

Keyifli Okumalar Dileriz

Binlerce kategoride milyonlarca PDF e-kitap, ders kitapları, dergiler ve romanlara platformumuz üzerinden ücretsiz ulaşabilirsiniz.

RESMİ WEB SİTEMİZ

<https://rantey.org>

Yedek ve Duyuru Kanallarımız

Sitemize erişim engeli gelmesi veya adres değişikliği durumunda aşağıdaki kanallardan güncel giriş adresine erişebilirsiniz:

- Telegram: <https://t.me/birkitapbir>
- WhatsApp Kanalımız : <https://whatsapp.com/channel/0029VbDHv8uE50Us4lvMoc0Y>

Que
sais-
je?

LE STRUCTURALISME

1311

*que
sais-je?*

LE STRUCTURALISME

PAR JEAN PIAGET



**PRESSES UNIVERSITAIRES
DE FRANCE**

LE STRUCTURALISME

« QUE SAIS-JE ? »

LE POINT DES CONNAISSANCES ACTUELLES

N° 1311

LE
STRUCTURALISME

par

Jean PIAGET

Professeur à la Faculté des Sciences de Genève

SIXIÈME ÉDITION



PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE

108, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS

1974

CENT SEPTIÈME MILLE

Dépôt légal. — 1^{re} édition : 2^e trimestre 1968

3^e édition : 1^{er} trimestre 1974

© 1968, Presses Universitaires de France

Tous droits de traduction, de reproduction et d'adaptation
réservés pour tous pays

CHAPITRE PREMIER

INTRODUCTION ET POSITION DES PROBLÈMES

1. Définitions. — On a souvent dit qu'il est difficile de caractériser le structuralisme, parce qu'il a revêtu des formes trop multiples pour présenter un dénominateur commun et que les « structures » invoquées ont acquis des significations de plus en plus différentes. A comparer les divers sens qu'a pris le structuralisme dans les sciences contemporaines et dans les discussions courantes, hélas de plus en plus à la mode, il semble cependant possible de s'essayer à une synthèse, mais à la condition expresse de distinguer les deux problèmes toujours liés en fait, quoique indépendants en droit, de l'idéal positif que recouvre la notion de structure dans les conquêtes ou les espoirs des diverses variétés de structuralisme, et des intentions critiques qui ont accompagné la naissance et le développement de chacune d'elles en opposition avec les tendances régnantes dans les différentes disciplines.

A se livrer à cette dissociation, on doit alors reconnaître qu'il existe bien un idéal commun d'intelligibilité qu'atteignent ou que recherchent tous les « structuralistes », tandis que leurs intentions critiques sont infiniment variables : pour

les uns, comme en mathématiques, le structuralisme s'oppose au compartimentage des chapitres hétérogènes en retrouvant l'unité grâce à des isomorphismes ; pour d'autres, comme en des générations successives de linguistes, le structuralisme s'est surtout distancé des recherches diachroniques portant sur des phénomènes isolés pour trouver des systèmes d'ensemble en fonction de la synchronie ; en psychologie le structuralisme a davantage combattu les tendances « atomistiques » qui cherchaient à réduire les totalités à des associations entre éléments préalables ; dans les discussions courantes on voit le structuralisme s'en prendre à l'historicisme, au fonctionnalisme et parfois même à toutes les formes de recours au sujet humain en général.

Il est donc évident que si l'on cherche à définir le structuralisme en opposition avec d'autres attitudes et en insistant sur celles qu'il a pu combattre, on ne trouvera que diversité et contradictions, liées à toutes les péripéties de l'histoire des sciences ou des idées. Par contre, à se centrer sur les caractères positifs de l'idée de structure, on trouve au moins deux aspects communs à tous les structuralismes : d'une part, un idéal ou des espoirs d'intelligibilité intrinsèque, fondés sur le postulat qu'une structure se suffit à elle-même et ne requiert pas, pour être saisie, le recours à toutes sortes d'éléments étrangers à sa nature ; d'autre part, des réalisations, dans la mesure où l'on est parvenu à atteindre effectivement certaines structures et où leur utilisation met en évidence quelques caractères généraux et apparemment nécessaires qu'elles présentent malgré leurs variétés.

En première approximation, une structure est un système de transformations, qui comporte des lois en tant que système (par opposition aux pro-

priétés des éléments) et qui se conserve ou s'enrichit par le jeu même de ses transformations, sans que celles-ci aboutissent en dehors de ses frontières ou fasse appel à des éléments extérieurs. En un mot, une structure comprend ainsi les trois caractères de totalité, de transformations et d'autoréglage.

En seconde approximation, mais il peut s'agir d'une phase bien ultérieure aussi bien que succédant immédiatement à la découverte de la structure, celle-ci doit pouvoir donner lieu à une formalisation. Seulement il faut bien comprendre que cette formalisation est l'œuvre du théoricien, tandis que la structure est indépendante de lui, et que cette formalisation peut se traduire immédiatement en équations logico-mathématiques ou passer par l'intermédiaire d'un modèle cybernétique. Il existe donc différents paliers possibles de formalisation dépendant des décisions du théoricien, tandis que le mode d'existence de la structure qu'il découvre est à préciser en chaque domaine particulier de recherches.

La notion de transformation nous permet d'abord de délimiter le problème, car s'il fallait englober dans l'idée de structure tous les formalismes en tous les sens du terme, le structuralisme recouvrirait en fait toutes les théories philosophiques non strictement empiristes qui ont recours à des formes ou à des essences, de Platon à Husserl en passant surtout par Kant, et même certaines variétés d'empirisme comme le « positivisme logique », qui fait appel à des formes syntactiques et sémantiques pour expliquer la logique. Or, au sens défini à l'instant, la logique elle-même ne comporte pas toujours de « structures » en tant que structures d'ensemble et de transformations : elle est restée en de multiples aspects tributaire d'un atomisme assez résis-

tant et le structuralisme logique n'en est qu'à ses débuts.

Nous nous limiterons donc, en ce petit ouvrage, aux structuralismes propres aux différentes sciences, ce qui est déjà une entreprise assez risquée, ainsi que, pour terminer, à quelques mouvements philosophiques inspirés à des degrés divers par les structuralismes issus des sciences humaines. Mais il convient d'abord de commenter quelque peu la définition proposée et de faire comprendre pourquoi une notion en apparence aussi abstraite qu'un système de transformation refermé sur lui-même peut faire naître en tous les domaines de si grands espoirs.

2. La totalité. — Le caractère de totalité propre aux structures va de soi, car la seule opposition sur laquelle tous les structuralistes sont d'accord (au sens des intentions critiques dont il a été question sous 1) est celle des structures et des agrégats, ou composés à partir d'éléments indépendants du tout. Une structure est certes formée d'éléments, mais ceux-ci sont subordonnés à des lois caractérisant le système comme tel ; et ces lois dites de composition ne se réduisent pas à des associations cumulatives, mais confèrent au tout en tant que tel des propriétés d'ensemble distinctes de celles des éléments. Par exemple, les nombres entiers n'existent pas isolément et on ne les a pas découverts dans un ordre quelconque pour les réunir ensuite en un tout : ils ne se manifestent qu'en fonction de la suite même des nombres et celle-ci présente des propriétés structurales de « groupes », « corps », « anneaux », etc., bien distinctes de celles de chaque nombre, qui pour sa part peut être pair ou impair, premier ou divisible par $n > 1$, etc.

Mais ce caractère de totalité soulève en fait bien

des problèmes, dont nous retiendrons les deux principaux relatifs l'un à sa nature, l'autre à son mode de formation ou de préformation.

Il serait faux de croire qu'en tous les domaines les attitudes épistémologiques se réduisent à une alternative : ou la reconnaissance des totalités avec leurs lois structurales ou une composition atomistique à partir d'éléments. Qu'il s'agisse de structures perceptives ou *Gestalt*, de totalités sociales (classes sociales ou sociétés entières), etc., on constate que, aux présuppositions associationnistes pour la perception ou individualistes pour la sociologie, etc., on a opposé, dans l'histoire des idées, deux sortes de conceptions, dont la seconde seule paraît conforme à l'esprit du structuralisme contemporain. La première consiste à se contenter d'inverser la démarche qui paraissait naturelle aux esprits voulant procéder du simple au complexe et à poser sans plus les totalités dès le départ selon une sorte d'« émergence » considérée comme une loi de la nature. Quand Auguste Comte voulait expliquer l'homme par l'humanité et non plus l'humanité par l'homme, quand Durkheim considérait le tout social comme émergeant de la réunion des individus comme les molécules de celle des atomes, ou quand les Gestaltistes croyaient discerner dans les perceptions primaires une totalité immédiate comparable aux effets de champ en électromagnétisme, ils avaient certes le mérite de nous rappeler qu'un tout est autre chose qu'une simple somme d'éléments préalables, mais, en considérant le tout comme antérieur aux éléments ou contemporain de leur contact, ils se simplifiaient la tâche au risque de manquer les problèmes centraux de la nature des lois de composition.

Or, par-delà les schémas d'association atomistique et ceux des totalités émergentes, il existe une troisième position, qui est celle des structuralismes opératoires : c'est celle qui adopte dès le départ une attitude relationnelle, selon laquelle ce qui compte n'est ni l'élément ni un tout s'imposant comme tel sans que l'on puisse préciser comment, mais les relations entre les éléments, autrement dit les procédés ou processus de composition (selon qu'on parle d'opérations intentionnelles ou de

réalités objectives), le tout n'étant que la résultante de ces relations ou compositions dont les lois sont celles du système.

Mais alors surgit un second problème, bien plus grave, qui est en vérité le problème central de tout structuralisme : les totalités par composition sont-elles composées de tout temps, mais comment ou par qui, ou ont-elles été d'abord (et sont-elles toujours ?) en voie de composition ? Autrement dit, les structures comportent-elles une formation ou ne connaissent-elles qu'une préformation plus ou moins éternelle ? Entre les genèses sans structure que suppose l'association atomistique et auxquelles nous a habitués l'empirisme, et les totalités ou formes sans genèse qui risquent ainsi sans cesse de rejoindre le terrain transcendantal des essences, des idées platoniciennes ou des formes *a priori*, le structuralisme est appelé ou à choisir, ou à trouver des solutions de dépassements. Or, c'est naturellement sur ce point que les opinions divergent le plus, jusqu'à celles selon lesquelles le problème de la structure et de la genèse ne saurait se poser, la première étant intemporelle par nature (comme si ce n'était pas là un choix et précisément dans le sens de la préformation).

En fait ce problème, que soulève déjà la notion même de totalité, se précise dès que l'on prend au sérieux la seconde caractéristique des « structures », au sens contemporain du terme, et qui est d'être un système de « transformations » et non pas une « forme » statique quelconque.

