée par le recours à des puissances surnaturelles pour justifier les explications et les espoirs ; puis, une phase métaphysique, où les êtres

surnaturels sont remplacés par des concepts abstraits ; enfin, une phase positive, définitive celle-là, ne s'appuyant que sur l'expérience.

Méthodologiquement, cette pensée positive s'est imposée. Mais elle a gardé bien souvent son venin. Combien d'hommes dans les milieux scientifiques considèrent encore comme primitive toute pensée religieuse et comme plaisante toute réflexion philosophique. Tout ce qui paraît étranger à « un univers entièrement métrique » (Valéry) est d'abord et a priori suspect. La restauration des valeurs rationnelles et des valeurs de foi est une entreprise longue et difficile.

**

D'autant qu'il faudra vaincre une sorte de méfiance à l'égard des religions et surtout du christianisme. L'accusation de « pensée mythique » revient souvent. Mais il y a, à cela, quelques raisons d'histoire. Possédant dans la Bible, le plus haut message religieux, la chrétienté a parfois voulu tirer de ce message des enseignements qu'il ne comportait point.

Il n'est point nécessaire de rappeler la vision extrêmement raccourcie de l'histoire gardée jusqu'au siècle dernier. La seule source, à laquelle l'Occident se référait, était la Bible. Par de savants calculs on arrivait à dater la création du monde. Le « depuis plus de quatre mille ans » semblait à de fort bons esprits l'expression de leur science et aussi de leur foi. Lorsque Champollion déchiffra les hiéroglyphes et découvrit l'extraordinaire durée de la civilisation égyptienne, il dut par prudence atténuer les chiffres auxquels il était arrivé.

Le même drame avait été vécu au XVI^e siècle lorsqu'on s'aperçut de l'impossibilité de conserver le géocentrisme, qui était de tradition, mais qui aussi semblait découler nécessairement de la Bible.

Ce même besoin psychologique de concordisme

dure encore. Certains tempéraments sont ainsi faits. Les recherches sur le Mont Ararat en témoignent, tout comme l'effarement de nombre de chrétiens devant les données de la paléontologie. Le seul mot d'évolution semble en certains milieux avoir une saveur hérétique.

Il est nécessaire de libérer (totalement) les recherches scientifiques ; le Souverain Pontife l'a rappelé. Nous renseigner sur la complexité ou la durée du Cosmos et de la Vie n'appartient point à la Révélation chrétienne, mais à une étude rigoureuse, précise, de ce Cosmos, de cette Vie. Fort utilement, aujourd'hui encore, un cahier pourrait être intitulé « Tentation du Concordisme ». Mais ce n'est point ici notre objet.

..

Cet objet, en effet, se situe beaucoup plus au cœur de la science contemporaine. Il s'agit moins des méthodes, ou d'incidences, que des découvertes opérées de nos jours. Ce sont ces découvertes qui se dressent en quelque sorte en face des données de la foi.

Science et foi nous disent ce qu'est l'homme, quelle est sa place. Pour la foi, l'homme est une création à part, objet de toutes les attentions de la Providence divine, objet de son Amour. Chaque âme est d'une valeur infinie. Dieu, par amour pour ces âmes, a envoyé ici-bas son Fils unique, éternel comme lui. Ce Fils de Dieu est devenu un homme en tout semblable aux autres. Il est mort pour notre salut : « J'ai versé telle goutte de sang pour toi ». Saint Thomas d'Aquin a pu écrire : « Le prix de la grâce dans une seule âme est supérieur au prix de la nature dans l'univers tout entier ».

Or l'Univers apparaît aujourd'hui comme un tout tellement complexe, débordant si étrangement la condition humaine, qu'il faut une réflexion profonde, un sursaut de la raison et de la foi, pour échapper à l'im-

pression d'écrasement, d'effarement, d'angoisse même. L'Homme semble tellement ridicule et pauvre, tellement mesquin.

Un monde, vieux non plus de quatre mille ans mais de milliards d'année ; une terre participant à cette ancienneté. Sur cet astre éteint que nous habitons, une vie multiforme, insensée, présente les formes les plus étranges, et cela depuis des millions d'années. Une humanité, vieille sans doute de 600.000 ans, s'étend d'une extrémité de la terre à l'autre.

L'espace semble encore plus grandiose. Le Cosmos n'a aucune proportion avec l'homme. La mesure n'est plus le mètre ou le kilomètre, mais l'année-lumière, c'est-à-dire la distance parcourue en un an par la lumière à 300.000 kms par seconde. Deux milliards d'année lumière nous séparent de certaines galaxies.

L'homme, fait de la même pâte que tout ce Cosmos, est étrangement soumis à son enracinement charnel, qui détermine combien de ses activités. Comment voir en lui l'objet de punition ou de récompense éternelle ?

Certes, il sait qu'il connaît l'Univers, qu'il le mesure et le pèse, qu'il peut en retracer la genèse. Il sait que rien ne peut se comparer à une personne. Il sait que toute sa dignité consiste en la pensée, : et c'est cette même pensée qui l'effare. Il sait que par un simple acte, invisible, non mesurable, il peut entrer en contact avec Celui qui est le Créateur des espaces et des temps. Mais comment joindre vitalement ces deux visions ?

C'est ce problème qui est aujourd'hui problème de base. Nous avons voulu l'aborder franchement. Il était inutile de rappeler les données de l'anthropologie chrétienne ; mais il a paru bon de présenter certains résultats caractéristiques de la recherche scientifique actuelle.

Pour cela, nous avons demandé à quelques savants

catholiques d'évoquer quelques-unes des dimensions que l'on accorde aujourd'hui à l'Univers et à la Vie. Un astronome, M. Pierre Berthier nous dit et l'extension spatiale du Cosmos et sa durée. Monsieur Lagarrigue présente les recherches contemporaines sur la complexité de la matière. Puis vient le problème de la vie. Monsieur Piveteau nous la montre en prolifération continue, mystérieuse en tous ses aspects ; Mademoiselle Alimen tente de dater l'espèce humaine : on peut lui accorder autour de six cent mille ans. C'est dans l'homme que la vie atteint le maximum de complexité : Monsieur le Docteur Chauchard et le Révérend Père Leroy nous y livrent accès.

Ecrasé par les espaces et les durées, enraciné dans une matière terriblement commune, qu'est-ce donc que l'homme dont le christianisme nous annonce le salut éternel ? Qu'est-il donc pour avoir cette situation privilégiée ? Qu'est-il pour être l'élu, l'aimé de Dieu, appelé par l'Écriture son « fils adoptif » ?

Deux philosophes et théologiens répondent alors. Le Révérendissime Père Dom le Maître souligne la dignité de la personne humaine. Le Révérend Père Dubarle, se mettant au cœur du problème, invite à dépasser l'angoisse par une réflexion et un acte de foi plus authentiques encore.

Tel est donc l'objet de ce cahier. Il ne prétend point apprendre quoi que ce soit aux hommes de science. Il veut être simplement un appel à une méditation plus vraie sur la condition de l'homme, à une estime plus grande de l'esprit. Ce n'est point là question secondaire. Nous serions tentés de dire au contraire que c'est une des plus fondamentales de ce temps. L'Homme s'interroge sur sa condition. La science lui dit, plus qu'elle ne l'avait jamais fait, sa place infime, son importance de sous-microbe. La foi lui dit sa grandeur et sa vocation éternelle. Il ne peut rejeter ni l'une ni l'autre. Il faut un sursaut libérateur.

L'UNIVERS

ET L'ASTROPHYSIQUE D'AUJOURD'HUI

Le télescope de 5 mètres de diamètre du mont Palomar permet d'atteindre des distances de 2 milliards d'années-lumière. Telle est une des conclusions tirées du rapport de W. Baade, présenté au 8^me Congrès de l'Union Astronomique Internationale à Rome, en septembre 1952. Or l'année-lumière vaut 9.460 milliards de km. Cet immense domaine d'exploration et d'observation est une portion bien infime du vaste Univers, un simple échantillon. De quoi est fait cet échantillon ? Est-il conforme à tout l'ensemble ? Assigne-t-il une origine dans le temps pour tout l'Univers ? Résoud-il le problème d'un monde fini ou infini ?

L'Astrophysique, science en pleine évolution et activité, donne quelques réponses, limitées et sans cesse en révision. Théories et expérimentations alternent. A pas de géants, elles élargissent continuellement nos connaissances. Je présenterai ici un bref tableau du connu, une idée des modes d'acquisition de ces connaissances et des principales recherches de l'astrophysique moderne et quelques conclusions plus ou moins générales.

Aujourd'hui, la Galaxie est l'élément fondamental. Une Galaxie est un agglomérat d'étoiles, de nébuleuses et de matières diffuses formant un tout plus ou moins fermé sur lui-même. Cet ensemble est, en général, séparé d'un autre ensemble analogue. Symétrie de révolution ou non symétrie classent les galaxies. A symétrie de révolution, elles sont ellipsoïdales ou spirales. Les autres sont dites irrégulières.

Les Galaxies ellipsoïdales présentent un contour assez

apparent. Ce contour va du cercle avec marge dégradée et d'ellipses à degrés divers d'ellipticité jusqu'à la lentille très aplatie. L'ellipticité apparente est, en général, par effet de perspective, moins grande que l'ellipticité réelle. Certaines galaxies, So, ont un noyau lenticulaire central et une masse amorphe périphérique. Selon Hubble, les galaxies ellipsoïdales représentent 17 % de l'ensemble.

Les Galaxies spirales se divisent en 2 groupes : normales et barrées. Les spirales normales développent des bras tangentiellement au noyau en 2 points opposés ; les spirales barrées lancent leur bras aux extrémités d'une barre qui semble traverser le noyau. Sur 100 spirales, 30 sont barrées. Les spirales représenteraient 80 % de l'ensemble, mais ce chiffre est exagéré. Certaines spirales ont un noyau prépondérant, des bras courts et massifs (Sa), d'autres un noyau plus faible, des bras développés (Sb), d'autres un noyau peu important, des bras immenses et déliés (Sc) et certaines un noyau quasi inexistant et des spires très ouvertes réduites à des condensations noduleuses (Sd).

Les Galaxies irrégulières n'ont pas de forme définie. Ce sont probablement des galaxies embryonnaires ou au premier stade de l'évolution. Chiffrée à 3 % de l'ensemble, elles dépassent ce nombre d'après les estimations les plus récentes. Les galaxies évoluent, sans solution de continuité, entre toutes les variétés. Elles suivent le sens : galaxies irrégulières, spirales, ellipsoïdales pour finir par le cercle en un énorme amas globulaire. Ce sens est fourni par l'examen des catégories d'étoiles : jeunes ou vieilles, c'est-à-dire prodigieuses ou avares de leur énergie lumineuse, et, par des considérations dynamiques : moment de rotation et turbulence.

A l'analyse spectrographique, le spectre d'ensemble d'une galaxie est composite. Les radiations proviennent d'étoiles de tous types et de gaz fluorescents variés. Les étoiles les plus nombreuses imposent leur couleur. Et ce sont des étoiles jaunes. Mais les minorités importantes pèsent en infra-rouge et en ultra-violet. Nous jugerons des dimensions et du peuplement d'une galaxie en examinant la nôtre. Les galaxies éparses dans l'Univers ne présentent aucun agencement spécial du moins pour les 600 millions à

1 milliard que cueille le télescope de 5 mètres du Palomar. Aucun espace particulièrement riche. Si la galaxie groupe les étoiles, la Métagalaxie qui grouperait les galaxies n'est étayée d'aucune preuve convaincante. On connaît seulement des groupements locaux, allant de 3 à 4 unités jusqu'à des milliers, de galaxie isolée à des couples adjacents. Notre groupe « local » comprend 19 membres identifiés, parmi lesquels la spirale d'Andromède et les galaxies irrégulières du Petit et du Grand Nuage de Magellan. Dans ce groupe, notre galaxie a une taille moyenne. Ces amas montrent des formes diverses et, si notre groupe occupe une sphère de 2 millions d'années-lumière de rayon, certains atteignent 70 ou 80 millions. Ils sont si nombreux que l'Univers semble formé non de galaxies, mais bien de familles de galaxies. Et, si proches l'une de l'autre sont les familles, que l'Univers en est truffé et manque d'espace libre.

En bord du groupe local se tient notre galaxie, de type probablement intermédiaire entre S a et S b. Elle s'étend, selon Shapley, sur 100.000 années-lumière dans son plan. Au centre, son épaisseur est de 15.000 années-lumière. Elle groupe 100 milliards d'étoiles dont la plus grande partie est tassée vers le centre. Autour d'une étoile naine, gravite une planète médiocre. C'est notre Terre. Cette étoile naine, le soleil, est assez loin du centre, au $\frac{2}{3}$ du rayon à partir du noyau, soit 30.000 années-lumière, ainsi que tous les astres visibles à l'œil nu, en première approximation. A cet endroit, l'épaisseur de la lentille-galaxie est 3.000 années-lumière. Cette forme lenticulaire n'est pas rigoureusement close. Bien des étoiles l'auréolent jusqu'à des distances atteignant 120.000 années-lumière, mais en assez faible densité. L'étude du noyau est difficile. Entre la Terre et ce noyau, s'accumulent des nuages très absorbants et nous ne pouvons atteindre que sa périphérie. C'est la connaissance de la spirale voisine d'Andromède qui a d'ailleurs permis d'avancer nos recherches sur notre propre galaxie. Cette voisine est à une distance de 1.500.000 années-lumière.

Notre spirale comprend des étoiles et des nébuleuses baignant dans un mauvais vide ou espace très dilué de poussières, d'atomes et molécules. Baade classe les étoiles en deux populations : I et II. Ces deux populations dif-

fèrent l'une de l'autre par la répartition des intensités lumineuses en fonction de la température et du type spectral. La population I intéresse les régions périphériques des galaxies le long des bras ; la population II les amas globulaires, les galaxies elliptiques, les noyaux. Les 2 populations, statistiquement, s'excluent l'une l'autre. Les principaux types de population I sont les supergéantes bleues, incomparables balises de l'Univers dont l'intensité atteint 100.000 fois celle de notre soleil. Pour la population II ce sont les géantes rouges dont l'intensité maximum ne dépasse pas 1.000 fois celle du soleil. Des étoiles variables pulsent dans les 2 populations ; dans I, des Céphéides de période 4 à 6 jours, dans II, des RR Lyrae et des Céphéides de période 13 à 19 jours de type W Virginis. Ces étoiles dont le patronyme vient des premières étudiées de ce genre, donnent des critères de distance.

Les étoiles sont aussi divisées en types spectraux rangés dans les symboles W, O, B, A, F, G, K, M, principalement. De B à M, la température des astres décroît de 33.000° à 3.500° en surface. Les transitions sont très douces entre chaque type et sous-type. Et, en plus de ces différences de température qui donnent des différences de couleur du bleu au rouge en passant par le jaune, il existe des différences de tailles : naines, géantes et supergéantes. Les naines pululent, les géantes sont rares, les supergéantes exceptionnelles. Les étoiles très chaudes, géantes et supergéantes émettent un rayonnement puissant surtout d'ondes courtes ultra-violettes. Pour le débit d'énergie, une supergéante bleue dépasse 3 millions de naines rouges.

Les nébuleuses sont des nuages de gaz ou de fines particules solides presque toujours associées à des étoiles. Les nébuleuses planétaires présentent une symétrie sphéroïdale ou annulaire et des bords bien tranchés. Leur nom vient de leur ressemblance avec les planètes. Au centre, la photographie montre un noyau d'apparence stellaire telle la nébuleuse de la Lyre. Les nébuleuses irrégulières ou diffuses sont amorphes. Certaines sont à filaments très longs telle la nébuleuse de la Dentelle dans le Cygne. Au point de vue spectral, on distingue les nébuleuses à spectres de raies et les nébuleuses à spectre continu ou nébuleuses réflé-

chissantes ou diffusantes. Les petites nébuleuses planétaires se concentrent vers le plan galactique et surtout vers le centre de la Voie Lactée. Les nébuleuses irrégulières se groupent en deux ceintures, l'une qui coïncide avec le plan galactique, l'autre qui fait avec lui un angle de 20° et correspond au plan moyen des étoiles B. Elles manifestent une tendance à se grouper en amas. Le diamètre le plus fréquent des nébuleuses planétaires voisine 30.000 fois la distance Terre-Soleil. La nébuleuse irrégulière géante de la Carène atteint 9.000.000 de fois la distance Terre-Soleil. Dans les galaxies autres que la nôtre, les mêmes objets existent et avec des dimensions très comparables.

L'espace interstellaire est un mauvais vide. Il est peuplé principalement d'hydrogène soit neutre, soit complètement ionisé. On y rencontre aussi des grains mal identifiés de diamètre un millième de millimètre ou un peu moins, et de poids d'ensemble comparable au poids total des étoiles.

**

Je n'irai pas plus avant dans ce succinct aperçu. Amas stellaires, planètes, comètes météores, vieilles connaissances ! Il me paraît utile de regarder les modes d'acquisition de toutes ces données. Le contact avec les astres est surtout fait de rayonnement électromagnétique ou lumière, au sens général. Un fait, un résultat n'est pas libre des théories et des outils de l'observateur. La position d'un astre oblige à tenir compte des réfractions des rayons lumineux que l'on en reçoit, donc des absorptions sur ce chemin. Ces rayons se propagent-ils en ligne droite ? Nous savons bien que la lumière est déviée par les champs de gravitation. Nous connaissons l'effet Einstein des corps massifs. Mais il nous faut connaître les « géodésiques » de l'espace. Et pourtant, les méthodes de distance sont des méthodes de lumière. Les anciens procédés s'appliquaient en général, à l'espace très proche : parallaxe trigonométrique avec des bases de plus en plus élargies. Puis, avec le principe Doppler-Fizeau pour les courants stellaires des amas ouverts, et avec les mouvements propres et l'Apex solaire, on obtenait des parallaxes hypothétiques conduisant à 1.600 années-lumière. Les parallaxes dynamiques avec la

distance des étoiles doubles ajoutaient d'utiles précisions. Et cela terminait, hier, notre livre de Cosmographie.

Intervinrent les mesures photométriques, dont voici un exemple simple. Supposons une lampe allumée à une fenêtre dans la vallée. Et supposons qu'un physicien examine son flux ou éclairement normal aux rayons lumineux de l'autre côté de la vallée. Il enregistre un éclairement de 0,001 lux. Il apprend, par téléphone, que la lampe émet 1.000 bougies. Le temps est clair. Le physicien écrit :

$$D^2 = \frac{1.000}{0,001} = 1.000.000 \text{ m}^2 \text{ d'où } D = \text{distance} = 1.000$$

mètres. Au point de vue stellaire, la puissance de la lampe est la magnitude absolue, l'éclairement la magnitude apparente et la formule devient $M = m + 5,5 \log D$. On imagine tout de suite les risques de la méthode : Qu'est-ce qui donne la magnitude absolue ? La magnitude apparente que nous enregistrons au télescope ne dépend-elle pas des procédés employés : œil, plaques photographiques, cellules et, en particulier aujourd'hui, les cellules à multiplicateurs d'électrons de 19 étages de Lallemand ? Et qu'appeler temps clair entre l'astre et le récepteur quand nous avons vu la quantité énorme de matière poussiéreuse ou gazeuse dans notre galaxie, dans les autres aussi et dans le si peu connu espace intergalactique.

Pour résoudre la magnitude absolue d'un astre, l'astrophysicien s'appuie principalement sur l'examen détaillé des raies spectrales quand cela est possible. Il connaît bien ainsi l'intensité lumineuse. Malheureusement, les étoiles les plus brillantes des galaxies extérieures émettent un rayonnement trop faible pour que nous puissions enregistrer leur spectre. Le problème consiste donc à déterminer l'intensité lumineuse de certaines étoiles sans avoir recours à l'analyse spectrale. Les Céphéides vont rendre ce service. En observant ces étoiles dans le Petit Nuage de Magellan, Leavitt découvrit que leur éclat moyen entre le maximum et le minimum de leur variation, était lié à leur période. L'éclat dépend uniquement de l'intensité lumineuse ; la loi relie intensité à période. La connaissance des périodes précisait donc la magnitude. Ce qui était vrai pour le Petit Nuage,

fut postulé vrai pour les étoiles du même genre des autres galaxies et aussi de la nôtre. Il suffisait de trouver par un procédé strict la distance de quelques Céphéides pour transformer la loi de Leavitt en un puissant moyen de détection des distances. Il fallait fixer le zéro de la loi période-luminosité. Mais aucune Céphéide n'est assez proche de nous, même dans notre galaxie pour que les bases de parallaxe géométrique soient utilisables : la révolution de la Terre autour du Soleil ne décèle pas un déplacement annuel sensible. On procède indirectement : chaque étoile est animée, comme le soleil lui-même, d'un certain mouvement de translation presque uniforme. Mais quand on considère un groupe d'étoiles assez nombreuses, les vitesses particulières de chacune d'elles doivent s'annuler en moyenne, si, comme il est probable, elles sont réparties au hasard dans toutes les directions. Corrigée de la vitesse de translation du soleil et de la vitesse de rotation de la Voie Lactée, la mesure du déplacement d'un groupe peut faire connaître la distance moyenne des étoiles du groupe. Shapley évalua ainsi des distances « moyennes » de Céphéides galactiques et fixa le point zéro. Appliqué à Andromède par Hubble, le critère donna 900.000 années-lumière. Puis on admit 750.000, après correction d'absorption dans la traversée de la Voie Lactée, chiffre maintenant reconnu faux de moitié.

Outre les Céphéides existaient d'autres variables : les RR Lyrae. Et celles-ci, très proches de nous. Et l'on pouvait trouver les distances de ces mêmes étoiles dans notre galaxie avec les anciens procédés. Mais avant d'extrapoler aux autres galaxies, il fallait au moins en saisir quelques-unes dans Andromède, par exemple ; leur trop faible intensité ne le permettait pas jusqu'à la mise en station du télescope de 5 mètres du Palomar. Aux premières observations, Baade constata un éclat environ quatre fois plus faible que prévu. Il fallait multiplier les distances par 2 et mettre Andromède à 1.500.000 années-lumière. Ce résultat se confirme actuellement. L'erreur de 100 % des Céphéides venait de la difficulté de saisir des bons mouvements propres de déplacement de groupe et surtout des corrections dues aux nuages de particules solides voisines du plan galactique : ces deux causes sous-estiment l'intensité lumineuse et approchent donc l'astre. Cependant certains astro-

physiciens avaient, depuis le début des recherches, émis des doutes sur le zéro primitif de l'échelle des distances.

Les mêmes nuages de poussière, causes d'erreur, ont été utilisés audacieusement par Struve pour servir de mesures de distance. Le spectre d'un astre comprend des raies dites « stationnaires ». Elles n'appartiennent pas à l'astre et ne suivent pas les variations Döppler-Fizeau des autres raies. Telle est, par exemple, la raie K du calcium. L'intensité de cette raie K, due à l'absorption des ions calcium dans l'espace interstellaire, croît en moyenne avec la distance des étoiles. Bien que la répartition spatiale des atomes de calcium ne soit uniforme qu'en première approximation, la méthode appliquée à des groupes d'étoiles B, apporte un progrès à la détermination des distances et aux raccords de diverses mesures.

Et puis l'imagination des astrophysiciens s'est donné libre cours. Dans le groupe local où les distances étaient connues, ils étudièrent les plus brillantes étoiles de chaque galaxie. Ils définirent un Astre fictif de magnitude égale à la moyenne des quatre plus belles étoiles de chaque galaxie. A cette étoile fictive, les statistiques donnent la magnitude absolue photographique -6,4. Et voici forgé un nouveau critère plus puissant encore que celui des étoiles variables. Il suffit de connaître les quatre plus belles étoiles d'une galaxie quelconque en magnitude apparente et la distance est connue. Certains disent cinq.

Il ressort de ces rapides et incomplets rappels que les valeurs absolues des distances sont susceptibles de modifications. Mais l'essentiel est la rectitude des ordres de grandeur. Le plan de l'Univers réside sur les données établies de proche en proche par des lois le plus souvent statistiques. Après ce regard sur les outils de « science imaginative », je veux dire un mot des grandes directions de recherches de l'Astrophysique moderne, dont *Lumière et Vie* pourrait être la devise.

**

Naissance, vie et mort des étoiles est un champ très ouvert. Les astrophysiciens de nombreux pays s'y affrontent. Les puissantes supergéantes entrevues plus haut, pui-

sent la source de leur énergie dans la transmutation de leur hydrogène, élément constitutif à 80 % de tous leurs atomes. Ces supergéantes usent leur stock de combustion à une vitesse prodigieuse. Malgré leur puissance en masse, elles ne peuvent tenir ce train de vie plus de 100 millions d'années. Celles que nous voyons actuellement sont donc très jeunes et se sont formées à l'époque tertiaire ou même plus près de nous. Ce sont nos contemporaines. Aucune raison de penser qu'il ne s'en forme plus aujourd'hui même. Mais où sont les maternités stellaires ? Et les matériaux de base ? Ce pourrait être les poussières interstellaires. Et certains astrophysiciens, tel Bok, attirent l'attention sur des petites nébulosités noires et sphériques, assez abondantes dans certains champs. On les appelle « globules » et ce serait les étoiles en gestation. Il existe aussi des étoiles très froides de volume immense qui seraient l'aboutissement terminal du globule et son entrée dans le monde sous la dénomination d'étoile.

Avons-nous daté une naissance ? L'école russe sous l'autorité d'Ambartsumian a résolu le problème. Certains groupes d'astres ont des propriétés communes. Et ces « associations » se glanent, ici ou là, comme des minorités perdues au sein de la population générale, mais, une fois reconnu le groupe présente une cohérente unité et une tendance à l'expansion. Cette expansion locale et vigoureuse pouvait selon Ambartsumian, être contrôlée. Au voisinage de ξ et \circ Persei, l'astrophysicien hollandais Blaauw apporta des confirmations et chiffrà l'expansion à 12 km./sec. Avec cette vitesse et les positions spatiales actuelles du groupe, il y a 1,3 millions d'années les étoiles naissaient ensemble et ensemble occupaient un espace de l'ordre de grandeur de celui prévu à l'aboutissement de la gestation d'un globule. De même Baade et Sandage, au Palomar, déterminent la naissance de certaines étoiles. Des milliers d'observations éclaireront avant peu ce problème.

Et il faudrait des pages pour aborder sérieusement les questions comme le sens de rotation des spirales des galaxies (même de la nôtre), les résultats des études par ondes centimétriques, la polarisation des matières interstellaires. Bien que rien de définitif n'ait été tenté, la polari-

sation de la lumière à travers les espaces intergalactiques fournira peut-être un puissant moyen d'investigation de ce « vide » et un critère de distance original. Car l'on dispute aussi de la présence de matière intergalactique. Et les recherches se poursuivent sur la formation, la composition, la densité du gaz interstellaire ; sur les particules absorbantes : grains diélectriques ou métalliques et sur leurs dimensions possibles ; sur les modèles d'atmosphère des astres conjointement aux recherches spectrographiques de laboratoire sur les raies permises et interdites, sur l'élargissement des raies par divers effets physiques. L'élargissement des raies par effet Stark moléculaire est, par exemple, le caractère dominant des spectres des naines blanches et il est susceptible d'en expliquer tous les traits. Et comment ne pas signaler combien gigantesque est le travail que représente l'étude de nouvelles jauges sur différentes régions de ciel pour contrôler les distances, les dénombrements de galaxies, leurs poids, saisir la trame, l'unité et l'évolution de toutes les populations d'étoiles. Et les études des nuées stellaires qui, par hasard, relie deux galaxies comme un phénoménal cordon ombilical. Ni évoquer les rayons cosmiques qui ont peut-être engendré la matière. Ni rappeler, avec prudence, les calculs de probabilité sur les possibilités non négligeables d'être semblables à nous sur des innombrables planètes semblables à la nôtre.

Et cela suffit pour montrer que nous sommes, en Astrophysique, au temps des pionniers. Cependant, de l'image actuelle de l'Univers, que penser ? Le chapitre conclusion sera bref puisque pionniers, nous courrons vite et superficiellement la période exaltante et apparemment très rentable, mais aussi source d'erreurs. Viendra ensuite la période d'exploitation rationnelle, discrète et sûre, où les réponses s'inscriront en lettres d'or. Avant tout, il est là aussi urgent d'attendre.

Il se précise pourtant de plus en plus que l'échantillon est conforme. Cette hypothèse, optimiste, est cependant marquée d'un point qui confond l'esprit. Cet échantillon atteint peut-être le millième de l'Univers, comme ordre de grandeur. Les moyens modernes d'investigation vont per-

mettre d'atteindre un ordre de grandeur 10 fois supérieur. Et le point final sera mis. L'expansion de l'Univers, avec la loi $V = 85 r$ en km/sec, r en millions d'années-lumière, impose aux galaxies connues les plus éloignées, des vitesses atteignant le cinquième de la vitesse de la lumière. Mais pour les points, les plus nombreux, que l'expansion écarte de nous avec une vitesse supérieure à celle de la lumière, il ne nous viendra plus aucun photon. A chaque jour qui passe, disparaissent à jamais des galaxies : le chemin s'allonge plus vite que ne progresse la lumière. La loi de l'expansion est cruelle pour l'homme. Elle condamne à devenir aveugles. Il faudra alors d'autres techniques et d'autres génies pour pénétrer l'invisible.

Les données récentes de l'échelle des distances doublent les 2,5 milliards d'années prévus depuis le point origine. Ceci est confirmé par des travaux en cours sur les diagrammes de couleur d'amas globulaires, pour les plus anciennes populations. De même, des recherches récentes sur l'âge des roches par transformation du rubidium de masse atomique 87 au strontium de même masse atomique, conduisent au chiffre de 5 milliards. La transformation se fait avec émission de rayons β de faible énergie et n'altère pas le réseau cristallin primitif. La méthode connue des isotopes du plomb, donnant 3,5 milliards d'années, a été probablement faussée par la perte des éléments radioactifs gazeux donnés par les processus intermédiaires de l'évolution. Ainsi les divers résultats modernes s'harmonisent sur 5 milliards d'années.

Pour le schéma évolutif et explicatif d'ensemble de l'Univers, les idées de Lemaître, paraissent de plus en plus majestueuses de vérité avec l'état hyperdense du monstrueux atome primitif, le passage par une solution transitoire calculée par Einstein, et l'avenir dans l'expansion. Il en résulte un monde fini et fermé. Cependant, d'autres théories appuyées sur des bases mathématiques donnent, d'après le concept d'espace de Lobatchewsky, un Univers ouvert ayant des points à l'infini. Mais ces discussions sont maintenant du domaine scientifique et les théories plus ou moins métaphysiques de pseudo scientifiques ou philosophes aussi vaines que stupides. Le dépouillement com-

plet de l'échantillon maximum que nous aurons de l'Univers permettra avec une quasi certitude de donner la réponse. Et, peu à peu, les astrophysiciens modernes, chercheurs de lumière, deviendront, demain, à partir du connu visible, les penseurs de l'invisible, tandis que l'Univers en fulgurante expansion poursuivra sa marche inexorable vers l'Infini.

Pierre BERTHIER.

LA MATIÈRE

La Physique se propose d'étudier l'Univers avec tout ce qu'il renferme. Son but est d'analyser les rapports ou interactions de ses divers éléments. Elle est la science la plus générale. En fait, bien des parties de ce vaste programme forment des chapitres bien indépendants comme la chimie, l'astronomie, la biologie ou la médecine, mais, dans chacune de ces sciences apparaît toujours un peu la physique parce qu'elle est la science de base, la science de la matière.

Nous nous proposons d'analyser brièvement quelques-uns des problèmes philosophiques que la physique moderne a soulevés. Les recherches de cette première moitié du siècle, en particulier, ont abouti à une vision de l'Univers fort différente de celle de l'Antiquité. Que cet aspect des choses ne soit pas définitif, cela est certain. Bien des fois, la physique a profondément modifié ses notions de base, mais elle les a très rarement reniées. Le plus souvent, elle les a perfectionnées dans une vue plus générale, plus fine, plus complète. Et, en définitive, l'aspect de l'Univers du physicien a ceci de valable qu'il a son fondement dans l'expérimentation. Nous verrons que ces aspects peuvent être multiples et même assez contradictoires en apparence : aspects de simplicité, de complexité, d'immobilité, d'évolution, etc...

Nous étudierons successivement la structure de la matière, les interactions de ses différents constituants, l'Énergie et son identité avec la matière et enfin le caractère des lois qui régissent l'Univers.

I. STRUCTURE DE LA MATIÈRE.

L'idée d'étudier la matière est bien naturelle. On rencontre la matière partout et certains esprits pensent même qu'il n'y a qu'elle qui soit réalité.

La première chose qui frappe est sa diversité et le physicien essaiera d'abord de classer ses différents aspects dans un but de simplification. Au lieu de dresser un immense inventaire de tous les *corps différents*, il cherchera des caractères communs à des ensembles et fera des chapitres, des divisions, des subdivisions. Ce fut la démarche de l'esprit au cours des siècles, qui a abouti à cette vision moderne de quelques types de particules élémentaires, constituants de toute la matière.

C'est certainement là une des plus belles synthèses de la Science si on pense à l'immense variété des corps présents dans l'Univers ou susceptibles d'être fabriqués à partir d'autres.

Voyons comment on arrive à cette simplification aussi sensationnelle. Ayant classé les corps en trois catégories, solides, liquides, gaz, le physicien peut faire subir à chaque corps divers traitements pour en extraire des constituants éventuels. C'est le passage des *mélanges* aux *corps purs*. Ces mots se comprennent d'eux-mêmes : la presque totalité de la matière qui nous entoure est le résultat du mélange en proportions variables de plusieurs corps moins nombreux. Ceux-ci sont appelés corps purs parce que les différentes méthodes classiques d'analyse des mélanges ne permettent pas de mettre en évidence des constituants communs. Ainsi d'un mélange d'alcool et d'eau, on peut extraire par distillation l'eau et l'alcool, mais on ne peut aller plus loin par des méthodes simples comme la distillation. Le stade corps pur est déjà une simplification considérable. Notons cependant que le nombre de corps purs est encore immense.

Ayant obtenu ces corps purs, l'idée fondamentale est alors de supposer qu'ils sont eux-mêmes constitués par la combinaison de corps plus élémentaires en faible nombre,

que l'on appelle justement *éléments chimiques*. On peut les extraire par des méthodes d'analyse plus profondes ; c'est l'analyse chimique qui nous révèle les éléments constituants de la matière. Ils sont au nombre de 92 et la chimie a pour but d'étudier les diverses combinaisons que l'on peut obtenir avec ces 92 éléments de base.

Par opposition aux mélanges à l'intérieur desquels les corps purs étaient assemblés en des proportions quelconques et variables d'un échantillon à l'autre, dans un corps pur il y a toujours la même proportion des différents éléments. Ainsi dans l'eau, il y a toujours en poids huit fois plus d'oxygène que d'hydrogène. De là est née l'idée de la molécule et de l'atome. Ce dernier est en quelque sorte le grain de matière. Il y en a 92 types différents correspondant aux 92 éléments chimiques. Vue à l'échelle atomique, la synthèse d'un corps pur est la réunion de divers atomes d'éléments en une foule de petits paquets *tous identiques*. Ces petits paquets d'atomes sont appelés molécules. Ainsi la molécule d'eau est formée de 2 atomes d'hydrogène et d'un d'oxygène et chaque fois qu'on extrait de l'eau, quelle que soit sa provenance, on retrouve des molécules identiques. Comme l'atome d'oxygène pèse seize fois plus que celui d'hydrogène, on comprend pourquoi il y a toujours dans l'eau huit fois plus d'oxygène que d'hydrogène.

A ce stade d'étude de la matière apparaît une première vision scientifique de l'Univers. On trouve à la base 92 espèces bien connues d'éléments. Par des combinaisons appropriées, on peut avec ceux-ci, faire la synthèse, en principe du moins, de toute matière vivante ou inerte.

La simplification est déjà considérable, mais la physique moderne a essayé d'aller plus loin encore dans la voie de la simplicité et a réussi à franchir une étape supplémentaire. C'est toujours la même idée qui a guidé : les atomes ne sont-ils pas constitués eux-mêmes d'un petit nombre de *particules élémentaires*. Le résultat de ces recherches a conduit au schéma suivant, extraordinairement simple.

On introduit à la base une particule qui est en quelque sorte le constituant fondamental de la matière : c'est le nucléon ; il peut avoir une charge électrique positive, c'est alors un proton, il peut être neutre, c'est un neutron. Chaque atome possède un noyau formé par la juxtaposition de quelques nucléons. Le plus simple est l'atome d'hydrogène dont le noyau est formé d'un seul proton ; le plus complexe est celui de l'Uranium 238 qui comprend 92 protons et 146 neutrons. Autour du noyau de l'atome gravitent quelques électrons, particules beaucoup plus légères avec toujours une charge électrique négative. Dans chaque atome, il y a autant d'électrons que de protons, ce qui entraîne une charge électrique nulle pour l'atome. Ce qui différencie par exemple 2 corps aussi différents que le carbone et l'azote, c'est uniquement le fait que l'azote a dans ses atomes deux nucléons et un électron de plus que le carbone.

On peut arracher ou ajouter quelques nucléons aux atomes d'un élément. C'est une transmutation, véritable synthèse d'un élément. Rutherford a réalisé les premières transmutations ; les éléments obtenus ainsi artificiellement étaient rigoureusement identiques aux éléments naturels. Ces réactions sont appelées nucléaires ou encore improprement, atomiques, terme consacré par la presse au lendemain de l'explosion d'Hiroshima. La bombe dite atomique n'est en effet qu'une réaction nucléaire avec partage ou *fission* des noyaux d'uranium en nouveaux noyaux.

Nous voici donc au terme de la simplification ; toute matière est formée de deux particules de bases, le nucléon et l'électron.

Cette unité de la matière universelle est très belle et très satisfaisante pour l'esprit. Mais explique-t-elle la matière, c'est-à-dire, permet-elle de mieux comprendre ses propriétés ? L'homme a conscience de la matière, la perçoit essentiellement par ses sens et la définit par des propriétés que nous appellerons macroscopiques telles que forme, dureté, couleur, odeur, etc... Devons-nous penser alors que les particules élémentaires sont des petits grains de matière plus ou moins crochus ? S'ils sont grains de

matière, ils doivent avoir les propriétés de la matière : forme, dureté, couleur, etc... ils doivent même pouvoir être vus si on sait fabriquer des microscopes suffisamment puissants.

La grande découverte de la physique quantique est d'avoir montré que toutes ces questions n'avaient pas de sens pour les particules élémentaires, c'est-à-dire que ces propriétés de la matière perdaient toute signification à l'échelle atomique et n'étaient que des concepts macroscopiques. La physique quantique montre par exemple l'impossibilité de mesurer, donc de connaître, à la fois la position et la vitesse d'une particule à un instant donné. Cela vient de ce que toute mesure de position modifie obligatoirement la vitesse d'une quantité supérieure à un minimum lié au quantum d'action. On peut citer aussi l'exemple fameux de l'expérience d'interférence lumineuse à l'aide des trous d'Young. L'étude critique de l'expérience montre que la particule de lumière, le photon, passe par les 2 trous en même temps, ou plutôt que le problème n'a pas de sens. Toute tentative expérimentale pour déceler le passage du photon par un trou modifierait l'expérience et annulerait le phénomène d'interférence.

Que sont alors les particules élémentaires si elles n'ont pas les propriétés qui définissent la matière ? Elles ne nous sont perceptibles qu'en tant qu'êtres mathématiques. La démarche de l'esprit est la suivante : Puisqu'on ne peut percevoir et donc décrire les particules élémentaires par nos concepts familiers, la physique a recherché une autre méthode d'étude de ces particules et de leur comportement. Cette méthode consiste à définir mathématiquement ces particules, à déduire leurs propriétés par le raisonnement à partir de ces définitions et enfin dans la mesure du possible de contrôler ces propriétés par l'expérience. L'électron est ainsi défini par les 4 équations de Dirac qui contiennent en elles toutes les propriétés des électrons.

On va même aller plus loin. Ayant défini ainsi les particules élémentaires, on va pouvoir déduire les propriétés des ensembles de particules et ainsi remonter à notre échelle, à la matière telle que nous la concevons. Les pro-

priétés macroscopiques qui définissent la matière sont déduites et expliquées à partir des concepts mathématiques qui définissent les particules élémentaires.

Essayons de résumer la démarche d'esprit du physicien. D'abord il perçoit et définit la matière par des propriétés macroscopiques de palpabilité, forme, couleur, etc... Devant l'extrême diversité de la matière, il entreprend une classification. Après plusieurs étapes, il aboutit à ce résultat que toute matière est formée à partir de 2 particules élémentaires ; seule la façon dont ces particules sont assemblées différencie les divers corps. Mais le physicien n'a pu aboutir à cette simplification qu'en sacrifiant pour ces particules élémentaires les propriétés qui définissent la matière à notre échelle. Il prend alors le problème à rebours et définit les particules élémentaires par des concepts mathématiques à partir desquels il calcule et explique les propriétés de la matière. Ces concepts mathématiques ne sont pas parfaits. Ils ne sont pas évidents et ont été trouvés après de longs essais ; ils ne sont souvent que des approximations commodes pour l'étude des propriétés macroscopiques.

La matière nous apparaît donc à la fois simple et complexe. Simple car, malgré ses multiples aspects, elle a ce caractère d'être constituée à partir de 2 particules élémentaires seulement. Elle est très complexe car ces propriétés qui la définissaient, s'évanouissent quand on cherche à les préciser pour faire place aux définitions beaucoup plus abstraites que sont les concepts mathématiques. Par la physique quantique, la science a apporté une vision de l'Univers très nouvelle.

II. LES INTERACTIONS FONDAMENTALES.

Le schéma de la constitution de la matière qui vient d'être exposé rapidement, est purement descriptif. Il montre que les divers corps de la nature sont constitués à partir d'un petit nombre de particules élémentaires. Ce schéma n'explique ni pourquoi ni comment ces particules s'assemblent pour former les corps présents dans l'univers.

Dans l'étude des rapports entre différents constituants

de l'univers s'introduit la notion d'interaction. Il y en a plusieurs et une des plus connues est l'interaction de gravitation dont la pesanteur est l'effet le plus banal. Elle s'exprime en particulier par la loi bien connue de l'attraction universelle. Il existe une autre interaction très fondamentale : c'est celle qui rend compte des phénomènes électro-magnétiques. Son importance est considérable car elle explique la liaison des atomes et molécules, c'est-à-dire toute la chimie.

Si l'on met à part les phénomènes se produisant à l'intérieur du noyau des atomes (phénomènes nucléaires), toutes les propriétés et phénomènes de l'univers s'expliquent par ces interactions fondamentales : l'interaction de gravitation et l'interaction électromagnétique. Il y a, là aussi, une synthèse et une apparente simplicité très séduisante.

Pour décrire les phénomènes de l'intérieur du noyau des atomes, il faut introduire de nouvelles interactions comme l'interaction nucléaire (interaction de Yukawa). On touche là une des parties de la physique moderne encore en plein mouvement. L'étude de l'interaction nucléaire, c'est-à-dire de l'interaction qui régit les rapports des particules que nous avons appelées les nucléons, est loin d'être terminée. Le problème fondamental de la stabilité du noyau n'est pas encore élucidé.

Les lecteurs un peu spécialistes savent qu'à tout champ de forces, la mécanique quantique associe une particule. Ainsi au champ électromagnétique correspond le photon ou grain de lumière. A l'intérieur du noyau, les nucléons (protons et neutrons) interagissent entre eux par l'intermédiaire du champ nucléaire dont la particule associée est *le méson*. Cette particule s'étudie au moyen des rayons cosmiques depuis une vingtaine d'années et tout récemment au moyen des grands cyclotrons américains. Il n'est pas question d'exposer ici les difficultés rencontrées dans l'étude des mésons, c'est-à-dire du champ nucléaire. Nous indiquons seulement que toutes les théories et expériences semblent buter sur la multiplicité et les propriétés étranges des mésons. Il réapparaît là une complexité nouvelle comme si tout aspect macroscopique ne pouvait être décrit et

simplifié qu'en introduisant une complexité nouvelle au stade microscopique. La physique moderne apparaît plus que jamais comme une route sans fin, qui lui donne ce caractère de science essentiellement vivante, toujours en renouvellement et progrès incessants, sans qu'on puisse entrevoir ni même concevoir un stade où tout serait expliqué.

III. L'ÉNERGIE.

L'énergie revêt des aspects multiples et peut se transformer d'une forme dans l'autre. Son aspect le plus commun est l'énergie cinétique (l'énergie d'une balle en mouvement par exemple). Elle peut être aussi potentielle ; c'est l'énergie de la masse d'eau retenue dans un barrage hydro-électrique. Si les vannes s'ouvrent, cette énergie potentielle, se transforme par son mouvement en énergie cinétique ; elle se transmet aux turbines et elle devient énergie électrique à la sortie de l'usine. L'énergie peut également être chimique, sonore, lumineuse, calorique, etc... Elle peut enfin être massique. On sait que la Relativité d'Einstein explicite cette correspondance entre la masse et l'énergie par la célèbre équation $W = mc^2$. La transformation de la masse en énergie, et réciproquement, est maintenant une réalité accessible à l'expérience.

La thermodynamique est le vaste chapitre de la physique qui étudie l'énergie et ses transformations sous toutes ses formes à notre échelle, c'est-à-dire d'un point de vue macroscopique. Deux grands principes sont énoncés à son début et les propriétés se déduisent mathématiquement de ces principes.

Le premier, bien connu, formule l'équivalence de la chaleur et du travail. En fait, sous une forme plus générale, c'est le principe de la conservation de l'énergie. Cette propriété de l'énergie de se conserver est assurément un mystère. C'est un peu une définition de l'Univers. Comme la matière n'est qu'une forme de l'énergie, on peut dire que tout ce qui est matériel et physique dans l'Univers est énergie. Le principe de conservation exprime alors que l'univers est fermé et que son énergie totale représente en

quelque sorte le permanent dans l'Univers, ce qui reste constant au cours du temps. Par le principe de conservation de l'énergie, l'Univers présente son aspect d'immobilisme et de permanence.

Le 2^{me} principe de la thermodynamique est au contraire un principe d'évolution. Il introduit une impossibilité de réversibilité dans certaines transformations, c'est-à-dire une impossibilité de retour en arrière. Ce principe conduit à la notion d'entropie. Une des conséquences du 2^{me} principe est que l'entropie de l'univers ne peut que croître, et c'est là qu'apparaît le caractère évolutif de ce principe. Donnons un exemple qui fera sentir la notion qui se cache sous le nom d'entropie. Si on mélange un litre d'eau chaude et un litre d'eau froide, on obtient deux litres d'eau tiède, ce qui exprime bien la conservation de l'énergie. Toutefois l'opération est irréversible et on sent bien que l'on a perdu quelque chose d'utile dans cette opération. On dit que l'entropie du système a augmenté, ou encore que l'énergie s'est dégradée. Cette dégradation de l'énergie donne à l'Univers un caractère essentiellement évolutif.

Ceci était l'aspect de l'énergie à l'échelle macroscopique. Les choses sont tout autres dans le domaine de la microphysique. Certes le principe de conservation de l'énergie est toujours valable, encore qu'il apparut contestable à certains physiciens éminents, il y a une vingtaine d'années. C'est le 2^{me} principe qui n'est plus vrai. En effet toutes les transformations ou réactions entre particules élémentaires sont réversibles. Ainsi d'une part, un photon peut se matérialiser en une paire d'électrons positif et négatif, et d'autre part un électron positif peut s'annihiler avec un électron négatif pour donner des photons. C'est la réaction inverse.

Y a-t-il contradiction entre les physiques macroscopique et microscopique ? Certainement pas ; la microphysique est simplement une vision plus fine, plus détaillée de la nature. Si la réversibilité en microphysique indique que les réactions inverses sont possibles, elle ne rend pas celles-ci obligatoires. Pour qu'une réaction s'effectue, il faut aussi que certaines conditions soient réalisées. Prenons un exemple banal ; si on mélange des billes blanches et noires

dans un récipient, la probabilité de retomber sur l'état initial en tournant à l'envers est extrêmement faible. Cette probabilité est d'autant plus faible que le nombre de billes est plus grand. C'est donc statistiquement, par la loi des grands nombres, que s'introduit l'irréversibilité en physique macroscopique et par là, la dégradation de l'énergie dans l'Univers.

Les rayons cosmiques sont un exemple frappant de cette dégradation d'énergie. On y trouve des concentrations d'énergie absolument fantastiques (certaines particules ont des vitesses se rapprochant à quelques milliardièmes près de celle de la lumière). Une telle particule, un proton par exemple, va, au cours de sa traversée de l'atmosphère, réagir violemment sur certains noyaux d'atomes, créer de nouvelles particules qui vont se désintégrer en chaîne et disperser leur énergie dans la matière en excitant quelques molécules au passage. Finalement toute cette concentration d'énergie sera complètement dispersée. Il est à noter dans cet ordre d'idées que, par le jeu des réactions nucléaires des étoiles et des rayons cosmiques, une partie de l'énergie de l'Univers se transforme en particules élémentaires appelées neutrinos. Quand l'énergie atteint ce stade, la probabilité d'une nouvelle transformation est extraordinairement faible (un neutrino a de bonnes chances de traverser toute l'épaisseur de la terre sans céder aucune parcelle de son énergie). Ainsi cette énergie continuera à errer dans l'Univers sous la forme d'un flux de neutrinos de plus en plus dense qui traverse notre corps continuellement et que l'on ne peut pratiquement récupérer.

Le physicien moderne ne sera donc pas étonné par l'idée d'une mort de l'Univers, c'est-à-dire d'un état de l'univers où l'énergie utilisable, sans cesse en diminution, sera devenue nulle.

On est donc en présence ici d'une vision scientifique de l'Univers en plein accord avec la conception religieuse de la fin du monde. Il faut d'abord noter que cet accord pourrait ne pas se manifester aussi clairement (il y a des exemples dans d'autres chapitres de la Science). D'autre part, il s'agit d'un aspect de la science à un certain moment qui peut se modifier par la suite. On doit se garder absolu-

ment de voir là quelque ombre de preuve scientifique. Les preuves de l'existence de Dieu ne peuvent être que philosophiques et non scientifiques. Le physicien doit cependant prendre conscience de cet accord, y réfléchir et interpréter cette vision de l'Univers en évolution vers un état d'équilibre stérile, selon son tempérament.

On ne peut parler de l'énergie de l'Univers sans souligner l'immensité de l'énergie en réserve sous forme de matière. Cette question est d'une actualité brûlante et les explosions des dernières bombes à Hydrogène ont particulièrement alarmé l'opinion à juste titre. Il est concevable que, dans un avenir plus ou moins lointain, mais peut-être très proche, l'homme ait en son pouvoir la possibilité de se détruire entièrement.

Le physicien doit certainement plus que quiconque prendre conscience de ce fait, mais il serait injuste de lui en laisser la seule responsabilité. La physique moderne n'est pas un simple jeu plus ou moins dangereux. C'est une construction remarquable de l'esprit dont une de ses conséquences est la mise à la disposition de l'homme de sources d'énergie considérables. L'utilisation de cette énergie sort du domaine de la physique et si le physicien est particulièrement troublé par ces problèmes, nul ne saurait être indifférent et se réfugier derrière une incompétence dans les équations de la physique moderne.

IV. LES LOIS EN PHYSIQUE.

On pourrait être tenté de comparer l'univers à une société où Dieu, Souverain Maître, aurait édicté des lois que la Nature serait obligée de suivre et que le Créateur pourrait, bien sûr, modifier à sa guise. Ce schéma simple est peut-être séduisant, mais pour être valable, il suppose que loi juridique et loi physique possèdent les mêmes caractères. Or, il n'en est rien. La notion d'obéissance à une loi juridique suppose essentiellement que l'intéressé avait la possibilité de ne pas obéir et donc d'avoir un comportement différent.

En est-il de même en Physique ? Peut-être sous l'aspect

macroscopique. On peut concevoir par exemple qu'une aiguille aimantée au voisinage d'un fil parcouru par un courant électrique, ne se mette pas en croix avec lui. Mais l'esprit ne peut pas concevoir qu'un théorème de mathématique ne s'applique plus. Il s'agit là de raison pure : le comportement de 2 plus 2 ne peut se concevoir différent de 4. Il y a parfaite correspondance et *identité* entre les axiomes des mathématiques et les théorèmes qui s'en déduisent. Par exemple choisir le cadre de la géométrie Euclidienne et dire que la somme des angles d'un triangle est égale à 2 angles droits est une opération de logique pure car cette propriété du triangle est inséparable du cadre choisi. Elle était déjà contenue dans la définition même du triangle.

La physique n'est pas la Mathématique pure, mais la Physique moderne a mathématisé la matière, comme nous l'avons vu dans la 1^{re} partie de cet article. La seule façon pour un physicien de concevoir les particules élémentaires est de les définir mathématiquement. Dès lors, toutes les propriétés de la matière, toutes les lois physiques, sont explicitement contenues dans les définitions de base et apparaissent comme des théorèmes déduits de ces définitions par la logique pure.

Le problème de savoir si la nature obéit à des lois n'a donc pas à se poser. Les propriétés de la matière ne sont qu'un autre aspect équivalent de ce qui nous a servi à définir la matière et tout comportement différent de la nature n'est pas concevable.

Pour le physicien, le problème sera donc de définir ces concepts mathématiques à partir desquels il déduira les propriétés de l'Univers. Le choix de ces concepts n'est pas simple et la notion même de ceux-ci est parfois difficile et déroutante. La sanction de l'expérience justifie en définitive le choix fait et il est arrivé que la physique ait été amenée à réviser ces choix ou plus exactement à les perfectionner pour rendre compte de nouvelles données expérimentales. Nous citerons l'exemple de la Relativité, où Einstein a profondément modifié les notions d'Espace et de Temps à la suite de l'expérience de Michelson.

Pour les particules élémentaires qui ne pouvaient être définies par nos concepts macroscopiques habituels, la physique quantique a été conduite à les définir par des concepts mathématiques d'un caractère un peu spécial. L'électron est, nous l'avons dit, défini par les 4 équations de Dirac. Il se trouve que cette définition ne permet pas de prévoir entièrement le comportement futur de l'électron parce qu'elle exclut la connaissance précise des conditions initiales qui s'avèrent un concept dénué de sens à l'échelle microscopique. Un certain indéterminisme s'introduit donc dans la microphysique qui découle logiquement de la façon même dont on étudie ces phénomènes. Cette limitation peut ne pas être définitive, mais les nouveaux concepts mathématiques à substituer aux anciens n'apparaissent pas pour l'instant.

CONCLUSION.

Ce bref aperçu de quelques problèmes de la physique moderne, laisse entrevoir la complexité de la matière et des rapports entre ces différents éléments. L'homme perçoit l'univers par ses sens. La matière lui apparaît alors comme extraordinairement variée. L'analyse détaillée de ses propriétés le conduit à décrire et même à expliquer en une certaine mesure cette matière par ce que nous avons appelé les particules élémentaires. Mais à ce stade les propriétés même qui définissaient la matière perdent leur sens. Par une espèce de paradoxe, les particules élémentaires qui ne peuvent être définies que par des concepts mathématiques, vont permettre d'expliquer ces propriétés macroscopiques. Il se trouve que l'homme peut décrire et comprendre les propriétés physiques qu'il voit par des concepts mathématiques qu'il conçoit.

L'étude des rapports entre eux des différents constituants de la matière est peut-être encore plus abstraite, plus loin de toute image sensible. Comment avoir une idée de l'interaction nucléaire en dehors des équations qui la définissent ?

L'énergie nous est apparue comme l'essence commune de tout ce qui est dans l'univers. Elle se transforme, se

conserve, se dégrade ; en fin de compte, l'énergie est bien la matière.

Enfin nous avons esquissé le problème des lois physiques. La physique moderne a mathématisé l'Univers et les lois ne sont plus que des théorèmes, c'est-à-dire une autre forme des définitions même qui ont été choisies. Pourquoi l'Univers peut-il se décrire à partir de certaines équations ? Il y a là un mystère.

L'Univers de la physique moderne, extrêmement vaste, fin, complexe, abstrait, ne donne à l'homme aucune place particulière. Le physicien athée ne verra dans l'homme qu'un assemblage très complexe, mais particulièrement bien réussi, de particules élémentaires, qui lui confère d'intéressantes propriétés physiques et chimiques.

Dieu apparaît sur un autre plan, bien au-dessus de la matière et la Science seule ne saurait nous conduire à Lui.

A. LACARRIGUE.

SIGNIFICATION DE LA VIE

Le phénomène vital ne peut être saisi dans sa complexité, et sa signification pleinement dégagée, que si l'on en aborde l'étude par des voies multiples, faisant appel à des disciplines différentes. Il ne sera considéré ici que dans la perspective paléontologique, c'est-à-dire dans son développement historique. Point de vue certes restreint, mais seule manière pour l'auteur de traduire une expérience directe, préférable à un éclectisme de seconde main.

L'insuffisance d'une telle façon de procéder va d'ailleurs apparaître immédiatement. Notre exposé devrait commencer par un examen du problème des origines de la vie. Mais par sa nature même, la recherche historique ne peut saisir, dans son jaillissement initial, un phénomène, une idée, une invention. L'usure du temps efface toute naissance, dans la longue histoire de la vie comme dans la brève histoire humaine.

Mais en tant qu'homme pensant, le paléontologiste ne peut se désintéresser d'un tel problème, sous le prétexte que sa science ne lui en permet pas l'abord direct. Et même celle-ci pourra déterminer son choix par la concordance entre une des hypothèses proposées et ses enseignements sur l'allure du déroulement ultérieur du phénomène vital.

Nous n'avons point à discuter ici de la forme de ces diverses hypothèses, de la valeur de leurs prémices, de la véracité des faits sur lesquels elles se fondent, mais seulement à en dégager l'esprit. D'un tel point de vue, on peut ramener à deux types les diverses manières de concevoir

la signification de la vie, sa nature, sa place dans la structure générale cosmique :

a) Etroitement enserrée dans l'espace (que la terre compte peu dans l'univers !), étroitement limitée dans le temps (nous pouvons fixer approximativement le moment où la vie a fait son apparition sur la terre, mais si reculé qu'il nous apparaisse, il est infiniment loin des origines du monde), la vie n'est qu'un simple accident, survenu par hasard, un épiphénomène de la matière. Le monde matériel qui l'ignore poursuit son développement sans qu'elle agisse sur lui en aucune sorte.

b) La vie n'est point le résultat d'une combinaison fortuite d'éléments matériels. Loin d'être un épiphénomène, elle est l'essence même du phénomène. Par elle, l'histoire cosmique prend son sens véritable et se manifeste pleinement.

Notons simplement pour le moment, et sans entrer dans les éternelles discussions sur les rapports de la vie et de la matière, que lorsqu'elle a atteint une certaine complexité, la matière devient vivante, ou, pour reprendre une expression de P. Teilhard de Chardin, « la vie se présente expérimentalement à la science comme un effet matériel de complexité ». Nous aurons constamment à utiliser cette notion capitale ; la complexité exprimant, bien entendu, ni un agrégat, ni une répétition, mais cet arrangement d'ordre supérieur que constitue la combinaison.

La vie nous introduit ainsi dans un ordre de grandeur nouveau, dont le paléontologiste peut étudier certaines propriétés.

UNE CARACTÉRISTIQUE DE LA VIE : LA RAMIFICATION.

C'est sur un globe entièrement recouvert par la mer que la vie prit naissance. Et le témoignage du monde actuel, que ne vient point contredire l'examen des vestiges du plus lointain passé, nous conduit à penser qu'une telle apparition eut lieu sous la forme d'êtres monocellulaires.

La vie demeurait alors encore proche de cette phase

moléculaire qui marque ses liens avec la matière. Sous cet état, elle fut toutefois capable d'évoluer, pour aboutir aux monocellulaires actuels, fortement différenciés dans leur type d'organisation, et ne nous donnant par suite qu'une image imparfaite, inexacte même, de la vie à ses débuts.

Déjà, elle montre cette tendance à la ramification qui constituera comme une de ses propriétés fondamentales : la distinction en Protophytes et en Protozoaires, les premiers conduisant au règne végétal, les seconds au règne animal.

Du monde végétal, support en quelque sorte du monde animal, et qui permet à celui-ci d'utiliser le règne minéral, nous n'avons point à parler ici. Il remplit une fonction fondamentale, indispensable dans la biosphère, mais demeure en dehors des manifestations les plus élevées du courant évolutif, qui vont s'exprimer, dans toute leur ampleur, le long de la série des pluricellulaires du règne animal, autrement dit des Métazoaires.

Ce monde des Métazoaires est représenté, à son stade le plus primitif, par des formes ne s'élevant guère, anatomiquement, au-dessus de la structure d'un « sac digestif », selon l'expression de Cuvier, et qui constituent le grand ensemble des Cœlentérés. Malgré sa simplicité structurale, ce groupe peut atteindre une grande différenciation, d'abord à cause de son mode particulier de reproduction : alternance d'une forme libre et d'une forme fixée, ensuite, par la formation de colonies.

Emergeant des Cœlentérés, se dresse l'énorme tronc des Métazoaires véritables, tronc qui se divise immédiatement en branches multiples et dont l'ensemble constitue une arborescence complexe. Ainsi apparaît une disposition caractéristique de la biosphère : son étalement en fibres d'épaisseur (extension dans l'espace) et de longueur (extension dans le temps) différentes ; son déploiement en rameaux, en phylums doués chacun de propriétés particulières qui en marquent l'individualité. Et l'on peut dire qu'une des tâches essentielles du paléontologiste est de

débrouiller cet enchevêtrement, ce lacs de formes ; la paléontologie devient une phylétique.

Sur chacun de ces phylums, les changements manifestés se développent tout d'abord dans une direction définie ; mais la vie ne se prolonge pas, pendant longtemps, exactement dans le même sens. Il se produit ce que le paléontologiste appelle des relais : une lignée se trouve remplacée et partiellement prolongée par une lignée latérale. De sorte que la structure fibreuse de la biosphère devient en même temps une structure écaillée.

Cette disposition extrêmement complexe de l'arbre de la vie peut sembler décourageante pour l'analyse. Toutefois, dans ce monde infra-humain, des lignées privilégiées peuvent être dégagées, en particulier deux rameaux, traduisant chacun une solution particulière du problème de l'évolution : l'un culmine dans le groupe immensément riche en espèces des Arthropodes, au squelette externe, chitineux ; l'autre, dans le groupe des Chordés ou Vertébrés, dont le squelette est principalement interne.

En dehors et en dessous de ces axes préférentiels, d'autres rameaux se distinguent aisément : Annélides, Mollusques, Echinodermes, etc., qui n'atteignent point le degré de progression des Arthropodes et des Vertébrés.

IMPORTANCE DU SYSTÈME NERVEUX DANS L'ÉTUDE DU PHÉNOMÈNE ÉVOLUTIF.

Nous touchons maintenant au point fondamental du problème. En quelle mesure avons-nous le droit, en effet, d'introduire dans la comparaison de nos divers phylums une notion de valeur ? En quelle mesure pouvons-nous proclamer que les Vertébrés ou les Arthropodes se placent au-dessus des Mollusques ou des Annélides ?

Nous avons déjà indiqué qu'à partir d'un certain degré de complexité il y avait vitalisation de la matière. Alors apparaissent des propriétés nouvelles : assimilation et reproduction d'une part, psychisme d'autre part.

Si l'assimilation et la reproduction ne permettent guère

d'établir des hiérarchies, leur mécanisme fondamental étant sensiblement le même chez tous les Métazoaires, le degré de psychisme (toujours considéré en dehors de l'homme), qui traduit une complexité d'autant plus grande qu'il est plus élevé, constituera la mesure du degré de vitalisation.

Une telle étude, malgré les apparences, n'est point inaccessible au paléontologiste. Il existe en effet un organe, l'encéphale, qui se trouve étroitement lié au développement du psychisme et en donne une représentation suffisamment approchée pour notre présent objet. C'est donc l'histoire paléontologique de l'encéphale, ou mieux l'histoire du phénomène de cérébralisation qu'il convient maintenant d'esquisser.

Sans entrer dans des détails techniques, quelques brèves indications sur la paléoneurologie, une des branches actuellement les plus actives de la paléontologie, doivent être ici données.

Le paléontologiste ne peut étudier l'encéphale d'un animal disparu que par l'intermédiaire des moulages endocraniens. Les uns, dits artificiels, s'obtiennent en coulant une matière plastique dans la cavité crânienne préalablement nettoyée ; les autres, dits naturels, résultent du remplissage de la cavité cérébrale par les sédiments, au cours de la fossilisation. Dans chaque cas, on obtient le volume brut de l'encéphale, les proportions de ses diverses parties, la trace des circonvolutions imprimées sur la face interne de la cavité cérébrale. Il convient naturellement d'utiliser avec la plus grande prudence les indications fournies par de tels documents : le moulage endocranien n'est point la reproduction exacte de l'encéphale de l'animal en vie, et la morphologie externe de l'encéphale ne nous révèle que très partiellement les caractéristiques de sa structure interne.

En possession d'un tel critère, il est possible de débrouiller l'écheveau compliqué de la biosphère. Et nous trouvons immédiatement une confirmation du fait que nous avançons plus haut : à savoir que les deux phylums majeurs du monde des Métazoaires correspondent aux

Arthropodes et aux Vertébrés. C'est en eux seuls que le psychisme prend un véritable développement, selon deux modes particuliers : l'instinct chez les Arthropodes, l'intelligence chez les Vertébrés. Point n'est besoin, pour notre objet, d'aborder ici le problème des rapports de l'instinct et de l'intelligence, de leur dualité ou de leur interpénétration. Nous les prenons sous leur forme achevée, où leurs différences, sinon même leur opposition, sont aisément décelables.

Considérons, en premier lieu, les Arthropodes. Il n'est point contestable qu'il existe, le long de leur phylum, un manifeste processus de cérébralisation qui atteint sa plus grande ampleur chez les Hyménoptères sociaux. Mais, et c'est là un fait trop banal pour que nous ayons à y insister, l'arrangement et la multiplication des cellules nerveuses ne présentent point chez les Insectes le degré observable chez les Vertébrés, cependant que le psychisme des premiers n'est point comparable en souplesse, en initiative, à celui des seconds.

Considérons maintenant le phylum des Vertébrés. Avant d'étudier avec quelques détails comment se présente chez eux le développement de la cérébralisation, une remarque préliminaire s'impose. Toute modification fondamentale de l'encéphale sera précédée, dans leur cas, par une refonte des fonctions de relations, plus exactement de l'appareil locomoteur.

Les Vertébrés qui demeurent dans le milieu aquatique, avec la structure des membres que l'on peut qualifier du type poisson (nageoires paires et impaires) n'offrent aucune cérébralisation marquée. L'apparition du membre terrestre est suivie, au bout d'un temps assez long, géologiquement et zoologiquement parlant, d'une modification de l'encéphale. Les Oiseaux de la période jurassique, dont le membre antérieur était transformé en aile, avaient encore un cerveau de type reptilien ; la véritable encéphale d'Oiseau ne nous apparaît qu'au Crétacé supérieur, c'est-à-dire à une phase déjà avancée de l'histoire paléontologique du groupe. Le passage de la forme reptilienne à la forme mammalienne

sera d'abord annoncé par un redressement des membres, disposés désormais verticalement, parallèlement au plan sagittal du corps, et non plus transversalement. Et nous avons maintenant de nombreuses raisons de penser que la caractéristique première, dans l'ordre chronologique, de l'hominisation, fut l'acquisition de la station droite, tandis que le développement cérébral, marque véritable de l'homme, apparaît beaucoup plus tardivement, sur un dispositif anatomique depuis longtemps modelé.

Quand on considère les choses en gros, il est incontestable qu'on observe, en montant le long du phylum des Vertébrés, une cérébralisation croissante. En passant des Poissons aux Amphibiens, des Amphibiens aux Reptiles, de ceux-ci aux Mammifères, il existe une progression de l'encéphale s'effectuant selon des lignes bien définies. Mais c'est le long de l'axe allant des Reptiles Théropsidés aux Mammifères que cette progression se déploie avec la plus grande ampleur. Elle porte essentiellement sur le cervelet et plus encore sur les hémisphères cérébraux. Les Mammifères coïncident donc avec l'axe de plus grande cérébralisation, avec le caractère qui nous parut définir la ligne principale d'évolution. Nous retrouvons d'ailleurs, avec eux, un retard de la cérébralisation relativement à l'évolution des autres parties de l'organisme : les plus anciens Mammifères connus, parfaitement définis comme tels, et remontant à la période jurassique, ont un encéphale encore proche, quant aux hémisphères cérébraux tout au moins, de l'encéphale reptilien.

Examinons maintenant comment se poursuit, le long d'un phylum mammalien, le processus de cérébralisation. Le cas mieux connu, grâce aux recherches récentes de M^{lle} T. Edinger, est celui des Equidés.

Leur représentant le plus ancien, l'Eohippus, de l'Eocène inférieur, possède un encéphale évoquant, selon l'expression même de M^{lle} Edinger, beaucoup plus le passé que l'avenir, c'est-à-dire plus voisin de celui des Reptiles Théropsidés que des Chevaux actuels. Puis tout au long des temps tertiaires, sur une durée que l'on évalue à plus

de 50 millions d'années se produit un développement des hémisphères cérébraux, marqué principalement dans la région sensitivo-motrice, ou néopallium, la partie olfactive ou rhinencéphale ne s'accroissant que lentement, d'une quantité presque négligeable. Sur le néopallium les sillons se multiplient et par suite aussi les circonvolutions ; les hémisphères, s'étendant vers l'arrière, tendent à recouvrir le cervelet.

La cérébralisation des Equidés ne s'accomplit point d'ailleurs selon un rythme régulier ; il y a des périodes de stagnation, ou presque, et des périodes d'accélération.

Les Mammifères Artiodactyles (Suidés, Ruminants, etc.) offrent des faits du même ordre. Leurs représentants de la fin des temps éocènes ont une écorce cérébrale qui, pour une très grande part, est de nature olfactive (rhinencéphale), comme celle des Reptiles. Graduellement, la région néopalléale devient prédominante et se complique par l'adjonction de sillons nouveaux.

Certains Mammifères Carnivores actuels (Mustélidés, Ursidés) présentent une disposition particulière des hémisphères cérébraux (operculisations du territoire central) que l'on retrouve chez les Primates et dont la paléontologie nous permet de suivre la genèse et d'observer l'achèvement. Mais, dans les divers groupes de Mammifères que nous venons de considérer, la cérébralisation, quelle que soit sa netteté, ne constitue pas la transformation la plus marquée. Il en est d'autres, portant sur la forme du crâne, la structure des membres, le dessin des dents qui paraissent plus essentielles. Avec les Equidés, les Artiodactyles, les Carnivores, etc., nous sommes bien au voisinage de l'axe principal de la vie, mais en son voisinage seulement.

Avec les Primates, nous allons faire un pas de plus vers lui. Chez eux, en effet, le phénomène de cérébralisation, primant toutes les autres transformations, va devenir la caractéristique dominante de l'évolution. Aux premiers temps de leur histoire paléontologique, ils débutent également par des formes simples d'encéphale, puis, sur toutes

leurs lignées. (et bien entendu plus spécialement sur la lignée humaine), se fait jour une complication, inégalement poussée selon les groupes, mais dépassant ce que l'on peut constater sur les autres rameaux de Mammifères, et portant principalement sur le lobe frontal, le lobe occipital et le territoire central dont l'operculisisation est plus complète que chez les Carnivores.

Si l'on accepte de définir la vraie complexité des êtres par leur degré de cérébralisation, il n'est point contestable que l'axe principal d'évolution passe par les Primates.

SIGNIFICATION DE LA VIE.

Au terme de cette analyse rapide et sommaire, essayons de dégager la signification de la vie et de marquer sa place dans la cosmogénèse, d'une vie considérée avant l'homme, en l'absence de l'homme. Tout nous montre qu'il ne s'agit pas d'un fait accidentel, surajouté et par là même accessoire, mais d'un aspect fondamental, essentiel de notre univers, d'une phase de son développement. Elle définit, dans la complexification, un ordre de grandeur nouveau, avec lequel apparaît la propriété de se scinder en rameaux, en lignées. Ces divers éléments d'un même éventail n'ont point une égale importance. La considération de la notion de complexité établit l'existence d'un axe privilégié passant par les Primates.

On arrive alors à cette notion que l'on ne peut avoir une compréhension totale de la vie en laissant de côté l'homme. Si, en effet, le degré de psychisme définit le degré de progression d'un être, l'homme occupe une place toute particulière dans le développement de la vie. Nous observons chez les Mammifères Primates et non Primates une cérébralisation traduisant l'effort de la vie pour atteindre sa pleine complexité. Partout cet effort, vient se briser, plus ou moins tôt, plus ou moins vite, contre une sorte de mur. Avec l'homme, mais l'homme seul, « la conscience brise sa chaîne ». En lui s'exprime ainsi la tendance la plus haute du phénomène vital.

En déterminant la place de la vie dans l'univers, on fixe en même temps celle de l'homme. Pas plus que la vie n'est un épiphénomène, l'homme n'est un accident. Loin d'être étranger au monde, il en est l'expression la plus achevée.

Jacques PIVETEAU.
Professeur à la Sorbonne.

LES TEMPS DE L'HOMME

Dans un livre récent Romano Guardini rapporte un conte selon lequel un magicien persuade à un kalife de plonger son visage dans un baquet d'eau. Se pliant à ce rite, le kalife, d'un seul coup, voit tout le déroulement d'une vie, puis d'une autre, puis de beaucoup d'autres. Il est homme, femme, porteur d'eau, sage, et traverse encore maint état de vie. Survient un dernier épisode, effrayant, il lève alors son visage hors de l'eau pour respirer. Dans le court laps de temps où il a pu maintenir son visage sous l'eau, tout en retenant son souffle, il a « traversé l'incommensurable de ce qui peut être vécu ». La curiosité ardente du kalife n'est-elle pas celle qui habita en tout temps l'esprit de l'homme, intensément désireux de savoir ce qu'est la vie humaine, quelles furent ses origines, et quelle est sa fin, et par quelles marches et quels itinéraires sont passés les hommes innombrables qui ont fait l'humanité telle à un moment donné ? Au surplus ne sommes-nous pas aujourd'hui comme à un de ces épisodes inquiétants et, à l'exemple du kalife quittant le baquet magique, ne nous sentons-nous pas contraints de méditer, plus qu'à toute autre époque, sur le déroulement des temps humains ?