3. Les transformations. — Si le propre des totalités structurées tient à leurs lois de composition, elles sont donc structurantes par nature et c'est cette constante dualité ou plus précisément bipo-

larité de propriétés d'être toujours et simultanément structurantes et structurées qui explique en premier lieu le succès de cette notion qui, comme celle de l'« ordre » chez Cournot (cas particulier, d'ailleurs, des structures mathématiques actuelles), assure son intelligibilité par son exercice même. Or, une activité structurante ne peut consister qu'en un système de transformations.

Cette condition limitative peut paraître surprenante si l'on se réfère aux débuts saussuriens du structuralisme linguistique (Saussure ne parlait d'ailleurs que de « système », et pour caractériser les lois d'opposition et d'équilibre synchroniques) ou aux premières formes du structuralisme psychologique, puisqu'une *Gestalt* caractérise des formes perceptives en général statiques. Or, non seulement il faut juger d'un courant d'idées à sa vocation et non pas exclusivement à ses origines, mais encore, dès ces débuts linguistiques et psychologiques, on voit poindre les idées de transformations. Le système synchronique de la langue n'est pas immobile : il refoule ou accepte les innovations en fonction des besoins déterminés par les oppositions ou liaisons du système, et sans que l'on ait assisté d'emblée à la naissance de « grammaires transformationnelles » au sens de Chomsky, la conception saussurienne d'un équilibre en quelque sorte dynamique s'est prolongée rapidement en la stylistique de Bally, qui porte déjà sur des transformations en un sens restreint de variations individuelles. Quant aux *Gestalts* psychologiques, leurs inventeurs ont parlé dès le départ de lois d'« organisation », qui transforment le donné sensoriel et les conceptions probabilistes que l'on peut s'en faire aujourd'hui accentuent cet aspect transformateur de la perception.

En fait, toutes les structures connues, des « groupes » mathématiques les plus élémentaires à celles qui règlent les parentés, etc., sont des systèmes de transformations, mais celles-ci peuvent être soit intemporelles (car $1 + 1$ « font » immédiatement 2, et 3 « succède » à 2 sans intervalle de durée), soit temporelles (car se marier prend du temps), et si elles ne comportaient pas de telles transformations, elles se confondraient avec des formes statiques quelconques et perdraient tout intérêt explicatif. Mais alors se pose inévitablement la question de la source de ces transformations, donc de leurs relations avec une « formation » tout court. Certes, il faut distinguer en une structure ses éléments, qui sont soumis à de telles transformations, et les lois mêmes qui règlent celles-ci : de telles lois peuvent alors aisément être conçues comme immuables et même en des structuralismes non strictement formels (au sens des sciences de la formalisation) on trouve d'excellents esprits peu enclins à la psychogenèse pour sauter d'un seul bond de la stabilité des règles de la transformation à leur innéité : c'est le cas, par exemple, de Noam Chomsky, à qui les grammaires génératrices paraissent requérir l'exigence de lois syntactiques innées, comme si la stabilité ne pouvait pas s'expliquer par des processus contraignants d'équilibration et comme si le renvoi à la biologie que suppose l'hypothèse d'une innéité ne soulevait pas des problèmes de formation tout aussi complexes que ceux d'une psychogenèse.

Mais l'espoir implicite de tous les structuralismes antihistoriques ou antigénétiques est d'asseoir en définitive les structures sur des fondements intemporels tels que ceux des systèmes logico-mathématiques (et l'innéisme de Chomsky s'accompagne à cet égard d'une réduction de ses syntaxes à une

structure formelle de « monoïde »). Seulement si l'on veut se livrer à une théorie générale des structures, qui ne peut être alors que conforme aux exigences d'une épistémologie interdisciplinaire, il n'est guère possible, sauf à s'exiler d'emblée dans l'empyrée des transcendentalismes, de ne pas se demander, en présence d'un système de transformations intemporelles comme un « groupe » ou comme le réseau de l'« ensemble des parties », comment on les obtient. On peut toujours alors procéder par décrets comme les axiomatiques, mais, du point de vue épistémologique, c'est là une forme élégante de vol, qui consiste à exploiter le travail antérieur d'une classe laborieuse de constructeurs au lieu de construire soi-même les matériaux de départ. L'autre méthode, épistémologiquement moins exposée aux aliénations cognitives, est celle de la généalogie des structures qu'impose la distinction introduite par Goedel entre la plus ou moins grande « force » ou « faiblesse » des structures (voir le chap. II) : en ce cas, un problème central ne peut plus être évité, qui est celui, non pas encore de l'histoire ni de la psychogenèse, mais tout au moins de la construction des structures et des relations indissociables entre le structuralisme et le constructivisme. Ce sera donc là l'un, parmi d'autres, de nos thèmes.

4. L'autoréglage. — Le troisième caractère fondamental des structures est de se régler elles-mêmes, cet autoréglage entraînant leur conservation et une certaine fermeture. A commencer par ces deux résultantes, elles signifient que les transformations inhérentes à une structure ne conduisent pas en dehors de ses frontières, mais n'engendrent que des éléments appartenant toujours à la structure et

conservant ses lois. C'est ainsi qu'en additionnant ou soustrayant l'un à ou de l'autre deux nombres entiers absolument quelconques on obtient toujours encore des nombres entiers, et qui vérifient les lois du « groupe additif » de ces nombres. C'est en ce sens que la structure se referme sur elle-même, mais cette fermeture ne signifie en rien que la structure considérée ne peut pas entrer à titre de sous-structure dans une structure plus large. Seulement cette modification des frontières générales n'abolit pas les premières : il n'y a pas annexion, mais confédération et les lois de la sous-structure ne sont pas altérées mais conservées, de telle sorte que le changement intervenu est un enrichissement.

Ces caractères de conservation avec stabilité des frontières malgré la construction indéfinie de nouveaux éléments supposent donc un autoréglage des structures, et cette propriété essentielle renforce sans aucun doute l'importance de la notion et les espoirs qu'elle suscite en tous les domaines, car lorsqu'on parvient à réduire un certain champ de connaissances à une structure autorégulatrice, on a l'impression d'entrer en possession du moteur intime du système. Cet autoréglage s'effectue d'ailleurs selon des procédés ou des processus divers, ce qui introduit la considération d'un ordre de complexité croissante et ramène par conséquent aux questions de construction et en définitive de formation.

Au sommet de l'échelle (mais dès ce terme il peut y avoir divergences et les uns parleront de la base d'une pyramide là où nous voyons un « sommet »), l'autoréglage procède par opérations bien réglées, ces règles n'étant autres que les lois de totalité de la structure considérée. On pourrait dire alors que c'est jouer sur les mots que de parler d'autoré-

glage, puisque l'on pense ou bien aux lois de la structure et il va de soi qu'elles la règlent, ou bien au mathématicien ou au logicien qui opère, et il va à nouveau de soi que, s'il est en état normal, il règle bien ses actes. Seulement si ses opérations sont bien réglées, et si les lois de la structure sont des lois de transformation, donc de caractère opératoire, il reste à se demander ce qu'est une opération dans la perspective structurale. Or, du point de vue cybernétique (donc de la science du réglage) elle est une régulation « parfaite » : cela signifie qu'elle ne se borne pas à corriger les erreurs, au vu du résultat des actes, mais qu'elle en constitue une précorrection grâce à des moyens internes de contrôle tels que la réversibilité (par exemple $+n - n = 0$), source du principe de contradiction (si $+n - n \neq 0$ alors $n \neq n$).

D'autre part, existe l'immense catégorie des structures non strictement logiques ou mathématiques, c'est-à-dire dont les transformations se déroulent dans le temps : linguistiques, sociologiques, psychologiques, etc., et il va alors de soi que leur réglage de fait suppose en ce cas des régulations, au sens cybernétique du terme, fondées non pas sur des opérations strictes, c'est-à-dire entièrement réversibles (par inversion ou réciprocity), mais sur un jeu d'anticipations et de rétroactions (*feedbacks*), dont le domaine d'application couvre la vie entière (dès les régulations physiologiques et l'homéostasie du génome ou du « pool génétique » : voir § 10).

Enfin, les régulations au sens habituel du terme semblent bien procéder de mécanismes structuraux encore plus simples, auxquels il est impossible de refuser le droit d'accès au domaine des « structures » en général : ce sont les mécanismes de rythmes, que l'on retrouve à toutes les échelles biologiques

et humaines (1). Or le rythme assure son autorégulation par les moyens les plus élémentaires fondés sur les symétries et les répétitions.

Rythmes, régulations et opérations, telles sont donc les trois procédures essentielles de l'autoréglage ou de l'autoconservation des structures : libre à chacun d'y voir les étapes de la construction « réelle » de ces structures, ou de renverser l'ordre en mettant à la base les mécanismes opératoires sous une forme intemporelle et quasi platonicienne, en en tirant tout le reste. Mais il convient encore, du moins au point de vue de la construction des structures nouvelles, de distinguer deux paliers de régulations. Les unes demeurent internes à la structure déjà construite ou presque achevée et constituent ainsi son autorégulation aboutissant, dans les états d'équilibre, à son autoréglage. Les autres interviennent dans la construction de nouvelles structures englobant la ou les précédentes et les intégrant sous la forme de sous-structures au sein de structures plus vastes.

(1) Il s'est même fondé depuis quelques années toute une discipline spécialisée avec ses techniques mathématiques comme expérimentales, consacrée à la science des rythmes et périodicités biologiques (rythmes circadiens, c'est-à-dire d'environ 24 heures, qui sont extraordinairement généraux, etc.).

CHAPITRE II

LES STRUCTURES MATHÉMATIQUES ET LOGIQUES

5. La notion de groupe. — Il est impossible de se livrer à un exposé critique du structuralisme sans débiter par l'examen des structures mathématiques, et cela pour des raisons non seulement logiques, mais encore tenant à l'histoire même des idées. Si les influences formatrices qui ont pu intervenir aux débuts du structuralisme linguistique et psychologique n'ont pas été de nature mathématique (de Saussure s'est inspiré de la science économique en sa doctrine sur l'équilibre synchrone, et les Gestaltistes de la physique), le maître actuel de l'anthropologie sociale et culturelle, Lévi-Strauss, a par contre tiré directement ses modèles structuraux de l'algèbre générale.