Lorsque en 1822, J. F. Champollion déchiffrait l'inscription trilingue de Rosette, puis lorsqu'en 1831 il parvenait à comprendre les signes employés par les Anciens Egyptiens pour la notation du temps, les débuts de l'histoire devaient reculer dans un passé jusque là insoupçonné. Nous savons aujourd'hui, grâce aux travaux des successeurs de Champollion, que les premiers hiéroglyphes sont un peu antérieurs au règne de Ménès. D'interprétation assez

difficile, ces hiéroglyphes de la Dynastie O appartiennent cependant à peine à l'histoire, qui commence véritablement avec Ménéès, premier roi de la 1^{re} Dynastie, vers 3.100 avant l'ère chrétienne. Cette date reste d'ailleurs quelque peu incertaine ; mieux établie est celle de — 2.000, attachée à la XII^{me} Dynastie égyptienne. Lorsque débutèrent les « Temps protodynastiques », qui groupent la Dynastie O et les I^{re} et II^{me} Dynasties, les hommes qui occupaient l'Égypte étaient déjà parvenus à un haut degré de civilisation. Ils habitaient des huttes faites de branchages et de roseaux, auxquelles s'ajoutèrent bientôt des maisons de briques crues, groupées en village, protégées par des forteresses. Ils ensevelissaient leurs morts, réservant des tombes plus fastueuses à leurs rois. Agriculteurs et pasteurs, ils semaient le blé et l'orge, plantaient le figuier et la vigne. Soigneux de leurs vêtements et de leur parure, ils cultivaient les arts, leur sens de la beauté s'exprimant tant dans leurs céramiques et leurs faïences, que dans leurs peintures ou leurs bas-reliefs. Des textes remontant à la fin de la III^{me} Dynastie, les instructions de Kégemni, et à la V^{me} Dynastie, les instructions de Ptah-Hotep, ouvrent quelques aperçus sur les préoccupations morales qui hantaient les meilleurs sur la terre d'Égypte, aux débuts du 3^{me} millénaire avant notre ère. Du livre de Ptah-Hotep notamment entendons les conseils de modestie : « Ne sois pas vain parce que tu es instruit », les préceptes de douceur : « Ne cherche pas à être craint, sinon Dieu te punira » ; de droiture, de bonté, de respect du bien d'autrui, de réserve et de continence, de bienveillance : « Remplis le cœur (de ton épouse) de joie pendant toute sa vie et ne sois pas sévère... Sois bon avec tes serviteurs dans la mesure de tes moyens... » Et, résumant d'un mot bien des conseils, le livre de Ptah-Hotep ajoutait : « si tu recherches les responsabilités, applique-toi à être parfait »¹.

L'histoire du peuple Juif s'inscrit nettement plus près

1. Cité par LECOMTE DU NOUY, « *L'avenir de l'esprit* », éd. Gallimard, 1941, p. 209-210.

de nous. C'est en effet des confins du 3^{me} et du 2^{me} millénaires que l'on s'accorde à dater le départ d'Abraham au pays d'Our, Hammourah régnant alors à Babylone et, en Egypte, la XII^e Dynastie (— 2000). Puis la grande fresque de l'histoire du peuple juif se déroule dans le cours du 2^{me} millénaire, avec Jacob, et l'aventure de Joseph en Egypte, et l'Exode qui se situe après — 1500, tandis que les débuts du dernier millénaire coïncident avec le règne du roi David. Deux millénaires écoulés depuis les débuts de l'ère chrétienne et 3 millénaires en deçà qui nous font remonter jusqu'aux plus anciennes archives où l'homme écrivit sa pensée, telles sont les durées que nous savons aujourd'hui être recouvertes par l'histoire.

Plus courtes étaient-elles avant les belles synthèses des égyptologues, et notamment au regard des penseurs du XVIII^e siècle. Cependant la plupart de ceux-ci n'imaginaient point que les origines de l'homme puissent se situer en dehors de ce temps historique. Ils n'envisageaient en effet le problème de nos origines qu'à partir des sources mythologiques antiques ou des traditions issues des livres sacrés du peuple juif. Des documents d'une toute autre nature n'allaient cependant pas tarder à apporter, sur cette capitale question, une lumière vraiment nouvelle. Délaissant les textes écrits, certains chercheurs portaient déjà leur attention sur des trouvailles d'armes de bronze ou de pierre, éparses à la surface du sol, et leurs successeurs ne devaient pas tarder à récolter des pierres façonnées et même des ossements humains, dans des couches géologiques. Des hommes gisaient-ils donc enfouis dans les terrains à la façon des animaux disparus ? Il y avait là, au jugement de certains, une grande inconvenance. N'était-ce point traiter l'homme comme un animal, que d'en recueillir de soi-disant restes, pêle-mêle avec des os d'ours et de renne ? Et pourtant il y avait, dans ces recherches, une démarche neuve, une de ces intuitions fondamentales qui rénovent un problème, une impulsion qui allait ouvrir à la science des origines humaines, ses véritables avenues.

Tour à tour, les pionniers de la préhistoire, vers le milieu du XIX^e siècle, mirent l'accent, tel Boucher de Perthes, sur la présence de pierres taillées dans les alluvions

anciennes, qui dataient géologiquement ces silex façonnés, ou bien sur la présence d'outillages et de restes fossiles de l'homme dans les grottes et cavernes de la France méridionale, de l'Angleterre, de la Belgique. Ce fut une période d'ardentes polémiques, qui s'acheva lorsque Ed. Lartet donna, en consécration de longues années de recherches sur le terrain, un mémoire fondamental sur « l'ancienneté géologique de l'espèce humaine en Europe occidentale » (1850).

Avec ce savant, il devenait indubitable que l'homme avait vécu avant l'histoire et avait été le contemporain d'une faune disparue. Devant cette opinion, le grand Buffon avait reculé, malgré la hardiesse avec laquelle il avait affirmé, en 1778, dans ses « Epoques de la Nature », que les temps géologiques ont eu une immense durée.

Ed. Lartet cependant lançait une autre féconde notion : il empruntait à la géologie une de ses échelles chronologiques essentielles, l'échelle paléontologique, pour subdiviser les époques de la vie de l'Humanité. Il avait distingué un Age du Grand Ours des Cavernes, puis un Age de l'Eléphant et du Rhinocéros, enfin l'Age du Renne et l'Age de l'Aurochs, pour repérer les étapes successives franchies par l'Humanité primitive. Avec Ed. Lartet, à la vue historique se substituait définitivement la vue géologique du problèmes des durées de l'Humanité. C'était là une position d'une importance primordiale.

On pouvait commencer à soupçonner qu'il n'y avait aucune commune mesure entre le temps historique, qui couvre comme nous l'avons vu 5 millénaires, et se compte en siècles, et le temps préhistorique, qui s'enfonce dans la durée géologique. Tout le déroulement postérieur de la science préhistorique devait affirmer cette notion.

Je n'en veux citer pour preuve que les incompréhensions qui naissent parfois encore entre les préhistoriens d'une part, les historiens et proto-historiens d'autre part. On sait que ces derniers n'exercent leurs investigations que dans une frange étroite du temps, à la limite préhistoire-histoire, et que leur notion du temps demeure celle des historiens. Leurs problèmes, transportés par certains dans le domaine des préhistoriens, se révèlent alors souvent sans signification. Ce qui, par exemple, est retard d'une civilisation par rapport à une autre en protohistoire, et révélateur d'un phénomène possible de « colonialisme », devient synchronisme pour le préhistorien, aux yeux duquel un décalage de quelques siècles, voire de quelques millénaires pour les époques reculées, est absolument négligeable, sinon même

indécélable, devant les longues persistances des civilisations. Cherche-t-on à choisir entre les deux thèses dont l'affrontement aujourd'hui est à l'ordre du jour, l'évolutionnisme de type collectif et le diffusionisme ? La première thèse admet que la plupart des peuples sont passés automatiquement par les mêmes stades de civilisation à mesure que s'accroissaient leurs progrès intellectuels et matériels. Dans la seconde, on fait état de migrations, d'invasions et d'influences à partir de centres de rayonnement. C'est, transportée sur le plan de la protohistoire et de la préhistoire, l'éternelle querelle de l'Olotopisme et des berceaux¹. La protohistoire peut avoir ses réponses, la préhistoire pourra en certains cas donner des aperçus pour ou contre l'une des thèses, mais combien difficilement, car que compte le temps d'une migration au regard des coexistences de civilisations, et comment définir, par les méthodes géologiques, des synchronismes, assez précis pour que leur marge d'erreur ne puisse cacher de larges diffusions ?

Tandis que s'accroissait de plus en plus, eu égard à la durée, l'opposition de la préhistoire d'une part, de la protohistoire et de l'histoire d'autre part, les acquisitions de la préhistoire allaient mettre de plus en plus en lumière la fécondité des vues de Lartet. L'application des méthodes géologiques à la subdivision des temps préhistoriques devait réserver aux chercheurs contemporains de constater que, comme pour les autres périodes géologiques, les subdivisions de la période préhistorique basées sur les variations des faunes disparues, selon la méthode inaugurée jadis par Lartet, allaient de pair avec celles que l'on peut, par ailleurs, baser sur d'autres événements géologiques, tels les mouvements tectoniques, les variations climatiques, les changements des connections géographiques. Les chronologies basées sur ces divers critères présentent, pour les temps préhistoriques, un synchronisme aussi satisfaisant que pour les époques géologiques antérieures à l'Homme.

Qu'on nous pardonne cette digression peut être un peu longue : elle nous a ancrés dans cette perspective, aujourd'hui fondamentale, où s'opposent les temps préhistoriques et les temps historiques, malgré un passage graduel de ceux-là à ceux-ci. Les durées que recouvrent les générations

1. Cf. H. ALIMEN, La question des berceaux : Olotopisme et motopisme, *Revue Scientifique*, n° 3.229, février 1944, p. 97-104.

archaïques de l'humanité sont incluses dans les temps géologiques, non seulement par le mélange, dans les mêmes archives (celles des couches géologiques), des documents propres à l'une et l'autre sciences, mais encore par la fécondité des méthodes géologiques appliquées à l'étude des périodes de l'Humanité, fécondité qui explicite la légitimité de leur application.

VALEURS CHRONOMÉTRÉES DES TEMPS HUMAINS.

En se détournant des perspectives et des méthodes de l'histoire, les préhistoriens abandonnent de ce chef le chronomètre que constituent les révolutions du système solaire définissant nos jours, nos années, nos siècles. En le perdant, ils perdent du même coup, le mouvement uniforme ou supposé tel en première approximation, qui est nécessaire à toute chronologie absolue. Ils sont alors réduits à utiliser une chronologie relative, repérant seulement des coupures du temps. Ce n'est que très récemment, et par des voies diverses, que quelques savants s'attaquèrent à rechercher, parmi les événements des temps préhistoriques, ceux qui sont de type périodique et décèlent un mouvement uniforme ayant valeur de chronomètre.

La méthode archéologique.

Peu après que E. Lartet eut donné sa classification paléontologique des temps préhistoriques, le célèbre préhistorien *Gabriel de Mortillet* proposait une subdivision basée sur l'archéologie préhistorique elle-même. Il s'écartait ainsi de la voie ouverte par E. Lartet, car sa méthode s'inspirait de celle de l'archéologie historique. De même en effet que, dans celle-ci, on peut placer une étiquette chronologique vraisemblable à la vue d'un ensemble de techniques et d'œuvres d'art en appréciant leur contenu ou leur style, de même G. de Mortillet caractérisa la succession des industries préhistoriques, d'après la forme des pierres ou des os façonnés.

Il distingua le Chelléen, le Moustérien, le Solutréen, le Magdalénien, étapes successives de la Pierre taillée. Cette chronologie, parce qu'elle se référait à l'évolution même des inventions humaines, parut

très séduisante et emporta les suffrages du monde savant, jetant momentanément un voile d'oubli sur les perspectives ouvertes par E. Lartet.

Les recherches qui suivirent perfectionnèrent et complétèrent la chronologie archéologique de G. de Mortillet, introduisant des types nouveaux de civilisation et discutant les rapports chronologiques exacts des termes. L'idée première avait été celle d'une évolution des civilisations humaines vers un « perfectionnement » graduel, qui se traduisait concrètement par la multiplication des formes de l'outillage, la spécialisation plus accentuée, l'adéquation de plus en plus marquée d'un instrument à sa fin présumée, de même que par l'addition successive de nouvelles techniques de taille de la pierre ou de retouche des éclats, ou de façonnement de l'os, et par l'utilisation progressive de nouveaux matériaux, comme l'argile pour la céramique, les métaux pour les armes. Dans ses grandes lignes ce tableau reste correct, et cependant on s'aperçut bien vite que, appliquée aux lents cheminements du temps, cette loi de progression n'était point rigoureuse. La « querelle du Paléolithique supérieur », vers les années 1910, donna un coup grave, à ces conceptions trop univoques. L'Abbé Breuil, par des considérations stratigraphiques, donnant donc la priorité aux méthodes de chronologie géologique sur celles de chronologie archéologique, démontra que l'Aurignacien, à riche industrie osseuse, précédait le Solutréen où cependant l'industrie de l'os est comme éclipsée par l'industrie lithique, pour reparaître magnifiquement dans la 3^{me} étape du Paléolithique supérieur de nos régions, le Magdalénien.

D'ailleurs, lorsqu'on quitte l'Europe occidentale, berceau de la chronologie archéologique, on rencontre des difficultés que P. Teilhard de Chardin¹ soulignait dès 1923 :

« Il n'est pas facile de synchroniser entre elles — ni dans un même pays, ni à plus forte raison dans des continents différents — les diverses couches où ces traces se rencontrent. Si l'âge des anciennes alluvions de la Tamise, de la Somme, de la Garonne, où abondent les outils de type chelléen, peut être approximativement déterminé, on est loin de savoir au juste quelle est l'ancienneté des graviers du Zambèse ou des dépôts latériques de Madras, dans lesquels se recueillaient des pierres taillées de même forme. Ceux-ci sont peut-être plus vieux que celles-là. »

1. P. TEILHARD DE CHARDIN : *La Paléontologie et l'apparition de l'Homme*, *Revue de philosophie*, mars-avril 1923, p. 19-20 du tiré à part.

Les méthodes géologiques.

On s'aperçoit, à travers ces quelques remarques, que vers le début de ce siècle un compromis intime s'était tacitement créé entre la chronologie archéologique et la chronologie stratigraphique ou paléontologique, basée sur la géologie. Les années qui suivirent paraissent avoir conduit peu à peu les chercheurs à dissocier les deux points de vue. Les complexes industriels humains étant définis en eux-mêmes, comme caractéristiques d'une civilisation, d'un niveau culturel, d'un stade évolutif, peut-être d'un type humain, ne serait-il pas possible d'établir une chronologie exclusivement fondée sur des événements géologiques ? C'est la tâche à laquelle sont adonnés les géologues-quaternaristes et les préhistoriens de notre génération. De leurs conclusions, encore mouvantes et partielles, se dégagent cependant déjà des résultats importants.

De grands événements à caractère pulsatoire ont marqué les temps dits « quaternaires » en langage de géologue, et dont nous préciserons plus loin que ce sont exactement les temps humains, domaine du préhistorien. La partie septentrionale de l'hémisphère nord, a supporté d'énormes calottes glaciaires, inlandsis couvrant le Canada, le Groënland, l'Europe nordique et partiellement l'Europe moyenne, ainsi qu'une partie importante de la Sibérie. Chaque chaîne montagneuse de quelque relief à la surface du globe eut aussi ses glaciers, et les volcans de l'équateur, tels le Mont Kenya n'en furent point exempts. Ces carapaces de glaces ont subi des pulsations, dont l'ampleur réelle nous est inconnue, mais dont la trace a été conservée dans des marges, plus ou moins étendues, alternativement libérées sur leur pourtour.

Ainsi on a pu définir des phases de progression, ou phases glaciaires, des phases d'arrêt des glaciers et des phases de recul ou phases interglaciaires. Dans les Alpes orientales, où les géologues autrichiens Penck et Brückner firent vers 1910 des études magistrales, quatre avancées glaciaires ont été reconnues, qui furent désignées avec des noms locaux : le Günz est la plus ancienne, très difficile souvent à caractériser ; viennent ensuite le Mindel, le Riss et enfin le Würm. Ces phases principales ont pu même être subdivisées, par la considé-

ration d'oscillations secondaires. On a distingué par exemple un Riss I et un Riss II, et trois Würm. Nous vivons aujourd'hui dans les derniers prolongements de la phase post-würmienne.

A peu près partout sur le globe, on observe, le long des littoraux actuels, des plages abandonnées, plaquées contre des «falaises mortes», à des altitudes variées, depuis 100 m. et plus, jusqu'à 60 m., 30 m., 15 m. et 2 m. au-dessus du niveau actuel de la mer. Ces plages, par leur fossiles, se sont révélées être d'âge quaternaire, et leur formation a pu être mise en relation avec des avancées ou transgressions et des reculs ou régressions du littoral marin ; l'ampleur de ces dernières est révélée par la présence de rivages noyés maintenant sous des dizaines de mètres d'eau. L'étude de ces variations alternées du niveau des mers, assez difficile à cause des déformations d'ordre tectonique qu'elles ont pu subir après leur formation, met cependant en évidence un rythme à peu près général sur le globe. En Méditerranée et sur les côtes atlantiques d'Europe et d'Afrique du Nord, on repère un Calabrien, dont les plages peuvent atteindre 600 m., un Sicilien (80 à 100 m.), un Tyrrhénien (plage de 30 m. et plage de 15 m. correspondant à une oscillation secondaire), un Flandrien (plages de quelques mètres).

Les fleuves, au cours du Quaternaire, se sont canalisés dans des vallées, après l'époque des grands épandages de «cailloutis en nappes » de la fin du Tertiaire, parfois même du début du Quaternaire. Ils ont alternativement creusé et remblayé leur lit, laissant aux berges actuelles de leur cours, la trace de ces anciens cycles, sous forme d'alluvions disposées en terrasses. Hautes, moyennes et basses-terrasses s'étagent, de plus en plus basses et de plus en plus récentes à la fois, témoignage de ces pulsations dans le rythme d'action des cours d'eau qu'étudient géologues et préhistoriens, depuis la Somme et la Tamise, aux successions devenues classiques, jusqu'au Nil et aux rivières de l'Ouganda et du Kénya, ou à celles qui descendirent des glaciers himalayens.

Partout, sur les plages marines, comme aux berges des fleuves, l'homme préhistorique abandonna ses outils, et la correspondance peut être établie de façon précise, en chaque lieu, entre les successions géologiques et les successions archéologiques.

Sur le grand continent africain, les variations climatiques du Quaternaire se traduisent par des modifications dans l'étendue des déserts, Sahara au Nord, Kalahari au Sud, tantôt beaucoup plus vastes qu'aujourd'hui, et couvrant de leurs sables d'ergs mainte région aujourd'hui non désertique, tantôt irrigués eux-mêmes et habitables jus-

qu'en leur totalité. C'est donc une succession de Pluviaux et d'Arides qui affecte la géologie africaine du Quaternaire, conditionnant la vie animale et humaine, et qui s'inscrit dans toutes les formations : dunes, dépôts de lacs, d'oueds, terrasses des rivières.

Au Kénya, où les études sont déjà bien avancées, on distingue un Pluvial ancien ou Kaguérien, puis un pluvial Kamasien à deux phases, un 3^{me} pluvial, moins accentué, dit Gamblien, suivi enfin de deux périodes d'humidité mineure, le Makalien et le Nakurien. Des successions analogues, sinon identiques, ont été définies au Sud de l'Afrique.

Des phases tectoniques, ayant plissé, redressé ou fracturé les couches quaternaires, ont été décelées plus ou moins récemment un peu partout sur le globe. En Afrique, ce sont les phases relativement violentes, repérées à la fin du Kaguérien dans les Rift-Valleys d'Afrique orientale, puis les plissements et fractures qui suivent le Kamasien, dont les derniers hommes à technique acheuléenne ont été les témoins au Kénya. Ailleurs, en Rhodésie par exemple, une nouvelle phase tectonique se produisit au cours du Gamblien. Les unes et les autres de ces phases ont également marqué les couches quaternaires au Congo, au Sahara, au Maghreb.

Telles sont les bases essentielles sur lesquelles les recherches modernes tendent de fonder une chronologie préhistorique indépendante, en son principe, du facteur archéologique. On s'aperçoit qu'il ne s'est dégagé aucun critère géologique de valeur prépondérante. Sans doute les phénomènes sont liés : des variations des calottes glaciaires dépendent celles du niveau des mers, et les terrasses fluviales sont sous la triple influence des fluctuations glaciaires, des déformations des continents et des oscillations du niveau marin. La succession des Pluviaux et des Arides comme celle des phases glaciaires et interglaciaires dépend des facteurs climatiques. Mais les relations intermédiaires sont complexes, les maxima de ces oscillations diverses ne sont pas toujours synchrones et les corrélations ne sont pas toujours parfaitement élucidées. Cependant, comme nous l'avons déjà exprimé, elles le sont suffisamment dans les grandes lignes, avec la part d'incertitude inhérente aux faits géologiques.

Par ailleurs, de l'étude de ces événements, une notion

se dégage clairement aux yeux du géologue. Les variations glaciaires enregistrées durant la portion historique du Temps, de même que les fluctuations du zéro marin, les vicissitudes des fleuves ou celles des climats, se présentent comme des épiphénomènes par rapport aux successions des grands cycles qui se sont déroulés au cours du Quaternaire. Les cinq millénaires qui nous séparent du Prédynastique égyptien n'ont enregistré que des micro-fluctuations et équivalent à un court épisode inclus dans le passage d'un Glaciaire à un Interglaciaire ou d'un Pluvial à un Aride. Il ne s'agit que d'une légère accentuation du recul des glaciers, déjà très réduits à l'aurore des temps historiques, de variations, de l'ordre du mètre, du zéro marin. Les fleuves n'ont presque plus effectué de dépôts et coulent encore sur les alluvions correspondant aux derniers temps de la préhistoire (celles de l'âge du Renne et du Post-Würm) qui forment les plaines alluviales de nos paysages. Dès lors, tandis que le siècle peut tenir lieu d'unité dans la durée historique, il apparaît immédiatement aux yeux du géologue, que l'unité convenable pour évaluer la durée du Quaternaire, c'est au minimum, le millénaire.

Essais de chronologie absolue.

Ces prévisions furent confirmées par les premiers essais de chronologie absolue. Ils sont dus au géologue suédois G. de Geer, qui eut l'idée ingénieuse de comparer les dépôts feuilletés, formés en bordure de la calotte glaciaire scandinave lors de son recul, aux anneaux annuels des arbres, et de les regarder comme des dépôts saisonniers. Chaque « varve », selon le mot suédois qui désigne ces formations, comprend une couche sableuse, claire, assez grossière, surmontée d'une couche mince, argileuse, de couleur sombre. L'ensemble représente le dépôt des eaux de fonte d'été et d'automne. Compter ces varves annuelles, depuis le sud de la Suède, où sont les varves les plus anciennes, jusqu'au front actuel des glaciers scandinaves, où sont les dernières formées, était un problème relativement aisé. Une technique judicieuse permit d'éliminer, dans les additions, les parties communes aux divers sondages ou carrières pour obtenir en années le temps mis par le glacier pour évacuer la Suède. G. de Geer et ses collaborateurs parvinrent au chiffre de 13.200 ans. Le glacier atteignait donc encore la Scanie, au sud de la Suède, vers les débuts du 12^{me} millénaire avant notre ère.

Selon les évaluations fondées sur les travaux de G. de Geer, le dernier stade d'arrêt du glacier würmien en Allemagne, au cours de son retrait (Poméranien III), passant par Lubeck et le Holstein, daté de 16 à 17.000 ans. La libération de l'Allemagne du Nord, après ce stade, permit l'installation de tribus humaines, notamment aux environs de Hambourg. Leur civilisation, qui se rattache au groupe magdalénien, peut donc être située ainsi chronologiquement vers le milieu du 15^{me} millénaire avant notre ère (début de la période Gotiglacière de de Geer) : les archéologues suédois sont en effet à peu près d'accord pour faire correspondre au Gotiglacière moyen une industrie postérieure au Magdalénien, de faciès particulier, l'industrie de Lungby.

Si l'on songe que le glacier, lors de l'extension maximum de la dernière glaciation (Würm ou glaciation de la Vistule dans la chronologie glaciaire allemande), descendait à une latitude plus basse que celle de Berlin et de Poznan, et que ce glaciaire comprend plusieurs stades secondaires, on peut en induire que la durée de cette seule dernière glaciation, si on veut l'exprimer en millénaires, aboutit à un chiffre notable.

La méthode de De Geer n'est pas à l'abri des critiques¹. Selon Andersen (1928) et Hansen (1933), certaines varves pourraient n'être pas annuelles, mais avoir été édifiées au cours d'un épisode local, de durée restreinte (forte pluie, tempête). Par ailleurs, et bien que la formation des varves autour des inlandsis en voie de fusion, ait été un phénomène général, il semble ressortir des travaux récents que les géochronologies établies en des points différents ne seraient pas rigoureusement comparables. Les séries varvaires de Finlande (établies par Sauramo), celles d'Amérique du Nord (étudiées par de Geer, Antevs) traduisent la manière propre selon laquelle chaque calotte a décu, en fonction des climats régionaux, et ne se laissent pas mettre rigoureusement en parallèle. Frappés de ces difficultés, certains des chercheurs contemporains adonnés à cette discipline, insistent vivement sur l'impossibilité d'établir des « téléconnexions varvaires ». Cependant, les résultats globaux demeurent impressionnants. La dernière

1. Cf. J. P. LEHMANN : La géologie du Quaternaire en Suède, *Revue scientifique*, n° 3.320, nov.-déc. 1952, p. 419-433.

glaciation d'Amérique du Nord, sensiblement équivalente du Würm alpin, présente quatre stades, marqués par des stationnements et des moraines frontales qui sont dénommées, selon leur succession dans le temps, Iowien, Tazewell, Cary, et Mankato. L'avancée maximum du stade de Cary, selon M^{me} de Geer, continuatrice des travaux de G. de Geer, correspondrait au stade Poméranien III, jalonné par Lubeck et le Holstein et daterait donc également de 16 à 17.000 ans.

La méthode du radio-carbone.

La méthode plus récente (1949) du radio-carbone ^{14}C , mise au point par les physiciens américains W. F. Libby, E. C. Anderson, R. J. Arnold, aborde le problème chronologique sous un angle tout différent. Elle est fondée comme on sait, sur la présence dans la matière vivante du carbone radioactif de poids atomique 14. Celui-ci est introduit dans le cycle des composés organiques par les plantes, grâce à l'assimilation du gaz carbonique de l'atmosphère où le ^{14}C provient de la transformation, par les rayons cosmiques, de l'azote ^{14}N . Les animaux tiennent leur carbone radioactif des végétaux. L'introduction de ce carbone radioactif dans les corps organiques cessant à la mort du végétal ou de l'animal, la mesure de la radioactivité résiduelle de la matière organique fossilisée donne le temps écoulé depuis le début de la fossilisation. Le radio-carbone se transforme par moitié en 5.600 ans, ou plus exactement la période du ^{14}C est (5568 ± 30) ans. La détermination de l'âge d'un composé organique se fait très correctement, par des mesures d'ailleurs assez longues, jusqu'à 10.000 ans, en l'état actuel des connaissances.

Appliquée à des échantillons d'âge historique et connu, la méthode a fourni des valeurs correctes, aux erreurs d'expérience près. Citons parmi d'autres l'exemple d'un bois de cercueil d'Égypte, remontant à 2.149 (± 150) ans, d'un bois du bateau funéraire de Sésostris III, remontant à 3792 (± 50) ans, d'un bois de pin utilisé dans un palais syro-hittite du nord-ouest de la Syrie, remontant à (2524 ± 50) ans. La datation par le ^{14}C a donné respecti-

vement 2.300 (± 450), 3.700 (± 400), et 2.600 (± 150) années (ces nombres sont comptés à partir du moment actuel, selon les habitudes américaines). D'une manière générale, à condition que l'expérience de mesure ait été assez prolongée, la précision est de 5 à 6 %. Des opérations préliminaires de concentration du ^{14}C permettent d'aller en deça de 10.000 ans, et on espère, par ce perfectionnement, pouvoir atteindre 20.000 et même 30.000 ans¹.

Parmi les valeurs fournies par le ^{14}C , certaines peuvent être raccordées à la chronologie des varves.

En les exprimant en nombre d'années avant l'ère chrétienne (selon les habitudes françaises), donnons les déterminations opérées pour une tourbe de l'Allerod récent de l'Allemagne du Nord-Ouest : — 9.094 \pm 500 (la chronologie des varves donne — 10.000 environ), pour une tourbe de la fin glaciaire anglais (Cornouailles) : — 7.190 \pm 500, pour une tourbe regardée comme d'âge Mankato, au Wisconsin : — 9.450 \pm 350. Nous avons vu que le Cary, stade précédant le Mankato, correspond, dans les travaux de l'école de de Geer, au Poméranien III d'âge varvaire — 14 à — 15.000. Les concordances sont donc satisfaisantes. Parmi les déterminations qui touchent de plus près la préhistoire française, citons un charbon de bois de la célèbre caverne ornée de Lascaux (Dordogne) qui a donné — 13.560 \pm 900 (civilisation du Paléolithique supérieur), tandis qu'une plateforme en bois d'un emplacement mésolithique au lac Pickering, dans le Yorkshire, remonte à — 7540 \pm 350 (civilisation intermédiaire entre le Paléolithique récent et le Néolithique). Des grains de blé et d'orge du Néolithique égyptien (Fayoum A) ont été datés de — 4.140 \pm 250.

Cette méthode chronologique, impressionnante par son apparente rigueur, repose cependant sur des hypothèses, résumées récemment par Oshima. Ces mesures supposent : 1° que le pourcentage du ^{14}C est constant dans l'élément C partout sur la terre ; 2° qu'il l'est demeuré au cours des dernières 20.000 années ; 3° que le ^{14}C est distribué uniformément dans la matière vivante ; 4° que le ^{14}C fixé par la matière vivante ne fait pas de réaction d'échange avec

1. OSHIMA. Détermination de l'âge des objets archéologiques par le radiocarbone ^{14}C . — *Revue des questions scientifiques*, 5^{me} série, t. XV, janv. 1954, p. 62-74.

les autres atomes de C, et donc que le contenu du carbone dans la matière vivante n'a pas changé de composition isotopique après sa mort, autrement que par la désintégration du ^{14}C ; 5° que l'âge de l'échantillon archéologique est le même que celui du carbone qu'il contient. Nous ne pouvons développer comment les physiciens se sont assurés que ces hypothèses sont justifiées, du moins quant à la première, à la troisième, à la quatrième. Quant à la deuxième, ce sont les concordances des dates historiques et des dates par le ^{14}C , dont nous avons donné des exemples, qui la rendent plausible. Il est bien évident qu'au delà des cinq millénaires historiques, l'extension de l'hypothèse n'est qu'extrapolation.

Les évaluations de chronologie absolue par les varves ou par le ^{14}C ne remontent guère le temps au-delà du quinzième millénaire avant notre ère, dans les conjectures les plus favorables, mais elles ont le mérite d'être précises, dans les limites que nous avons essayé de définir.

La méthode à base astronomique.

La méthode de Milankovitch, dont les bases sont d'ordre astronomique, embrasse la totalité des temps quaternaires. Elle repose sur les variations de la radiation solaire reçue à la surface de la terre, en relation avec les variations d'obliquité de l'écliptique, de l'excentricité de l'orbite terrestre et de la précession des équinoxes. Les calculs de Milankovitch (1938), traduits dans une courbe devenue célèbre (la courbe de Milankowitch), ont dû leur succès à un accord, à première vue impressionnant, entre les périodes de minima de la radiation solaire et les époques glaciaires.

On retrouve, sur la fameuse courbe, des minima qui correspondent non seulement au Günz, au Mindel, au Riss et au Würm, mais même à leurs subdivisions (deux stades rissiens, trois stades würmiens par exemple). Le dernier stade würmien remonte, selon la chronologie de Milankovitch, à 25 millénaires environ, le premier à 115 millénaires, tandis que la durée globale des temps quaternaires, avec leurs 4 glaciations, serait de 600 millénaires. La méthode de Milankovitch a appelé bien des réserves. Elle suppose évidemment des postulats,

notamment celui d'une constance suffisante dans les conditions qui ont régi le système solaire à travers tous les temps quaternaires. Elle postule que les variations des calottes glaciaires se soient faites selon un rythme opposé dans les deux hémisphères, ce qui paraît cependant peu probable à la lumière des observations récentes.

La méthode par la vitesse d'érosion et de sédimentation.

D'autres estimations de la durée globale des temps quaternaires ont été basées sur la vitesse d'érosion et sur celle de la sédimentation. Les Américains ont étudié en particulier l'usure des roches due à la chute du Niagara. Après qu'eût disparu le grand glacier canadien, la rivière Niagara a commencé à creuser une gorge dans un banc calcaire reposant sur des schistes plus tendres. La vitesse annuelle de l'érosion due actuellement à l'énorme chute d'eau a été mesurée. Or on a montré que la chute a reculé de 11 kilomètres depuis le retrait du dernier glacier. Cela donne une durée de six à huit millénaires depuis le début de ce retrait. Ces calculs supposent que l'érosion a conservé une vitesse sensiblement constante, et que le creusement a été régulier, ce qui paraît n'avoir pas été réalisé, à cause des variations du volume des eaux en rapport avec le recul glaciaire, à cause aussi des déformations subies par le substratum rocheux après disparition de la surcharge des glaces. Quoiqu'il en soit, à partir de données de cet ordre, et aussi d'après la vitesse de sédimentation dans les lacs (en Suisse, Heim a calculé qu'il avait fallu 16.000 ans pour que s'édifie le delta de Lucerne), on a essayé d'estimer la durée nécessaire aux érosions et aux remblaiements effectués depuis le début du Quaternaire. Par des estimations de cet ordre, Penck et Brückner avaient abouti à 600 millénaires pour la durée du Quaternaire.

La méthode pédologique.

Enfin nous signalerons l'emploi, en Amérique du Nord, de méthodes pédologiques (vitesse d'oxydation et de lessivage des parties supérieures des dépôts glaciaires), pour évaluer la durée totale des époques interglaciaires (G. F. Kay, 1931).

La connaissance, par la méthode des varves, de la durée des temps

postglaciaires donne la vitesse de lessivage (2 pieds 1/2 ont été lessivés en 25.000 ans durant le Postglaciaire). En supposant que cette vitesse fut la même durant tous les interglaciaires — ce qui est un postulat — on a calculé que la somme des durées des interglaciaires est de 675 millénaires. On évalue la durée des glaciations à partir des mesures actuelles des vitesses de recul des inlandsis (1 mile en 10 ans). On obtient, pour la durée totale des temps quaternaires 700 millénaires à 1.000 millénaires.

Ajoutons enfin que des mesures fondées sur la radio-activité de certains minéraux des roches volcaniques de la base du Quaternaire ou du sommet du Tertiaire, donnent comme ordre de grandeur 1 million à 2 millions d'années.

Nous avons indiqué, chemin faisant les postulats plus ou moins acceptables sur lesquels reposent *les diverses méthodes de chronologie absolue*, et les réserves avec lesquelles leurs résultats doivent être accueillis. Cependant il est absolument remarquable que les évaluations auxquelles elles conduisent, par des voies absolument indépendantes, présentent le même ordre de grandeur. Il y a là certainement plus qu'une coïncidence, comme une sorte de confirmation des résultats, du moins une incitation à accorder à l'ensemble des valeurs numériques plus de crédit que chaque méthode prise à part n'en pourrait comporter.

Nous voudrions, pour accentuer encore cette impression, faire allusion, dans un tout autre axe des connaissances, un très ingénieux essai d'« évolution quantitative du langage » présenté récemment par A. Cailleux¹, qui s'appuie sur des travaux récents de linguistes s'étant essayés à introduire les méthodes quantitatives en linguistique. On a réussi à évaluer, au cours des temps historiques, le taux de conservation des mots dans deux langues de même origine qui se séparent peu à peu. On a aussi pu établir la loi de remplacement des langues : une langue qui disparaît est remplacée par deux langues ou une langue et demie. A partir de là, extrapolant vers la préhistoire, en tenant

1. A. CAILLEUX, L'évolution quantitative du langage, *Bull. S. préh. fr.*, t. 4, 1953, p. 505-513.

compte de la variation numérique des populations avec le temps, et en adoptant les types de lois mathématiques le plus en accord avec les phénomènes de type humain, A. Cailleux a donné des valeurs numériques dont nous retiendrons, à titre d'exemple, ce qui concerne l'Amérique. Il a estimé, à partir de la loi de dédoublement des langues, que le premier peuplement de l'Amérique se situerait vers — 10.000 ou — 12.000. Or une détermination par le ^{14}C assigne au gisement archéologique le plus ancien actuellement connu, celui de Folsom, la date de — 7930 \pm 350. L'accord est donc satisfaisant. Les évaluations pour un plus lointain passé restent, pour l'instant plus hasardeuses et nous ne pouvons nous y arrêter, dans la vue globale des problèmes chronologiques que nous avons dessein de présenter.