D'autre part, si l'on accepte la définition des structures présentée sous 1, il semble incontestable que la plus ancienne structure connue et étudiée comme telle a été celle de « groupe », découverte par Galois et qui a peu à peu conquis les mathématiques du XIX^e siècle. Un groupe est un ensemble d'éléments (par exemple les nombres entiers positifs et négatifs) réunis par une opération de composition (par exemple l'addition) telle que, appliquée à des éléments de l'ensemble, elle redonne un élément de l'ensemble ; il existe un élément neutre (dans

l'exemple choisi, le zéro), tel que composé avec un autre il ne le modifie pas (ici $n + 0 = 0 + n = n$), et il existe surtout une opération inverse (dans le cas particulier la soustraction), telle que, composée avec l'opération directe, elle donne l'élément neutre ($+n - n = -n + n = 0$) ; enfin les compositions sont associatives (ici $[n + m] + l = n + [m + l]$).

Fondement de l'algèbre, la structure de groupe s'est révélée être d'une généralité et d'une fécondité extraordinaires. On la retrouve dans presque tous les domaines des mathématiques et en logique ; elle a acquis une importance fondamentale en physique et il est probable qu'il en sera un jour de même en biologie. Il importe donc de chercher à comprendre les raisons de ce succès, car, pouvant être considéré comme un prototype des « structures » et en des domaines où tout ce que l'on avance doit être démontré, le groupe fournit les plus solides raisons d'espérer en l'avenir du structuralisme lorsqu'il revêt des formes précises.

La première de ces raisons est la forme logico-mathématique d'abstraction, dont procède le groupe et qui explique la généralité de ses utilisations. Lorsqu'une propriété est découverte par abstraction à partir des objets eux-mêmes, elle nous renseigne certes sur ces objets, mais plus la propriété est générale plus elle risque d'être pauvre et peu utilisable parce que s'appliquant à tout. Le propre au contraire de l'*abstraction réfléchissante* qui caractérise la pensée logico-mathématique est d'être tirée non pas des objets, mais des actions que l'on peut exercer sur eux et essentiellement des coordinations les plus générales de ces actions, telles que de réunir, ordonner, mettre en correspondance, etc. Or, ce sont précisément ces coordinations générales que l'on retrouve dans le groupe, et avant tout

a) la possibilité d'un retour au point de départ (opération inverse du groupe) et b) la possibilité d'atteindre un même but par des chemins différents et sans que ce point d'arrivée soit modifié par l'itinéraire parcouru (associativité du groupe). Quant à la nature des compositions (réunions, etc.), elle peut être indépendante de l'ordre (groupes commutatifs) ou porter sur un ordre nécessaire.

Cela étant, la structure de groupe est par conséquent un instrument de cohérence, qui comporte sa propre logique par son réglage interne ou autorégulation. Il met, en effet, en œuvre par son exercice même trois des principes fondamentaux du rationalisme : celui de non-contradiction qui est incarné dans la réversibilité des transformations, celui de l'identité, qui est assurée par la permanence de l'élément neutre, et enfin ce principe, sur lequel on insiste moins mais qui est tout aussi essentiel, selon lequel le point d'arrivée demeure indépendant du chemin parcouru. Par exemple l'ensemble des déplacements dans l'espace forme un groupe (puisque deux déplacements successifs sont encore un déplacement, puisqu'un déplacement peut être annulé par le déplacement inverse ou « retour », etc.) : or l'associativité du groupe des déplacements qui correspond à la conduite des « détours » est à cet égard fondamentale pour la cohérence de l'espace, car si les points d'arrivée étaient constamment modifiés par les chemins parcourus il n'y aurait plus d'espace mais un flux perpétuel comparable au fleuve d'Héraclite.

Le groupe est ensuite un instrument essentiel de transformations mais de transformations rationnelles qui ne modifient pas tout à la fois et dont chacune est solidaire d'un invariant : c'est ainsi que le déplacement d'un solide dans l'espace usuel

laisse inchangées ses dimensions, que la répartition d'un tout en fractions laisse invariante la somme totale, etc. A elle seule la structure de groupe suffit à dénoncer le caractère artificiel de l'antithèse sur laquelle E. Meyerson fondait son épistémologie, et selon laquelle toute modification était irrationnelle, l'identité seule caractérisant la raison.

En tant que combinaison indissociable de la transformation et de la conservation, le groupe est alors surtout un instrument incomparable de constructivité, non seulement puisqu'il est un système de transformations, mais encore et surtout parce que celles-ci peuvent être en quelque sorte dosées par la différenciation d'un groupe en ses sous-groupes et par les passages possibles d'un de ceux-ci aux autres. C'est ainsi que le groupe des déplacements laisse invariants, en plus des dimensions de la figure déplacée (donc des distances), ses angles, ses parallèles, ses droites, etc. On peut alors faire varier les dimensions, mais en conservant tout le reste, et l'on obtient un groupe plus général dont le groupe des déplacements devient un sous-groupe : c'est celui des similitudes, permettant d'agrandir une figure sans en modifier la forme. On peut ensuite modifier les angles, mais en conservant les parallèles et les droites, etc. ; on obtient ainsi un groupe encore plus général, dont celui des similitudes devient un sous-groupe : c'est celui de la géométrie « affine » qui intervient, par exemple, en transformant un losange en un autre. On continuera en modifiant les parallèles tout en conservant les droites : on aboutit alors au groupe « projectif » (perspectives, etc.), dont les précédents deviennent des sous-groupes emboîtés. Enfin on peut ne plus conserver les droites elles-mêmes, et considérer des figures en quelque sorte élastiques dont seules sont maintenues les correspondances biunivoques et bicontinues entre leurs points, et ce sera là le groupe le plus général ou groupe des « homéomorphies » propre à la topologie. Ainsi les différentes géométries, qui paraissaient constituer le modèle de descriptions statiques, purement figuratives et réparties en chapitres disjoints, ne forment plus, en utilisant la structure de groupe, qu'une vaste construction dont les transformations permettent, par l'emboîtement des sous-groupes, de passer d'une sous-structure à une autre (sans parler de la métrique générale que l'on peut appuyer sur la topologie pour en tirer les métriques particulières, non euclidiennes ou euclidiennes, et revenir par là au groupe des déplacements). C'est ce chan-

gement radical d'une géométrie figurative en un système total de transformations que F. Klein a pu exposer en son fameux « Programme d'Erlangen » et c'est là un premier exemple de ce que, grâce à la structure de groupe, on peut appeler une victoire positive du structuralisme.

6. Les structures mères. — Mais ce n'est encore qu'une victoire partielle et le propre de ce que l'on a pu appeler l'école structuraliste en mathématiques, c'est-à-dire celle des Bourbaki, a été de chercher à subordonner les mathématiques entières à l'idée de structure.

Les mathématiques classiques étaient formées d'un ensemble de chapitres hétérogènes, algèbre, théorie des nombres, analyse, géométrie, calcul des probabilités, etc., portant chacun sur un domaine délimité et sur des objets ou « êtres » définis par leurs propriétés intrinsèques. Le fait que la structure de groupe ait pu s'appliquer aux éléments les plus divers et non pas seulement aux opérations algébriques a alors poussé les Bourbaki à généraliser la recherche des structures selon un principe analogue d'abstraction. Si l'on appelle « éléments » des objets déjà abstraits tels que des nombres, des déplacements, des projections, etc. (et l'on voit qu'il y a déjà des résultats d'opérations aussi bien que des opérations en elles-mêmes), le groupe n'est pas caractérisé par la nature de ces éléments, mais il les dépasse par une nouvelle abstraction de degré supérieur qui consiste à dégager certaines transformations communes auxquelles on peut soumettre n'importe quelles sortes d'éléments. De même, la méthode des Bourbaki a consisté, par un procédé de mise en isomorphismes, à dégager les structures les plus générales auxquelles peuvent se soumettre des éléments mathématiques de toutes variétés, quel que soit le domaine auquel on les emprunte,

et en faisant entièrement totalement abstraction de leur nature particulière.

Le point de départ d'une telle entreprise a donc consisté en une sorte d'induction, puisque ni le nombre ni la forme des structures fondamentales recherchées n'ont été déduites *a priori*. Cette méthode a conduit à la découverte de trois « structures mères », c'est-à-dire sources de toutes les autres, mais jugées irréductibles entre elles (ce nombre de trois résultant donc d'une analyse régressive et non pas d'une construction apriorique). Il y a d'abord les « structures algébriques », dont le prototype est le groupe mais avec tous les dérivés tirés de lui (« anneaux », « corps », etc.). Elles sont caractérisées par la présence d'opérations directes et inverses, au sens d'une réversibilité par négation (si T est l'opération et T^{-1} son inverse, alors $T^{-1} \cdot T = 0$). On peut distinguer ensuite les « structures d'ordre », qui portent sur les relations et dont le prototype est le « réseau » ou « treillis » (lattice), c'est-à-dire une structure d'une généralité comparable à celle du groupe, mais qui a été étudiée plus récemment (par Dedekind, Birkhoff, etc.). Le réseau unit ses éléments au moyen des relations « succède » ou « précède », deux éléments comportant toujours une plus petite « borne supérieure » (le plus proche des successeurs ou *supremum*) et une plus grande « borne inférieure » (le plus élevé des prédécesseurs ou *infimum*). Il s'applique comme le groupe à un nombre considérable de cas (par exemple à l'« ensemble des parties » d'un ensemble ou « simplexe » (1), ou à un groupe et ses sous-

(1) Un ensemble E étant formé de n parties, l'ensemble des parties $P(E)$ est celui que l'on obtient en prenant ces parties 1 à 1, 2 à 2, etc., y compris l'ensemble vide $\emptyset$ et l'ensemble E lui-même $P(E)$ a donc 2^n éléments.

groupes, etc.). Sa forme générale de réversibilité n'est plus l'inversion, mais la réciprocité : « $A.B$ précède $A + B$ » transformé en « $A + B$ succède à $A.B$ » par permutation des $(+)$ et des $(.)$ ainsi que des relations « précède » et « succède ». Enfin les troisièmes structures mères sont de nature topologique, fondées sur les notions de voisinage, de continuité et de limite.

Ces structures fondamentales étant distinguées et caractérisées, les autres s'ensuivent par deux processus : ou par combinaison en soumettant un ensemble d'éléments à deux structures à la fois (exemple la topologie algébrique) ou par différenciation, c'est-à-dire en imposant des axiomes limitatifs qui définissent des sous-structures (exemple les groupes géométriques dérivant à titre de sous-groupes successivement emboîtés du groupe des homéomorphies topologiques en introduisant la conservation des droites, puis des parallèles, puis des angles, etc. : Voir § 5). On peut aussi passer de structures fortes à des « structures plus faibles », par exemple un semi-groupe qui est associatif mais qui n'a pas d'éléments neutre ni d'inverse (les nombres naturels > 0).