**

L'ÉTOFFE PSYCHIQUE DES TEMPS HUMAINS.

Lecomte du Nouy a excellemment mis en lumière que l'étoffe du temps n'est pas la même pour l'enfant, pour l'homme adulte et pour le vieillard. « Physiologiquement et psychologiquement, une année est beaucoup plus longue pour l'enfant que pour l'homme mûr. Une année à l'âge de 10 ans représente deux années pour l'homme de 20 ans. Entre la troisième et la septième année, l'écart est encore plus grand, c'est-à-dire que ces quatre années représentent probablement une durée de 15 à 16 ans pour l'homme de 20 ans¹ ». Et il est bien certain qu'au delà de l'âge mûr, les années accentuant rapidement les processus de sénilité, sont également des années longues. C'est par une sorte de courbe en cloche que l'on peut se représenter le temps physiologique et psychologique, l'étoffe du temps de l'homme, en fonction du temps implacablement régulier de nos horloges.

Ne rencontrons-nous pas quelque chose d'analogue dans

1. LECOMTE DU NOUY, *L'avenir de l'esprit*, éd. Gallimard, Paris, 1941, p. 235.

la vie de l'humanité, et les temps préhistoriques ne présentent-ils pas une étoffe psychique comme le temps de la vie d'un homme ?

C'est bien, comme nous l'avons affirmé précédemment, des débuts même du Quaternaire, que date l'apparition de l'homme. Les régions équatoriales d'Afrique ont livré aux chercheurs de ces dernières décades une industrie que les préhistoriens de langue anglaise ont dénommée la *Pebble-Culture*.

Contenue dans les couches datant du Pluvial le plus ancien, le Kaguérien, et associée à une faune de Mammifères archaïques, chevaux à 3 doigts, mastodontes, elle est aussi ancienne que les couches dites villafranchiennes, avec lesquelles commence le Quaternaire. Cette *Pebble-Culture* consiste en galets, analogues à ceux des alluvions, mais qui ont subi des enlèvements localisés sur une extrémité, de manière à y dégager un tranchant. Elle a persisté très longtemps en Afrique Orientale, durant tout le pluvial Kaguérien et durant la phase aride qui l'a suivi, se poursuivant même pendant le début du 2^{me} pluvial (Kamasien). Son époque est encadrée par deux phases de plissements. Qu'elle soit œuvre intentionnelle ne fait aucun doute : il suffit d'en donner pour preuve le fait qu'aucun galet naturel dans les couches géologiques ne présente de telles formes, et aussi le fait que ces galets aménagés se rencontrent identiques à travers le temps, d'abord longs et larges par rapport à leur épaisseur (industrie dite kafouenne), puis isodiamétraux (industrie oldowayenne). Ils sont identiques aussi à travers l'espace. Connue d'abord au Kénya et au Tanganyika, la *Pebble-Culture* fut en effet retrouvée ensuite en Afrique australe, en Afrique équatoriale de l'Ouest, au Sahara, au Maghreb. En Algérie, en particulier, au gisement de l'Aïn Hanech, son âge villafranchien a été établi avec certitude par C. Arambourg. Elle existe aussi en Asie.

Nous ne connaissons jusqu'ici, associé à cette *Pebble-culture*, aucun reste osseux que l'on puisse attribuer à la lignée humaine. Mais l'Afrique australe est la patrie des Australopithécidés, Singes fossiles dont la morphologie est plus humanoïde que celle d'aucun Singe actuellement vivant. De cerveau relativement volumineux (entre 450 et 650 cm³ de capacité cérébrale pour des animaux adultes de la taille du chimpanzé, tandis que le volume cérébral du chimpanzé adulte n'est que 380 cm³), les Australopithécidés ont une moindre accentuation des traits typique-

ment simiens (visière, crête sagittale), et portent des traits humanoïdes dans les sutures du crâne, la disposition et la forme des dents, la disposition du trou occipital, la forme du bassin et des os membres. En particulier, il ne fait aucun doute que leur attitude ait été verticale. Anatomiquement, il est donc indiscutable que ce groupe ait été plus avancé dans le sens de l'hominisation que les grands Anthropoïdes actuels. Son âge géologique a été très difficile à établir. Il semble ressortir des études récentes que certains d'entre eux tout au moins appartiennent au Tertiaire finissant (Pliocène supérieur) et au Quaternaire inférieur, tandis que d'autres pourraient être plus récents.

Le préhistorien R. Dart pense que ces êtres archaïques ont su faire du feu et se sont aidés, pour chasser, des humérus de grands Ongulés. Sont-ils donc le « maillon » manquant, l'« Ape-man » (expression de R. Broom) par lequel l'humanité serait sortie de l'animalité ? Il nous paraît, en l'état actuel de la science, prématuré de l'affirmer.

Les arguments invoqués par R. Dart ne sont pas absolument convaincants. Par ailleurs il ne semble pas démontré que, anatomiquement, les plus archaïques des Hominiens, les Pithécanthropes, soient de la lignée des Australopithécidés. C'est du moins l'opinion de G. von Koenigswald, auteur des dernières fouilles relatives aux Pithécanthropes. Convient-il dès lors, de regarder les Australopithécidés comme un rameau qui a échoué dans le sens de l'hominisation, qui psychiquement est demeurée semblable aux Singes, et n'est pas parvenue au niveau de l'invention, à la possession de l'outil fabriqué ? Cette opinion nous semble actuellement la plus plausible ; toutefois mieux vaut sans doute regarder les problèmes relatifs aux Australopithécidés comme non encore résolus.

Telles se présentent, brièvement condensées, nos connaissances actuelles sur l'aurore de l'humanité. Si les Australopithécidés des confins du Tertiaire et du Quaternaire fournissent aux paléoanthropologistes une image des conditions de différenciation du squelette humain, sinon cette différenciation même, à partir de la souche simienne, par ailleurs nous ignorons tout encore de l'être qui, il y a 500 ou 700 millénaires, taillait les galets kafouens. Du moins savons-nous que ses traditions de technique se pour-

s suivirent, sensiblement inchangées, durant de longs millénaires.

Une deuxième grande étape de la vie psychique de l'humanité est inaugurée par l'apparition d'outils obtenus en façonnant des galets sur toute leur surface, ces « bifaces » ou « coups de poing » de forme générale ovale ou amygdaloïde, et par la fabrication d'éclats, tirés par percussion d'un noyau rocheux dit nucléus. Ces deux inventions se situent à l'aurore du Chelléen et se poursuivirent par l'Acheuléen et le Micoquien. Les instruments obtenus par ces techniques règnent en Afrique durant le deuxième pluvial à deux maxima (Kamasien). Ce sont les plus vieilles industries connues en Europe (Paléolithique inférieur), où elles couvrent vraisemblablement les temps des glaciations Mindel et Riss. Malgré les perfectionnements observés dans les techniques de façonnement des bifaces et de détachement des éclats chelléens, acheuléens et micoquiens, les inventions essentielles sont celles du début, et il semble qu'on n'assiste plus, par la suite, qu'à un développement de l'impulsion originelle.

Durant cette deuxième longue étape, nous connaissons des types humains divers. Les formes d'Extême-Orient, les Pithécantropes de Java, le Sinanthrope de Pékin, sont morphologiquement archaïques. Beaucoup plus cérébralisés que les Australopithécidés (775 à 900 cm³ pour les Pithécantropes, 900 à 1.200 pour le Sinanthrope), ils portent cependant encore des traits simiens très accusés. L'industrie associée, dans la grotte de Chou-Kou-Tien, aux crânes sectionnés de Sinanthrope, frappe par son aspect relativement évolué (éclats de quartz retouchés), et on a beaucoup discuté sur le point de savoir si le Sinanthrope en est bien l'auteur. Jusqu'ici on ne connaissait pas d'industrie dans les couches à Pithécantropes ; on y aurait récemment trouvé des éclats très frustes assez analogues à ceux qui accompagnent en général les bifaces chelléens.

En Europe les temps des industries à bifaces correspondent à des types humains divers : la mâchoire de Mauer, des environs d'Heidelberg, évoque un stade aussi archaïque que celui des Anthropes d'Asie, mais les crânes de Swanscombe, de Piltdown en Angleterre, et de Fontéchevade en Charente ont une morphologie essentiellement humaine, de type *Homo sapiens*, se séparant toutefois de la morphologie actuelle par une très grande épaisseur des os crâniens.

En Afrique, peu de restes sont encore connus de l'époque chelléo-

acheuléenne. Ils ont des affinités avec les Anthropes (Méganthropes africains du Kénya) ou avec les Néanderthaliens qu'ils représentent sous un faciès très archaïque (Télanthrope d'Afrique australe) ou avec les deux à la fois (mâchoire de Rabat). Le problème de l'existence de types à crâne d'*Homo sapiens* est posé en Afrique (Hommes de Kanam et de Kanjera) sans être résolu.

A l'approche de la glaciation wurmienne, l'Europe et l'Asie sont habitées par l'Homme de Néanderthal, ainsi que l'Afrique au début du Pluvial gamblien. De morphologie plus simienne que les types acheuléens de Swanscombe, mais cependant de grande capacité crânienne (de l'ordre de 1.500 cm³), et de psychisme typiquement humain, les hommes de Néanderthal ont à leur actif quelques inventions importantes au point de vue des techniques : l'idée d'employer les os des animaux chassés, qui ne sera pleinement exploitée qu'au Paléolithique supérieur, la préparation soignée du nucléus de pierre en vue d'en tirer des éclats, et la retouche par percussion ou par compression de ces éclats, désormais adaptés à un usage (pointes, racloirs, perçoirs). Par ailleurs c'est à ce moment qu'apparaissent les rites des sépultures, dont cette première manifestation, dans la vie de l'humanité, décèle des préoccupations d'ordre spirituel et religieux, qui devaient s'épanouir ensuite au Paléolithique supérieur. Les temps des Hommes du Néanderthal ne couvrent que la fin de l'interglaciaire « Riss-Würm » et le premier stade du Würm en Europe. Ils furent courts, par rapport aux immenses durées de la Pebble-Culture, ou à celles du Paléolithique inférieur.

Le Paléolithique supérieur débute en même temps que les diverses races d'*Homo sapiens* à os crâniens peu épais, dès la fin du premier stade du Würm et il se poursuit dans le Post-Würm. Il paraît vraisemblable, à la lumière des datations de chronologie absolue, d'assigner aux premières manifestations de ces civilisations une ancienneté de l'ordre de vingt ou vingt-cinq millénaires. Les techniques marquent d'emblée, un net perfectionnement, tant dans le détachement des lames des nucléus, que dans leur façonnement et leur spécialisation en vue de nombreux usages, ainsi que dans le travail de l'os. Mais peut-être n'y a-t-il

là rien de très foncièrement nouveau, quant à l'invention, et devons-nous davantage être frappés par les manifestations purement spéculatives qui caractérisent ces temps nouveaux : les sépultures devenues nombreuses, dont les détails révèlent des concepts définis concernant les rapports des vivants avec le monde des esprits et avec les divinités, et l'art qui décèle chez cette humanité des grottes et des cavernes de l'Europe sud-occidentale un sens si profond de la vérité des formes et de la beauté, en même temps que des pratiques magico-religieuses.

Enfin le Néolithique, vers le septième ou le sixième millénaire avant notre ère, puis l'Énéolithique (Pré-dynastique en Egypte) entre le sixième millénaire et les environs de — 3.000, correspondent à une extraordinaire éclosion d'inventions. Le cours même de la vie de l'homme est changé par l'apparition de l'agriculture et de la domestication des animaux, qui assurent la sécurité des lendemains, par l'organisation sociale du village construit, par les spéculations abstraites, issues peut-être de l'observation des astres et qui bientôt allaient s'explicitier en écriture, par l'invention de la métallurgie. Sur le plan paléolithique, aucune révolution de grande importance, puisque les Hommes du Paléolithique supérieur étaient déjà des *Homo sapiens*. Toutefois il faut souligner que ces innovations coïncident avec l'apparition des types brachycéphales.

La haute portée de cette révolution néolithique et énéolithique a bien souvent été soulignée. En cette période très courte, l'Humanité a accumulé d'admirables trouvailles, fruits d'intuitions géniales dont les siècles postérieurs ne firent guère, jusqu'à nos jours, que développer lentement le potentiel de ressources. La physique nucléaire et l'intensification d'abstraction que suppose le langage mathématique moderne, semblent constituer actuellement, une révolution aussi capitale que celle qui précéda de si peu l'invention de l'écriture.

A travers les quelques 600 millénaires, peut-être davantage, qui virent s'écouler le temps humain, l'étoffe de ce temps nous apparaît donc changeante. Mais à l'inverse de l'enfant qui acquiert très vite par l'éducation le trésor des

connaissances amassées pour lui par les siens, l'humanité primitive a cheminé à pas très lents. Certes, chaque époque a accru son héritage de savoir et de possibilités, et cependant il apparaît que les grandes inventions, celles qui donnent une direction nouvelle à la vie des hommes, sont nées dans un intervalle de temps très court, après lequel l'Humanité a vécu de leur impulsion, développant, perfectionnant les notions acquises, durant de longs millénaires. C'est une alternance plusieurs fois répétée de moments singuliers d'extraordinaire fécondité, et de longues périodes de cheminement lent. Toutefois à la lumière des précisions chronologiques maintenant acquises, il apparaît que cette alternance obéit à une impérieuse loi d'accélération. Les tronçons de développement progressif et lent sont de plus en plus courts à mesure que les millénaires humains se déroulent ; si on osait se hasarder à donner des nombres pour les caractériser, qui n'ont d'autre valeur que de suggérer les ordres de grandeur respectifs, on pourrait indiquer quelques 200 ou 300 millénaires (?) pour le tronçon de la Pebble-Culture ; 300 millénaires peut-être pour celui du Paléolithique ancien ; 60 millénaires pourraient convenir pour le Paléolithique moyen, 15 à 20 pour le Paléolithique supérieur, et nous avons vu que 8 millénaires environ nous séparent des innovations du Néo-Eolithique.

Par ailleurs, les éclosions comportent à chaque départ, un potentiel plus riche, plus fondamentalement novateur. L'Humanité primitive a traversé, avec des civilisations quasi-stagnantes, des temps considérables. Peut-être était-elle alors relativement clairsemée, et surtout peu cohérente ? Techniquement et psychiquement, des dizaines et des dizaines de millénaires de ces temps archaïques correspondent sans doute à un millénaire des derniers temps préhistoriques ou à un siècle de la protohistoire, où l'humanité est devenue plus dense et surtout beaucoup plus solidaire intellectuellement.

Les éclosions d'innovations sont-elles liées, dans le passé préhistorique, à des changements morphologiques importants des types humains ? La chose est possible. Les *Homo sapiens* à crâne-épais sont un tronçon acheuléen, les Néan-

derthaliens d'Europe sont du Paléolithique moyen, tandis qu'avec les *Homo sapiens* à crâne mince apparaît la civilisation du Paléolithique supérieur, et que les Brachycéphales précèdent de peu l'éclosion néolithique. Cependant trop d'inconnues restent dans nos deux échelles pour que l'on puisse tenir quelques correspondances entre leurs échelons comme une justification de cette loi.

Observe-t-on un certain balancement entre les progrès réalisés sur le plan de la technique et ceux qui relèveraient de l'intelligence plus purement spéculative ou s'agit-il de développements parallèles ? Certains se sont plu à souligner la dualité entre les réalisations de l'*Homo faber* et celles de l'*Homo sapiens* dans le déroulement des progrès humains, tandis que d'autres pensent que l'homme ayant pour fonction propre non la fabrication, mais la vision et la contemplation, ces dernières vont prenant de plus en plus la prépondérance. Mais tout nous échappe de ce qui pourrait exprimer la pensée pure des humanités de la Pebble-Culture et du Paléolithique inférieur. Quant aux humanités postérieures, on pourrait dire d'elles ce que Pascal disait de la nature, qui « agit par progrès, *itus et reditus...*, passe et revient, puis va plus loin, puis deux fois moins, puis plus que jamais »¹. L'effort de l'homme, un dans sa nature, s'accroît plus ou moins intensément dans une perspective utilitaire ou dans une perspective d'intelligence pure, de réflexion, et de contemplation. Ainsi, alors que le Néo-Eolithique paraît éclipser les préoccupations artistiques en Europe, celles-ci ne disparaissent cependant pas du continent africain à la même époque, et elles reflorissent dans le monde hellénique peu de millénaires plus tard.

**

CONCLUSION.

Si le rôle du temps c'est « d'être l'instrument et le moyen par lequel chaque être se fait ce qu'il est »², les temps humains sont aussi l'instrument et le moyen par

1. PASCAL, *Pensées*, éd. Brunshwig, n° 355.

2. L. LAVELLE, *Conscience du temps : Travaux et documents du CCIF*, oct. 1946, p. 49.

lequel l'Humanité aboutira à son terme. Quel est donc le sens que la préhistoire donne au temps humain ?

Postérieurement aux conceptions mythiques du temps, qui furent celles des religions primitives, également étrangère aux conceptions des Anciens, pour qui le rôle essentiel de la connaissance était d'éliminer le temps afin d'atteindre au monde immuable des idées, la pensée juive avait dégagé le sens historique du Temps. Pour la conscience juive en effet, il était devenu clair qu'à travers fidélités et infidélités du peuple élu, Dieu menait Israël sur la route que jalonnent les exhortations des prophètes. Conduit par Iawhé, Israël était en marche vers sa destinée. Le temps s'écoulait donc dans un certain sens, voulu par Dieu.

La pensée chrétienne devait accentuer cette notion linéaire du temps et marquer nettement son opposition à la conception cyclique de l'histoire, qui était celle des Grecs. Saint Augustin cristallisait plusieurs de ces notions, notamment en définissant le temps d'une vie humaine comme la distance que parcourt une âme en vue de sa christification, et l'histoire comme la distance que parcourt l'Humanité pour parvenir au même but. Dans ces perspectives, non seulement le Dieu Providence de la Bible conduit l'Humanité de ses débuts à son terme, mais Dieu s'étant inséré dans l'histoire par l'Incarnation, le Temps présente là un point singulier, et son écoulement n'est pas le même, auparavant et après. A l'Incarnation, l'Histoire a atteint son sommet.

Mais cette conception du temps est très différente de celles que nous avons envisagées jusqu'ici. Elle se superpose à la notion du temps chronométré, comme à celle du temps psychique. C'est une conception du temps surnaturel, spirituel, sur laquelle les investigations de la science pré-historique n'ont guère prise. Nous avons essayé de montrer que celle-ci pénètre dans les deux autres perspectives, celle du temps chronométré, celle du temps psychique. Nous voudrions cependant souligner les quelques notions, issues de ces deux perspectives, qui nous mènent au seuil de la troisième, celle du temps spirituel.

A travers les longues durées de la préhistoire, l'instant nous est apparu irréversible. Les acquisitions techniques ou psychiques demeurent, une fois acquises, et si elles subissent parfois des éclipses, celles-ci ne sont que passagères. La préhistoire de l'Homme s'écoule donc dans un certain sens, où se manifeste clairement l'enrichissement constant des techniques et de la puissance de l'homme sur la matière, comme celui des moyens d'expression sensible ou abstraite de la pensée pure. Cette progression se fait par des éclosions successives, des jaillissements d'inventions, dont le rythme et l'importance vont s'accroissant des origines à nos jours, éclosions séparées par des périodes de continuité.

Rien ne nous autorise à dire que l'évolution morale et religieuse de l'homme ait suivi les mêmes lois. Ne serait-on pas même, incité à une vue différente, quand on compare le code moral de Ptah-Hotep à nos comportements modernes ? Et cependant depuis le 3^{me} millénaire avant notre ère, l'intelligence de l'homme n'a cessé de s'élargir, en accédant de plus en plus, de la connaissance vulgaire et des vues individuelles, à une conception cosmique universelle. Mais, angoissante plus que jamais, la question se pose : à cet élargissement de l'intelligence, sentons-nous correspondre un accroissement de la valeur morale ? « Devant la puissance qui vient de naître et qui, de toute évidence ne fera que se développer qui est tout à la fois puissance d'action et de désagrégation »¹, quelle réponse morale fera l'Humanité ?

Les solutions ne se peuvent apercevoir que dans les perspectives du temps surnaturel. L'Humanité est en marche. Son histoire globale, scandée aux rythmes de la Terre, peut s'exprimer en temps physiques ou géologiques, dont nous soupçonnons aujourd'hui l'extraordinaire ampleur. Nous saisissons quelque peu aussi ce qu'est l'étoffe psy-

1. P. LEJAY, *Psychologie religieuse de la recherche scientifique, Travaux et Documents du CCIF*, mars 1947.

chique des temps humains, dont la densité se modifie au cours des âges, ainsi que celle d'une vie d'homme, bien que d'une manière différente. Par une série de discontinuités toujours plus rapprochées, l'Humanité accroît sans cesse, et sans cesse plus rapidement, la vitesse de son évolution intellectuelle et technique. Dans leur étoffe surnaturelle, les temps humains suivent encore une autre évolution, dont les lois et la signification ne peuvent être saisies que par la révélation et à travers la foi.

H. ALIMEN.

L'HOMME DEVANT LA BIOLOGIE

Devant l'intuition primitive comme le raisonnement des philosophes, l'homme, roi de la Création, était apparu comme un être à part, différent en nature de l'animal, de par sa conscience réfléchie assurant la liberté de sa conduite dont il se reconnaît responsable, de par sa capacité d'abstraction, sa connaissance des valeurs. Rien n'est plus significatif à ce point de vue que la position de Descartes opposant absolument des animaux machines comparables aux automates de l'industrie humaine à l'homme pourvu d'une âme immortelle ; il se serait enchanté de nos modernes tortues électroniques, mais se fût indigné de toute extension de la cybernétique, (cette science des automates dont il fut un précurseur) à l'étude de l'âme humaine.

Rejetant toute intuition et toute idée *a priori*, la connaissance moderne de l'homme comme du monde, tend à devenir objective, à s'appuyer sur la science : la biologie animale se penche sur la structure, le fonctionnement et le comportement des divers organismes isolés ou en groupes, envisageant tout spécialement l'acquisition progressive de la forme et de la fonction, de l'œuf à l'adulte, et reliant les possibilités des divers groupes à leur degré de complexité. C'est un but tout analogue que se propose la biologie humaine aux plans successifs de l'anatomie, de la physiologie, de la psychologie et de la sociologie, visant à définir

ce qu'est l'homme spécifiquement et individuellement et comment il se réalise dans le développement et dans l'histoire, ce en quoi il ressemble aux animaux les plus proches de lui en organisation et en complexité, les anthropoïdes, et ce en quoi il en diffère. Malgré son remarquable essor, la biologie humaine est loin d'être achevée et bien des inconnues demeurent ; cependant les grandes lignes de son message peuvent être aujourd'hui tracées et si un certain découronnement de l'homme rapproché de l'animal exalté apparaît tout d'abord, il faut convenir que dans son réalisme la biologie conduit de plus en plus à comprendre ce en quoi consiste objectivement l'émergence humaine.

Connaître, ici aussi c'est pouvoir ; la maîtrise que la biologie donne à l'homme sur lui-même a beau n'être qu'à ses premiers essais laissant présager un avenir stupéfiant et parfois angoissant, aujourd'hui, nous pouvons plus que nous ne savons, nos tentatives ayant souvent des résultats imprévisibles. C'est que sur la multitude des faits de détails apportés par les diverses branches de la biologie humaine ne s'est pas encore réalisé l'effort de synthèse qui nous révélant ce qu'est l'homme permettra de fonder une science des valeurs, une morale naturelle objective acceptable pour tous quelles que soient leurs croyances, but qui s'esquisse aujourd'hui à l'horizon de la biologie, sa réalisation apparaissant urgente pour l'avenir d'une humanité désormais solidaire.

I. ABAISSEMENT APPARENT DE L'HOMME.

1°. *Psychisme animal.*

L'opposition classique entre l'instinct animal automatique et inné, inadaptable et l'intelligence humaine se développant par l'éducation et sachant s'adapter aux besoins n'a pas tenu devant les progrès de la psychologie expérimentale : l'homme comme l'animal a des instincts ; l'animal montre des manifestations « intelligentes » soit à l'état naturel soit quand l'homme lui permet un déploiement insoupçonné de ses possibilités en lui soumettant des

problèmes pratiques, qu'il s'agisse du Rat blanc ou du Singe anthropoïde, objets privilégiés des recherches. Ce dernier arrive à comprendre le sens symbolique du jeton destiné à déclencher un appareil, source de friandises, et il les thésaurise précieusement. Longtemps les êtres plus inférieurs semblaient des automates, soumis à des réflexes ou tropismes aveugles : mais le papillon attiré par la lumière garde une certaine liberté d'initiative, puisqu'il apprend à s'éloigner de cette lumière pour contourner un écran transparent. L'unicellulaire lui-même nous montre un psychisme déjà complexe avec des réactions adaptatives, des choix, des processus mnémoniques où on voit avec raison le début de l'intelligence, de la maîtrise du comportement¹. Le psychisme élémentaire est une des propriétés fondamentales de la matière vivante, cette manière d'être, d'arrangement extraordinaire de la matière inerte où les lois de la physico-chimie sont utilisées au maintien d'une structure hautement improbable d'après ces lois même ; la matière vivante est adaptation, comportement, poursuite d'un but : sa sauvegarde et son expansion. Lapique a pu ainsi parler d'une conscience cellulaire, bien loin certes de la nôtre, mais qui est une présence vigilante au monde. De même la matière vivante jouit d'un pouvoir d'invention inconscient qui donne aux organes animaux la forme utilitaire des outils qu'inventera le génie humain et c'est ce pouvoir d'invention qui apporte à l'évolution embryologique ou à l'évolution biologique des espèces l'aspect du déroulement d'une pensée, d'un plan : tout se fait tout seul par autorégulation, utilisation harmonieuse et finalisée des ressources de la matière. Pour le biologiste, si matérialiste soit-il, la parenté est plus grande entre l'amibe et l'homme qu'entre celle-ci et une tortue électronique, simple invention de son constructeur qui n'agit que par délégation et ne se construit pas elle-même. Dans la série animale le degré de conscience, de pensée dépend de la complexité, de l'organisation, ce qu'Aristote eût appelé le degré d'information,

1. G. VIAUD. *Les tropismes et l'intelligence in Psychisme animal et âme humaine*. Spes 1954.

d'animation, notion métaphysique qui entre aujourd'hui dans la science grâce à la cybernétique et sous la forme mathématique de la théorie de l'information, objet des efforts des spécialistes des communications. Dans un monde unifié quant à sa matière et à ses lois, peut-être la racine du psychique est-elle dans l'inanimé prenant à ce niveau l'aspect plus élémentaire de l'organisation ou du comportement individuel des corpuscules (affinités de la chimie, positions privilégiées des électrons) ; quoi qu'il en soit, l'hiatus entre vivant et non vivant a été bien réduit par la découverte des virus et surtout des virus cristallisés macromoléculaires.

2°. *Le cerveau et la pensée.*

Chez les êtres pluricellulaires, des groupes cellulaires se spécialisent pour les diverses fonctions : le comportement, le psychisme sont assurés par le système nerveux qui établit un réseau de communications entre les récepteurs de la sensibilité et les effecteurs. Plus le système nerveux est compliqué, plus nombreuses sont les cellules qui le forment et les possibilités différentes d'interconnexions et plus le psychisme se développera : sur la complexité de la matière vivante se greffe la complexité des inter-relations cellulaires : plusieurs milliards de neurones dans le cerveau de l'homme, la plus prodigieuse organisation matérielle qui soit et c'est ce fonctionnement d'ensemble qui permet le psychisme, la conscience. Innombrables sont les preuves de la liaison du psychisme, de la conscience et du fonctionnement cérébral, des ablations chirurgicales aux effets de tout ce qui perturbe le bon fonctionnement des cellules nerveuses assujetties à des besoins analogues à ceux de toute cellule vivante. Réflexion et conscience morale dépendent de l'irrigation sanguine, de l'oxygène, du sucre sanguin, des hormones ou des vitamines. Deux erreurs opposées ont été réfutées par la neurophysiologie moderne : on localise des neurones récepteurs, effecteurs ou coordinateurs, on ne localise pas le spirituel ; mais ce spirituel ne peut aucunement s'assimiler à quelque force mystérieuse qui mettrait en jeu les structures nerveuses : dans l'indis-

sociable unité du vivant, esprit et cerveau ne sont pas séparables : toute activité spirituelle comporte un fonctionnement cérébral, tout fonctionnement cérébral a un aspect spirituel. Le progrès considérable, quoique encore très élémentaire, de nos connaissances nous permet de comprendre toujours mieux les rouages cérébraux qui permettent les divers aspects du psychisme par exemple de la conscience : conscience vigile, attention et pouvoir réflexif. Le psychisme et en particulier la conscience émergent du fonctionnement intégré de milliards de neurones et cette intégration à laquelle participent certains centres spéciaux de la base du cerveau apparaît un facteur essentiel. Le cheminement en rond incessant d'impulsions nerveuses, dans des circuits neuroniques fermés, est à la base de certains processus de mémoire. L'excitation électrique de ces circuits peut déclencher artificiellement des hallucinations qui sont de vraies pensées. Les troubles psychiatriques ne siègent pas dans l'esprit, mais consistent en un désordre d'ensemble de la physiologie du cerveau. La neurophysiologie moderne qui envisage tout sous un jour fonctionnel est bien moins matérialiste qu'il ne semblait aux beaux jours du localisationnisme et des magasins d'images, mais elle nous explique les conditions de production de l'activité spirituelle par le cerveau : de la complexité émergent des propriétés nouvelles. Une telle conception qui s'oppose radicalement au dualisme cartésien s'accorde au contraire parfaitement avec le réalisme unitaire de l'hylémorphisme aristotélicothomiste : l'âme, forme du corps, est aussi dans l'organisation cérébrale et son fonctionnement harmonieux¹.

3°. *Inconscient et déterminismes psychologiques.*

Psychisme et conscience dépendent chez l'homme comme l'animal de l'activité cérébrale, mais le psychisme humain est-il, comme on le croyait, à base de conscience et de liberté ? La biologie moderne se fonde ici sur une

1. Voir SERTILLANGES, *La philosophie de Cl. Bernard*. Aubier 1944.

révolution comparable à celle de Galilée et de Darwin, celle qu'assuma Freud et que confirme la neurophysiologie : la plus grosse partie de notre psychisme est inconsciente, le champ de la conscience est étroit et elle ne se rend que très mal compte de ce qui se passe en nous : il y a des choses qui lui échappent toujours, d'autres qui lui échappent par refoulement automatique, se camouflant parfois sous des apparences trompeuses. L'inconscient, maître de notre esprit, l'est aussi de notre corps et la médecine psychosomatique, étayée par les découvertes de la neurophysiologie soviétique (Pavlov) et américaine (Fulton), a appris à reconnaître l'origine psychologique de nombreuses maladies organiques. Tout ce qui perturbe le fonctionnement neuronique gêne ou supprime notre liberté, également l'automatisme des habitudes et des usages qui endorment la conscience, mais la liberté semblait pouvoir se loger facilement dans les fissures du déterminisme ; Freud a montré qu'il n'en était rien. On peut prévoir telles de nos actions qui ont souvent des motivations inconscientes et tiennent aux chocs émotifs de l'enfance : même les lapsus ou les images du rêve sont ainsi l'indice de tendances profondes que la psychanalyse s'efforce de déceler. Les plus noirs desseins se camouflent en prétextes acceptables.

On n'agit jamais sans motif et on est soi-même dans toutes ses actions : la conscience est un juge trompeur qui s'illusionne sur son libre-arbitre. Les diverses écoles psychanalytiques s'opposent les unes aux autres sur les facteurs prépondérants et Freud a eu le tort de donner une place trop grande à la sexualité, mais une synthèse peut être tentée¹, la physiologie à la lumière des travaux de Pavlov nous expliquant les mécanismes des rapports entre conscient et inconscient et le retentissement somatique des perturbations corticales.

De plus en plus devant un défaut ou un vice, on ne

1. J. NUTTIN, *Psychanalyse et conception spiritualiste de l'homme*. Vrin 1950.

recherche plus le degré de culpabilité, on n'envisagera plus le châtement, mais on traitera le coupable comme un malade, on recherchera les déviations physiologiques, psychologiques ou sociales qui ont aliéné sa liberté et on tâchera de le guérir par une thérapeutique appropriée : une inaptitude à l'orthographe souvent blâmée ou sanctionnée semble ainsi aujourd'hui relever souvent du médecin qui découvre un trouble cérébral comme une gaucherie contrariée ou du psychologue qui en décèle les motivations affectives inconscientes.

4°. *Maîtrise de l'homme.*

La biologie a fait de l'homme un objet de laboratoire, un sujet d'expérience dont on étudie le comportement, sur lequel on agit pour modifier ce comportement. Elle nous montre que dans les conditions actuelles peu d'hommes peuvent réaliser leurs possibilités, handicapés par le milieu naturel ou par les milieux artificiels souvent si inhumains qu'a créés la civilisation. L'homme apparaît transformable et malléable ; il s'adapte, mais on peut lui rendre facile l'adaptation. On peut rendre le milieu humain, mais on peut aussi adapter l'homme au milieu. Tout est possible, soit réaliser pleinement l'homme, soit s'occuper d'intérêts de classes, de races, de nations. Un jour viendra sans doute où le développement humain pourra être obtenu *in vitro*, où la biologie maîtresse des lois de l'hérédité génétique et des facteurs de croissance pourra intervenir à volonté dans le développement pour la production de quelque surhomme ou de quelque monstre. Mais sans anticiper constatons qu'aujourd'hui le pouvoir dans le bien et le mal est déjà considérable et qu'on tend de plus en plus à disposer des gens dans leur corps et dans leur esprit sans demander leur avis : des dangers des pratiques eugéniques ou du dirigisme des naissances (alors que nos connaissances de l'hérédité humaine ou des facteurs de fécondité sont encore trop rudimentaires pour qu'on puisse agir autrement qu'empiriquement) au développement dangereux du dirigisme des cerveaux par la généralisation de la psychanalyse, l'abus des électrochocs ou de la psychochirurgie. La

biologie permettrait aujourd'hui de supprimer rapidement et efficacement tous les non-conformismes. Quand un Singe cherche à mordre la main qui l'approche ou aime les bananes, il suffit d'un peu de courant électrique en un point de l'écorce frontale pour qu'aussitôt il se laisse approcher ou lâche la banane. Notre humeur est à la merci du neuro-chirurgien ou du psychiatre.

Les fulgurantes explosions du Pacifique ou les discussions sur la guerre bactériologique ont attiré l'attention sur un danger réel d'une technique amoralisée, mais les dangers purement biologiques sont encore plus grands et les moyens mis à la disposition des politiques apparaissent considérables rendant possible une dépersonnalisation de l'homme, l'ère du robot. Il faut retrouver le sens de l'homme pour que les initiatives biologiques puissent se déployer dans la bonne voie où leur valeur sera inestimable. Voyons si la biologie elle-même n'a pas autre chose à nous dire que ce découronnement de l'homme, cette assimilation à l'animal, cette négation de la liberté qui s'exprime si bien dans les lignes désespérées de J. Rostand : « atome dérisoire, perdu dans le cosmos inerte et démesuré, il sait que sa fiévreuse activité n'est qu'un petit phénomène local, éphémère, sans signification et sans but. »

II. OBJECTIVATION DE L'ÉMERGENCE HUMAINE.

1°. Possibilités du plus grand cerveau.

Singe et homme pensent avec leur cerveau : analogie certes, et les deux organes se ressemblent dans la structure et le fonctionnement, mais le cerveau de l'homme, fleuron de l'évolution est bien plus gros ; approximativement on peut dire qu'il renferme quatre fois plus de neurones que celui d'un anthropoïde ; comme l'intelligence dépend du nombre des interconnexions neuroniques, on voit que les possibilités sont tout autres ; nous avons là une raison suffisante pour expliquer la différence du psychisme et en particulier le langage qui joue un rôle si important dans le développement de l'intelligence humaine ; on peut comme certains singes avoir un larynx bien développé et

ne pas parler. Le langage c'est la commande cérébrale fine et précise de tous les muscles phonateurs ; seul le cerveau humain en est capable et sur ce langage il réussit à construire toute une symbolique qui permet la mise en jeu du pouvoir abstraitif. Sans le langage l'homme ne serait pas lui-même quoique des possibilités de suppléance existent comme le langage gestuel des sourds-muets. Il n'y a aucune mesure entre les possibilités du langage humain et les communications des animaux, même quand elles permettent des informations assez complexes comme les danses des abeilles qui sont un moyen d'information très précis.