Pour relier les uns aux autres ces différents aspects et pour aider à préciser ce que pourrait être une signification générale des structures, il est intéressant de se demander si les fondements de cette « architecture des mathématiques » (le mot est des Bourbaki) présentent un caractère « naturel » ou ne peuvent se situer que sur le terrain formel des axiomatiques. Nous prendrons ici le terme de « naturel » au sens où l'on a pu parler de « nombres naturels » pour désigner les entiers positifs qui ont été construits avant que les mathématiques ne les utilisent, et construits au moyen d'opérations tirées

de l'action quotidienne, telles que la correspondance biunivoque utilisée par les sociétés primitives dans l'échange un contre un ou par l'enfant qui joue, des millénaires avant que Cantor s'en soit servi pour constituer le premier cardinal transfini.

Or il est frappant de constater que les premières opérations dont se serve l'enfant en son développement, et qui dérivent directement des coordinations générales de ses actions sur les objets, peuvent précisément se répartir en trois grandes catégories, selon que leur réversibilité procède par inversion à la manière des structures algébriques (dans le cas particulier : structures de classifications et de nombres) ou par réciprocité comme dans les structures d'ordre (dans le cas particulier : sériations, correspondances sériales, etc.) ou que, au lieu de se fonder sur les ressemblances et différences, les assemblages procèdent par des lois de voisinage, de continuité et de frontières, ce qui constitue des structures topologiques élémentaires (qui sont, au point de vue psychogénétique, antérieures aux structures métriques et projectives, contrairement au déroulement historique des géométries, mais conformément à l'ordre de filiation théorique !).

Ces faits semblent donc indiquer que les structures mères des Bourbaki correspondent, sous une forme naturellement très élémentaire, sinon rudimentaire, et fort éloignée de la généralité et de la formalisation possible qu'elles revêtent sur le plan théorique, à des coordinations nécessaires au fonctionnement de toute intelligence dès les stades assez primitifs de sa formation. Il ne serait pas difficile, en effet, de montrer que les premières opérations dont il vient d'être question procèdent, en fait, des coordinations sensori-motrices elles-mêmes, dont les actions instrumentales, chez le bébé de l'homme comme chez le chimpanzé, comportent assurément déjà des « structures » (voir le chap. IV).

Mais avant de dégager ce que ces constatations signifient du point de vue logique, rappelons que le structuralisme des Bourbaki est en voie de transformation sous l'influence d'un courant qu'il est utile de signaler, car il fait bien apercevoir le mode de découverte, sinon de formation, des structures nouvelles. Il s'agit de l'invention des « catégories » (Mac Lane, Eilenberg, etc.), c'est-à-dire d'une classe

d'éléments y compris les fonctions qu'ils comportent, donc accompagnée de morphismes. En effet, en son acception actuelle une fonction est l'« application » d'un ensemble sur un autre ou sur lui-même et conduit ainsi à la construction d'isomorphismes ou de « morphismes » sous toutes leurs formes. C'est assez dire que, en insistant sur les fonctions, les catégories sont axées non plus sur les structures mères, mais sur les procédés mêmes de mise en relation qui ont permis de les dégager, ce qui revient à considérer la nouvelle structure comme tirée, non pas des « êtres » auxquels ont abouti les opérations précédentes, mais de ces opérations mêmes en tant que processus formateurs.

Ce n'est donc pas sans raison que S. Papert voit dans les catégories un effort pour saisir les opérations du mathématicien plus que de « la » mathématique. C'est là un nouvel exemple de cette abstraction réfléchissante qui tire sa substance non pas des objets mais des actions exercées sur eux (même quand les objets antérieurs étaient déjà le produit d'une telle abstraction), et ces faits sont précieux quant à la nature et au mode de construction des structures.

7. **Les structures logiques.** — La logique paraît au premier abord constituer le terrain privilégié des structures, puisqu'elle porte sur les formes de la connaissance et non pas sur ses contenus. Bien plus, lorsque l'on soulève le problème (mal vu des logiciens) de la logique naturelle au sens (indiqué § 6) des « nombres naturels », on aperçoit vite que les contenus manipulés par les formes logiques ont encore des formes, orientées dans la direction de celles qui sont logicisables, ces formes des contenus comprenant des contenus moins élaborés, mais qui ont à nouveau des formes, et ainsi de suite,

chaque élément étant un contenu pour celui qui lui est supérieur et une forme pour l'inférieur.

Mais si cet emboîtement des formes et cette relativité des formes et des contenus sont hautement instructifs pour la théorie du structuralisme, ils n'intéressent pas la logique, sinon indirectement quant au problème des frontières de la formalisation (voir § 8). La logique symbolique ou mathématique (la seule qui compte aujourd'hui) s'installe en un point quelconque de cette marche ascendante, mais avec l'intention systématique d'en faire un commencement absolu, et cette intention est raisonnable puisqu'elle est réalisable grâce à la méthode axiomatique. Il suffit, en effet, de choisir comme point de départ un certain nombre de notions considérées comme indéfinissables, en ce sens que ce sont elles qui serviront à définir les autres, et de propositions considérées comme indémonstrables (relativement au système choisi, car leur choix est libre) et qui serviront à la démonstration. Il faut seulement que ces notions premières et ces axiomes soient suffisants, compatibles entre eux et réduits au *minimum*, c'est-à-dire non redondants. Il suffit ensuite de se donner des règles de construction, sous la forme d'une procédure opératoire, et la formalisation constitue alors un système qui se suffit à lui-même, sans appel à des intuitions extérieures, et dont le point de départ est en un sens absolu. Il reste bien entendu le problème des frontières supérieures de la formalisation et la question épistémologique de savoir ce que recouvrent les indéfinissables et les indémonstrables, mais, du point de vue formel où se place le logicien, il y a bien là l'exemple sans doute unique d'une autonomie radicale dans le sens d'un réglage purement interne, c'est-à-dire d'une autorégulation parfaite.

On pourrait donc soutenir, à un point de vue élargi, que chaque système de logique (et ils sont innombrables) constitue une structure puisqu'il comporte les trois caractères de totalité, de transformations et d'autoréglage. Seulement, d'une part, il s'agit de « structures » élaborées *ad hoc* et, qu'on le dise ou non, la tendance intime du structuralisme est d'atteindre des structures « naturelles », ce concept un peu équivoque et souvent mal famé recouvrant, soit l'idée d'un enracinement profond dans la nature humaine (avec un risque de retour à l'apriorisme), soit au contraire l'idée d'une existence absolue indépendante en un sens de la nature humaine, qui doit simplement s'y adapter (ce second sens courant le risque d'un retour aux essences transcendantes).

D'autre part, et ceci est plus grave, un système de logique constitue bien une totalité fermée quant à l'ensemble des théorèmes qu'il démontre, mais ce n'est là qu'une totalité relative, car le système reste ouvert par le haut quant aux théorèmes qu'il ne démontre pas (notamment les indécidables à cause des limites de la formalisation) et ouvert par le bas, car les notions et axiomes de départ recouvrent un monde d'éléments implicites.

C'est de ce dernier problème que s'est surtout occupé ce que l'on peut appeler le structuralisme en logique, son intention explicite étant de rechercher ce qu'il peut y avoir *sous* les opérations de départ, codifiées par les axiomes. Et ce que l'on a trouvé est bien alors un ensemble de structures authentiques, non seulement comparables aux grandes structures qu'utilisent les mathématiciens et qui s'imposent intuitivement indépendamment de leur formalisation, mais encore identiques à certaines d'entre elles et rentrant alors dans ce

que l'on appelle aujourd'hui l'algèbre générale et qui est une théorie des structures.

Il est en particulier frappant que la logique de Boole, l'un des grands fondateurs de la logique symbolique du XIX^e siècle, constitue une algèbre dite algèbre de Boole. Cette algèbre, qui couvre la logique des classes et celle des propositions sous sa forme classique, correspond par ailleurs à une arithmétique *modulo 2*, c'est-à-dire dont les seules valeurs sont 0 et 1. Or, de cette algèbre on peut tirer une structure de « réseau » (voir § 6) en ajoutant aux propriétés communes à tous les réseaux celles d'être distributive, de contenir un élément *maximum* et un *minimum* et surtout d'être complémentée (chaque terme comportant ainsi son inverse ou négation) : on parlera alors d'un « réseau de Boole ».

D'autre part, les deux opérations booléennes de la disjonction exclusive (ou p ou q , mais pas les deux) et d'équivalence (p et q ou ni l'un ni l'autre) permettent l'une et l'autre de constituer un groupe, et chacun de ces deux groupes peut être transformé en un anneau commutatif (1). On voit ainsi qu'on retrouve en logique les deux principales structures qui sont courantes en mathématiques.

Mais on peut dégager en outre un groupe plus général, à titre de cas particulier du groupe de quaternarité de Klein. Soit une opération telle que l'implication $p \supset q$: si nous l'inversons (N) on aura $p \cdot \bar{q}$ (ce qui nie donc l'implication). Si nous en permutons les termes, ou simplement que nous conservons sa forme mais entre propositions niées ($\bar{p} \supset \bar{q}$), on aura sa réciproque R soit $q \supset p$. Si, dans la forme normale de $p \supset q$ (soit $p \cdot q \vee \bar{p} \cdot q \vee \bar{p} \cdot \bar{q}$) nous permutons les ($\vee$) et les ($\cdot$), nous obtenons la corrélatrice C de $p \supset q$, soit $\bar{p} \cdot q$. Enfin si nous laissons $p \supset q$ inchangée on aura la transformation identique I . Or, on a de façon commutative : $NR = C$; $NC = R$; $CR = N$ et $NRC = I$.

Il y a donc bien là un groupe de quatre transformations dont les opérations de la logique bivalente des propositions (qu'elles soient binaires, ternaires, etc.) fournissent autant d'exemples qu'on peut former de quaternaires avec les éléments de son « ensemble de parties » (2) ; pour certains de ces qua-

(1) Voir J.-B. GRIZE, Logique, p. 277, in *Logique et connaissance scientifique* (PIAGET et al.), *Encyclopédie de la Pléiade* (vol. XXII).

(2) Ce groupe $INRC$ que nous avons décrit en 1949 (*Traité de Logique*, Colin) a donné lieu à un commentaire de Marc BARBUT (*Les Temps modernes*, nov. 1966, n° 246, Problèmes du structuralisme, p. 804), qui eut donner lieu à un malentendu, si l'on assimile $INRC$

ternes on a $I = R$ et $N = C$ ou $I = C$ et $N = R$, mais naturellement jamais $I = N$.

Au total, il est donc clair qu'il existe en logique des « structures » au sens plein et d'autant plus intéressantes, pour la théorie du structuralisme, que l'on peut suivre leur psychogenèse dans le développement de la pensée naturelle. Il y a donc là un problème sur lequel il conviendra de revenir.

8. Les limites vicariantes de la formalisation. — Mais la réflexion sur les structures logiques présente un autre intérêt pour le structuralisme en général, qui est de montrer en quoi les « structures » ne se confondent pas avec leur formalisation et en quoi elles procèdent bien ainsi d'une réalité « naturelle » en un sens que nous nous efforcerons de préciser peu à peu.

En 1931, Kurt Goedel a fait une découverte dont le retentissement a été considérable parce qu'en définitive elle mettait en cause les opinions régnantes tendant à une réduction intégrale des mathématiques à la logique et de celle-ci à la pure formalisation ; et parce qu'elle imposait à celle-ci des frontières, sans doute mobiles ou vicariantes, mais toujours existantes en un moment donné de la construction. Il a, en effet, démontré qu'une théorie suffisamment riche et consistante, comme par exemple l'arithmétique élémentaire, ne peut pas parvenir par ses propres moyens, ou par des moyens plus « faibles » (dans le cas par-

à une forme plus simple où, pour AB , on peut réduire les trois autres transformations à 1) changer A , 2) changer B ou 3) changer les deux à la fois. En ce cas on n'a en fait que des réciprociétés. Le groupe $INRC$ suppose au contraire comme éléments non pas les 4 casiers d'une table AB , $A\bar{B}$, $\bar{A}B$ et $\bar{A}\bar{B}$, mais les 16 combinaisons de son ensemble de parties (ou les 256 combinaisons pour 3 propositions, etc.). Aussi psychologiquement n'apparaît-il qu'au niveau de la préadolescence, tandis que les modèles simples de groupes à 4 éléments évoqués par Barbut sont accessibles dès 7-8 ans.

ticulier la logique des *Principia mathematica* de Whitehead et Russell), à démontrer sa propre non-contradiction : en s'en tenant à ses seuls instruments elle aboutit, en effet, à des propositions indécidables et ne parvient donc pas à la saturation. Par contre, on a trouvé ensuite que ces démonstrations, irréalisables au sein de la théorie de départ, deviennent possibles en employant des moyens plus « forts » : c'est ce qu'a obtenu Gentzen pour l'arithmétique élémentaire en s'appuyant sur l'arithmétique transfinie de Cantor. Mais celle-ci à son tour ne suffit pas à achever son propre système et pour y parvenir il faudra recourir à des théories de type supérieur.

Le premier intérêt de telles constatations est qu'elles introduisent la notion de la plus ou moins grande force ou faiblesse des structures, en un domaine délimité où elles sont comparables. La hiérarchie ainsi introduite suggère alors aussitôt une idée de construction, de même qu'en biologie la hiérarchie des caractères a suggéré l'évolution : il semble, en effet, raisonnable qu'une structure faible utilise des moyens plus élémentaires et qu'à la force croissante correspondent des instruments dont l'élaboration est plus complexe.

Or, cette idée de construction n'est pas une simple vue de l'esprit. Le second enseignement fondamental des découvertes de Goedel est, en effet, de l'imposer de façon très directe, puisque, pour achever une théorie dans le sens de la démonstration de sa non-contradiction, il ne suffit plus d'analyser ses présuppositions mais il devient nécessaire de construire la suivante ! On pouvait jusque-là considérer les théories comme formant une belle pyramide reposant sur une base se suffisant à elle-même, l'étage inférieur étant le plus solide

puisque formé par les instruments les plus simples. Mais si la simplicité devient signe de faiblesse et que pour consolider un étage il faille construire le suivant, la consistance de la pyramide est en réalité suspendue à son sommet et à un sommet par lui-même inachevé et devant être élevé sans cesse : l'image de la pyramide demande alors à être renversée et plus précisément remplacée par celle d'une spirale à tours de plus en plus larges en fonction de la montée.

En fait, l'idée de la structure comme système de transformations devient ainsi solidaire d'un constructivisme de la formation continue. Or, la raison de cet état de choses apparaît en définitive assez simple et de portée assez générale. On a tiré des résultats de Goedel des considérations importantes sur les limites de la formalisation et l'on a pu montrer l'existence, en plus des paliers formels, de paliers distincts de connaissances semi-formelles et semi-intuitives ou approchées à des degrés divers qui attendent, pour ainsi dire, la venue de leur tour de formalisation. Les frontières de la formalisation sont donc mobiles ou vicariantes, et non pas fermées une fois pour toutes comme une muraille marquant les limites d'un empire. J. Ladrière a proposé l'interprétation ingénieuse selon laquelle « nous ne pouvons pas survoler d'un seul coup toutes les opérations possibles de la pensée » (1), ce qui est une première approximation exacte, mais d'une part le nombre des opérations possibles de notre pensée n'est pas fixé une fois pour toutes et pourrait bien s'accroître, et, d'autre part, notre capacité de survol se modifie tellement avec le développement mental qu'on peut aussi espérer l'étendre.

(1) *Dialectica*, XIV, 1960, p. 321.

Par contre, si l'on se réfère à la relativité des formes et des contenus rappelée au début du § 7, les limites de la formalisation tiendraient plus simplement au fait qu'il n'existe pas de forme en soi ni de contenu en soi, tout élément (des actions sensorimotrices aux opérations, ou de celles-ci aux théories, etc.) jouant simultanément le rôle de forme par rapport aux contenus qu'il subsume et du contenu par rapport aux formes supérieures : l'arithmétique élémentaire est une forme, à n'en pas douter, mais qui devient un contenu dans l'arithmétique transfinie (à titre de « puissance du dénombrable »). Le résultat en est que, à chaque niveau, la formalisation possible d'un contenu donné demeure limitée par la nature de ce contenu. La formalisation de la « logique naturelle » ne mène pas loin, bien que celle-ci soit une forme par rapport aux actions concrètes ; celle des mathématiques intuitives mène beaucoup plus loin, bien qu'il les faille amender pour pouvoir les traiter formellement, etc.

Or, si l'on retrouve des formes à tous les étages du comportement humain, jusqu'aux schèmes sensori-moteurs et à leurs cas particuliers les schèmes perceptifs, etc., faut-il en conclure que tout est « structure » et terminer là notre exposé ? En un sens peut-être, mais en ce sens seulement que tout est structurable. Mais la structure en tant que système autorégulateur de transformations ne se confond pas avec une forme quelconque : un tas de cailloux présente pour nous une forme (car il existe, selon la théorie de la *Gestalt*, de « mauvaises » comme de « bonnes formes » : § 11), mais il ne peut devenir une « structure » que si l'on s'en donne une théorie raffinée faisant intervenir le système total de ses mouvements « virtuels ». Ceci nous conduit à la physique.

CHAPITRE III

LES STRUCTURES PHYSIQUES ET BIOLOGIQUES

9. Structures physiques et causalité. — Le structuralisme étant l'attitude théorique qui a renouvelé et continue d'inspirer les sciences de l'homme en leurs mouvements d'avant-garde, il était indispensable de commencer par examiner ce qu'il signifie en mathématiques et en logique, mais on peut se demander pourquoi aussi en physique ? Pour cette raison qu'on ne sait pas *a priori* si les structures tiennent à l'homme, à la nature ou aux deux et que la jonction des deux est à chercher sur le terrain de l'explication humaine des phénomènes physiques.

L'idéal scientifique du physicien a consisté longtemps à mesurer des phénomènes, à établir des lois quantitatives et à interpréter ces lois en recourant à des notions telles que l'accélération, la masse, le travail, l'énergie, etc., définies les unes en fonction des autres de manière à préserver certains principes de conservation exprimant leur cohérence. Pour autant qu'on peut parler de structures en ce stade classique de la physique, ce sont donc surtout celles des grandes théories, au sein desquelles les relations s'ajustent en un système relationnel, comme chez Newton avec l'inertie, l'égalité de l'action et de la réaction et la force comme produit de la masse et

de l'accélération ; ou chez Maxwell avec la réciprocité des processus électriques et magnétiques. Mais depuis l'ébranlement de la « physique des principes », l'extension de la recherche aux niveaux extrêmes, supérieurs et inférieurs, de l'échelle des phénomènes, et depuis des renversements de perspectives aussi imprévus que la subordination de la mécanique à l'électromagnétisme, on assiste à une valorisation progressive de l'idée de structure : la théorie de la mesure devenant le point délicat de la physique contemporaine, on en vient à chercher la structure avant la mesure et à concevoir la structure comme un ensemble d'états et de transformations possibles au sein desquels le système réel étudié vient prendre sa place déterminée, mais du même coup interprétée ou expliquée en fonction de l'ensemble des possibles.

Le problème principal que soulève alors pour le structuralisme cette évolution de la physique est celui de la nature de la causalité et plus précisément celui des rapports entre les structures logico-mathématiques utilisées dans l'explication causale des lois et les structures supposées du réel. Si, avec le positivisme, on interprète les mathématiques comme un simple langage, la question n'existe assurément plus et la science se réduit elle-même à une pure description. Mais sitôt que l'on reconnaît l'existence de structures logiques ou mathématiques en tant que systèmes de transformations, le problème se pose d'établir si ce sont ces transformations formelles qui seules rendent compte des modifications et conservations réelles observées dans les faits ; si, au contraire, les premières ne constituent qu'un reflet intériorisé en notre esprit des mécanismes inhérents à la causalité physique objective et indépendante de nous ; ou enfin s'il existe entre ces structures extérieures et celles de nos opérations un

lien permanent mais sans identité, et un lien que l'on trouverait à l'œuvre, incarné concrètement en des domaines mitoyens tels que, par exemple, ceux des structures biologiques ou de nos actions sensori-motrices.

Pour fixer les idées, deux des grandes doctrines de la causalité, au début de ce siècle, se sont orientées vers les deux premières de ces trois solutions ; E. Meyerson en concevant la causalité comme apriorique parce que se réduisant à l'identification du divers et L. Brunschvicg en définissant la causalité par la formule « il y a un univers » (au sens de la relativité). Mais la difficulté évidente du premier de ces deux systèmes est de n'expliquer que les conservations et de reléguer les transformations, qui sont pourtant essentielles à la causalité, dans le domaine de l'« irrationnel ». Quant au second, il a pour conséquence d'intégrer les structures opératoires dans la causalité et de considérer l'arithmétique comme une discipline « physico-mathématique » (malgré tout ce que l'on a pu dire de l'idéalisme brunschvicgien !). Mais il reste à soumettre cette hypothèse à une vérification psychobiologique.