Bien loin d'identifier homme et animal, les matérialistes d'aujourd'hui, après avoir remis l'animal à sa vraie place aussi loin de l'anthropomorphisme que de l'automatisme tendent à sainement juger de la valeur du psychisme humain. C'est Engels qui a dit « qu'avec l'homme une révolution s'accomplit ». Pour eux le changement quantitatif a été si fort qu'il a produit des qualités nouvelles ; cette manière de parler n'est pas si éloignée des paliers d'information de l'hylémorphisme. Il faudrait donc s'entendre sur le sens actuel du mot matérialisme, qui dans la mesure où il est réaliste et ne cherche pas à s'ériger en loi générale dépassant le plan du monde matériel, s'accorde parfaitement avec le spiritualisme quand celui-ci acceptant sans crainte les données de la science ne tombe pas dans un dualisme inadmissible, mais reconnaît l'unité de l'incarnation.

Longtemps les physiologistes faisaient abstraction de la conscience, processus qui ne leur semblait pas objectif ; aujourd'hui de toute part le problème de la physiologie de la conscience devient à l'ordre du jour. La psychopédagogie soviétique insiste de plus en plus sur le rôle de la conscience dans la formation de l'homme à côté des influences de l'hérédité et du milieu.

La cybernétique elle-même nous habitue à comprendre l'importance de la complexité des circuits qui permettent par exemple à la tortue de Grey Walter d'apprendre à répondre au son, mais elle a le tort de croire qu'une complexité de cellules vivantes est identique à une complexité

de fils électriques, position grossièrement matérialiste qui fait l'objet des critiques réalistes du matérialisme dialectique.

2°. *Les facteurs sociaux.*

La biologie, science du général, en définissant l'homme par rapport à l'animal et en établissant de façon incontestable l'unité de l'espèce humaine par delà les différences raciales et individuelles dont elle entreprend aussi l'analyse objective, apporte un secours précieux aux philosophes qui essayent de défendre l'idée de nature humaine, notion statistique, valeur commune aux divers individus. La manière dont se réalise en chacun cette nature dépend d'abord des déterminismes héréditaires, mais il y a beaucoup de manières d'être soi-même et à la naissance, alors même que le milieu utérin a déjà joué son rôle, d'innombrables possibilités restent ouvertes. Deux exemples opposés le montrent, celui des enfants-loups ayant vécu hors du contact humain qui ne parlent pas et sont déshumanisés, celui des enfants de primitifs transplantés tout jeunes dans notre civilisation et qui peuvent devenir si leurs capacités individuelles le permettent des individus supérieurs. L'animal est, l'homme se fait dans le développement individuel et dans l'histoire.

Très vite, le petit animal est adulte, sait se servir de son équipement instinctif et n'a que peu à faire jouer son intelligence rudimentaire sauf s'il est au contact de l'homme ; son système nerveux est une machine bien réglée. Au contraire paradoxalement, la grandeur de l'homme est de rester longtemps disponible, de ne pas savoir, de naître avec un cerveau vide et qui n'est même pas fini de construire : les dernières connections neuroniques s'établissent vers sept ans. C'est le fonctionnement dans un milieu social humain qui va achever d'édifier le cerveau, notamment les centres du langage : il y a un âge pour apprendre à parler, passé cet âge cela devient difficile ou impossible comme le montre l'exemple des enfants-loups, de même que de jeunes singes aux paupières cousues à la naissance seront définitivement aveugles par insuffisance de développement cérébral. La conscience de l'enfant se construit au

cours des premières années, fondamentales pour la formation du caractère : bien peu d'essentiel chez l'homme vient de l'hérédité, mais beaucoup plus des conditions de vie avant cinq ans qui le marqueront pour toujours. Sept ans, achèvement de la machine, n'est cependant qu'un départ : jusqu'à la puberté puis jusqu'à l'achèvement de la croissance, l'homme apprend à se servir de cette machine, en développant les possibilités grâce au jeu des conditionnements éducatifs et à leur maîtrise consciente et réflexive. C'est cela son occupation, la biologie condamnant ainsi tout système social qui ne permet pas l'épanouissement total de l'individu. Toute sa vie même, l'homme garde des possibilités de perfectionnement psychique. Ce qui distingue fondamentalement les hommes ce sont les injustes différences de l'éducation bien plus que les légères différences raciales. Tel indigène australien ne diffère pas d'un grand savant, cela dépend du milieu, mais à condition que ce milieu agisse très tôt car passé sept ans, on a affaire à des orientations irréversibles. L'individu adulte, si fier de sa personnalité, doit se souvenir que ce qu'il est, il le doit à la société, aux autres, que tout son psychisme est socialisé puisqu'il est langage intérieur donc communication, que l'homme a dans sa nature d'être social et que sans le social il serait déshumanisé. Ceci montre toute la fragilité d'une civilisation qui repose sur l'éducation : il suffit d'une colonie de quelques abeilles dans le monde pour refaire les ruches ; si quelques humains survivaient après quelque cataclysme, ce serait la fin de la culture, le recommencement de l'histoire. Notre civilisation protoplasmicosociale, basée sur le remplissage culturel d'un cerveau vide, est éminemment fragile.

3°. *La liberté humaine.*

L'histoire individuelle comme celle de l'humanité est essentiellement formation de conscience, apprentissage de la liberté. C'est une grave erreur que de voir l'individu poussant comme une plante en fonction de son dynamisme héréditaire ou soumis passivement au milieu. L'homme est recherche, interrogation, inquiétude. C'est avec raison que depuis Freud on a reconnu l'étroitesse du champ de cons-

ciences, l'importance des déterminismes, mais cela n'a de valeur que pour nous donner une meilleure connaissance de nous-mêmes, pour accéder à une meilleure maîtrise. Le plus grand cerveau, de par sa structure, permet le pouvoir réflexif, cette conscience de la conscience qui permet de s'élever au-dessus des événements et de juger. La physiologie qui objective cette nouvelle acquisition organique, nous précise les conditions d'exercice de ce pouvoir et ce qui peut le limiter ou le supprimer sur le plan physiologique, psychologique ou social. Elle permet non de nier la liberté, mais comme l'avait bien vu Cl. Bernard, de la situer à sa vraie place : l'acte libre est un acte réfléchi, un acte pleinement conscient ; la liberté ne dispute pas humblement leur place aux déterminismes, elle se situe au plan supérieur : elle résulte de leur connaissance et de leur maîtrise, elle est choix. L'animal soumis à des déterminismes d'égale force est libre, mais il ne le sait pas ; seul l'homme peut jouer de ses déterminismes. Mais la physiologie nous enseigne à être prudent si nous voulons rester libre car cette liberté incarnée est toujours prête à sombrer sous quelque déterminisme triomphant. On ne naît pas libre, on apprend à le devenir et il faut se méfier des comportements en apparence les plus naturels. Ainsi la sociologie animale¹ nous montre que bien des aspects des mœurs sociales humaines ne sont que des instincts qui président à la bonne marche des sociétés animales (propriété d'un territoire, hiérarchie sociale, etc.) ; il s'agit de savoir s'ils restent valables à l'échelon humain et ne doivent pas être transcendés et humanisés comme les autres instincts, comme l'instinct sexuel, devenu amour.

De ce que la liberté est un devoir et un idéal rarement pleinement atteint, il ne faudrait pas conclure qu'elle n'est l'apanage que de quelques rares individus et que l'homme primitif, certes bien plus enlisé dans les déterminismes et l'ignorance, était aussi peu libre que l'animal. Liée à la

1. VOIR DE SAINT-SEINE, *Sociétés animales et Société humaine in Psychisme animal et âme humaine*. Spes 1954.

réflexion, la liberté commence avec elle et seuls des aliénés enfermés dans le délire ou la démence en sont dépourvus ; il en est de la liberté comme de la sainteté qui est accessible à tous. Cependant la connaissance de nous-même rendue possible par les progrès de la *biologie* a une grande valeur libératrice.

4°. *Sens biologique du devoir.*

Mais cette liberté fondée sur la réflexion et la maîtrise des déterminismes, à quoi allons-nous l'engager ; tout est-il humainement acceptable pourvu que nous en soyons conscients et vers quoi nous orienter ; la liberté est-elle absurde au sens de Gide ou de Sartre ? C'est ici que la réflexion métabiologique pourrait être d'un grand secours. La biologie conduit à des jugements de valeur quand le physiologiste apprécie l'activité d'un organe et son retentissement sur la bonne marche organique, quand le psychologue se penche sur le retentissement individuel ou social d'un comportement qu'il a parfaitement le droit en toute objectivité de qualifier de sain ou de vicieux. L'inversion sexuelle, par exemple, est le prototype du comportement biologiquement anormal qui appelle une thérapeutique correctrice malheureusement souvent encore dans l'enfance. Ce n'est pas un acte humain normal, puisqu'il est antibiologique. Une réflexion approfondie pourrait ainsi permettre de définir objectivement ce qui est humain et ce qui ne l'est pas « simplement parce que l'homme est l'homme » suivant l'expression de Maritain. Le comportement d'une conscience réfléchie, d'une personne vis à vis d'elle-même et d'autrui doit se référer à un idéal qui est soumission volontaire à un déterminisme supérieur transconscient. La biologie nous présente deux importants messages relatifs à la communauté humaine, d'une part la profonde égalité de tous les hommes par-delà les différences individuelles qui fonde objectivement leurs droits à un même épanouissement, d'autre part la participation à une même œuvre qui est la construction de l'humanité dans l'histoire qui est montée de conscience, libération par la connaissance. Il

existe une parenté indéniable entre l'évolution biologique, montée vers un plus grand cerveau et l'histoire, cheminement vers la désaliénation de tous les hommes et des lois biologiques analogues semblent intervenir comme le montre la parenté entre la lutte pour la vie et la lutte des classes ; l'homme doit apprendre à connaître ces lois pour les dominer et commencer une histoire vraiment humaine. Le bien apparaît donc objectivement ce qui aide à construire l'homme en moi et dans les autres, le mal ce qui s'y oppose, ce qui ramène aux vieux instincts ancestraux et à leur monstrueuse acceptation et justification par la conscience humaine. Il n'est pas douteux qu'une telle science du bien et du mal, réclamée en particulier par Baruk, est aujourd'hui nécessaire pour orienter dans le bon sens le pouvoir que nous avons acquis sur l'homme et qui doit lui permettre de s'humaniser librement et non d'être déshumanisé. Une tendance qui se développe en psychanalyse² est d'ailleurs de voir à l'origine de nombreuses névroses une déshumanisation, une perte de la notion exacte de ce que nous sommes et de nos rapports avec les autres que nous faisons d'autrui un objet ou au contraire une idole que nous soyons systématiquement passifs ou révoltés sans raisons valables.

Cet aspect moral de la biologie, ouverture sur un humanisme intégral au plan scientifique, permettrait l'union de tous, croyants comme incroyants, pour une même tâche humaine dont la valeur serait également reconnue. C'est en tant que personne que l'homme doit être objet de science et c'est en tant que personne qu'il doit éventuellement lui être soumis.

**

La révolution que les progrès de la biologie ont fait faire à notre connaissance de l'homme si elle a semblé au début, parce qu'elle était matérialiste, et s'opposait à une coupure

1. Voir pour plus de détails, P. CHAUCHARD, *Physiologie des mœurs*. Coll. *Que sais-je ?* 1954 et *Scientia*, sept. 1953.

2. KUNKEL. *Psychothérapie du caractère*. Vitte, 1952. STOCKER, Praxis n° 6, p. 101, 1953.

radicale entre l'homme et l'animal, attenter dangereusement à l'idée que l'on se faisait classiquement de l'esprit humain, a de par son réalisme conduit vers des chemins qui ne s'opposent plus tellement à la reconnaissance de la valeur particulière de cet esprit. L'infiniment complexe quand il est nous-même ne peut être inhumain comme l'infiniment grand et l'infiniment petit. La convergence des résultats obtenus par des techniques différentes et qui relèvent souvent de chercheurs travaillant sous l'emprise d'idées philosophiques opposées est particulièrement encourageante. Notre foi n'a rien à craindre de la biologie, mais celle-ci reste rigoureusement dans le domaine qui est le sien. Le biologiste moderne se refuse de plus en plus à se désolidariser des autres scientifiques ; il admet les particularités de la matière vivante, objet de ses recherches, mais il se refuse¹ à y voir une opposition avec les grandes lois de la matière, il se refuse plus encore à voir dans la vie une modalité spéciale de l'énergie, transition vers le spirituel, qui prêterait à de trop faciles démonstrations expérimentales de l'immortalité de l'esprit. Celle-ci reste le grand problème qui séparera toujours croyants et incroyants ; rien dans la biologie ne s'oppose à une telle croyance rationnelle et les esprits croyants peuvent aisément y trouver des arguments de poids à l'appui de leur croyance, mais rien dans la biologie n'attestera la réalité d'une telle croyance à l'incroyant de bonne foi qui avancera toujours d'autres arguments rationnels à l'appui de sa thèse. Ce qui importe c'est que les deux positions soient nettement précisées et s'appuient sur une conception de l'homme scientifiquement acceptable, ce qui n'était pas le cas ni du vieux matérialisme ni du dualisme cartésien. Pour le scientifique croyant qui sans mélanger les domaines, se refuse à séparer la science et la foi, voyant dans toutes les lois matérielles la manière immanente de la présence créatrice incessante au monde du Dieu transcendant personnel et amour qu'il sait aussi en lui, il n'y a pas de difficultés à ce qu'une même réalité puisse subsister sous des manières d'être différentes

1. Voir P. CHAUCHARD, *Les conditions matérielles de la conscience. Droit et Liberté*. 5^me année, n^{os} 3 et 4, 1954.

(âme incarnée, âme séparée, corps glorieux) dont une seule est accessible à la connaissance scientifique. Partageant ainsi au plan des phénomènes matériels le matérialisme réaliste de ses frères incroyants, il peut insérer ce matérialisme dans une vision spiritualiste de l'ensemble de la réalité.

Paul CHAUCHARD.

LES HORMONES ET L'HOMME

On aurait été bien incapable de préciser la valeur des termes quand, autrefois, on parlait des humeurs : leur influence sur le psychisme avait été jugée, cependant, si importante que sous le même vocable on les identifiait au caractère. « Les tempéraments ne sont pas les mêmes, écrivait Bourdaloue, et rien n'est plus différent que les humeurs : il y a des humeurs douces et paisibles et il y en a de violentes et d'impétueuses ». Et il n'est qu'à feuilleter des écrits littéraires ou spirituels, vieux de trois ou quatre siècles, pour apprécier la place laissée dans la conduite — non sans ironie — à ces humeurs mystérieuses.

Avec le temps ces notions vagues se sont métamorphosées : la pituite et l'atrabile ont fait place à des corps cette fois bien définis. Nous connaissons, aujourd'hui, les hormones ; nous les avons identifiées et nous savons d'où elles viennent. Elles règlent nos humeurs, et nos contemporains trouvent en elles, sinon la cause, du moins l'occasion de nos colères soudaines, de nos tristesses et de nos attendrissements éphémères, de nos désirs inavouables, de nos pensées brûlantes, en un mot de tout ce qui vient en nous sans être de nous.

Née de la Biologie Expérimentale, la science des hormones ou endocrinologie, s'est récemment érigée, par la force des choses, en une discipline indépendante, ayant son vocabulaire, ses techniques propres, ses méthodes et ses interprétations. Simple rejeton elle a pris, en moins de cinquante ans, la taille d'un arbre dont la frondaison couvre le champ de la physiologie et les frontières de la psychologie. Son but est d'élucider la nature, la genèse, le travail des hormones et d'établir les conditions grâce auxquelles

elles influencent le psychisme élémentaire, si étroitement dépendant de la matière.

On redoute beaucoup, dans certains milieux, les progrès accomplis par l'endocrinologie : on semble deviner qu'une arme, redoutable entre les mains de dirigeants sans scrupules, se forge dans les laboratoires ; on soupçonne le biologiste de vouloir transformer les âmes à son gré et de créer les êtres comme bon lui semblera. C'est croyons-nous lui faire beaucoup d'honneur... Cependant ces méfiances sont-elles à ce point vaines, ces craintes chimériques, qu'il faille les mépriser ? Si elles existent sur quel fondement reposent-elles et quelle solution entrevoir aux problèmes moraux et sociaux qui se posent ?

C'est ce que nous voudrions examiner ; et comme il importe, avant tout, de savoir ce dont on parle, nous nous permettrons de présenter un aperçu rapide de cette science nouvelle et de donner quelques renseignements techniques dont le lecteur voudra bien excuser le caractère nécessairement rébarbatif.

**

Les hormones — le mot vient du grec : *ormao*, j'excite — sont des substances chimiques, par conséquent des corps à structure moléculaire définie, élaborées par les glandes à sécrétion interne. Elles ne sont pas vivantes en ce sens que rien dans leur constitution, si complexe soit-elle, ne leur donne les caractéristiques d'un être capable de se suffire à lui-même et de se reproduire, mais elles sont produites par le vivant. A l'inverse des vitamines qui, sauf l'une ou l'autre exception, ne sont pas synthétisées par l'organisme, les hormones sont élaborées par des cellules spécialisées groupées sous forme de tissus glandulaires. Elles ne sont pas rejetées à l'extérieur comme les larmes, la salive ou la bile, mais sortent des cellules où elles ont pris naissance pour être recueillies par les capillaires et distribuées par le sang dans l'organisme. Leur action, cependant, ne s'exerce pas sur n'importe quelle partie du corps : elle est spécifique, c'est-à-dire qu'elle s'adresse à des organes récepteurs, seuls capables de répondre à leur influence. Il s'établit ainsi dans le courant sanguin une sélection élective

qu'on pourrait croire autonome si un mécanisme d'ordre chimique ne nous donnait la clé du phénomène.

Les glandes à sécrétion interne ou endocrines ne sont pas nombreuses ; elles occupent chez tous les Vertébrés une place analogue, déterminée par l'organisation structurale. La boîte crânienne en renferme deux : l'épiphyse et l'hypophyse ; à hauteur du larynx se trouvent les thyroïdes et les parathyroïdes ; le thymus, qui disparaît avec l'âge, occupe la partie supérieure de la cage thoracique ; dans la cavité abdominale se place le pancréas, sécrèteur d'insuline, les deux surrénales, petites glandes qui chacune coiffe un rein et enfin les glandes reproductrices ou gonades, différentes avec le sexe. De cet ensemble sortent la plupart des hormones ; celles-ci ont donc une origine bien précise ; elles ont une nature particulière et leur structure moléculaire ne peut être modifiée sans entraîner des changements dans leurs propriétés physiologiques ; enfin elles ont un rôle bien défini, celui de sensibiliser certaines zones tissulaires et de provoquer des manifestations extérieures du psychisme.

L'arsenal hormonal représente un des principaux rouages de la physiologie du vivant : la croissance, la caractérisation sexuelle, le rythme du métabolisme, les gestes instinctifs, la vie même de l'individu en sont dépendants et bien des troubles, même psychiques, naguère inexpliqués, ne sont que le résultat d'un déséquilibre hormonal.

**

A vrai dire nous connaissons très mal les mécanismes qui président à la formation des hormones. Nous sommes tout aussi mal renseignés sur la façon dont elles agissent sur l'organisme. Par quels mystérieux enchaînements se fait-il que quelques millièmes de milligrammes de l'hormone mâle fassent grandir, en quelques jours, la crête fanée d'un chapon et lui donnent l'exéburance d'une crête en pleine maturité ? Par quelles voies insoupçonnées, d'imperceptibles molécules protéiniques, provoquent-elles, une fois lancées dans le sang, l'apparition du lait ou la croissance du jabot des pigeons ? Quels mécanismes sont mis en jeu pour modifier, sous l'influence de la folliculine, le psychisme d'une femelle qui d'apathique devient insatis-

faite, jusqu'au moment où elle aura assouvi son désir du partenaire ?

A ces questions, l'endocrinologiste ne peut encore répondre : il constate, il enregistre et ses explications, pauvres balbutiements d'ignorant, ne sont point satisfaisantes. Du moins savons-nous que les hormones ne créent pas une forme nouvelle du métabolisme : elles règlent, elles équilibrent des phénomènes qui existent sans elles. L'hormone thyroïdienne, par exemple, régularise les échanges métaboliques dont on constate le rendement désordonné, après l'ablation des thyroïdes. L'hormone corticotrope, universellement connue aujourd'hui sous le nom d'A.C.T.H. stimule les sécrétions surrénaliennes, mais sans A.C.T.H. les surrénales continuent leur travail quelque péniblement et de manière insuffisante.

C'est par un double jeu que les glandes endocrines sont sollicitées à produire des hormones : il y faut le concours des hormones elles-mêmes et celui des réactions nerveuses. L'activité de la thyroïde, des surrénales et des glandes sexuelles, dépend presque tout entière, d'hormones sécrétées par la partie antérieure de l'hypophyse. Ces hormones sont appelées trophiques précisément à cause du rôle qui leur est dévolu d'alimenter en facteurs déterminants les glandes sécrétrices. Les hormones excitatrices ne risquent-elles pas, par leur abondance, d'entraîner une surproduction d'hormones spécifiques et de troubler l'équilibre indispensable à la bonne marche de l'organisme ? La nature y a veillé : pour stabiliser l'activité des glandes endocrines qui dépendent de l'hypophyse, la production des hormones hypophysaires est sous le contrôle des glandes mêmes que l'hypophyse sollicite. Ainsi les hormones gonadotropes incitent l'ovaire à produire la folliculine, mais à son tour, cette dernière hormone intervient pour freiner la production des gonadotropes ; plus l'organisme est riche en folliculine, moins l'hypophyse travaille. Cette autorégulation est, à n'en pas douter, l'une des merveilles les plus suggestives de l'harmonie biologique et l'on comprend à quels dangers on s'expose en utilisant sans discrétion et sans sagesse les remèdes hormonaux qui risquent de troubler un équilibre aussi délicatement réglé.

Les réactions nerveuses, avons-nous dit, jouent égale-

ment un rôle important dans l'économie hormonale. Des expériences ont été réalisées qui permettront de mieux saisir le sens de cette intervention encore mal élucidée. Chez les oiseaux la ponte n'est pas réglée de façon identique : le nombre d'œufs pondus est indéterminé ou il est fixe. Telle espèce pond, par exemple, deux cents œufs au cours de l'année, telle autre cinq, telle autre deux ou un. Chez le moineau la femelle pond en moyenne cinq œufs, puis s'arrête et les couve. A ce moment la glande va normalement se mettre au repos ; mais si on enlève les œufs la femelle se remet à pondre et cela jusqu'à huit ou dix fois consécutives. On a fait la même observation chez le Torcol, la femelle compense les pertes en recommençant à pondre cinq ou six fois de suite jusqu'à ce que la couvée ait des chances d'être assurée. Il n'y a pas dans ces cas d'autre raison à invoquer qu'un mécanisme nerveux ; la disparition des œufs provoque un choc psychique qui déclenche l'activité anormale de l'ovaire.

On connaît le cas du pigeon isolé qui se met à pondre à la vue d'un mâle, d'une femelle ou de sa propre image. Le pigeon mâle à la vue d'une femelle couchée sur ses œufs réagit de façon curieuse ; stimulée par l'impression visuelle, la glande hypophysaire sécrète la prolactine et l'on voit se développer le jabot qui sécrètera à son tour le suc nourricier dont les pigeons se servent pour alimenter leurs petits. Bien que cette sécrétion soit inutile à ce pigeon étranger aux jeunes qui vont naître, les réflexes nerveux ont agi : le branle est donné, les glandes se mettent au travail.

Inversement les sécrétions hormonales exercent leur action sur le psychisme ; la parade nuptiale que l'on trouve chez presque tous les animaux en est l'expression la plus évidente. La forme que prend l'influence nerveuse sur le système endocrinien n'est pas établie de manière définitive. Des travaux récents montrent que dans certains groupes, un mécanisme neuro-humoral permet aux excitations périphériques d'organes tel que l'œil de solliciter les sécrétions hypophysaires. Il n'est guère possible de donner à cette interprétation une valeur générale. A en croire certains biologistes il semble, au contraire, que plus on s'élève dans le groupe des Mammifères, plus se relâche la régulation

hormonale de la reproduction ; elle ne jouerait plus qu'un rôle accessoire, du moins chez les Primates et chez l'Homme.

Ainsi les sécrétions hormonales sont-elles commandées par des mécanismes divers, susceptibles de se compléter et de se suppléer. Le système endocrinien représente un ensemble d'éléments fragiles régis par des facteurs multiples. Rien d'étonnant que son équilibre soit si facilement troublé.

**

D'innombrables expériences ont été réalisées pour utiliser les vertus hormonales en vue de modifier, au gré du biologiste, les phénomènes importants de la vie : croissance, sexualité, génération. On a fabriqué des nains de lapin, de rat, de chien, de mouton, par simple ablation de la glande thyroïde ; on a obtenu des géants en injectant à des rats l'hormone de croissance ; on a accéléré la métamorphose de têtards en grenouilles par l'adjonction à la nourriture de fragments de glande thyroïde ou de quantités minimales d'hormone thyroïdienne. La castration du coq entraîne des modifications de crête et de plumage que des injections d'hormone mâle corrigent rapidement. La poule castrée change de plumage et prend celui du coq, mais l'hormone femelle injectée rend à la poule son apparence première. L'ablation de l'ovaire gauche chez les oiseaux, le seul qui dans la très grande majorité des espèces élabore les œufs, a entraîné le développement du rudiment de l'ovaire droit et l'a transformé en glande susceptible de produire, comme un testicule, des spermatozoïdes. Des injections d'hormones sexuelles aux premiers jours d'incubation peuvent provoquer des inversions expérimentales du sexe, au moins pour un certain temps.

Chez les embryons, la destruction de l'hypophyse, par rayons X ou par procédé chirurgical, n'entrave pas le développement somatique mais porte atteinte à celui de certaines glandes. Un poulet privé de son hypophyse au cours de l'incubation se développe normalement. On a pu assister à la naissance de jeunes rats décapités pendant la vie utérine : leur apparence et les mouvements de leurs membres étaient tout à fait comparables à ceux de jeunes rats nor-

maux. Bien entendu de tels monstres expérimentaux ne peuvent survivre, puisqu'ils sont incapables, n'ayant plus de bouche, de respirer et de se nourrir.

Le processus de l'ovulation est sous la dépendance des hormones hypophysaires. Grâce à elles on est arrivé à obtenir la déhiscence simultanée de plusieurs ovules et à permettre une multifécondation. Les brebis qui naturellement mettent au monde un ou deux petits, peuvent, par ce moyen, en donner jusque quatre ou cinq à la fois. Des esprits, dits originaux, ont évidemment envisagé l'application de ces méthodes expérimentales à l'espèce humaine. N'a-t-on pas proposé d'utiliser les hormones gonadotropes pour bloquer en une fois la naissance des enfants ? N'a-t-on pas exprimé le vœu de voir les jeunes mamans mettre au monde quatre ou cinq bébés en même temps pour ne pas avoir à renouveler les ennuis de naissances successives ?

Quant à la détermination volontaire des sexes, elle ne dépend pas de l'endocrinologie mais de la génétique. Les travaux antérieurs, dont la plupart ont montré la labilité des ébauches sexuelles chez l'embryon, n'ont pas abouti à transformer, par les hormones, un sexe donné en sexe opposé. Mais qui peut prévoir l'avenir ?

Enfin la lutte contre le vieillissement se poursuit. Tel savant américain a pu récemment exposer au Collège de France, les résultats obtenus grâce aux hormones. Un mélange approprié d'hormones différentes et dosées avec précision lui a permis de combattre la fatigue et l'épuisement musculaire de personnes âgées.



En abordant le paragraphe consacré aux troubles endocriniens, nous quittons le domaine de la biologie expérimentale pour entrer dans celui de la pathologie. Nous nous contenterons d'indiquer brièvement ce que nous apprennent les cliniciens sur le rôle du déséquilibre hormonal sur le psychisme.

C'est par l'hormone thyroïdienne, en particulier, que se régularisent et s'équilibrent les échanges du métabolisme ; c'est elle qui est indispensable au développement physique et intellectuel de l'enfant. Dans les cas graves d'insuffisance thyroïdienne, le petit être reste chétif,

souvent difforme, sans aucun éveil de l'intelligence ; il est paresseux, bouffi, apathique, n'ayant aucune notion de sa vie quotidienne. C'est un pur végétatif ne songeant qu'au repos. Les hypothyroïdiens légers sont souvent des enfants mous, nonchalants, désespérant leur entourage par leur lenteur et le résultat médiocre de leurs études. Ce n'est pas d'eux qu'il faut attendre élans généreux ou curiosité intellectuelle. Ce sont des êtres passifs, le plus souvent insensibles aux stimulations de tous ordres.

Les hyperthyroïdiens, ceux chez qui la glande mal réglée distribue trop libéralement l'hormone thyroïdienne, vivent dans un état psychique douloureux : ils sont émotifs, nerveux, instables et irritables. Malgré leur volonté de bien faire, ils n'aboutissent jamais et « perdent laborieusement leur temps ». Les accès de tristesse et de gaieté, d'enthousiasme et d'abattement alternent sans rime ni raison ; finalement leurs caprices inexplicables lassent ceux avec qui ils vivent. Pour eux la discipline est souvent un poids excessif.

Les glandes surrénales dérégées sont redoutables. L'adrénaline est l'hormone de la colère : une hypersécrétion subite d'adrénaline déclenche des gestes violents dont l'auteur n'est guère responsable. Lorsque l'écorce surrénale est atteinte on peut assister à des changements profonds du psychisme et des caractères sexuels secondaires. Le virilisme, caractérisé par la disparition des attributs extérieurs du sexe féminin, est l'une des manifestations les moins douteuses d'une tumeur de la surrénale. Chez ces malades le visage s'empâte et perd sa finesse ; les sourcils s'épaississent, le menton, les joues se couvrent d'une barbe parfois abondante ; la force musculaire s'accroît, créant un besoin d'activités violentes ; la voix devient grave ; les manières douces font place à la brusquerie voire à la brutalité. On a vu telle lingère abandonner son travail pour se mêler aux charretiers, boire avec eux, jurer comme eux et, à l'occasion, se battre avec eux. Les enfants atteints d'une hyperplasie surrénalienne se développent sexuellement et mentalement plus vite que les enfants normaux ; à 5 ou 6 ans ils ont les manières et les exigences d'adolescents de 14 ans. Chez les garçons le caractère se féminise, les fonctions et les appétits sexuels se perdent. Nul doute

que ces déviations et ces anomalies morphologiques et psychiques ne relèvent des hormones surrénaliennes car l'exérèse de la glande hypertrophiée réduit les excès et ramène tout dans l'ordre.

Les troubles hypophysaires ont, en général, de graves conséquences : la destruction lente de l'hypophyse entraîne un amaigrissement progressif et un état de déséquilibre mental. Tout effort devient désagréable au malade, même la conversation. L'instabilité, l'égoïsme, la tendance à la tristesse, au délire de persécution, la perte de la mémoire, les hallucinations font de ces malades des personnes très malheureuses.

Il est extrêmement difficile de situer avec précision les troubles sexuels d'ordre endocrinien, qui rejaillissent sur le psychisme. Trop de facteurs, tant somatiques que nerveux et psychologiques, entrent en jeu pour reconnaître sans se tromper la part attribuable aux gonades : la psychotérapie rend ici plus de services que l'endocrinologie. Point n'est besoin de décrire à nouveau la crise de l'adolescence ; l'état neutre dans lequel sommeille l'enfant jusque vers la onzième ou la douzième année est suivi d'une période tourmentée, inquiète, exubérante. A ce moment correspond le développement des caractères de masculinité ou de féminité ; l'hypophyse sort de sa torpeur, les gonadotropes circulent, se fixent sur les gonades et c'est la maturation lente et définitive des glandes sexuelles. Lorsque l'hypophyse ne sécrète pas assez d'hormones gonadotropes, le développement se fait mal ; les retardés sexuels souffrent de leur état, surtout par la comparaison qu'ils ne manquent pas d'établir avec les jeunes gens de leur âge. De là naissent souvent des complexes d'infériorité et de frustration qui peuvent les annihiler, d'autant plus que leurs aptitudes intellectuelles et leurs impulsions sexuelles peuvent être vives. Des timides, des arriérés affectifs, des homosexuels temporaires ou définitifs, des obsédés, des impulsifs se rencontrent parmi eux. A ce mal il est des remèdes d'ordre hormonal, mais malheur à qui appliquerait cette thérapeutique sans discernement.

Les hypersexuels sont souvent très actifs, bruyants, violents ; ils ont de l'autorité, de l'esprit d'entreprise ; leur force physique et leurs emportements peuvent être com-

pensés et orientés vers de grandes réalisations si leurs qualités intellectuelles et morales sont suffisamment fortes. En revanche une trop abondante folliculine peut produire de véritables psychoses avec dépression maniaque ; l'usage inconsidéré de cette hormone à des fins thérapeutiques ou autres, souci de la beauté corporelle par exemple, peut provoquer des troubles mentaux dont l'angoisse et l'insomnie sont les signes les plus fréquents.

Quant aux déviations et aux perversions sexuelles, l'endocrinologie n'a pas apporté la lumière qu'on aurait pu espérer. Ni l'étude histologique des organes, ni les analyses chimiques, ni le dosage des hormones excrétées n'ont donné d'indications suffisamment sûres qui permettent de ranger les anormaux sexuels parmi les malades endocriniens. C'est du moins la règle générale.

**

Bien qu'incomplet ce rapide aperçu a pu nous donner une idée de la complexité de l'endocrinologie. La gravité des problèmes sociaux que pose l'utilisation, non thérapeutique, des hormones chez l'homme ne peut nous échapper. On se demande, en effet, jusqu'où nous conduiraient des législations imprudentes qui se serviraient sans sagesse des données de la biologie.

Pour que la solution à de tels problèmes soit satisfaisante, elle doit s'intégrer dans une vision du monde qui englobe non seulement l'homme physiologique, mais l'homme appelé à une destinée. A ce titre les règles du moraliste et l'autorité du théologien sont requises. La tendance des philosophes et des savants a été, au cours de ces derniers siècles, de séparer l'un de l'autre, de croire à l'autonomie de la raison et de se défier de tout apport qui lui serait étranger. Une philosophie ainsi conçue n'a certes pas été inutile : enrichie des données nouvelles de la science, elle a entrevu, dans l'homme nouveau, un idéal vers lequel elle tend sans cesse ; elle a donné aux biologistes et aux médecins de parfaire l'individu en vue d'un meilleur rendement : améliorer les processus physiologiques, augmenter la vigueur du corps, attaquer les hérédités morbides, les déficiences physiques et mentales, bref réaliser un programme d'activités eugéniques. Nul ne contestera la

valeur et l'opportunité d'un tel effort. Mais les conditions physiologiques du comportement ne sont pas les seules à envisager ou à corriger. L'étude de l'homme et de la société au niveau biophysique laisse échapper des facteurs importants qu'on ne saurait négliger si l'on veut faire œuvre radicalement humaine. Il faut donc dépasser la limite imposée par la seule physiologie. La biologie eugénique est d'ordre qualitatif ; elle ne s'adresse pas à l'homme tout entier ; elle ne voit et ne peut voir en lui que le fragment d'un tout auquel il est relié. Elle néglige presque nécessairement la personne c'est-à-dire l'esprit en relation avec un plus grand que lui. A côté de l'attention que l'homme porte à la partie matérielle de l'homme il doit y avoir l'attention que l'esprit se porte à lui-même. La méthode scientifique seule devient impuissante : elle ne répond plus à l'objet. Parce que l'homme est plus qu'un complexe physico-chimique ses actes ont à la fois une face matérielle et une face spirituelle. Il serait faux et dangereux de négliger l'une ou l'autre. Bien que les actions de l'homme soient indivisibles nous affirmons que la face spirituelle, c'est-à-dire celle qui régit nos relations avec nos semblables et tient compte de notre destinée, doit tenir la première place.

Ce serait donc une erreur que de transposer sur le plan humain, même en nous plaçant au pur point de vue biologique, les découvertes et les réalisations expérimentales du laboratoire sans apporter le correctif nécessaire. Sans doute les mécanismes et les régulations des phénomènes physiologiques sont les mêmes ; mais lorsqu'on s'adresse à l'homme, la richesse et la diversité de ses réactions nerveuses et sociales le mettent d'emblée sur un autre palier ; nous sommes dans un monde spécifiquement différent de celui de l'animal. L'extrapolation pure et simple des données de la biologie animale à la biologie humaine constitue une erreur grave de méthode. Tout n'est pas dit lorsque nous constatons la plasticité de notre organisme et nos appartenances animales ; le caractère sacré de la personne, apanage exclusif de l'être pensant, ne nous permet pas d'assimiler l'homme à un superbe animal que l'on peut encore perfectionner. Lorsqu'une implacable logique tend à réaliser une société d'après un programme peu respectueux de la dignité de chacun des membres qui la compo-

sent, elle aboutit fatalement à la mutilation, au meurtre, voire à la chambre à gaz.