Pour en revenir à la physique, une première évidence est que la déduction logico-mathématique d'un ensemble de lois ne suffit pas à leur explication, tant que cette déduction demeure formelle : l'explication suppose en plus des êtres ou « objets » situés sous les phénomènes et des actions effectives de ces êtres les uns sur les autres. Mais le fait frappant est que ces actions ressemblent en bien des cas à des opérations et que c'est précisément dans la mesure où il y a correspondance entre les premières et les secondes que nous avons l'impression de « comprendre ». Mais comprendre ou expliquer ne se borne nullement alors à appliquer nos opérations au réel et à constater que celui-ci se « laisse faire » : une simple application demeure intérieure au niveau des lois. Pour le dépasser et atteindre les causes, il faut plus : il est nécessaire d'attribuer ces opérations aux objets comme tels et de les concevoir comme

constituant en eux-mêmes des opérateurs (1). C'est alors, et alors seulement, que l'on peut parler de « structure » causale, cette structure étant le système *objectif* des opérateurs en leurs interactions effectives.

D'un tel point de vue l'accord permanent des réalités physiques et des instruments mathématiques utilisés pour les décrire est déjà assez extraordinaire, car ces instruments ont bien souvent préexisté à leur utilisation et lorsqu'ils sont construits à l'occasion d'un fait nouveau ils ne sont pas tirés de ce fait physique, mais élaborés déductivement jusqu'à imitation. Or, cet accord n'est pas simplement, comme le croit le positivisme, celui d'un langage avec les objets désignés (car ce n'est pas l'habitude des langages de raconter d'avance les événements qu'ils décrivent), mais celui des opérations humaines avec celles des objets-opérateurs, donc une harmonie entre cet opérateur particulier (ou ce fabricant d'opérations multiples) qu'est l'homme en son corps et en son esprit, et ces opérateurs innombrables que sont les objets physiques à toutes les échelles : il y a donc là, ou bien la preuve éclatante de cette harmonie préétablie entre les monades à volets clos dont rêvait Leibniz, ou bien, si les monades n'étaient par hasard pas fermées mais ouvertes, le plus bel exemple des adaptations biologiques connues (c'est-à-dire à la fois physico-chimiques et cognitives).

Mais si cela est déjà vrai des opérations en général, cela reste vrai des plus notables des « structures » opératoires. On sait assez, par exemple, que les structures de groupe (voir § 5) sont d'un emploi

(1) Notion courante en microphysique où les grandeurs observables sont remplacées par des opérateurs interdépendants, mais notion généralisable dans le sens trivial que nous lui donnons ici.

très général en physique, de l'échelle microphysique jusqu'à la mécanique céleste relativiste. Or, cet emploi est d'un grand intérêt quant aux rapports entre les structures opératoires du sujet et celles des opérateurs extérieurs et objectifs. On peut distinguer trois cas à cet égard. Il y a d'abord celui où le groupe peut avoir une valeur heuristique pour le physicien, tout en ne représentant que des transformations irréalisables physiquement, tel le groupe de quaternarité *PCT* où *P* est la parité (transformation d'une configuration en sa symétrie en miroir), *C* la charge (transformation d'une particule en son antiparticule) et *T* l'inversion du sens du temps ! Il y a ensuite le cas où les transformations, sans constituer des processus physiques indépendants du physicien, résultent d'actions matérielles de l'expérimentateur manipulant les facteurs, ou encore de coordinations entre des lectures possibles d'appareils de mesure par des observateurs en différentes situations. L'une des réalisations du groupe de Lorentz correspond à ce second type, lorsqu'il intervient des changements de référentiel qui coordonnent les points de vue de deux observateurs ayant des vitesses différentes. Les transformations du groupe sont alors des opérations du sujet, mais physiquement réalisables en certains cas, ce que montre la seconde réalisation de ce groupe, lorsqu'il s'agit de transformations réelles opérées par un même sujet sur le système étudié. Ceci conduit au troisième cas où les transformations du groupe sont physiquement réalisées indépendamment des manipulations de l'expérimentateur, ou encore physiquement significatives mais à l'état « virtuel » ou potentiel.

Ce troisième cas, le plus intéressant, est celui de la composition des forces (le parallélogramme) lors-

que les forces se composent d'elles-mêmes. Et il est à rappeler que pour deux forces ayant une résultante R , il suffit d'inverser le sens de cette résultante pour que cette troisième force R' égale et de sens opposé à R tienne les deux premières en équilibre. Il faut alors évoquer aussi l'admirable explication des états d'équilibre par la compensation de tous les « travaux virtuels » compatibles avec les liaisons du système, ce qui, joint aux principes de la composition des forces, constitue une vaste « structure » explicative fondée sur celle de groupe.

Max Planck, dont on sait assez le rôle qu'il a joué en créant la physique quantique, mais dont on sait aussi qu'il ne s'est pas entièrement adapté au courant d'idées qu'il a déclenchées, a soutenu que, à côté de la causalité efficiente, les phénomènes physiques obéissent d'une manière aussi totale au principe d'action *minimum* : or, ce principe, selon lui, relève d'une « cause finale qui, à l'inverse, fait du futur, ou plus précisément d'une fin déterminée, ce dont procède le déroulement des processus qui y conduisent » (1). Mais, avant de prêter aux photons (dans le rayon lumineux conduisant d'une étoile à nous par le chemin optique le plus court malgré toutes les réfractions subies en traversant les couches de l'atmosphère) le pouvoir de se comporter « comme des êtres doués de raison » (*ibid.*, p. 129), en plus de la qualité d'opérateurs que nous leur attribuons déjà, il reste à se demander comment se détermine en ce cas l'intégrale de Fermat qui a une valeur *minimum* par rapport à tous les chemins voisins. Or, ici à nouveau comme dans le cas des travaux virtuels, c'est en situant le réel dans les transformations possibles que l'on trouve l'explication par une compensation de proche en proche entre toutes les variations possibles au voisinage du trajet réel.

Ce rôle des transformations possibles est enfin évident dans le cas des explications probabilistes : expliquer le second principe de la thermodynamique par la croissance de la probabilité (c'est-à-dire de l'entropie), c'est à nouveau, bien qu'il s'agisse cette fois d'une irréversibilité contraire aux compo-

(1) M. PLANCK, *L'image du monde dans la physique moderne*, Gonthier, 1963, p. 130.

sitions d'un groupe, déterminer une structure en composant l'ensemble des possibles pour en déduire le réel (puisque la probabilité est le rapport des cas favorables à ces cas « possibles »).

Au total, il existe donc des « structures » physiques indépendantes de nous, mais qui correspondent à nos structures opératoires, y compris en ce caractère qui aurait pu paraître spécial aux activités de l'esprit, de porter sur le possible et de situer le réel dans le système des virtuels. Cette parenté des structures causales et opératoires, assez compréhensible dans les cas où l'explication tient encore à des modèles construits en partie artificiellement ou dans les situations spéciales à la microphysique où le déroulement des processus est indissociable de l'action de l'expérimentateur (d'où les propos un peu désabusés d'Eddington qui estime trop naturel alors de retrouver sans cesse des formes de « groupes »), pose par contre un problème lorsque des recoupements multiples montrent l'objectivité de la structure extérieure à nous. L'explication la plus simple consiste en ce cas à se rappeler que c'est d'abord dans l'action propre que nous découvrons la causalité, non pas dans l'action d'un « moi » au sens métaphysique de Maine de Biran, mais dans l'action sensori-motrice et instrumentale où le jeune enfant déjà découvre la transmission du mouvement et le rôle des poussées et des résistances. Or, l'action est également la source des opérations, non pas qu'elle les contienne d'avance, pas plus qu'elle ne contient toute la causalité, mais parce que ses coordinations générales comportent certaines structures élémentaires suffisant à servir de point de départ aux abstractions réfléchissantes et aux constructions ultérieures. Mais ceci conduit aux structures biologiques.

10. **Les structures organiques.** — L'organisme vivant est tout à la fois un système physico-chimique parmi les autres et la source des activités du sujet. Si une structure est bien, comme nous l'avons admis (§ 1), un système total de transformations autorégulatrices, l'organisme est donc le prototype des structures et si l'on connaissait la sienne avec précision, il nous fournirait la clef du structuralisme par sa double nature d'objet physique complexe et de moteur du comportement. Mais nous n'en sommes pas là ; un structuralisme biologique authentique n'est même qu'en voie de formation après des siècles de réductionnisme simplificateur ou de vitalisme plus verbal qu'explicatif.

Les essais de réduction du vital au physico-chimique sont déjà à eux seuls instructifs pour le structuralisme, comme tous les problèmes de réduction, mais avec une acuité particulière en ce cas d'importance majeure. Le principe en a été que, connaissant dans le monde inorganique les phénomènes *A, B, C*, etc., il doit suffire pour comprendre l'organisme d'en composer la somme ou le produit : d'où une longue série de doctrines dites « mécanistes » et dont les plus fâcheux exemples sont les animaux-machines de Descartes et cet aveu implicite de défaite qu'est le schéma, encore en honneur en bien des milieux, d'une évolution par variations fortuites et sélection après coup. On a ainsi simplement oublié deux faits capitaux. L'un est que la physique ne procède pas par addition d'informations cumulatives, mais que les découvertes nouvelles *M, N*, etc., conduisent toujours à une complète refonte des connaissances *A, B, C*, etc. : or, il reste les inconnues de l'avenir *X, Y*, etc. L'autre est que, en physique même, les essais de réduction du complexe au simple, comme de l'électromagné-

tisme au mécanisme, aboutissent à des synthèses où l'inférieur est enrichi par le supérieur et où l'assimilation réciproque qui en résulte met en évidence l'existence de « structures » d'ensemble par opposition aux compositions additives ou identificatrices. On peut donc attendre sans inquiétude les réductions du vital au physico-chimique, car elles ne « réduiront » rien mais transformeront à leur avantage les deux termes du rapport.

A ces essais de réductions, simplificateurs et antistructuralistes, le vitalisme a constamment opposé les idées de totalité, de finalité interne ou externe, etc., mais ce ne sont pas là des structures, tant que l'on ne précise pas les modalités causales et opératoires des transformations en jeu dans le système. De même la doctrine de l'« émergence » défendue par Lloyd Morgan et d'autres se borne à constater l'existence de totalités de divers niveaux, mais dire qu'elles « émergent » à un moment donné ne consiste qu'à signaler qu'il y a là des problèmes. D'autre part, si le vitalisme a mis l'accent sur l'organisme comme sujet, ou source du sujet, en opposition avec le mécanisme de l'objet, il s'est toujours contenté d'une représentation du sujet inspirée par les introspections du sens commun ou, avec Driesch, de la métaphysique des « formes » aristotéliennes.