Aussi l'étude du conditionnement du psychisme inférieur, sur lequel l'appareil endocrinien exerce son action, ne doit pas nous faire perdre de vue la prédominance de l'âme, seule capable de régir, par son libre arbitre et par sa volonté, les actes essentiels. La présence d'un facteur morbide nous entraînant malgré nous à des actes dont nous souffrons et que nous réprouvons, ne doit en aucune manière nous détourner de cette perspective et nous incliner à penser que l'obligation morale de nous dominer est amoindrie. Rares en effet sont les désordres hormonaux qui poussent à des actes inévitables : le plus souvent l'homme est en possession d'une volonté peut-être affaiblie mais non abolie. Si la responsabilité d'un chacun s'en trouve atténuée, rien ne nous permet de conclure à un déterminisme qui ne peut être vaincu que par un autre déterminisme.

A la biologie, avons-nous dit, d'élucider la genèse, le conditionnement matériel des gestes du psychisme inférieur. Mais qu'on nous comprenne bien ; nous ne prétendons pas que le mécanisme physiologique explique la psychologie ; pour nous l'esprit reste premier. L'endocrinologie ne nous donne pas la cause des phénomènes psychiques, elle en établit certaines conditions, parfois indispensables. Pas plus que la vue d'un pigeon n'est la cause physiologique qui déclenche la ponte d'une femelle isolée, pas davantage la présence d'une hormone est la cause du développement d'un être ou de ses attitudes psychologiques. Loin de nous, par conséquent, de penser qu'un acte psychologique élémentaire est la résultante de mouvements physiologiques moléculaires. Ce que nous enseignent l'expérimentation biologique et l'observation clinique c'est l'indispensable présence de rouages parfaitement équilibrés, *conditions* du jeu normal des conduites instinctives. A nous, par conséquent, d'améliorer, s'il se peut, ces conditions par des techniques bienfaisantes ; il faut, en effet, pour aider à construire le secours de la recherche. Encore faut-il que les techniques utilisées ne portent pas atteinte aux droits inviolables que possède toute personne humaine.

Pour réaliser cet idéal, la morale religieuse devient la

règle de conduite sûre, non exempte de conflits que sa confrontation avec les instincts naturels feront naître. Pour l'esprit religieux l'homme ne se définit pas par un complexe organo-psychologique mais par l'unification, en un même être, de puissances matérielles et spirituelles qui constitue une personne appelée à une destinée qu'il lui faut conquérir. Seule une vision du monde établie sur les bases de la Révélation pourra fonder des règles qui, sans condamner les efforts de la science, répondent aux exigences de la réalité totale ; seule une morale religieuse ne connaîtra pas les défaillances et les insuccès auxquels les différents naturalismes ne sont que trop sujets.

Ainsi l'endocrinologie ne prend toute sa valeur que si ses applications respectent la dignité de la personne humaine. Il faut reconnaître que nombreux sont ceux qui s'appliquent à sauvegarder cette valeur ; mais dans le monde qui se transforme cette attitude correspond-elle aux aspirations de l'âme moderne ?

Un fait saute aux yeux de quiconque regarde le réel : exception faite d'une minorité, c'est l'extrême confusion dans laquelle se trouvent les esprits. Attirés par la nouveauté des techniques, de plus en plus avides de découvertes qui augmentent leur bien-être, surtout leur santé, indifférents aux directions officielles, marqués d'une aversion croissante pour la discipline, nos contemporains vivent pour la plupart sans prendre garde aux dangers qui les guettent, sans jeter les yeux vers les lumières qui pourraient éclairer leur chemin. Une réelle désaffection pour la contrainte, une interprétation caduque de la liberté s'étalent manifestement sous nos yeux. L'influence non négligeable des philosophies collectivistes entraînées, par leur objet propre, à considérer l'individu non plus comme une personne mais comme l'élément maniable au gré des dirigeants, une incertitude croissante de l'avenir, des difficultés financières, des besoins impérieux auxquels il faut également faire face, bref une complication extrême de l'existence, explique en partie l'attitude de l'homme moderne.

Aussi le besoin d'une réadaptation de la société aux exigences nouvelles se fait-elle sentir douloureusement. Faute de principes objectifs, nous errons sans trop savoir, à la recherche d'une formule de vie.

Qu'avons-nous à opposer au malaise moderne ? L'abandon plus ou moins marqué des principes de morale traditionnelle, surtout en matière sexuelle, le désintéressement d'un grand nombre pour les idées religieuses, nous laissent démunis lorsque des questions, aussi graves que celles qui touchent aux problèmes soulevés par la biologie, sont à résoudre. Il est donc nécessaire d'affirmer et de redire que les principes stables dont l'objectivité est basée sur l'essence de l'homme, sont indispensables si nous voulons redresser les tendances présentes. Ce ne sont pas les habitudes, ni les techniques savantes, qui peuvent fonder une morale humaine ; ce n'est pas davantage dans la « conjoncture sociale et les mœurs du temps » qu'il faut en chercher la racine. Seuls les éléments objectifs et rationnels qui tiennent compte de tout le réel, aussi bien spirituel que matériel, pour coordonner les activités humaines peuvent prétendre au succès. « La révolution sociale sera morale ou ne sera pas ». Pour y parvenir c'est à une renaissance spirituelle qu'il faut aboutir.

Pierre LEROY.

Laboratoire d'Histophysiologie du Collège de France.

LE ROSEAU PENSANT

A l'époque où la Genèse fut écrite, et encore au temps de Notre-Seigneur, il était peut-être facile d'adhérer à une vision anthropocentrique de l'univers, et de voir dans l'homme le roi de la création. Mais à notre époque où les découvertes scientifiques font pressentir les vertigineuses dimensions spatio-temporelles de l'univers, comme on vient de le voir dans les articles précédents, n'est-elle pas intolérable et impudente la parole de Méša, dans le Partage de Midi, criant aux étoiles :

« Salut, mes sœurs ! aucune de vous, brillantes !

*Ne supporte l'esprit, mais seul au centre de tout, la Terre
A germé son homme et, vous, comme un million de blanches*
[brebis

*Vous tournez la tête vers elle qui est comme le Pasteur et,
[comme le Messie des Mondes... »*

N'est-ce pas là une conception naïvement anthropocentrique du monde, que la pensée scientifique rend aujourd'hui définitivement inacceptable ?

Cet anthropocentrisme est-il « consubstantiel » à la foi chrétienne, et dans quelle mesure ? Comment en tout cas cette foi peut-elle « s'accommoder » d'une telle vision de l'univers ; quelqu'un le dira tout à l'heure. Ici, notre propos n'est pas d'instituer un tel débat. Ce n'est pas la foi catholique, dans son contenu théologique et doctrinal, que nous devons confronter avec cette cosmologie nouvelle. Nous resterons au plan d'une réflexion philosophique : et nous nous demanderons si une affirmation simplement spiritualiste est encore raisonnable pour nous ; si l'on peut encore, sans absurdité et sans anachronisme, entreprendre de méditer avec Pascal « la distance infinie des corps aux

esprits » sinon « la distance infiniment plus infinie des esprits à la charité ».

Car l'esprit peut aujourd'hui paraître menacé de bien des façons. Nous en retiendrons deux principales, à la fois opposées et parentes.

On peut redouter, d'abord, en effet, de voir cet esprit, qui s'était cru d'un autre ordre, sortir en fait de l'évolution spontanée de la matière et de la vie. Et l'on peut, au contraire, redouter de le voir étouffé par l'immensité du monde au milieu duquel il ne serait qu'un point fragile et négligeable. Dans un cas comme dans l'autre, la « distance infinie » qui sépare l'ordre des esprits de l'ordre des corps paraît bien compromise.

Et tout d'abord, en effet, l'homme ne peut contester qu'il soit une parcelle infinitésimale du cosmos. Il l'est d'abord par son corps, c'est trop évident. Les instincts fondamentaux qui l'agitent montrent bien que, par une zone importante de son être, il est le chaînon éphémère d'un ensemble racial.

Il y a, d'autre part, une union évidente entre les éléments de sa vie somatique et les événements de sa conscience. Ceux-ci se trouvent donc certainement conditionnés (sinon constitués) par des forces cosmiques qui le relie de proche en proche aux zones les plus vertigineusement lointaines du temps et de l'espace. Il n'y a pas un seul des ancêtres qui forment l'ensemble mystérieux de notre lignée dont nous ne puissions avoir hérité quelque chose. Il n'y a pas d'étoile si lointaine qu'elle ne puisse lancer, et ne lance probablement, vers nous des radiations et n'influe peut-être sur notre corps et, par lui, au moins indirectement sur notre âme. Chacun de nous n'est donc pas un petit cosmos isolé dans le grand, une monade imperméable qui aurait ses lois propres et autonomes. L'homme apparaît comme un grain de matière où viennent converger une multitude de lignes de forces selon lesquelles son être et son action, même psychiques, se trouvent constitués et conditionnés. Cela rend difficile, à première vue, d'admettre encore qu'il puisse y avoir, à ce point de confluence, une réalité toute différente des réalités matérielles. Ne suffit-il pas des forces cosmiques qui sont là en œuvre pour

expliquer tout l'homme et rendre sans intérêt et sans fondements sérieux la croyance en un primat de l'esprit ?

On peut cependant prendre les choses en sens inverse. On dira alors qu'il a fallu une réussite quasi miraculeuse, une convergence inexplicable des forces cosmiques pour aboutir à la constitution d'une longue suite d'individus humains, organisés de telle sorte que chacun soit capable de servir de support à une réalité spirituelle.

Dans les deux orientations que nous venons d'esquisser on trouve, en raccourci, les deux réactions possibles de l'homme en face du mystère de son « être dans le monde ».

D'une part, en effet, la jonction et la liaison qu'il ne peut contester de son être corporel (et même psychique) avec l'ensemble du cosmos peut l'induire en tentation de se perdre dans ce cosmos. Il pense n'être qu'un point de rencontre accidentel. Au hasard, des forces aveugles venues du fond des âges et du fond des espaces l'ont ainsi façonné.

D'autre part au contraire, ces mêmes perspectives cosmiques peuvent contribuer à justifier une estime infiniment aggrandie pour l'esprit, chez ceux qui gardent le sentiment de l'originalité fondamentale de cette réalité secrète qu'ils sont au dedans d'eux-mêmes, dans « l'envers psychique » de leur être corporel et nerveux. Si, peut-être, les forces énormes du cosmos n'existaient que pour rendre possible cet avènement de l'ordre de l'esprit, ou plutôt d'un organisme capable de le porter (et de porter aussi plus tard, qui sait, l'ordre de la charité)... Si, une fois apparu quelque part dans le monde, accroché à quelque point de ce monde, l'esprit se révélait capable de donner au cosmos tout entier une manière de conscience de soi-même et se montrait vraiment par là d'un autre ordre... C'est une vision philosophique qui n'est pas sans grandeur (ni peut-être sans vérité) que de souligner l'extraordinaire prodigalité de la création dans tout ce qui concerne les choses matérielles afin de mieux faire voir combien l'esprit est grand s'il est vraiment le centre de toute cette création.

Devant ce dilemme, c'est son *être intérieur* que l'homme devra mettre à l'épreuve pour chercher à savoir *ce qu'il est*. Il se demandera s'il est capable de posséder la certitude de la spécificité de l'ordre de l'esprit, autrement que par l'investi-

gation objective de son être. Alors toute découverte nouvelle concernant l'immensité des proportions spatio-temporelles de l'univers, loin de porter atteinte à la dignité de l'âme spirituelle, ne pourra que nous aider davantage à admirer l'éminence de cette dignité et l'harmonie générale du monde.

On voit que le vrai problème est *philosophique* et non directement scientifique. S'il y a quelque vérité dans ce que nous venons d'avancer, le type de rapport que la philosophie soutient avec la cosmologie est telle que la philosophie ne risque pas d'être profondément affectée par l'évolution que peuvent subir les explications purement scientifiques de l'univers.

Une telle idée est illustrée par le caractère artificiel et quelque peu ridicule des problèmes que l'on se pose si l'on introduit des données de science pure dans la spéculation philosophique. On peut s'interroger, par exemple, sur l'éventualité de l'existence dans d'autres planètes (ou dans d'autres mondes) de créatures spirituelles plus ou moins analogues à l'homme. C'est au savant à résoudre un jour ce problème, s'il le peut, et la chose a certes son intérêt. Mais lorsque des préoccupations de ce genre se transplantent telles quelles dans une dispute philosophique ou théologique, elles dégénèrent en questions oiseuses : sur l'anthropologie de ces êtres possibles, par exemple, ou sur l'éventualité d'une multiplicité de la Rédemption.

Ce genre de spéculations relève d'un état mental qui traite les choses de l'esprit comme les choses de la matière et qui perd de vue « a priori » la spécificité des ordres. C'est le même état d'esprit qui redoute sans cesse les incidences possibles du développement scientifique sur les positions philosophiques ou théologiques traditionnelles.

En fait, notre représentation intellectuelle des réalités matérielles s'est aménagée considérablement depuis les œuvres de Platon ou les prophéties d'Isaïe et la substance des affirmations spiritualistes a traversé successivement ces cosmologies fort diverses. Elle s'est décantée progressivement de tout ce qui tenait à un état de la science cosmologique. Elle est devenue de plus en plus attentive à la

continuité des intuitions qui portent sur l'être spirituel et moral. A l'avenir, le même phénomène doit normalement continuer : on ne voit pas ce qui le rendrait soudain impossible, ou même moins facile, à partir tout justement d'aujourd'hui. Dans la mesure où les grandes affirmations concernant l'esprit se sont davantage dégagées pour nous de leurs implications scientifiques ou pseudo-scientifiques, nous pouvons légitimement penser qu'elles sont de plus en plus indépendantes du devenir de la science, de moins en moins menacées par lui. Loin de mettre en péril l'existence de la réalité spirituelle, l'évolution de notre représentation du cosmos aura plus probablement pour résultat d'obliger notre expérience de cette réalité spirituelle à s'épurer. Nous comprendrons de mieux en mieux ce qu'elle est par opposition à tout le reste, et indépendamment de la manière dont la science est amenée à se représenter le monde. L'humanité garde donc une expérience constante et inaliénable de la présence en elle d'un élément « d'un autre ordre » que son corps : quelle que soit, d'ailleurs, la manière dont elle se représente ce corps, et son rapport au reste de l'univers.

Pour illustrer et faire toucher du doigt cette persistance de l'exigence spiritualiste nous pouvons évoquer la découverte de lui-même que fait chaque homme lorsqu'il accepte et assume le combat moral. S'il s'ignorait jusque là, il peut se découvrir dans ce combat.

L'homme moral quand il réfléchit sur ses activités spécifiques, s'éprouve lui-même comme une petite lumière, une possibilité de réalisation personnelle, immergée ou incarnée au plus profond d'un ensemble de données de nature. Affronter le combat moral, s'efforcer de se constituer comme personne morale, c'est reconnaître implicitement et découvrir la différence essentielle de nature entre cette promesse, fragile et tenace, qui est en nous (qui est nous) et l'ensemble des forces cosmiques qui, par un autre biais nous constituent (qui sont nous aussi).

La nature et la signification anthropologique de ce combat apparaissent peut-être avec un relief tout spécialement saisissant chez l'adolescent.

Celui-ci est d'une part dans l'effervescence de la découverte de sa personnalité. Les idées bouillonnent en lui. Il

a soif « d'être lui-même ». C'est qu'il pressent en lui un être encore mal connu : promesse d'une personne morale, intellectuelle et spirituelle possible.

Et d'autre part, non moins évidemment, il est dans l'effervescence de la croissance et de la maturation physiques : il apparaît clairement, sur ce point, comme un élément du cosmos et un chaînon de la race. Ces deux aspects de son être sont nécessairement unis et nécessairement en lutte en tout homme à l'âge où il lui est offert de découvrir vraiment ce qu'il est.

La personnalité morale ne peut pas se détacher de son état d'incarnation dans un « grain » du cosmos : cette incarnation définit la condition humaine. Au moment crucial de l'adolescence, l'acceptation pratique et loyale du combat moral, dans l'ambiguïté d'un être double, est le seul moyen *d'éprouver la réalité de la personne spirituelle*. Car elle est le seul moyen de la constituer en l'exerçant. Le sujet se trouve être tour à tour entièrement submergé par la violence des poussées cosmiques, puis brusquement plus sensible et plus réceptif aux poussées spirituelles qui s'efforcent en lui de constituer, dans, avec et contre les poussées cosmiques, l'équilibre original de sa personnalité totale. D'où l'étrangeté et la grande variabilité du monde intérieur et des motifs d'action chez l'adolescent. Mais ce qui apparaît en lui comme dans un exemple grossissant reste vrai de tout homme qui n'a pas étouffé en lui l'esprit. A ceci près, cependant, qu'en général dans les années décisives du passage à l'âge d'homme une option s'est opérée. La conscience, cette « petite flamme invisible et qui tremble », comme dit Lavelle, a pu devenir le simple spectateur passif des aventures dans lesquelles le sujet se trouve entraîné par les forces qui le poussent. Elle a pu choisir, au contraire, d'exister comme principe directeur et animateur de sa vie. Elle tâche, alors, de se reprendre sans cesse. Sans pouvoir échapper totalement (ni même beaucoup peut-être) aux forces cosmiques, elle essaie cependant de tracer, à travers ces forces cosmiques, une voie toujours reprise et qui soit proprement la sienne, et rien ne peut l'étouffer définitivement si elle n'y consent.

Ainsi l'homme adulte peut tendre à n'être que la proie pure et simple de toutes les passions cosmiques : érotisme,

ambition, avarice, instinct d'agressivité, etc... Ou bien, à l'extrême opposé, il peut devenir (tenter chaque jour de devenir) un esprit : alors il se reprend sans cesse pour essayer de dominer son impulsivité. Il cherche à faire son chemin autrement que ne le voudraient les poussées cosmiques qui le traversent. Il y arrive plus ou moins : souvent moins que plus, mais le fait même qu'il le désire fait de lui une authentique « personne spirituelle ». Celui qui assume l'expérience d'un tel effort saisit par sa vie même ce qu'est « l'ordre de l'esprit ».

Chaque fois qu'il reprend contact avec sa volonté essentielle de dominer les impulsions instinctives, le sujet se trouve atteindre un point d'insertion intérieure toujours inchangé, aussi réel dans sa stabilité que les sollicitations des instincts.

Tout cela est assez difficile à expliciter : c'est dans le combat secret qu'il livre pour tâcher de se constituer comme personne morale et spirituelle que l'homme, parce qu'il est esprit, éprouve en quelque sorte la réalité de l'ordre de l'esprit. Il est pratiquement impossible que cet ordre n'apparaisse pas comme une pure illusion à qui n'assume pas, avec une totale loyauté, l'effort de conversion morale de soi-même. Tout véritable accès au monde de l'esprit est à base de vie morale et spirituelle.

Les vers où Phèdre avoue à Hippolyte son amour coupable et lui dit :

*« J'aime. Ne pense pas qu'au moment que je t'aime
Innocente à mes yeux je m'approuve moi-même »*

exprime magnifiquement un état d'âme intermédiaire. La petite flamme de conscience n'essaie pas de lutter contre les emportements des forces cosmiques mais elle n'a pas encore accepté d'être un simple spectateur lucide, et encore moins, par conséquent, un complice de ces forces. Elle reste capable d'un certain jugement de condamnation sur sa propre conduite. Elle reconnaît par là qu'il y a une infidélité foncière, dont elle a gardé le sens, à l'exigence de son être intérieur, dans la passivité avec laquelle elle se comporte à l'égard de sa nature. La seule existence d'une « mauvaise conscience » porte témoignage à la réalité de l'esprit. Pour être vaincu, il faut bien que l'esprit soit.

Cette première réflexion nous incite donc à conclure que l'élargissement du cosmos et toutes les modifications que la science suggère dans la manière de nous le représenter ne ruinent en rien la distance infinie qui sépare l'ordre des corps de l'ordre des esprits : ce dernier ordre continuant à relever de moyens d'investigation et de modes de connaissance différents de ceux par lesquels nous atteignons le monde objectif.

..

Mais, disions-nous, on peut redouter un autre danger pour l'ordre de l'esprit. Si la science ne peut faire que le cosmos l'écrase, peut-être est-elle en état de montrer que la conscience et la pensée ne sont que des produits du monde matériel, et alors toute réalité prétendument d'un autre ordre se trouverait fort compromise. Regardons donc, bien sommairement, quelques faits très à la mode dans cet ordre d'idées.

Et voici tout d'abord, par exemple, la fameuse tortue mécanique que nous présente la Cybernétique. Elle est tout près d'avoir les réflexes d'un animal vivant, et parmi ceux même qu'on est le plus tenté d'appeler intelligents. Elle semble non seulement sentir mais même prévoir et adapter son comportement à la diversité des circonstances. Pour tirer de ce fait les seules conclusions qu'il contient, il suffit de bien comprendre que la machine (car finalement ce n'est qu'une machine) restitue simplement à l'homme un tout petit peu de la somme énorme d'intelligence qu'il y a mise. Les quelques réflexes, encore très élémentaires, en apparence intelligents, que la bête mécanique est capable de réaliser ne constitue qu'un comportement tout à fait élémentaire par rapport à celui d'un vivant authentique. Et, pour arriver à cette fin, il a fallu que des générations d'intelligences humaines accumulent leurs efforts jusqu'à cet artisan particulièrement ingénieux qui a réalisé la tortue. Si quelque jour, comme c'est probable, des machines encore infiniment plus complexes réalisent de manière apparemment « automatique » des opérations encore beaucoup plus savantes, ces machines ne seront toujours que le produit des efforts intelligents accumulés par

de nombreux savants et techniciens. A force d'admirer ses réalisations, on finit par ne plus admirer l'intelligence de l'homme qui est pourtant la source de toutes ces trouvailles merveilleuses.

C'est pourquoi les schèmes pascaliens gardent leur actualité. Moi, l'homme, « l'intelligent », qui ne suis qu'un ciron dans cet immense univers, je suis plus que cet univers puisque je le connais. C'est toujours l'histoire du roseau pensant, qui reste toujours aussi vraie. Si loin que l'intelligence recule les limites du monde, c'est bien elle, en un sens, qui les recule ou tout au moins, le fait même qu'elle les connaît lui permet de les dominer d'une certaine façon. Si notre corps n'est qu'une minuscule parcelle de l'univers, notre esprit, lui, est co-extensif à cet univers. De par la nature même des choses il est partout où il y a science humaine. « Être pensant » est une réalité si quotidienne que nous avons perdu l'habitude de nous en étonner. Et bien à tort. La première des grandes passions, selon Descartes, était l'admiration, ou, en donnant à ce mot le sens le plus fort que nous lui donnions aujourd'hui : l'étonnement. L'homme a tellement pris l'habitude d'admirer l'univers et la science qu'il en a faite, qu'il oublie de s'admirer lui-même : je veux dire d'admirer ce qui, en lui, est spécifiquement humain et se trouve être l'origine de la science qu'il admire. Et pourtant cette intelligence qui est capable de faire bien des choses est incapable de se faire elle-même. Elle prouve par là, selon des schémas de pensées bien connues qu'elle est d'un « degré d'être » supérieur à ce qu'elle comprend et organise.

Remettons-nous donc en face de cette réalité que nous sommes en étant des « consciences ». Les penseurs antiques ou classiques avaient bien compris qu'il y a dans l'homme une mystérieuse dualité entre la matière et l'esprit : mais souvent ces deux termes restaient encore des termes pensés. On spéculait sur l'un et sur l'autre un peu comme sur des objets.

L'une des découvertes de la philosophie moderne, sinon dans la substance des choses du moins dans la formulation, a consisté à inaugurer une « philosophie de l'esprit » qui soit une prise de conscience réflexive par l'homme de ce

qu'il est, une mise en évidence de ce par quoi il se distingue de la matière et de la bête. Et en cela, Pascal fut un précurseur...

Tout un courant de la philosophie contemporaine apparaît ainsi comme une poursuite éperdue de ce qu'il y a de plus suave et de spécifique dans notre « être conscience ». A travers les multiples manifestations de nos états psychiques et au-delà des descriptions qu'ils en donnent, les penseurs auxquels nous faisons allusion ne cessent de tenter une étreinte toujours déçue, toujours reprise, de la réalité spirituelle en quelque sorte par sa face interne. Car si le concept d'esprit est difficile à saisir pour notre intelligence, la vie selon l'esprit est à chaque instant à notre portée puisque nous sommes des esprits qui vivons. Il faut donc chasser de notre représentation toutes ces fausses manières de parler, si sévèrement critiquées par Bergson, et qui reviennent facilement dans le langage courant. Trop volontiers elles disent « cerveau » pour « pensée », ou « tête » pour « conscience ». Ce sont là les restes d'un psycho-physiologisme spontané. Une certaine irréflexion pourrait bien glisser même à un épiphénoménisme larvé où la conscience ne se saisirait elle-même qu'en devenant objet de pensée, sous le schème rudimentaire d'une espèce « d'envers » (peu compréhensif) des réalités étendues qu'elle connaît par les sens. C'est pourquoi il est si important de tenter non par un raisonnement scientifique (voué d'avance à un échec presque certain en ce domaine) mais par une mise en évidence *descriptive*, de rendre à ceux qui l'ont perdue une perception de ce qu'il y a d'irremplaçable dans le fait d'être une conscience. Nous n'entendons pas dire par là qu'il faille prôner une philosophie de type idéaliste qui croit l'esprit plus facile à connaître que le corps. Mais qu'il faut rendre aux hommes le sens d'un étonnement sans cesse renouvelé devant la fragile mais tenace petite lumière qu'ils sont, devant la petite flamme, si réduite dans son étendue propre, mais capable pourtant de voir et de porter sa lumière aux extrémités du monde. Dans la mesure où, par beaucoup de ses courants, la philosophie contemporaine est une philosophie de l'intériorité spirituelle, elle peut nous aider à rester fidèle à une vision de l'homme foncièrement spiritualiste, et finalement chrétienne.

En prenant le problème « par le bon bout » on voit donc s'évanouir les craintes qui pouvaient naître chez le « philosophe de l'esprit » de voir sa vision du monde bafouée et tournée en ridicule par l'élargissement des dimensions de l'univers. Car le regard réflexif sur son intériorité spirituelle, la mise en œuvre de la réflexion philosophique, de ce qu'on peut appeler légitimement une « vie spirituelle » (même s'il ne s'agit encore que d'une vie purement profane) doivent rendre une grande sécurité et une grande sérénité à ceux qui n'ont pas cessé de croire à la supériorité de l'ordre de l'esprit et qui ont trouvé, même dans la science et dans ses progrès, une raison de plus d'y croire.

L'immense désarroi dans lequel se trouvent beaucoup de consciences contemporaines devant les conséquences redoutables des progrès techniques, est encore un témoignage rendu à cette « petite flamme » de la conscience : l'esprit ressent violemment en lui-même les conséquences de ses propres œuvres ; il témoigne, par son angoisse, de sa croyance au caractère spécifique de sa destinée et de son être, du caractère inaliénable de l'ordre propre dans lequel il se meut.

Cette même affirmation peut encore être confirmée par un autre type de réflexion.

Dès lors que je me représente l'univers, et moi-même comme un point microscopique dans cet univers, je glisse vers une équivoque sur le sens du mot « moi-même ». Si *Je* me contemple moi-même dans l'univers, j'englobe par le fait même et l'univers et moi-même. Le savant qui trace un grand cercle sur son tableau noir et qui marque quelque part un point à peine visible en disant « me voilà dans l'univers » commet une pétition de principe fondamentale puisque, par définition même, s'il s'interroge réflexivement, au moment où il parle il n'est pas ce point mais celui qui, en face du tableau, et « dans une autre dimension » regarde à la fois le cercle et le point. C'est dire que la possibilité même de se penser, fut-ce pour se réduire illusoirement à un point, implique pour la conscience qu'elle soit située dans un ordre résolument et « a priori » différent de celui de l'univers qu'elle contemple. C'est toujours et encore le roseau pensant de Pascal. C'est aussi un schème bergsonien que l'on retrouve dans « Matière et Mémoire ».

Il est toujours difficile cependant pour un esprit formé aux disciplines scientifiques d'entrer dans un tel point de vue sans se faire apparemment violence. Le savant redoutera une part de subjectivité inacceptable dans une telle représentation des choses. Sa représentation de savant lui paraîtra, au contraire, beaucoup plus « objective ». Nous retrouvons toujours le quiproquo fondamental et si difficile à élucider entre le savant et le philosophe. Le premier prête aux conclusions de son propre effort une incidence et une portée sur les problèmes du second que le second leur dénie toujours.

Lorsque celui qui médite sur son intériorité de conscience et qui réfléchit à la nature rigoureusement irréductible de son « être-esprit » et de son « être-conscience » se trouve en présence des problèmes posés, par exemple, par les virus filtrants ou par l'éventuelle évolution du singe à l'homme, il n'a pas le sentiment que les solutions que le savant apportera à ces problèmes risquent d'avoir de grandes conséquences sur ses positions fondamentales. C'est pourquoi il sera accueillant, sans arrière-pensée, à tout ce que la science avancera, sur son terrain propre.

Ce qui est vrai du philosophe méditant sur la conscience, l'est également, toutes choses égales d'ailleurs, comme le montre un autre article de ce numéro, du croyant quand il accorde aux différentes affirmations de sa foi leur véritable et juste portée.

Il est vrai que la marque propre du philosophe a toujours été une aptitude à s'émerveiller devant la réalité humaine : devant ce qui, en l'homme, est mystérieusement autre que son corps : cette réalité qui paraît banale d'abord, et s'est avilie à force d'être quotidienne pour l'ensemble des hommes. En général, nous ne nous étonnons plus de cette étonnante aptitude qui fait que nous savons notre être au fur et à mesure que nous le vivons. Nous savons que nous sommes, nous savons que nous faisons. Notre mystérieuse manière d'être est telle que nous ne pouvons pas être sans savoir en même temps que nous sommes.

La conscience se connaît en coïncidant avec elle-même dans le moment même où elle existe et où elle s'exerce. Et Sartre lui-même ne conteste pas que « l'être-pour-soi »

soit autre, dans son essence, que « l'être-en-soi ». Il a une perception aigüe de cette différence fondamentale, même si, par la suite, il l'interprète tout au rebours de ce qui nous paraît être la vérité des choses, en accordant à cet « être-pour-soi » une moindre dignité ontologique, en en faisant une sorte de néant, de vide ou de fissure dans la plénitude de « l'être-en-soi ». C'est sur un autre plan qu'il faudrait nous placer pour envisager un modeste plaidoyer pour notre attitude en face de la sienne : il suffit d'enregistrer ici la coïncidence de son intuition avec la nôtre pour ce qui est d'une distinction de base incontestable entre « l'être-en-soi » et « l'être-pour-soi ». Quiconque aborde l'homme par un biais philosophique ne peut contester la réalité qui s'impose à tous de cette distinction fondamentale.

**

On voit quel fut notre dessein : en prenant pour fil conducteur les formules de Pascal, nous avons voulu attirer bien sommairement l'attention sur quelques « données immédiates » de l'expérience intégrale de l'homme.

S'il y a une « distance infinie » entre les différents ordres pascaliens, il y a peu de chances que l'on puisse passer de l'un à l'autre par une exploration progressive et continue de données homogènes, selon les processus de la connaissance scientifique. Il faut faire appel, pour quitter l'ordre des corps, à un « esprit de finesse » capable de nous mener là où ne peut atteindre « l'esprit de géométrie ».

Pour passer d'un ordre à l'autre, il ne suffit pas d'affiner notre regard, il faut opérer une vraie conversion de notre mode de connaître. C'est la vieille opposition de l'objet et du sujet, que nous avons retrouvée tout au long de notre méditation. Aucune modification dans notre connaissance de l'objet n'empêche le sujet de rester « au-delà », de rester celui qui connaît et qui englobe indéfiniment toute réalité *objective* avec laquelle il prétendrait s'identifier.

L'homme s'échappe à lui-même quand il prétend se saisir tout entier dans une parcelle du monde, et en quelque sorte du dehors. S'il veut ramener « l'énergie spirituelle » qui est en lui à n'être qu'un état nouveau et plus évolué

des énergies cosmiques, il réduit la réalité pensante à l'état d'objet pensé et il en perd irrémédiablement l'originalité propre.

Si l'esprit s'arrête un instant dans le mouvement sans fin par lequel il poursuit la connaissance de l'objet, s'il opère une démarche réflexive qui le rend à lui-même, il découvre cette dimension nouvelle de son être et de l'Être. Sa science de l'objet ne se trouve en rien diminuée, ni gênée ; et il comprend Pascal qui a mieux perçu l'originalité de l'ordre de l'esprit en le confrontant avec la réalité du double infini qui nous menace, dans notre corps, mais que notre pensée transcende infiniment.

Dom Gabriel LE MAITRE.

12 Août 1954.

CONSCIENCE CHRÉTIENNE

ET UNIVERS

*Quid est homo, quod memor es ejus ?
Aut filius hominis quoniam visitas eum ?*

Ps. VIII, v. 5.

Devant ce que la progression de la connaissance scientifique lui dévoile de l'univers, la conscience croyante semble travaillée par une étrange ambiguïté de sentiments. Elle participe à l'ivresse découvreuse de l'homme, que la foi n'a guère de peine à élever en admiration religieuse de la création. Mais elle ressent dans le même temps une manière de dépaysement spirituel, dont il arrive que la réflexion tire comme une angoisse de l'intelligence chrétienne. Les deux thèmes se mêlent assez souvent et communiquent entre eux de façon inattendue. On va tenter d'en faire l'analyse, sans prétendre satisfaire à toutes les questions qui pourront surgir en chemin, mais afin de mieux reconnaître les tâches présentes de l'esprit croyant, lorsqu'il lui faut accueillir les idées que nos contemporains se font de l'univers.

I. DÉCOUVERTE DE L'UNIVERS ET MAGNIFICENCE DE LA CRÉATION.

Avons-nous jamais considéré tant soit peu quelque belle photographie télescopique d'une nébuleuse spirale, la nébuleuse d'Andromède par exemple, ou bien celle des Chiens de chasse ? L'objet se détache sur le fond sombre du ciel

piqueté de nombreuses étoiles qui appartiennent à notre Galaxie. Sa forme spiralée se laisse reconnaître dans une douce harmonie de dégradés laiteux que des bandes plus obscures strient de place en place. Quelquefois, quand clichés et agrandissements sont très bons, on devine, au moins sur les spires les plus extérieures, que cette opalescence est faite d'une accumulation de sources lumineuses à peine résolubles dans leur individualité. De fait, le regard qui scrute l'épreuve se pose sur une réalité dont le diamètre est de quelque cent mille années-lumière¹ et dont l'éloignement est de plusieurs millions d'années lumière (deux environ pour la plus proche de ces nébuleuses spirales). La matière de quelque cent milliards d'étoiles s'y trouve rassemblée. Ainsi la palpitation lumineuse d'un nombre immense de mondes stellaires, la distribution de leurs types variés, la course de tous ces astres et leurs histoires individuelles se résument pour finir dans cette trace soumise à l'œil et sur laquelle la pensée prend appui pour entrer dans le secret de l'univers.

Or, tel que nous avons pu jusqu'à présent le sonder — le regard de l'homme a pu discerner des objets éloignés de quelque deux milliards d'années-lumière — le fragment d'univers qui nous est accessible semble contenir quelque cent millions de nébuleuses semblables. Nous sommes les citoyens de l'une d'elles, hôtes d'un corps gravitant autour d'une de ses étoiles, notre Soleil, qui se rassemble avec quelques dizaines de milliards d'autres astres lumineux pour former un système aux configurations analogues à celles que l'étude des spirales fait reconnaître.

Munie de ces perceptions, de ces chiffres et des pensées qui s'y accrochent — l'astro-physique est d'ailleurs bien plus étoffée d'enseignements que ne le laissent entrevoir ces trop sommaires indications — une conscience scientifique entreprend de songer à cet univers dont les frontières lui échappent, à cette dispersion de nébuleuses et à ces rassem-

1. Rappelons que l'année lumière représente une distance de 10^{13} kilomètres environ, c'est-à-dire en gros 65.000 fois la distance de la Terre au Soleil.

blements d'étoiles. Depuis cinquante ans quel bond en avant dans la révélation des choses ! Si, au début de ce siècle, l'on avait fait une figuration de l'espace céleste exploré sur un papier grand comme la paume de la main, à la même échelle, la figuration de l'espace aujourd'hui reconnu serait bien près de couvrir toute la surface de la terre. La réalité ne s'est point encore lassée de fournir à ce regard démesurément dilaté.

« Que l'homme contemple donc la nature entière dans sa haute et pleine majesté ». Mais même nous n'y parvenons point. L'ouate délicate et confuse des lointains objets que nous avons découverts ne laisse que bien imparfaitement soupçonner les milliards de soleils qui composent chacun de ses flocons. L'immensité de ces grandes structures que nous nous épuisons à rassembler par la pensée nous submerge davantage encore que l'infini trop familier auquel nous avons pris coutume de penser dès que l'imagination n'en peut plus. Cet univers est-il vraiment et finalement sans mesures ? La science ne le saurait dire. Cependant, tout incomplètes qu'elles soient, les mesures qu'il nous faut prendre de ce que nous y parcourons, s'avèrent plus confondantes que toutes les pensées que nous avons forgées pour nous étonner.