Il est intéressant de signaler à cet égard que le premier essai de structuralisme explicite en biologie, l'« organicisme » de L. von Bertalanffy, a été inspiré par les travaux de la psychologie expérimentale dans le domaine des *Gestalts* ou structures perceptives et motrices. Mais si l'œuvre de ce théoricien de la biologie est d'un incontestable intérêt par son effort de fonder une « théorie générale des systèmes », ce sont surtout les progrès

internes de la physiologie comparée, de l'embryologie causale, de la génétique, de la théorie de l'évolution, de l'éthologie, etc., qui sont si significatifs quant à l'orientation structuraliste actuelle de la biologie.

La physiologie a utilisé depuis longtemps, et en prolongement des travaux de Claude Bernard, une notion capitale au point de vue de la structure et qui est celle d'« homéostasie », due à Cannon ; en se référant à un équilibre permanent du milieu interne et par conséquent à son réglage, ce concept conduit à mettre en évidence l'autorégulation de l'organisme entier. Or, celle-ci dépasse sur trois points les formes physiques connues d'équilibration (notamment les compensations partielles lors des « déplacements d'équilibre » selon le principe de Le Châtelier).

En premier lieu, on constate que le réglage de la structure, d'abord dû à une autorégulation générale, est ensuite assuré par des organes différenciés de régulation. C'est ainsi que les multiples facteurs de la coagulation du sang donnent lieu selon Markosjan à une régulation spontanée phylogénétiquement ancienne (probablement dès les Cœlentérés) puis sont soumis au contrôle d'un premier organe de régulation avec le système hormonal et enfin à celui d'un second, avec le système nerveux.

Deuxièmement, et par conséquent, une structure vivante comporte un fonctionnement lié à celui de l'organisme en son ensemble, de telle sorte qu'elle remplit ou comporte une fonction, au sens biologique, définissable par le rôle que joue la sous-structure par rapport à la structure totale. Il est difficile de contester ce fait sur le terrain de la vie, mais dans les domaines cognitifs on trouve des

auteurs qui opposent le structuralisme à tout fonctionnalisme, opinion qui restera donc à discuter.

En troisième lieu, et, notons-le, en liaison étroite avec ce caractère fonctionnel des structures organiques, celles-ci présentent un aspect qu'ignorent les structures physiques (sauf pour le physicien), qui est de se référer à des significations. Celles-ci sont explicites pour le sujet vivant sur le terrain du comportement, où les structures instinctives, notamment, mettent en jeu toutes sortes d'« indices significatifs » héréditaire (les *IRM* des éthologistes : *innate releasing mechanisms*). Mais elles sont implicites en tout fonctionnement dès la distinction spécifiquement biologique du normal et de l'anormal : par exemple, en cas de danger d'asphyxie à la naissance, la coagulation du sang donne lieu à une régulation nerveuse immédiate.

Mais l'homéostasie n'a pas qu'un sens physiologique. L'une des conquêtes essentielles du structuralisme biologique contemporain est d'avoir pu rejeter l'image d'un génome en tant qu'agrégat de gènes isolés au profit d'un système où, comme dit Dobzhansky, les gènes n'agissent plus « comme solistes mais comme un orchestre » avec en particulier des gènes régulateurs, une action concertée de plusieurs gènes sur un seul caractère ou d'un gène sur plusieurs caractères, etc. Et l'unité génétique n'est plus le génome individuel, mais la « population » avec, non pas un simple mélange, mais une combinaison de races telle que son « pool » présente une « homéostasie génétique », c'est-à-dire une équilibration augmentant la probabilité de survie et vérifiable lorsque, comme l'ont fait Dobzhansky et Spassky, on mêle plusieurs races connues en une « cage à population » en étudiant leurs taux après quelques générations. Bien plus, le processus fondamental de variation n'est plus la mutation mais la « recombinaison » génétique, principal instrument de formation des structures héréditaires nouvelles.

Dans le domaine de l'embryogenèse, les tendances structuralistes déjà à l'œuvre depuis la découverte des « organisateurs », des régulations structurales et des régénérations n'ont fait que s'accroître avec les travaux de Waddington,

qui ont introduit la notion d'« homéorhesis » ou équilibre cinétique du développement avec compensation des déviations possibles autour des « créodes » ou chemins nécessaires que suit ce développement. Mais surtout Waddington a montré l'interaction du milieu et de la synthèse génétique au cours du développement (formation du phénotype) et a insisté sur le fait que, le phénotype étant ainsi une réponse du génome aux incitations du milieu, la sélection porte sur ces « réponses » et non pas sur les génotypes eux-mêmes : d'où la possibilité, par de telles sélections, d'une « assimilation génétique » ou fixations des caractères acquis. D'une manière générale, Waddington voit dans les relations entre le milieu et l'organisme un circuit cybernétique tel que l'organisme choisit son milieu en même temps que celui-ci le conditionne. La notion de structure autorégulatrice dépasse ici l'individu et la population elle-même pour englober le complexe milieu $\times$ phénotypes $\times$ pool génétique de la population. Or, cette interprétation est fondamentale en ce qui concerne la signification de l'évolution. De même qu'il y a encore des auteurs pour croire le développement embryologique entièrement préformé, niant ainsi la valeur de la notion d'épigenèse (à laquelle Waddington restitue au contraire son sens plein), de même on a parfois pu soutenir en ces dernières années que l'évolution entière était prédéterminée par une combinatoire fondée sur les composantes de l'ADN : ce serait ainsi le triomphe d'un structuralisme préformé sur l'évolution elle-même. En rétablissant le rôle du milieu, qui soulève les problèmes auxquels les variations endogènes fournissent des réponses, on rend à l'évolution sa signification dialectique au lieu d'y voir le déroulement d'une prédestination éternelle dont les lacunes et les défauts deviennent alors inexplicables.

Ces conquêtes de la biologie contemporaine sont d'autant plus précieuses pour le structuralisme en général que, en englobant la théorie comparée du comportement ou « éthologie », elles fournissent les bases indispensables au structuralisme psychogénétique. En effet, d'une part l'éthologie a mis en évidence l'existence d'une structure complexe des instincts, au point que l'on peut parler aujourd'hui d'une logique des instincts et en analyser les divers niveaux hiérarchiques, l'instinct constituant ainsi

une logique des organes ou des instruments organiques avant que se constitue une logique des actions non programmées héréditairement et des instruments fabriqués. D'autre part, et ceci est non moins essentiel, l'éthologie actuelle tend à montrer que tout apprentissage et toute mémoire ne se constituent qu'en s'appuyant sur des structures préalables (et peut-être même sur celles de l'ARN ou acide ribonucléique, réplique soumise à variations de l'ADN ou acide désoxyribonucléique des substances germinatives). Ainsi les contacts avec l'expérience et les modifications les plus fortuites acquises en fonction du milieu dans lesquelles l'empirisme cherchait le modèle de la formation des connaissances ne sont jamais stabilisés que par assimilations à des structures, non toutes innées ni immuables, mais plus stables et plus cohérentes que les tâtonnements par lesquels débute la connaissance empirique.

En un mot, les « totalités » et « autorégulations » biologiques, tout en étant matérielles et de contenu physico-chimique, font comprendre la liaison indissociable des « structures » et du sujet, puisque l'organisme est la source de ce sujet : si l'homme, au dire de Michel Foucault, n'est qu'« une certaine déchirure dans l'ordre des choses », correspondant, mais depuis moins de deux siècles, à « un simple pli dans notre savoir » (1), il est cependant utile de se rappeler que cette déchirure et ce pli résultent d'un très vaste craquement, mais pas mal organisé, et qui est constitué par la vie entière.

(1) *Les mots et les choses*, p. 15.

CHAPITRE IV

LES STRUCTURES PSYCHOLOGIQUES

11. **Les débuts du structuralisme en psychologie et la théorie de la « Gestalt ».** — On peut considérer que la notion de structure est apparue en psychologie dès les débuts de ce siècle, lorsque la « psychologie de la pensée » de l'école de Wurzburg s'est opposée (au moment où Binet le faisait en France et Claparède en Suisse) à l'associationnisme, qui prétendait tout expliquer par des associations mécaniques entre éléments préalables (sensations et images). Il est, en outre, frappant de constater que, par des moyens strictement expérimentaux, K. Bühler a, dès cette époque, mis en évidence les caractères subjectifs de la structure que la phénoménologie a constamment utilisés depuis : l'intention et la signification (qui correspondent d'ailleurs aux notions de transformations avec autorégulation que nous avons insérées dans notre définition objective du § 1). En effet, il a montré, non seulement que le jugement est un acte unificateur (ce sur quoi tous les antiassociationnistes étaient d'emblée d'accord), mais que la pensée comporte des degrés de complexité croissante qu'il a appelés *Bewusstheit* (pensée indépendante de l'image et attribuant des significations), *Regelbewusstsein* (conscience de la règle intervenant dans les structures de rela-

tions, etc.) et *intentio* ou acte synthétique dirigé qui vise l'architecture d'ensemble ou le système de la pensée en acte.

Seulement, au lieu de s'orienter dans la direction fonctionnelle des racines psychogénétiques et biologiques, la « psychologie de la pensée », en poussant ses analyses sur le seul terrain achevé de l'intelligence adulte (et l'on sait au surplus que l'« adulte » étudié par un psychologue est toujours choisi parmi ses assistants ou étudiants), n'a finalement découvert que des structures logiques, d'où cette conclusion qui s'est imposée à elle que « la pensée est le miroir de la logique », alors qu'une analyse de la genèse conduit évidemment à renverser ces termes.

Mais la forme la plus spectaculaire du structuralisme psychologique a sans conteste été fournie par la théorie de la *Gestalt*, née en 1912 des travaux convergents de W. Köhler et de M. Wertheimer, et par son prolongement en psychologie sociale dû à K. Lewin et à ses élèves (1).

La théorie de la Forme ou *Gestalt* s'est développée dans l'ambiance de la phénoménologie, mais n'a retenu d'elle que la notion d'une interaction fondamentale entre le sujet et l'objet (2) et s'est résolument engagée dans la direction naturaliste due à la formation de physicien qu'avait reçue Köhler et au rôle qu'ont joué chez lui et d'autres les modèles de « champs ». Ces modèles ont d'ailleurs exercé sur la théorie une influence que l'on peut aujourd'hui juger à certains égards néfaste, bien qu'elle ait été stimulante en son principe.

En effet, un champ de forces, comme un champ électromagnétique, est bien une totalité organisée, c'est-à-dire où la composition des forces prend une certaine forme selon les directions et les intensités ; seulement il s'agit là d'une composition se produisant presque instantanément et, si l'on peut bien encore parler de transformations, elles sont quasi immédiates. Or, déjà sur le terrain du système nerveux et des

(1) Pour le structuralisme de Lewin, voir le chap. VI.

(2) Notion qui est d'ailleurs tout aussi brunsvigienne, et dialectique en général.