Il n'en fallait pas plus que le velours diamanté de la voûte nocturne perçue dans son mystère immédiat pour que le Psalmiste s'écriât : « les cieux racontent la gloire de Dieu ». Désormais la tête de l'homme est entrée dans ce mystère et porte en elle le commencement de son esquisse. A la beauté sensible de cette présence de l'univers vient s'adjoindre une grandiose pensée. Le fourmillement visible qui nous donne si fort déjà le sentiment de l'innombrable n'est rien au prix des accumulations de mondes que nous avons été conduits à concevoir. Une conscience chrétienne n'a sans doute guère de peine à reprendre ici le vieux thème biblique de la gloire divine ainsi rendue manifeste et à nourrir son hommage religieux au créateur des pensées que la science lui a fait enfanter.

*
**

Un univers merveilleusement plus étendu et plus fourni de mondes, est-ce là tout ce que l'exploration scientifique des choses nous révèle aujourd'hui ? Non point. Un autre aspect majeur du poème de cet univers achève aujourd'hui de se laisser reconnaître. Le savoir grec nous avait appris à reconnaître dans l'univers un ordre, une configuration harmonieuse et d'apparence stable : c'est ce qu'évoquait avant tout le vieux mot de *cosmos* et c'est ce que représentaient les images de l'antique cosmographie. Aujourd'hui le développement de la connaissance scientifique oblige invinciblement de penser que cet univers est une genèse. Une genèse qui continue. Cette idée est nécessaire à l'illumination et à la mise en ordre de toutes nos perceptions scientifiques. Elle se dégage du reste avec tant de force des indications positives rassemblées qu'il est désormais impossible de l'exclure de toute vision sérieusement informée des choses.

Peut-être a-t-on trop souvent lié cette évidence relative au caractère génétique de l'univers à cet ensemble d'indications positives sur l'histoire de la vie qu'on évoque sommairement en parlant de l'évolution biologique. L'évidence dont on parle pour l'instant s'étend beaucoup plus loin que la sphère biologique, et elle est assez indépendante des théories et des discussions qui peuvent se donner carrière à propos du devenir des formes vivantes. L'astrophysique elle-même oblige de penser comme une genèse cet univers des nébuleuses spirales que l'on évoquait tout à l'heure. Les étoiles ont une naissance et un devenir dont nous commençons de déchiffrer les règles. Les cités d'étoiles ont aussi leur formation et leur histoire progressive. Avec ses traits présents, l'ensemble de ces cités d'étoiles paraît lui-même s'être petit à petit organisé à partir d'un état bien différent de la matière.

La science s'essaie de donner des schémas globaux de cet univers des mondes en genèse. On sait la fortune encore presque inébranlée qu'a eue au cours des dernières décades le schéma dit de l'Univers en expansion. Une matière primitivement rassemblée s'est fragmentée en grands lambeaux de masses approximativement égales qui, ne cessant

de s'écarter les uns des autres, donnent lieu au grandiose processus de l'expansion et qui, chacun pour son compte, devient cette étoffe nébulaire d'où naît le fourmillement des étoiles qui peuplent une spirale. Quelques milliards d'années nous séparent de l'époque à laquelle tout ceci a commencé. La représentation ainsi obtenue a semblé assez solide, rappelons-le, pour qu'un discours du Souverain Pontife en fasse expressément état et l'accueille avec faveur¹.

Cet univers en genèse apparaît aussi, *terrestrement en genèse*. L'astrophysique esquisse, non sans incertitudes, une théorie de la formation de la terre. Le géologue découvre les étagements d'une longue histoire des roches, enracinée dans un passé vieux de plus de deux milliards d'années, et c'est au sein de cette succession d'étagements que la paléontologie retrouve les traces des anciennes structures de la vie. Les types d'organisation vivante et le panorama de leur ensemble se sont modifiés. Plus les découvertes s'accroissent et plus il apparaît que la suite de ces modifications possède sa cohérence propre, son rythme intérieur et que sans doute quelque chose d'intelligible nous est présenté par son allure même. Un sens, qu'il ne faut pas se hâter de croire avoir déchiffré, apparaît ébauché dans le cours de la vie en genèse, et c'est ce qui fait penser que cette vie en genèse s'articule elle-même autrement que par une incompréhensible rencontre à la grande genèse des mondes que l'astrophysique fait entrevoir. Expansion de l'univers et épanouissement de la vie ont sans doute d'intimes et raisonnables corrélations. Thermodynamique approfondie des systèmes matériels et physico-chimie des organismes vivants semblent nous promettre, quelque jour, le surgissement d'une illumination féconde.

Mais ce n'est pas tout. La genèse terrestre, qui fait apparaître l'expansion tâtonnante de la vie, suggère pour

1. Discours à l'Académie Pontificale des Sciences, du 22 novembre 1951 sur les Preuves de l'Existence de Dieu à la lumière de la science moderne.

finir le fait d'un univers aussi *humainement* en genèse. L'anthropologie préhistorique parle à son tour. Elle apprend à l'homme que son antiquité, plus reculée que la mémoire historique ne la lui retraçait, reste encore bien récente par rapport aux immenses durées de la vie : quelques centaines de millénaires suffisent à nous séparer de l'époque où sont apparues les différenciations morphologiques de l'organisme humain ; une dizaine de millénaires seulement de l'époque où nous voyons naître les formes de civilisation avec lesquelles nous pouvons imaginer maintenir une certaine communion par le dedans. L'homme a une histoire. Mystérieuse à bien des égards, confuse dans ses sources, cette histoire est telle qu'elle encadre le genre et l'animalité de l'homme dans le système naturel du monde vivant, telle aussi qu'il semble que l'homme ne cesse d'y conquérir plus intensément sa différence propre et son être spirituel. Impossible de penser l'ensemble du fait humain sans le voir ainsi organisé dans la durée et progressivement noué dans un être qui, sur le plan de la nature tout au moins, ne cesse encore aujourd'hui de poursuivre son achèvement.

**

Genèse humaine et genèse de la vie, genèse de la vie et univers en genèse. Tout semble se tenir et se répondre à l'intérieur de cette grande idée tout à la fois véridique et poétique. Trop imprécise en maint de ses traits pour pouvoir se vanter d'être intégralement scientifique, mais trop ferme néanmoins pour être rangée dans la catégorie des simples pressentiments mythiques, la reconnaissance de cette condition de l'univers est dès maintenant l'une des grandes richesses de pensée de la conscience scientifique en mal de compréhension cosmologique. Or cette richesse, on ne voit point de difficulté foncière à ce qu'une conscience chrétienne en puisse tirer parti. Dans le principe et à prendre les choses en grand, il y a même en tout ceci une consonance émouvante avec les accents de la révélation biblique. Car c'est un fait que l'Écriture a su mieux implanter la notion de l'histoire dans la pensée humaine que les écrits des mémorialistes grecs et romains et que les doctrines de la sagesse païenne.

La philosophie de l'antiquité ne pouvait certes ignorer le devenir des choses. Mais elle a, pour ainsi dire, reculé devant l'audace d'étendre l'impermanence à l'univers lui-même. Le monde, enseigne-t-elle, est éternellement stable dans ses structures harmonieuses, ou pour le moins stationnaire dans l'alternance illimitée de ses cycles. C'est le Pentateuque qui prononce jusqu'à ce niveau de l'être le mot de Genèse en le couplant à l'idée d'une création supérieure de toutes choses, dont Dieu seul est l'auteur. C'est saint Paul qui ose dire plus tard que la figure de ce monde passe. Non que le sentiment religieux de la Bible entende brutalement dénier toute solidité aux choses et à l'ordre que nous relevons en elles en dépit de leur mutabilité. Ce que la perception humaine inventorie, la relative stabilité que la raison peut discerner légitimement dans l'univers qu'elle considère, tout cela s'intègre dans la moderne idée d'un univers en genèse. Mais tout se passe comme si, grâce à cette idée, l'être des choses prenait une dimension universelle de plus, et comme si ce que l'étude scientifique est obligée de confesser présentait une pressante allusion à la façon de comprendre le monde que le christianisme porte en lui.

Que la philosophie chrétienne ait achevé de mettre en place cette grande perception de la connaissance scientifique et qu'elle en ait tiré tout le parti désormais possible, nous n'en croyons certes rien. Voilà tout juste deux siècles que les tout premiers indices naturels de la condition d'univers en genèse ont été discernés par l'intelligence scientifique, tout juste cinquante ans que l'on commence de pressentir un raccordement entre les divers fragments de l'évidence. Les assimilations philosophiques sont loin d'être instantanées et il semble bien, de plus, que les grandes formes collectives de la pensée chrétienne refusent de se laisser trop vite entraîner par les poussées immédiatement sensibles au sein de la culture humaine. L'homme de science, lorsqu'il se trouve vivre intellectuellement de sa foi et cherche à faire en lui l'unité, a de ce chef parfois le sentiment de marcher en éclaireur dans un domaine où le gros des troupes ne s'aventure point encore. Mais, et il convient d'y insister un peu, il a souvent le sentiment très

fort que, ce faisant, loin de s'éloigner de l'enseignement divin, il entrevoit une manière puissante et simple d'y correspondre, dont certaines formes traditionnelles de l'enseignement philosophique chrétien n'intègrent point encore toutes les possibilités.

L'univers déploie donc, devant l'esprit du chrétien qui le médite scientifiquement, la grandiose étoffe de la création. Ses vastes proportions, encore à peine entrevues, se nouent non seulement dans ces étonnantes structures que tour à tour astrophysique, sciences de la matière, sciences de la vie, sciences humaines nous précisent, mais aussi dans le rythme étonnant d'une durée qui n'est point seulement celle d'une permanence mais celle d'un enfantement et d'un épanouissement. A tous ces égards que de registres nouveaux offerts à l'admiration religieuse ! Grandeur du monde, cheminement immensément poétique de la création, qui redonne à chaque époque quelque chose de la saveur des instants originaires : on sent bien que tout ceci mérite de venir alimenter positivement la conscience religieuse des chrétiens. Pourquoi l'expansion fiévreuse de la découverte qui s'est emparée de l'homme depuis quelques siècles ne serait-elle pas finalement d'un immense apport à l'âme religieuse capable d'en bien user ? Les essais qui se multiplient désormais de notre temps, pour mettre en valeur cette harmonie globale du savoir humain et de la connaissance religieuse que le christianisme propose, semblent bien symptomatiques de cet aspect de la réaction de la conscience chrétienne à l'univers de la science.

II. DÉPAYSEMENT COSMIQUE ET ANXIÉTÉ RELIGIEUSE.

Il est difficile cependant de s'en tenir à ce premier aspect du commerce entre connaissance scientifique et conscience chrétienne. Il est nécessaire d'en venir à des perceptions autrement disposées. Nourries elles aussi d'un apport scientifique, elles ne suggèrent point sur le champ un harmonieux accord avec ce que la tradition chrétienne porte en elle. Bien au contraire, elles semblent opposer à des vues religieuses familières une puissance de démenti énigmatique dont la pointe se fait sentir avec intensité à bien des esprits.

Certes, la grandeur de l'univers a quelque chose de magnifique. La dilatation presque explosive des dimensions, que la science conduit à attribuer à ces cieus peuplés de mondes, a pour l'âme religieuse valeur d'une leçon de choses souverainement forte au moment où il s'agit de méditer l'immensité, la toute-puissance, la sagesse suprême du Créateur. En même temps néanmoins quelque effroi se saisit de l'esprit à cette découverte de l'étendue. Tel qu'il apparaissait aux hommes de 1650, l'univers était de proportions bien infimes comparé à ce que nous entrevoyons. Pourtant Pascal écrivait déjà :

« Quand je considère la petite durée de ma vie, absorbée dans l'éternité précédente et suivante, le petit espace que je remplis, et même que je me vois abîmé dans l'infinie immensité des espaces que j'ignore et qui m'ignorent, je m'effraie et m'étonne de me voir ici plutôt que là, car il n'y a point de raison pourquoi ici plutôt que là, pourquoi à présent plutôt que lors. Qui m'y a mis ? Par l'ordre et la conduite de qui ce lieu et ce temps a-t-il été destiné à moi ? Memoria hospitii unius diei prætereuntis ».

« Le silence éternel de ces espaces infinis m'effraie — Combien de royaumes nous ignorent ! »... Comment éviter aujourd'hui de ressentir ce que Pascal discernait et exprimait dès l'aube de notre ère scientifique ! Centaines de millions de nébuleuses spirales éparpillées dans cet espace aux distances inimaginables, dizaines de milliards de soleils enfermés en chacune de ces nébuleuses, fourmillement sans mesure en des lieux éloignés sans mesure, l'univers, scientifiquement considéré, fait connaître à l'homme à quel point l'homme est étranger au tout. Voici notre Terre : que l'étendue de ses contrées nous paraît spacieuse et variée sous l'azur du ciel ! Mais ce n'est qu'une médiocre planète circulant à quelque cent cinquante millions de kilomètres d'un médiocre soleil de banlieue galactique. L'étoile la plus proche, il la faut chercher à un peu plus de quatre années-lumière de distance, désespérément loin déjà à l'échelle de nos parcours humains. Pensons ensuite à ces cinquante milliards d'étoiles, aussi espacées que des mouches chacune à des kilomètres des plus proches autres :

ce peuplement de l'étendue aussi surprenant par sa rareté que par son nombre, c'est là notre voie lactée. Que si nous en sortons, nous ne rencontrons plus que le vide, le vide sur des distances de millions d'années-lumière ; seulement, de place en place, un objet aussi gigantesque que notre propre galaxie, en réalité un minuscule canton de cet univers. Notre lieu n'est même plus une poussière. Tout y tient pourtant de ce que nous sommes, et nos avions mettent encore assez de temps à en faire le tour. Quelle dérision de nos importances !

Il y a néanmoins quelque chose de plus grave qui s'engage en cette affaire de simple géométrie. Certes on a besoin que la nature vienne rappeler et la suprême majesté de son auteur et le peu que l'on est. Cependant, pour que l'on puisse encore parler d'un fait religieux nouant quelque rapport admissible entre l'homme et le Dieu vers lequel il tente de se tourner, il faut qu'une familiarité subsiste. Point de religion sans distance, mais point de religion non plus sans quelque proximité : Jésus-Christ est l'illustration suprême de cette vérité. Il faut que, tout de même, nous puissions tenir Dieu pour notre Dieu. Mais comment un Dieu pris à l'échelle de cet univers inconcevablement immense et situant l'homme de façon inconcevablement quelconque dans le négligeable peut-il être notre Dieu ?

Les anciennes cosmographies, bien sûr, ne mettaient pas le globe terrestre au centre du monde à seule fin de glorifier notre habitat. C'était même tout au contraire. Mais enfin, elles en faisaient, malgré tout, un lieu remarquable en l'univers. On pouvait comprendre que les sphères de la gloire céleste puissent prendre en pitié, tout au moins gratifier d'une tutelle indulgente, ce territoire de la corruption et des naissances. Désormais cependant le fantôme des sphères glorieuses s'est dissipé : nous savons que partout c'est la même condition de la matière qui s'affirme. Notre terre ne contraste pas avec le reste. Simplement elle se perd dans l'énorme indifférence du monde. Faut-il à proportion comprendre que, si un tel monde possède un créateur, celui-ci ne se soucie nullement de nous distinguer, qu'il

nous confond pêle-mêle avec ces royaumes qui nous ignorent et dont, s'ils existent, nous sommes si irrémédiablement lointains que jamais encore nous n'avons pu savoir s'il en existait seulement un ailleurs ? A mesure qu'il s'enfle, l'univers que la science nous enseigne possède davantage la puissance de nous faire apercevoir perdus en lui. Notre esprit est cependant ainsi fait que, sauf un effort approprié de la raison ou de la foi, la conscience d'être ainsi perdu dans le tout le laisse angoissé d'être pour de bon perdu, décidément inintéressant lors même qu'il voudrait adorer. *Sine Deo in hoc mundo* : Serait-ce là l'enseignement final de l'immensité ?

..

Pour beaucoup d'esprits touchés par la connaissance scientifique, les difficultés de cette sorte sont tout à fait sérieuses. D'autres viennent les corroborer. Les sciences ont fait percevoir combien complexes étaient les choses même familières et prises à notre échelle ; à telle enseigne que l'on parle souvent aujourd'hui de cette « dimension de complexité » que l'univers nous révèle progressivement. On retrouve à ce propos quelque chose des perceptions pascaliennes relatives à l'infiniment petit : non point tout à fait ce que nous étions conviés à imaginer dans le moindre ciron, mais, cette fois avec des évidences expérimentales irrécusables, des cellules organiques, des chaînes de molécules, des atomes, des noyaux, des particules élémentaires... objets toujours plus petits, avec une vertigineuse minutie de différenciation. Une goutte presque imperceptible de notre salive est déjà faite de dizaines de milliards de milliards de molécules associant chacune un atome d'oxygène et deux d'hydrogène, sans parler des milliards de molécules variées qui y échantillonnent des corps pour la plupart indécelables à l'analyse chimique, et même d'un certain nombre de cellules vivantes, êtres microbiens d'espèces variées. Ce que nous avons appelé *atomes*, pensant y rencontrer enfin l'indivisible et l'élément, s'est révélé composé, nous ne savons jusqu'où. Toutes les choses familières de notre entourage se découvrent ainsi agrégats, combinaisons, organisations aux constituants encore plus

démesurément innombrables que les étoiles du ciel : dans un corps de notre taille il faut compter les corpuscules dont il se compose par milliards de milliards de milliards. Chaque chose est ainsi résultante d'une foule innombrable, et il nous est donné de retrouver en nous-même, presque aggravées, ces évidences déconcertantes que la science a dégagées de la considération de l'espace où nous sommes.

Nous croyions qu'à tout le moins ces matériaux qui composent notre corps sont intéressés à l'être que nous sommes et n'ont d'être qu'en vue de notre individu. Cela est vrai de nos membres et de nos organes les plus visibles. Mais affinons notre regard et descendons jusqu'à ce niveau des molécules dont nous sommes faits. Le biologiste a l'impression de ne plus rencontrer qu'indifférence à cette figure globale qui pourtant, à nos yeux, les rassemble. Les molécules de notre corps semblent vaquer à leurs affaires physico-chimiques sans se soucier de nous et il ne leur importe guère qu'elles fassent un être de génie ou un dément, un homme bien portant ou un malade, un vivant ou un cadavre qui pourrit. Nous ne sommes, pour elles, qu'une manière d'épisode global, fort vague et fort lointain. Que les racines de notre être vont peu profondément au monde ! Que nous sommes mal ce que nous disons notre substance même ! Faut-il donc que nous nous découvriions de toutes parts en condition de simple hasard surnuméraire, infiniment minuscules au regard des grandes structures cosmiques, infiniment secondaires au regard des réalités fondamentales ? C'est de nouveau, par un autre biais mais avec les mêmes conséquences spirituelles, l'anxiété pour certains de se trouver sans rapport raisonnable au tout de cet univers, et dès lors sans possibilité de rapport authentique au Dieu que l'on se figure créateur de ce tout.

* *

On dira sans doute qu'il ne suffit point de considérer les choses dans cette brutalité immédiate des données matérielles et des rapports de chiffres. Rien n'est plus exact. La connaissance scientifique qui nous impose aujourd'hui l'idée d'un univers où se poursuit une certaine genèse

des choses et des formes, nous ouvre la ressource d'un déchiffrement de ce devenir. Il ne faut pas méconnaître tout ce qu'apporte un tel déchiffrement : si nous reprenons l'enseignement de la connaissance scientifique sur l'univers qui déploie ses structures, sur la Terre qui prépare complexement un milieu favorable à la vie, sur la vie qui ne cesse de poursuivre son expansion tâtonnante et de ménager l'ascendance d'au moins une de ses lignées, sur l'homme enfin qui poursuit séculièrement l'épanouissement de son esprit, l'univers apparaîtra présenter, dans son devenir, une ligne d'intelligibilité qui aboutit à une justification nouvelle de l'être humain.

Au prix, en effet, d'une dépense dont les éléments nous manquent encore pour bien juger, mais qui d'ores et déjà nous apparaît gigantesque et prodigue sans mesure, l'univers réalise, au moins en cette place qu'est la Terre, la possibilité de ces structures plus relevées que sont les structures vivantes. Même il fait réussir la possibilité de l'être humain. C'est là un grand signe de la nature, qui redonne sur le terrain des genèses quelque chose de ce qu'il a fallu perdre sur celui des substances. Signe humainement persuasif : on n'a pas de peine à s'en rendre compte lorsqu'on voit combien fréquentes à notre époque sont les tentatives faites pour soutenir l'attitude religieuse d'un appel à tout ce qui propose et met en valeur les convergences humaines de la genèse cosmique. Pourtant, il ne faut point méconnaître les difficultés que l'on rencontre par ce biais. La pensée scientifique risque, jusqu'à ce propos, de conduire l'esprit à des nouvelles inquiétudes.

Ce n'est guère la peine de s'étendre sur le doute qui assaille souvent le scientifique lorsqu'il médite sur le caractère singulièrement exceptionnel des circonstances qui permettent la vie dans le monde, sur le fait que, jusqu'à présent, nulle certitude scientifique n'est encore apparue que la vie se soit épanouie ailleurs qu'ici-bas dans tout ce vaste univers, sur l'étrangeté des progressions du monde vivant tout au long des âges géologiques, sur le mystère qui ne cesse d'entourer le surgissement et la maturation de ce psychisme animal dont l'homme a besoin pour être spirituellement ce qu'il est. Au total nous n'avons là, vu autre-

ment, que le cortège de faits embarrassants que nous révélait, il y a quelques instants la découverte de notre immense multiplicité matérielle, et tout ensemble celle du caractère quasi-épisodique que les structures d'être les plus relevées semblent avoir par rapport aux réalités élémentaires. La plus profonde difficulté semble être ailleurs.

*
**

Admettons pour l'instant qu'en tant que genèse, cet univers-ci soit en effet, au plus profond de lui-même, visée sur l'être humain, à telle enseigne que l'avènement de l'homme soit en quelque sorte l'intention secrète de la conspiration des choses. L'homme de science se demande alors comment comprendre cette dimension du devenir cosmique. A approfondir tant soit peu, il achoppe à une question essentielle : tout ceci, la nature matérielle n'en est-elle point le principe suffisant, de telle sorte que là même où des supériorités de l'être surgissent au monde, il n'y a finalement rien de plus qu'un accomplissement particulier du possible inhérent aux choses ? Depuis trois siècles en effet la pensée scientifique a profondément inversé les orientations des habitudes causales de l'esprit : c'est là peut-être le plus profond de sa révolution. Le symbole de cette inversion est ce qui s'est passé avec l'essor de la mécanique moderne¹.

On sait que la réflexion cosmologique la plus communément suivie dans l'Antiquité faisait remonter de la constatation des énergies du mouvement à un monde de causes spirituelles : les « premiers moteurs » cosmiques, fournissant inlassablement aux choses corporelles inertes cette manière de vie d'avant la vie, universelle et inépuisable, que constitue le mouvement. Or l'évidence constitutive de la mécanique classique est, du moins sur le plan de la physique, une profonde abolition de cette démarche remontante de la pensée. L'énergie responsable du mouve-

1. Cette conception de la causalité doit être attentivement examinée par le philosophe. — Cf. PAISSAC, « *Les Preuves de Dieu* », *Lumière et Vie*, n° 14, pp. 87 et sq.

ment des corps ne vient pas causalement d'êtres spirituels dont cet effet, jugé incompréhensible autrement, attesterait ainsi l'existence. Elle est naturellement inhérente au monde des corps, se conserve et se transmet suivant les rencontres des choses, conformément à des lois qui permettent de soumettre au calcul tous les phénomènes qui s'ensuivent. De ce point de vue la réalité corporelle se suffit, et si l'univers est aussi de quelque façon la genèse d'un monde, sa nature possède en elle les ressources de base de cette genèse, loin qu'il soit nécessaire au physicien d'en appeler pour comprendre à l'intervention de quelque principe supérieur à la nature même.

Or ce qui s'est passé au XVII^e siècle quant à l'énergie du mouvement, est en train de se passer à nouveau en ce moment même quant à l'organisation des formes et à l'émergence des fonctionnements finalisés. A défaut d'un appel à la considération des énergies mécaniques, la démarche remontante de la réflexion cosmologique dont on parlait à l'instant peut tenter de prendre appui sur la naissance et sur l'ascendance des formes organiques de l'être, apparemment sans commune mesure avec les configurations de corps bruts et les simples possibilités des mécanismes. Mais à ce niveau même, la pensée scientifique du temps présent est en train de faire un pas en avant. L'organisation ne lui apparaît plus forcément demander une origine causale supérieure à ce monde de corps doués d'énergies de mouvement. L'énergie physico-mécanique peut se faire « information » ; à proportion il commence d'apparaître que les productions de systèmes vraiment organisés, que les émergences de fonctionnements orientés par ce que nous appelons une finalité, sont à inscrire, au moins jusqu'à un certain point, au compte des possibilités naturelles de l'univers. Point n'est besoin à ce sujet d'une remontée de la réflexion envisageant, à l'origine particulière de ces choses, le fait d'un principe supérieur : il suffit de s'en tenir aux possibilités naturellement conjointes à de très naturelles propriétés des corps. Un degré nouveau de suffisance des choses à elles-mêmes est en train de prendre ainsi consistance au sein de la pensée scientifiquement avertie.

Voilà donc deux fois de suite que, tentant de s'élever de certains faits physiquement constatés à la reconnaissance d'un principe spirituel de leur apparition en ce monde, l'argumentation d'une philosophie apparemment favorable à l'affirmation religieuse se fait démentir et remettre au pas, et ceci par la simple marche en avant des connaissances scientifiques. Dès lors, même s'il lui faut reconnaître que l'univers présente cette dimension d'une genèse et d'une ascendance des choses orientées vers l'être humain, l'intelligence scientifique est fort inclinée à s'en tenir désormais à l'idée d'une nature cosmique qui suffit à cette genèse même et qui, universellement présente au sein des choses, réalise éventuellement les formes supérieures de l'être dont elle porte en elle la possibilité. A ce niveau du moins, est-il donc nécessaire d'en appeler à une divinité pour rendre raison de ce que nous voyons au monde ? Ne suffit-il pas de penser que la genèse des choses se poursuit d'elle-même et par nature, qu'il n'y a, jusque dans les structures supérieures de l'être, rien de plus que ce dont l'univers lui-même est en mesure d'assurer le fait ? Reconnaissons-le, il est rare que l'intelligence scientifique ne ressente point d'une manière ou d'une autre, l'obligation de se poser ces questions.

Seulement, en même temps que de telles questions sont posées et que la pensée se trouve inclinée par d'apparentes évidences à leur donner réponse dans l'affirmation d'un naturalisme sans réserves, c'est un point d'appui de l'attitude religieuse qui semble s'effondrer. Avec la connaissance scientifique, l'homme se découvre plongé dans un univers qui non seulement ne lui propose aucune raison sérieuse de se penser objet de quelque attention divine, mais même qui paraît fournir une explication toute naturelle de tout ce que l'homme est à ses propres yeux, au besoin jusqu'à justifier cette condition à tant d'égards négligeable que nous fait la totalité des choses. Comment croire dans ces conditions qu'un commerce quelconque avec Dieu reste possible à l'homme ? Au sens traditionnel du terme, c'est un « préambule naturel » de la foi religieuse qui risque d'être réduit à néant. L'anxiété du scientifique devant la réalité et les dimensions de l'univers que sa science lui dévoile est faite

de ce sentiment d'une assise rationnelle de sa foi qui menace de s'évanouir.

Il ne s'agit pas de demander que l'inspection de l'univers soit une preuve des enseignements de la foi chrétienne et fournisse une quasi-évidence des données du mystère religieux. Mais il semble nécessaire à l'épanouissement humain d'un acte de foi, que celui-ci rencontre dans la pensée humaine un certain nombre de déterminations naturelles qui rendent croyable ce à quoi la foi donne son adhésion. La foi religieuse enseigne à l'homme l'intérêt et l'amour personnels que Dieu lui porte. Le christianisme enseigne que Jésus-Christ, fils de Dieu, est venu lui-même sur cette terre pour établir entre l'humanité et la divinité le plus intime et le plus décisif de tous les liens. Il faudrait, semble-t-il, que cette proposition d'une doctrine religieuse cadre avec ce que, par ailleurs, l'homme sait ou croit savoir de sa propre condition.

Or comment raccorder l'aspect infiniment quelconque et fort naturellement épisodique du fait humain tel que la science aide à le reconnaître, à cette infinie importance et à ce caractère prodigieusement central que la doctrine religieuse du christianisme invite à lui attribuer en la personne de Jésus-Christ et des membres de l'humanité rachetée ? De la perception scientifique à l'intelligence religieuse, la distance s'est faite sans cesse plus énorme au cours des sept siècles qui nous séparent maintenant du temps des dernières grandes synthèses de la théologie. L'esprit du scientifique croyant peut être tenté de se demander si la distension peut aller pour lui encore beaucoup au-delà et si, à force de contraste entre découvertes du monde et doctrines sacrées, ces dernières ne risquent pas d'apparaître finalement intenable. Il est plus grave peut-être pour le destin d'une attitude religieuse de voir l'objet de la foi apparaître erratique et discordant par rapport à tout le reste de ce que l'on admet, que de voir celui-ci mal assuré de sa logique interne. Face aux dimensions et aux textures de l'univers, c'est pourtant bien cette inquiétude d'une absence de rapport avec les choses religieuses qui trop souvent s'empare de l'intelligence scientifique.

Précisons bien. Il y a longtemps que des doctrines proposant un univers sans Dieu ont pris pied dans l'esprit humain. La conscience chrétienne, qui peut se trouver ébranlée à leur contact, n'est cependant pas désarmée à leur égard. Les apologétiques abondent, qui ne se bornent pas à insister sur les preuves habituelles de l'existence de Dieu, mais en outre en appellent au besoin religieux de l'être humain et, sur ce, proposent la suprême convenance de la réponse que le message chrétien vient apporter à ce besoin. Un des grands risques religieux inhérent à la vision scientifique, c'est cependant de proposer non seulement un univers muet sur Dieu, mais un univers où Jésus-Christ lui-même et la teneur surnaturelle de l'Évangile deviennent incroyables. L'on sent très bien que l'anxiété qui travaille un certain nombre de croyants formés plus ou moins profondément à une culture scientifique, c'est non point l'anxiété de voir disparaître « le Dieu des philosophes et des savants », mais de voir se dissiper toutes les apparences en faveur de l'authenticité de Jésus-Christ et de sa Parole, en faveur du mystère chrétien et de son interprétation théologique traditionnelle, tout cela devenant trop exorbitant face aux enseignements d'une vision sérieuse de la réalité telle qu'elle est patente à notre étude. C'est la conscience *spécifiquement chrétienne* que l'affrontement aux dimensions de l'univers risque d'entamer : c'est pour souligner ce point à l'adresse du théologien qu'on s'est permis d'insister comme on l'a fait sur des données dont on est bien convaincu qu'elles sont fort unilatérales, mais dont le pouvoir d'ébranlement intellectuel n'est nullement négligeable aujourd'hui.

III. EXPANSION DE LA CONNAISSANCE SCIENTIFIQUE ET ÉQUILIBRE DE LA CONSCIENCE CHRÉTIENNE.

Si vives que puissent être à certains moments les anxiétés du chrétien qui médite ce que la connaissance scientifique lui révèle de l'univers, il ne faut pas tomber dans le travers de ne plus voir que les difficultés et les énigmes. Difficultés et énigmes existent assurément. Nous dirons même tout à l'heure qu'il convient à certains égards qu'elles existent et ne cessent d'exister. Mais les consonances existent aussi, non moins recevables, et c'est le tout, pris ensemble, qu'il

faut tenter d'assumer dans l'équilibre d'une conscience chrétienne.

Reprenons ce qui était évoqué au début même de la présente étude : l'expansion des connaissances, qui nous donnent de nous figurer mieux la grandiose réalité de l'univers, la découverte de la condition de monde en genèse qui ne cesse de se préciser. En introduisant à ce propos les deux thèmes religieux de l'admiration biblique devant la création et de la méditation chrétienne de l'histoire du monde, on mettait en avant un apport positif dont il s'impose de ne pas méconnaître les riches possibilités. Même une fois la pensée éveillée à ce qui a été dit par la suite, il est essentiel d'y revenir.

Peut-être cependant cet appel à l'admiration biblique et à la méditation chrétienne a-t-il été fait de façon un peu trop simpliste. C'est pourquoi ceux qui, face à l'univers, ressentent la pointe des anxiétés religieuses, ont assez fréquemment l'impression que les harmonies qu'on allègue, trop naïves, manquent de solidité et résistent mal à l'épreuve que l'aspect difficile des choses vient en faire. Mais, s'il est nécessaire de refuser certaines exploitations trop commodes de l'apport scientifique, on ne saurait pour autant avoir entièrement raison de tout vouloir écarter. Reste à savoir de quelle manière les indications de la connaissance scientifique doivent prendre leur vraie portée aux yeux d'une conscience chrétienne.

1. *Conscience humaine, universalité et condition religieuse.*

Faisons une première remarque. Indirectement, mais très réellement, l'attitude scientifique en face de l'univers met en relief un fait capital : à savoir que c'est avec l'homme seulement que l'univers arrive à comporter en lui l'existence d'une individualité pensante ayant précisément l'univers pour horizon immédiat. On l'a dit bien des fois : lorsqu'il se place au point de vue de l'expérience positive et de l'information scientifiquement recevable, l'homme n'aperçoit au monde nul autre être que lui qui puisse, tout en appartenant à l'univers, envisager la totalité de celui-ci, ne serait-ce que pour s'interroger à son sujet. Il se peut

que la condition cosmique de l'homme se révèle immensément mesquine et quelconque ; le fait mental qui caractérise l'homme ne s'en révèle pas moins représentatif d'une valeur unique d'universalité.

Or, on ne saurait dire que les acquis de la pensée scientifique n'éclairent et ne corroborent cette donnée de première importance. D'une part l'homme doit, pour une large part, à l'inspiration même de l'esprit scientifique d'en avoir nettement discerné et fermement formulé le fait en écartant les imaginations d'un monde où des puissances supérieures à l'homme seraient accessibles à l'expérience. Et d'autre part, les acquis positifs de la science permettent de deviner, plus avant que le simple sens commun ne donne de le faire, la connexion entre les traits à première vue déconcertants de notre être (en particulier cette complexion si immensément hasardeuse que la vie semble avoir prise en notre cas) et le fait suprêmement psychique qui paraît en nous, dont la possibilité même s'avère liée à l'existence de traits de cette sorte. Enfin, par la compréhension d'une genèse cosmique à la conception de laquelle ils semblent inviter l'esprit, ces acquis scientifiques permettent de replacer la conquête qui se fait avec l'homme dans la perspective d'une séquence raisonnable de conditions inscrites au cœur même des réalités. Les enchaînements du réel qui conduisent à la puissance d'universalité des intentions humaines ne sont point sans cohérence, ni justification du point de vue même d'une information scientifique tendant à se rassembler en une vision de l'univers. Il est même remarquable de voir que ce sont des attitudes non-chrétiennes de la pensée qui, les premières, ont le mieux su se réclamer de la portée significative d'indications qu'il serait loisible à l'intelligence chrétienne d'exploiter magnifiquement à son profit.

Quoi qu'il en soit, au niveau de l'acte même de la pensée humaine il est vrai, tout ceci rétablit et confirme le fait d'un rapport de l'être que nous sommes au *tout* de cet univers au sein duquel nous sommes. Rien n'empêche donc de tenir compte du fait de ce rapport pour fonder à nouveau le caractère non-déraisonnable de l'effort religieux de l'homme en direction de ce Dieu que nous pensons créateur

de ce monde. Pourquoi, en effet, l'homme n'intéresserait-il pas Dieu dans la mesure même où il porte en lui, consciemment ou confusément, par pensée ou par action, une interrogation sur le tout de ce monde ?

En de telles conditions, la façon d'atteindre à Dieu apparaîtra peut-être assez différente de celle à laquelle on s'attendait tout d'abord. On pensait à un univers où les choses elles-mêmes se feraient évocatrices d'une divinité présente et familière. Aux yeux d'une conscience éveillée seulement à l'attitude scientifique, la considération matérielle et directe de ce monde semble impuissante à faire apparaître une possibilité raisonnable de commerce avec Dieu. Pour parvenir à quelque assurance relative à cette possibilité, il peut être précieux de réinscrire dans cette considération du monde la considération du rapport spécifique de l'esprit humain au monde. Voie difficile, qui exige le retour à l'acte même de l'esprit et l'inquiétante audace de tout fonder sur son infinité précaire et combien fragilement ébauchée.

Sans doute, les cosmographies de l'antiquité et les doctrines cosmologiques qui ont fait état d'une certaine représentation du monde ont, de quelque manière, satisfait à une attente religieuse. C'était, en un sens, leur avantage. Mais on peut se demander si elles le faisaient autrement qu'en projetant dans un système de représentations matérielles ou d'allégations sommairement causales ce nœud essentiel du rapport pensant de l'homme à l'univers : rapport déjà authentiquement discerné au principe de ces visions du monde, mais encore gauchement pensé et imparfaitement dégagé des figurations qui lui assuraient sa portée cosmique en le ramenant sur le plan de l'image ou du symbole mythique et en introduisant fatalement diverses composantes fallacieuses. Le développement d'une vision des choses dont nous sommes redevables à la science liquide, comme par la force même de l'attitude explicitement prise, ces projections matérialisantes. Il écarte du même coup les compréhensions imparfaites du fait humain qui s'y étaient fixées. La science oblige ainsi ce que l'homme avait mis de lui-même dans le monde auquel il pensait, à faire retour à l'homme, dépouillant la perception de

l'univers d'une humanisation contestable de la réalité. D'où parfois l'inquiétude de l'esprit qui se voit par là sevré des points d'appui familiers qu'il donnait à son attitude religieuse.

2. *Connaissance scientifique et purification du sens religieux.*

Pourtant, si on la considère comme il faut, la liquidation que la pensée scientifique oblige de faire en l'occurrence n'en oblige que davantage à mettre en valeur ce qu'il y a d'universel dans le fait mental humain. Ce n'est sans doute que par le biais de cet acte mental lui-même que l'homme se trouve lier vraiment partie avec le tout de l'univers et non plus par les conditions de son insertion matérielle dans l'ensemble du monde. Mais c'est bien là ce qui est essentiel, s'il s'agit pour l'homme d'un commerce religieux avec un Dieu qui est esprit et qui recherche des adorateurs en esprit et en vérité. Même, un certain sens religieux s'attache, de ce point de vue, jusqu'à ce qui apparaît tout d'abord le plus énigmatique et le plus contraire à l'épanouissement d'une attitude religieuse face à l'univers.

Il faut en effet reconnaître que les difficultés que le croyant éprouve souvent très rapidement lorsque sa pensée le met en présence de certaines évidences dégagées par les sciences indiquent en réalité la nécessité d'une certaine purification de la pensée religieuse et sans doute en fournissent quelque moyen. La pensée religieuse du chrétien risque en effet d'être avec trop peu de modération la continuation de cette physico-théologie dont le paganisme philosophique de l'antiquité a multiplié les tentatives et les synthèses. La religiosité spontanée de l'homme a de la peine à dominer la pensée d'une divinité toute mêlée à la nature et relevant de quelque manière des réalités humainement accessibles à l'expérience humaine, telles les grandes forces cosmiques qui font impression sur l'âme ou encore ces astres glorieux vers lesquels un Platon ou un Aristote tournaient leurs contemplations. La mise en forme philosophique de cette religiosité spontanée amena les penseurs grecs à proposer un cheminement quasi-sensible conduisant l'esprit du monde terrestre à un système cosmique

d'existences divines associées aux sphères célestes. A leur suite, nous espérons des choses la possibilité d'un cheminement de cette sorte ou tout au moins d'un substitut rationnel qui nous en apporte l'équivalent. Nous sommes déçus de ne le point rencontrer au niveau de ce que les sciences nous apprennent, et une bonne part de nos inquiétudes viennent de ce qu'à partir de ce moment de telles propositions quasi-physiques de l'être divin ne sont plus possibles.

Pourtant un chrétien devrait se rendre compte de ce fait que la teneur même de sa foi l'avertit de la vanité profonde des tentatives qui s'efforcent de faire apparaître Dieu comme l'être suprême du monde, engagé dans le monde, non séparé. La foi chrétienne exige de l'intelligence religieuse qu'elle se libère toujours plus profondément de ce qui vient inspirer de telles tentatives. Elle refuse catégoriquement l'idée d'une divinité s'intégrant au cosmos, telle la sphère suprême de celui-ci. Dieu est créateur et supérieur à sa création. Il est l'auteur du ciel comme de la terre et de tout ce qu'ils renferment : corps, psychismes et pensées. Par conséquence directe, l'univers ne saurait faire apparaître à notre regard humain, dans une évidence quasi matérielle de son existence, quoi que ce soit de la réalité divine. Si donc il y a un rapport religieux de la créature à la divinité, les fondements d'un tel rapport sont tout autres qu'une possibilité donnée à la science de saisir ce qui est divin au sein de ce qui est cosmique.

Cela, la théologie catholique l'avait, du reste, déjà fortement marqué dans le principe. Cependant, en renversant toute perception qui prétend mêler une structure concrète des choses à une fixation de la condition religieuse humaine, la première justifiant physiquement pour ainsi dire la seconde, l'expérience que donne le parcours scientifique de l'univers ne fait qu'accentuer et surtout achever de rendre effective la purification que la théologie des grands docteurs médiévaux avait reconnue nécessaire en ce qui concernait le naturalisme religieux du paganisme antique. L'attitude religieuse de l'esprit ne peut se rétablir en restant fidèle à l'enseignement des connaissances scientifiques qu'à la condition d'un dépouillement fort radical. Mais ce dépouille-

ment s'ordonne à faire plus spirituel, plus lucide, plus concentré sur ses raisons essentielles, le regard religieux de l'homme sur les choses divines.

Il y a donc un niveau de la pensée où il est assez beau et somme toute profondément consonant avec l'enseignement de la foi chrétienne que l'univers dûment considéré par une pensée qui met tout son effort à se faire strictement scientifique n'ait, dans son objectivité immédiate, *plus aucune* résonance religieuse particulière, renvoyant, en particulier, pour ce qui est du fait religieux, à cette assise authentique, qui peut valoir pour l'homme de science : l'acte et l'être spirituels de l'homme qui met lui-même sur pied la considération scientifique des choses et de l'univers. Beaucoup, il est vrai, risquent de faire de la science la totalité de la vie de l'esprit, et de la connaissance qu'elle procure la totalité de la vérité dont nous sommes capables, transformant à proportion une nécessaire purification de l'intelligence en une négation de ce qui n'apparaît point pouvoir relever d'une conception scientifique du cosmos. Une fois cependant les sources de cette erreur décelées, rien n'empêche l'esprit humain de reconquérir son équilibre dans le maintien d'une attitude religieuse d'autant plus profonde qu'elle aura mieux discriminé ses vraies raisons d'être.

3. *Le sens chrétien de l'énigme du monde.*

Au demeurant, il convient de se rappeler que le caractère énigmatique et comme ambigu de l'univers confronté à l'enseignement de la foi chrétienne a toutes chances d'être un trait permanent de l'économie de cette foi. A mesure que les conceptions humaines de l'univers se renouvellent, ce sont des éléments différents qui apparaissent les uns en harmonie avec l'enseignement de la foi, les autres à première vue *déconcertants* et faisant question ou difficulté. Mais il y aura sans doute toujours présence des uns et des autres, et surtout toujours des réactions mêlées de l'esprit humain face à ce que sa culture lui propose : tantôt il lui semblera trouver en certaines apparences concrètes des indices favorables, tantôt il se fera difficulté de données imprévues. On retrouve ici, au niveau de la culture, un

trait permanent de l'implantation chrétienne en ce monde. Plus facile à certaines époques, affrontant plus de traverses et d'obstacles à d'autres, favorisée à tel siècle ou en telle nation, persécutée en tels autres, l'expansion de la religion chrétienne à travers le monde n'est point sans correspondances avec la condition de la foi elle-même au sein de l'âme croyante et tout en même temps nourrie aux disciplines humaines.

C'est là un aspect de l'épreuve qui se fait ainsi de chaque conscience : en présence de ce que nous pensons savoir de l'univers, la foi est assez normalement aux prises avec une énigme. Certes, celle-ci se transfigure au contact du maintien courageux de cette foi, mais pour autant elle ne se dissipe jamais tout à fait et ne cesse de faire sentir tout ce qu'elle a de spirituellement inconfortable. Dieu n'a pas voulu que le commerce religieux qu'Il a inauguré avec l'humanité soit la solution automatique de tous les problèmes humains, même intellectuels. Bien au contraire, l'enseignement de la foi apporte à certains égards un redoublement en intensité de tous ces problèmes : l'économie de la foi est jusqu'au sein de l'esprit celle du feu et celle du glaive dont il est parlé dans l'Évangile. Il n'y a rien d'extraordinaire à ce que la conscience chrétienne puisse en ressentir quelque chose face aux dimensions de l'univers que lui révèle la science humaine.

Si elle sait se former comme il convient, la conscience chrétienne trouvera donc entre l'enseignement de la foi et les apports de la connaissance scientifique assez de possibles harmonies pour ne point en rester sur l'impression d'un univers totalement et nécessairement étranger à ce que la foi propose. Mais elle n'évitera pas que, dans le même temps, il ne subsiste assez d'obscurités et d'incompréhensibilités pour qu'il lui soit impossible d'identifier sans tricherie la parole de Dieu et la révélation de la connaissance naturelle. Un nœud mystérieux d'accord et de rupture reste en permanence au cœur de tout ceci. C'est à coup sûr une certaine croix de l'esprit. Mais c'en est peut-être aussi le salut.

Car finalement ceci met la méditation que le croyant fait

de l'univers en conformité avec ce que le Christ est venu apprendre à l'homme. La sagesse à laquelle un chrétien peut prétendre n'est pas de l'ordre de celle qui plaisait aux pensées païennes. Car la sagesse du chrétien est rencontre de Jésus-Christ et de Jésus-Christ crucifié, bien plus que réconciliation et sérénité, du moins pour l'immédiat. Mais dans cette rencontre, si éloignée de correspondre à ce que recherche un intellect païen, l'éclat surhumain du don que Dieu fait à l'homme transparait. La tradition chrétienne a prononcé à ce propos le mot de « surnaturel » : c'est un mot qu'il n'est pas inutile de reprendre au moment même où nous cherchons à déterminer ce que doit être l'attitude d'une conscience chrétienne et sérieusement croyante en présence de l'univers de la science. L'économie de la pensée du chrétien sera certes loin d'être celle de la déraison pure et du maintien de croyances absurdes. Mais elle ne sera pas non plus celle d'une satisfaction entière donnée aux habitudes naturelles de l'esprit. Tensions et anxiétés subsisteront, renaîtront. Mais ce faisant, la vision d'un monde que n'épuisent pas les données scientifiques, l'universalité de l'être humain et l'unicité du don que nous croyons avoir été fait au monde en la personne de Jésus-Christ, trouveront à se rejoindre dans la méditation religieuse d'un univers où l'énigme elle-même semble avoir été préparée en vue d'un enfantement du mystère chrétien.

D. DUBARLE, O. P.

L E S L I V R E S

La Bible de Jérusalem

Les Livres de Samuel, traduits par R. DE VAUX, O. P.
244 pp. (660 fr.)

Le Livre de l'Ecclésiastique, traduit par dom DUESBERG,
O. S. B. et P. AUVRAY.
224 pp. (600 fr.)

Habaquq, Abdias, Joël, traduits par J. TRINQUET, P. S. S.
96 pp. (270 fr.)
Paris, Ed. du Cerf, 1953.

On sait que le texte des livres de Samuel n'est pas précisément l'un des mieux conservés de la Bible hébraïque. Surmontant cette première difficulté d'établir le texte, le R. P. de Vaux nous rend toute la vivacité et la verve des vieux récits dans une traduction dont les qualités nous rappellent celles de la Genèse et des Rois. L'introduction nous avertit en effet que ces livres, qui n'en sont qu'un, amalgament des traditions d'origine diverse et de ton assez différent sur les débuts de la monarchie israélite. L'auteur a incorporé des documents qui ont été rédigés très tôt, en particulier II Samuel, chap. 9-20. Comme pour le Pentateuque le P. de Vaux préfère parler de cycles, évoquant ainsi tout l'apport de la tradition orale sans pour autant nier une fixation écrite assez ancienne. La rédaction définitive du livre se ressent, plus discrètement il est vrai que Juges et Rois, du « travail deutéronomiste » et suggère l'époque précédant immédiatement l'exil ou même le temps de l'exil. Le P. de Vaux nous restitue, avec sa maîtrise d'historien, le cadre de ces récits : la grandeur et la fragilité du règne de David. Il ne nous cache pas non plus l'imprécision des dates. Le lecteur appréciera beaucoup les deux pages qui dégagent la portée religieuse de cette histoire de la monarchie et la signification prophétique de la figure de David. Les livres de Samuel « énoncent les conditions et les difficultés d'un royaume de Dieu sur la terre ».

Le texte canonique de l'Ecclésiastique est celui de la Bible grecque. Mais une geniza du Caire nous a restitué, en 1896, des fragments en langue hébraïque qui représentent un peu plus des deux tiers du livre : il s'agit toutefois d'une recension tardive assez corrompue. Aussi la traduction de dom Duesberg et du P. Auvray suit-elle le

texte grec, tout en donnant en notes les leçons divergentes des feuillets du Caire et, en outre, celles d'un texte grec surchargé qui pourrait bien représenter une adaptation pharisienne du livre. Nous avons ainsi entre les mains les éléments d'une comparaison montrant l'âme juive méditant le texte inspiré. Comme les traducteurs l'avaient déjà fait pour les Proverbes, ils ont ajouté une table des principaux thèmes qui facilitera l'étude de la doctrine du Siracide. L'introduction situe ce bourgeois de Jérusalem dans son milieu et relève les grandes lignes de ses réflexions sur la sagesse, le culte, l'histoire sainte, la destinée humaine et l'avenir messianique de son peuple. Les auteurs pensent que Ben Sira « représente assez bien un présaducéisme à la fois humain et religieux ».

Le livre d'Habaquq se présente avec une certaine unité : pour M. Trinquet, c'est le « pastiche littéraire d'une liturgie », plutôt qu'un véritable rituel, composé de complaints, d'oracles, d'imprécations et d'une prière ardente. L'originalité de ce message, délivré lors de l'invasion chaldéenne de 599-598, est dominée par le problème de la rétribution sur le plan national. La force ne primera pas toujours le droit. Dieu aura le dernier mot : « Le juste vivra par sa fidélité. » Les notes de critique textuelle font état des variantes du commentaire d'Habaquq des MSS de la Mer Morte et des fragments grecs des petits prophètes découverts dans le désert de Juda.

Le livre de Joël manifeste deux étapes très nettes. Les deux premiers chapitres sont une lamentation collective, d'allure liturgique, à l'occasion d'une invasion de sauterelles. Un second auteur a ajouté une description apocalyptique du Jour de Jahvé, mentionné dans les chap. 1-2. Le jugement des nations ennemies évoque une mentalité xénophobe et nationaliste qui est celle de la communauté postexilique. Car l'effusion de l'Esprit est réservée au peuple d'Israël.

Les trois derniers fascicules de la Bible de Jérusalem viennent de paraître. Et les éditions du Cerf annoncent que les travaux d'unification se poursuivent à un rythme accéléré : la Bible en un volume (édition de travail) sortira des presses au début de 1955. Les éditions Desclée de Brouwer publieront une édition de poche.

Dom J. DUPONT, *La Réconciliation dans la théologie de Saint Paul.*

57 pp. Paris, Desclée de Brouwer, 1953 (40 fr. b.)

La Réconciliation est un mot caractéristique de la pensée de saint Paul sur le salut. Dom Dupont précise d'abord l'origine de ce terme : il relève du langage courant de l'hellénisme, mais il vient s'inscrire dans le cadre juif du salut eschatologique. Puis il précise les relations de la Réconciliation avec la justification du pécheur : accordée aux

hommes par Dieu, elle détermine un changement dans les rapports de l'homme avec Dieu. Cette attitude nouvelle présuppose une transformation de l'homme. L'instrument efficace de la réconciliation de l'homme avec Dieu c'est le sacrifice de la Croix. Le sang du Christ établit cette paix et renverse du même coup les barrières entre Gentils et Juifs : il fait le rassemblement de l'humanité dans l'Agapé divine. Ces pages de Dom Dupont prouvent suffisamment qu'il s'agit là d'un point d'intersection des grandes lignes de la théologie paulinienne et qu'il n'y a pas de rupture entre la pensée des Épîtres de la captivité et celle de la seconde aux Corinthiens et de l'Épître aux Romains.

L'Attente du Messie.

Coll. « Recherches Bibliques » ; 189 pp., Paris, Desclée de Brouwer, 1954 (1.200 fr.).

Ce volume réunit des études, présentées aux journées bibliques de Louvain en 1952, sur le Messianisme. Le R. P. Rigaux esquisse un tableau des recherches sur ce sujet. Le prof. Coppens trace, à propos de la synthèse de Mowinckel, les grandes lignes d'une étude sur les origines des croyances messianiques. Le même consacre une autre étude à la prophétie de l'Emmanuel, où il soutient la portée messianique de l'oracle contre certaines tentatives de le réduire à l'annonce de la naissance d'un fils du prophète. Le R. P. de Leeuw retrouve dans la figure du Serviteur des traits qui relèvent de la mission prophétique et les qualités d'un Messie royal. Nous sommes ainsi préparés à aborder le Nouveau Testament. Le prof. Descamps étudie le caractère royal du Messie dans le titre « Fils de David » et dans le thème de la Royauté de Jésus. Mr. Giblet montre l'absence de toute attente d'un Messie. Prophète dans le courant pharisien et l'espérance du milieu populaire centrée au contraire sur un prophète doué de force divine, espérance qui semble avoir atteint son sommet dans la secte de la Nouvelle Alliance. Mr. Cerfaux présente les miracles du quatrième Évangile comme « signes messianiques et œuvres de Dieu ». Le volume se termine par un essai d'un tout autre genre : le prof. de Langhe tente de discriminer l'apport respectif du judaïsme et l'hellénisme dans le Nouveau Testament. Le sémitisant qu'il est invite les exégètes à judaïser, tout en admettant une influence préalable du vocabulaire hellénistique sur le judaïsme.

* *Commentaire du Nouveau Testament, IX :*

L'Épître de Saint Paul aux Galates, par P. Bonnard.

L'Épître de Saint Paul aux Ephésiens, par Ch. Masson,
230 pp. Neuchâtel-Paris, Delachaux et Niestlé (14 fr. s.)

C'est le troisième volume d'un commentaire du Nouveau Testament qui n'a pas encore son équivalent dans les productions catho-

liques de langue française. Ce commentaire se veut théologique, sans toutefois faire abstraction des problèmes d'exégèse ou d'histoire. Des introductions succinctes, des notes brèves ou des excursus plus amples traitent de ces problèmes et renvoient aux meilleurs auteurs. Mais le texte lui-même commente sur un mode doctrinal la péricope traduite en tête de chaque section. Le lecteur n'est pas arrêté par des considérations philologiques ou des discussions d'opinions : il embrasse les grandes articulations de la pensée dès le premier regard.

Le commentaire de l'Épître aux Galates par le prof. Bonnard et celui de l'Épître aux Ephésiens par le prof. Masson, sont tous deux caractérisés par cette information étendue mais qui reste discrète, au service du souffle théologique qui anime l'explication du texte. Il n'est pas possible de relever ici toutes les qualités du travail ni les positions personnelles des commentateurs. Mais il est intéressant de noter les points de contact entre l'introduction du prof. Bonnard et celle du P. Lyonnet dans le fascicule de la Bible de Jérusalem. Un certain nombre de points sont désormais acquis : destinataires de la lettre (Galates du Nord), adversaires de Paul (chrétiens judaïsants), date (56-57, encore que le P. Lyonnet la situe entre les deux Épîtres aux Corinthiens et le prof. Bonnard, après celles-ci). Tous deux inclinent également à penser que le récit des Actes XV bloque deux assemblées distinctes, ce qui expliquerait mieux le silence de Paul sur les clauses restrictives concernant les rapports entre convertis du judaïsme et de la gentilité. Malgré ces accords, il ne convient pas de dissimuler les divergences (dont témoigne ce commentaire), qui existent encore entre l'interprétation catholique et l'interprétation protestante. A cet égard même, nous nous éloignons des rapprochements que marquait le commentaire de Schlier. Bonnard insiste à plusieurs reprises sur le caractère gratuit, eschatologique de la justification : « Une vie juste est une vie approuvée par Dieu ». Cette conception extrinsèque ne rend pas compte de toute la pensée de Paul, même si la gratuité se trouve au premier plan de son esprit. N'est-ce pas ce juridisme qui amène le commentateur à estomper la portée du baptême dans la vie chrétienne et peut-être dans l'arrière-plan de la pensée de saint Paul lui-même ? Par ailleurs, Bonnard insiste avec beaucoup de raison sur le fait que l'apostolat de Paul remonte à une révélation du Christ et que son Évangile vient de Dieu. Il entend bien que l'Apôtre ne fut pas un « indépendant » œuvrant « hors des cadres » de l'Église, malgré l'originalité de son message. Mais pourquoi exclure à tout prix chez lui le désir de confronter son évangile avec celui des Apôtres au point de ne faire du but du voyage à Jérusalem qu'une simple entente au plan de la tactique missionnaire ?

Le prof. Masson a repoussé la question sur l'authenticité de l'Épître aux Ephésiens en conclusion de son commentaire. Il refuse de la reconnaître comme de Saint Paul au nom de deux séries d'arguments.

Les uns sont d'ordre littéraire : le style n'a pas la vigueur de celui des grandes épîtres, il est plus laborieux ; la langue est tributaire d'une tradition ecclésiastique plus riche. Par ailleurs cette Epître fait appel à une doctrine plus évoluée sur le mystère du Christ, l'angéologie, l'Eglise-Corps du Christ. Un commentateur aussi qualifié que le P. Benoit pense que ces arguments ne sont pas décisifs. L'évolution doctrinale existe, mais elle reste dans la ligne des premières Epîtres et s'explique par la crise de Colosses. Quant au problème littéraire, bien réel également, un élément de solution pourrait se trouver dans l'intervention d'un rédacteur. Il faut reconnaître que l'Epître aux Ephésiens reprend manifestement certains passages de l'Epître aux Colossiens, en gauchissant le sens, ce qui rend le problème complexe.

Après de ces divergences, ce commentaire offre une densité doctrinale que le lecteur catholique lui-même accueillera avec gratitude, en particulier les excursus sur le mystère du Christ et sur l'Eglise.

Y. TRÉMEL.

HANS HURS VON BALTHAZAR, *Phénoménologie de la Vérité*, traduit par R. Givord, Paris, Beauchesne, 1952.

Les recherches sur l'essence de la vérité se sont multipliées au sein de la philosophie allemande contemporaine. Porté par ce courant, U. von B. se propose d'examiner moins le problème de l'existence que celui de la nature de la vérité. Il se réclame de la tradition antique et médiévale, interrompue selon lui par l'avènement de la philosophie critique, — appelons critique ici la philosophie qui rétrécit le problème de la vérité à celui de son existence. Notons immédiatement que la disjonction des problèmes entre nature et existence de la vérité, si séduisante qu'elle soit au premier abord, à la réflexion apparaît quelque peu fragile, et plus moderne que traditionnelle. Comment découvrir l'existence de la vérité en dehors de la vérité même ? La distinction entre nature et existence, si elle est vraie, n'a de sens qu'à l'intérieur de la vérité et par conséquent ne concerne pas la vérité dans son essence. Il est à craindre d'autre part que la réduction au problème de la nature de la vérité, réduction possible dans l'homme, ne conduise logiquement à une vérité des natures, au dépens du sens divin du vrai... Quoiqu'il en soit, U. von B. ne s'est pas contenté de nous dire *ce que c'est que le vrai*, il a voulu aussi, à l'exemple fourni par saint Thomas dans le *de Veritate*, nous faire contempler *ce qui est vrai*. C'est donc un champ d'investigations infiniment vaste qu'il nous offre. Impossible de rapporter dans leur détail toute la richesse des analyses, analyses suggestives plus que décisives. La méditation savoureuse de l'auteur, après s'être attardée sur la vérité comme nature, progresse de la vérité comme liberté à la vérité comme mystère (où sont étudiés entre autre chose la nature de la parole, l'être

de la situation de la personnalité) pour finir enfin sur la vérité comme participation. L'aisance avec laquelle sont intégrés dans cette synthèse les thèmes les plus divers, les plus modernes est étonnante — déconcerte parfois. L'érudition de l'auteur, on le sait, est prodigieuse, et pourtant jamais n'accable. Aucune référence : l'A. suppose avec raison qu'un lecteur tant soit peu averti n'en avait pas besoin et serait heureux — ou irrité, je ne sais — de retrouver par lui-même ici et là, et là encore, les thèmes familiers aux philosophes nos contemporains.

Ce livre sera très utile à ceux qui voudraient s'initier aux problèmes philosophiques modernes à l'intérieur d'une vue de sagesse.

R. VANCOURT, *La phénoménologie et la foi*,

Coll. « Le monde et la foi », Tournai, Desclée et Cie, 1953, 128 pp.

Ce petit livre est le développement d'une conférence faite en 1951 au Centre catholique des intellectuels français. En dépit de son faible volume, l'ensemble des problèmes que soulèvent les rapports entre la phénoménologie et la foi s'y voit traité avec clarté et précision. Trois chapitres divisent l'ouvrage. Le premier est purement philosophique : l'auteur s'applique à y mettre au point la notion de phénomène. Après avoir constaté que les phénoménologues ne s'entendent pas sur ce point, pourtant essentiel, de leur doctrine, M. V. critique leur méthode en essayant de montrer qu'une phénoménologie authentique présuppose nécessairement une métaphysique, — que cette métaphysique soit de l'être ou du sujet. Le chapitre deuxième traite du phénomène religieux : concentrant son effort là aussi sur des questions de méthode, l'A. conteste aux phénoménologues le droit de se prononcer sur la valeur et la réalité d'une religion : science descriptive, la phénoménologie suit le refus ou l'acceptation de la foi, elle ne précède ni ne justifie ce refus ou cette acceptation. Ces deux chapitres aboutissent donc, dans des ordres différents, à une même conclusion : la phénoménologie, dans sa description des essences, n'est pas une science première ; elle présuppose toujours une métaphysique ou une foi qui l'oriente et l'éclaire. Le dernier chapitre est consacré au problème particulier de la phénoménologie de la foi.

Cet ouvrage, fait de première main, s'appuie sur une abondante documentation, précieuse à qui voudrait poursuivre son information. L'A. lui-même se propose de compléter son travail dans l'avenir. Saisissons l'occasion pour risquer une question : on pourrait se demander si M. V. n'a pas forcé l'opposition entre philosophie de l'être et philosophie de la conscience jusqu'à se rendre difficile l'intelligence de la notion de phénomène. Il se plaint de l'ambiguïté de cette notion : mais cette ambiguïté, que manifeste la diversité des positions prises au cours de l'Histoire, tient peut-être à l'essence du phénomène ;

peut-être celui-ci n'appartient-il exclusivement ni à l'être ni à la conscience, mais réalise au contraire le commencement de leur réconciliation : en lui l'être prendrait un sens pour la conscience et la conscience elle-même se connaîtrait comme être. Et par là pourrait se réduire l'écart, un peu trop souligné par l'A., entre phénoménologie et métaphysique. Quoiqu'il en soit, nous ne saurions terminer ce compte-rendu sans remercier M. V. pour la lucidité et le courage avec lesquels il a su affronter de difficiles problèmes.

F. G.

B. WELTE, *Vraie et fausse religion, précédée de Communauté de la foi.*

Coll. Présence chrétienne, Desclée de Brouwer, 65 pp.

URS VON BALTHAZAR, « *Le Chrétien et l'angoisse* »,

Coll. Présence chrétienne, Desclée de Brouwer, 155 pp.

Les théologiens allemands ne se désintéressent pas de l'actualité. Ces deux essais publiés par la collection « Présence chrétienne » en témoignent.

B. Welte expose les principes qui distinguent la vraie de la fausse religion. Sa réflexion se veut purement philosophique ; le terme religion lui-même fournit le point de départ de la recherche : ce terme désigne soit l'adhésion totale à Dieu, soit les formes médiatrices de cette adhésion. La forme sans l'adhésion signale la fausse religion ; est-ce à dire que l'adhésion totale rende vraies les formes médiatrices ? Au sens subjectif, certainement. L'adhésion totale ôte aux formes concrètes leur ambiguïté native. Le christianisme n'échappe pas à la tension entre l'adhésion et les formes concrètes. Cependant l'auteur souligne-t-il suffisamment l'originalité des formes médiatrices chrétiennes ? Cette originalité est-elle perçue par une réflexion philosophique ? C'est la foi qui nous enseigne que les formes médiatrices essentielles dans le christianisme sont objectivement vraies ; l'hypocrisie de l'adhésion ne les rend pas mensongères ; elle condamne simplement le pharisaïsme du sujet qui trahit la finalité des formes concrètes. L'ambiguïté des formes chrétiennes provient du péché de l'homme. Il reste que l'auteur fait au sujet de cette ambiguïté des remarques pleines de sens.

Fait suite à cet exposé un essai sur la « Communauté de la foi ». On ne saurait trop le louer : il livre en un langage simple une théologie de l'Église équilibrée, axée sur l'essentiel.

Le P. Urs von Balthazar ne craint pas les sujets difficiles ; son livre élabore une théologie chrétienne de l'angoisse. Il est divisé en trois chapitres. Dans le premier, l'auteur définit la conception de

l'angoisse des écrivains de l'A. T. et du N. T. : angoisse vaine des méchants, angoisse des bons éclairée par l'angoisse de l'Homme-Dieu. Le second chapitre décrit l'angoisse du chrétien ; elle n'est pas issue du péché, mais de la croix. Si chez le chrétien persiste une angoisse du péché, elle doit son existence à la forme eschatologique de la Rédemption. L'angoisse de la croix est don de la grâce ; sa source est la solidarité catholique. L'appropriation de la réalité vivante de la rédemption par la foi agissante exclut l'angoisse du péché, et c'est dans la mesure où elle disparaît que le chrétien participe à l'angoisse de la croix : l'angoisse mystique.

Qu'est-ce donc que l'angoisse ? c'est la question à laquelle répond le troisième chapitre : la nature de l'angoisse. Le Père pense que les anciens philosophes sont courts sur ce sujet : ils voient dans l'angoisse une passion. C'est peu. La philosophie moderne, est plus pénétrante : elle va au cœur même de la condition de l'esprit incarné. L'exposé est nuancé ; cependant nombre de mises au point serait nécessaire. Trop de questions délicates sont touchées. L'A. puise à des sources de pensée si divergentes que la réponse donnée n'apparaît pas clairement à l'esprit du lecteur. On souhaiterait que la théologie crût autrement que par annexions violentes. On aurait aimé que l'auteur sentît le besoin de définir le sens donné par lui au terme « dialectique » dont son livre est comme truffé ? Est-il si évident que le sens du mot aille de soi ? Ce sont minces critiques, car ce livre mérite le rare éloge de donner à penser.

C. DUCRET.

K. JASPERS, *Raison et Dérison de notre temps.*

traduit de l'allemand par H. Naef, 80 pp. Paris, Desclée de Brouwer.

La philosophie paraît souvent découragée dans sa confiance en la raison. Celle-ci semble aujourd'hui « mise au secret ». Il ne s'agit pas seulement de résistance à son égard, mais d'une hostilité meurtrière. C'est là un des paradoxes de notre temps. Car la raison est le propre de la pensée philosophique et sans elle il n'y a plus de terrain d'entente entre les philosophes.

Edith Stein, par une moniale française.

220 pp., Ed. du Seuil, Paris.

On imagine à peine une vie aussi pleine de signification que celle d'Edith Stein. Pourvue de tous les dons naturels, cette jeune juive, assistante de Husserl, elle-même penseur authentique, trouve la foi au sein de la philosophie allemande contemporaine et devient au Carmel de Cologne « Sœur Thérèse Bénédicte de la Croix ». C'est alors

dans le renoncement et l'oraison la remise totale de son âme à Dieu, et enfin la grâce suprême d'être mise à mort en haine du Christ.

Il faut remercier la moniale française qui présente le récit de cette vie et lire son livre.

S. L.

A. DE WAELHENS, *Chemins et Impasses de l'Ontologie Heideggerienne.*

Desclée, 52 pages.

« Penser est se limiter à une pensée qui reste fixe une fois, comme une étoile au ciel du monde ». Ce mot de Heidegger décrit déjà toute son œuvre. Les « Holzwege » peuvent sembler au premier regard sans chemins de traverse ». Mais qu'il nous parle de l'origine de l'œuvre d'art, de la nature de la technique, de la Phénoménologie de l'esprit selon Hegel, de l'athéisme nietzschéen ou d'une maxime d'Anaximandre dont serait issue toute la philosophie occidentale, toujours Heidegger en revient à méditer la distinction de l'étant et de l'être. Les pages de M. de Waelhens, denses mais claires témoignent de sa grande familiarité avec les textes dont il s'efforce de rendre compte. Elles seront très utiles au lecteur français qui veut mettre ses pas dans ceux du penseur de la Forêt Noire.

S. L.

A. RIAUD, *L'Action du Saint-Esprit dans nos âmes.*

1952, 162 p. Archiconfrérie du Saint-Esprit, 30, rue Lhomond, Paris-5^{me}.

Livre opportun, en un temps où il est si nécessaire de revenir à l'essentiel. La lecture en est si agréable qu'il y a presque le risque qu'elle soit bue d'un trait : or, méditer convient mieux, ici, que lire.

Cette réussite, car c'en est une en pareille matière, vient d'une excellente adaptation des moyens au but poursuivi : favoriser la docilité des âmes à la conduite de l'Esprit. Plusieurs facteurs y concourent, qui rendent la lecture fructueuse aux simples comme aux savants, car la « petite voie » est suprême sagesse : doctrine sûre, ton direct, plan très simple (le Saint-Esprit, les 7 dons, les fruits), union éclairante des plus hauts points de Théologie (qu'on ne craint pas d'exposer simplement) aux applications concrètes et exemples pris dans la vie de sainte Thérèse de l'Enfant-Jésus. Peut-être peut-on regretter le silence fait sur la loi d'appropriation ; sera-t-il à jamais inutile et impossible de l'expliquer aux petites âmes ?

Le livre refermé, on se demande s'il ne serait pas plus efficace, pour revivifier une dévotion aussi fondamentale, de se ressourcer davantage encore à la Bible (images, métaphores...), à la liturgie (qui sait que la piété, pour ne pas dépérir, a besoin des relais du temps et de l'espace), à la Théologie vivante (qui ne sépare pas les dons des vertus ni les fruits des dons). Ce n'est point là une réserve : l'intérêt d'un livre est aussi dans les questions qu'il pose, les recherches qu'il suscite.

P. DAMIRON.

L'éditeur ELSEVIER (Paris-Bruxelles) annonce la parution en décembre 1954 d'un *ATLAS DE LA BIBLE*, par LUC GROLLERBERG, o. p., traduit et adapté du néerlandais par RENÉ BEAUPÈRE, o. p. Dans ce luxueux volume de 150 pages on trouvera : 35 cartes indiquant non seulement la position exacte des localités citées dans l'Écriture Sainte, mais aussi le rôle qu'elles ont joué dans l'histoire ; 400 photographies suggérant le paysage et les aspects de la civilisation au sein desquels se déroula la vie des auteurs et des acteurs du livre sacré ; un texte explicatif décrivant les époques et les circonstances contemporaines de la genèse des écrits bibliques et de leur évolution jusqu'à leur état actuel. Cet Atlas, muni d'un copieux index, sera l'instrument de travail indispensable à tous ceux qui veulent pénétrer de plus en plus profondément dans l'univers de la Bible.

LUMIÈRE ET VIE

A publié, depuis décembre 1952 :

1. *La doctrine chrétienne* (épuisé)
2. *Le Symbole des Apôtres* (épuisé)
3. *La Résurrection de la Chair* (épuisé)
4. *Le Mariage indissoluble* (épuisé)
5. *Le Sens du Péché et sa perte dans le monde actuel* (épuisé)
6. *L'Eglise et la Bible ; les Sectes* (épuisé)
7. *La Messe, Sacrifice du Christ*
8. *Crise de la Morale*
9. *Jésus Fils de Dieu, d'après le Nouveau Testament*
10. *L'Esprit et l'Eglise*
11. *La fin du monde est-elle pour demain ?* (n° spécial)
12. *Religions et Croyances*
13. *Causes de l'Athéisme*
14. *De l'existence de Dieu*
15. *Jésus, le Sauveur*
16. *Sainte Marie, Mère de Dieu*
17. *Conscience chrétienne et Dimensions de l'Univers.*

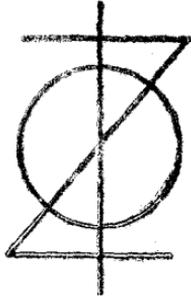
Publiera en 1954 :

- *Le salut des « autres »*
- *Chrétiens séparés devant l'œcuménisme*
- *Réflexions sur le travail*
- *Les grandes lignes de la Morale du Nouveau Testament*

Voir, à la deuxième page de la couverture, nos conditions de vente et d'abonnements.

Le Gérant : J. GRAIL, Saint-Alban-Leysses (Savoie)
Imprimerie Artistique P. Jacques, Aix-les-Bains (Savoie)

Dépôt légal 3^{me} trimestre 1954



PRIX : **250** fr.