« champs » polysynaptiques, la vitesse des courants électriques est beaucoup plus lente (3 à 9 cycles à la seconde pour les ondes δ à α). Et si l'organisation d'une perception à partir des afférences est rapide, ce n'est pas une raison pour généraliser cet exemple à toutes les *Gestalts*. Or, la préoccupation des effets de champ a conduit Köhler à ne voir d'acte authentique d'intelligence que dans la « compréhension immédiate » (l'*insight*), comme si les tâtonnements qui précèdent l'intuition finale n'étaient pas déjà intelligents. Et surtout le modèle du champ est sans doute responsable du peu d'importance attribué par les gestaltistes aux considérations fonctionnelles et psychogénétiques et, finalement, aux activités du sujet.

Il n'empêche que, précisément parce que ainsi conçue, la *Gestalt* représente un type de « structures » qui plaît à un certain nombre de structuralistes dont l'idéal, implicite ou avoué, consiste à chercher des structures qu'ils puissent considérer comme « pures », parce qu'ils les voudraient sans histoire et *a fortiori* sans genèse, sans fonctions et sans relations avec le sujet. Il est facile de construire de telles essences sur le terrain philosophique, où l'invention est libre de toutes contraintes, mais il est difficile d'en rencontrer sur le terrain de la réalité vérifiable. La *Gestalt* nous offre une telle hypothèse : il importe donc d'en examiner avec soin la valeur.

L'idée centrale du structuralisme gestaltiste est celle de totalité. En 1890 déjà Ehrenfels avait montré l'existence de perceptions portant sur les qualités d'ensemble ou de forme (*Gestaltqualität*) des objets complexes tels qu'une mélodie ou une physionomie : en effet, si l'on transpose la mélodie d'un ton dans un autre tous les sons particuliers peuvent être changés, mais on reconnaît pourtant la même mélodie. Seulement Ehrenfels voyait dans ces qualités d'ensemble des réalités perceptives se superposant à celles des sensations. L'originalité de la théorie de la *Gestalt* est au contraire de contester l'existence des sensations à titre d'éléments psychologiques préalables et à ne leur attribuer que le rôle d'éléments « structurés » mais non pas « structurants ». Ce qui est donné dès le départ est donc une totalité comme telle et il s'agit de l'expli-

quer : c'est ici qu'intervient l'hypothèse du champ, selon laquelle les afférences ne frapperaient pas isolément le cerveau, mais aboutiraient, par l'intermédiaire du champ électrique du système nerveux, à des « formes » d'organisation quasi immédiates. Mais il reste à trouver les lois de cette organisation.

Or, comme en un champ les éléments sont constamment subordonnés au tout, chaque modification locale entraînant un remaniement de l'ensemble, la première loi des totalités perceptives est, non seulement qu'il existe des propriétés du tout comme tel, mais encore que la valeur quantitative du tout n'est point égale à celle de la somme des parties. Autrement dit, cette première loi est celle de la composition non additive du tout et Köhler est très explicite sur ce point, puisque, dans son livre sur *Die physischen Gestalten*, il refuse à la composition des forces mécaniques le caractère de *Gestalt* à cause de leur composition additive. Sur le terrain des perceptions, cette composition non additive est aisément vérifiable : un espace divisé paraît plus grand que non divisé ; en certaines illusions de poids, l'objet complexe $A + B$ (une barre de plomb surmontée d'une boîte vide, formant toutes deux une forme simple de couleur uniforme) paraît moins lourd que la barre A seule (par mise en relations avec les volumes, etc.).

La seconde loi fondamentale est celle de la tendance des totalités perceptives à prendre la « meilleure forme » possible (loi de la prégnance des « bonnes formes »), ces formes prégnantes étant caractérisées par leur simplicité, leur régularité, leur symétrie, leur continuité, la proximité des éléments, etc. Dans l'hypothèse du champ, ce sont là des effets des principes physiques d'équilibre et de moindre action (d'*extremum*, comme dans le cas de la *Gestalt* des bulles de savon : *maximum* de volume pour le *minimum* de surface), etc. Il existe encore d'autres lois importantes et abondamment vérifiées (loi de la figure se détachant toujours sur un fond, loi des frontières, qui appartiennent à la figure et non pas au fond, etc.), mais les deux précédentes suffisent à notre discussion.

Il convient d'abord de souligner l'importance de cette notion d'équilibration, qui permet d'expliquer la prégnance des bonnes formes en faisant l'économie de leur innéité : comme les lois d'équilibre sont coercitives, elles suffisent, en effet, à rendre compte de la généralité de ces processus sans avoir besoin de l'attribuer à une hérédité. D'autre part, cette équilibration, en tant que processus à la fois physique et physiologique, constitue à la fois un système de transformations, quoique très rapides, et un système autonome en son réglage, deux propriétés qui, en plus des lois générales de totalité, font

bien rentrer les *Gestalts* dans la définition proposée des structures au § 1.

Par contre, déjà sur le terrain des seules perceptions, on peut se demander si l'hypothèse du champ avec ses diverses conséquences antifonctionnalistes suffit à rendre compte des phénomènes. Pour ce qui est du champ cérébral, Piéron a montré que si l'on présente chacun à un œil séparé les deux excitants d'une expérience habituelle de mouvement apparent, celui-ci ne se produit pas faute du circuit immédiat entre les deux hémisphères cérébraux que supposerait la théorie.

Du point de vue psychologique, on peut soumettre les perceptions à toutes sortes d'apprentissages, ce qui est peu conforme à l'interprétation par un champ physique ; E. Brunswick a démontré l'existence de ce qu'il a appelé les « *Gestalts* empiriques » par opposition aux « *Gestalts* géométriques » : par exemple si l'on présente en vision rapide (tachistoscope) une forme intermédiaire entre une main et une figure à cinq pennures bien symétriques la moitié seulement des adultes corrigent le modèle dans cette direction (loi de bonne forme géométrique) et l'autre moitié dans le sens de la main (*Gestalt* empirique) : or, si les perceptions se modifient sous l'influence de l'expérience et, comme dit Brunswick, des probabilités d'occurrence (fréquences relatives des modèles réels), c'est donc que leur structuration obéit à des lois fonctionnelles et non pas seulement physiques (lois de champ), et le principal collaborateur de Köhler, Wallach, a dû reconnaître lui-même le rôle de la mémoire dans les structurations perceptives.

Nous avons, d'autre part, montré de notre côté avec des séries de collaborateurs (1) qu'il existe une évolution notable des perceptions avec l'âge et que, en plus des effets de champ (mais entendus dans le sens d'un champ de centration du regard), il existe des « activités perceptives » ou mises en relations par explorations quasi intentionnelles, comparaisons actives, etc., qui modifient sensiblement les *Gestalts* au cours du développement : si l'on étudie en particulier l'exploration des figures par enregistrement des mouvements oculaires, on constate que ceux-ci sont de mieux en mieux coordonnés et ajustés avec l'âge. Quant aux effets de champ, leurs interactions quasi immédiates semblent dues à des mécanismes probabilistes de « rencontres » entre les parties de l'organe enre-

(1) J. PIAGET, *Les mécanismes perceptifs*, Presses Universitaires de France.

gisteur et celles de la figure perçue et surtout de « couplages » ou correspondances entre ces rencontres, et l'on peut tirer de ce schéma probabiliste une loi coordonnant les diverses illusions optico-géométries planes actuellement connues.

En un mot, déjà sur le terrain de la perception, le sujet n'est pas le simple théâtre sur les scènes duquel se jouent des pièces indépendantes de lui et réglées d'avance par les lois d'une équilibration physique automatique : il est l'acteur et souvent même l'auteur de ces structurations, qu'il ajuste au fur et à mesure de leur déroulement par une équilibration active faite des compensations opposées aux perturbations extérieures, donc d'une continuelle autorégulation.

Ce qui vaut déjà sur le terrain perceptif s'impose *a fortiori* sur ceux de la motricité et de l'intelligence, que les gestaltistes voulaient subordonner aux lois de composition des *Gestalts* en général, notamment perceptive. En un livre sur l'intelligence des singes supérieurs, d'ailleurs admirable par les faits nouveaux qu'il décrit, Köhler a présenté l'acte d'intelligence comme une réorganisation soudaine du champ perceptif dans le sens des formes les meilleures ; et Wertheimer a cherché de son côté à réduire le jeu des syllogismes ou des raisonnements mathématiques à des restructurations obéissant aux lois de la *Gestalt*. Mais deux difficultés majeures s'opposent à ces interprétations par l'extension des hypothèses de « champ ». La première est que les structures logico-mathématiques, tout en présentant sans l'ombre d'un doute des lois de totalités (voir les § 5 à 7), ne sont pas des *Gestalts*, puisque leur composition est rigoureusement additive (2 et 2 font exactement 4 bien que ou parce que cette addition participe des lois de la structure totale de groupe). La seconde est que le sujet sensori-moteur

ou intelligent est actif et construit lui-même ses structures par des procédés d'abstractions réfléchissantes qui, sauf en des cas assez exceptionnels, n'ont plus grand-chose à voir avec la figuration perceptive. Mais c'est là un problème central pour la théorie du structuralisme et il convient donc de l'examiner de près.

12. Structures et genèse de l'intelligence. — On peut attribuer toutes sortes de points de départ aux structures : ou bien elles sont données telles quelles à la manière des essences éternelles ou surgissant on ne sait pourquoi au cours de cette histoire à caprices que Michel Foucault appelle une archéologie, ou bien elles sont tirées du monde physique à la manière des *Gestalts*, ou bien elles tiennent d'une manière ou d'une autre au sujet : mais ces manières ne sont pas innombrables, et elles ne peuvent que s'orienter du côté d'une innéité dont la préformation rappelle la prédétermination (sauf à renvoyer ces sources héréditaires à la biologie, ce qui soulève nécessairement le problème de leur formation), d'une émergence contingente (ce qui ramène à l'« archéologie » de tantôt, mais à l'intérieur du « pli » subjectif ou humain) ou d'une construction. Au total il n'y a que trois solutions : préformation, créations contingentes ou construction (tirer les structures de l'expérience n'est pas une solution distincte, car, ou l'expérience n'est « structurée » que par une organisation qui la conditionne au préalable, ou elle est conçue comme donnant directement accès à des structures externes qui sont alors préformées dans le monde extérieur).

Comme la notion d'une émergence contingente est à peu près contradictoire avec l'idée de structure (nous y reviendrons au § 21) et, en tout cas, avec

la nature des structures logico-mathématiques, le vrai problème est celui de la prédétermination ou de la construction. Au premier abord, une structure constituant une totalité fermée et autonome, sa préformation paraît s'imposer, d'où la renaissance perpétuelle des tendances platoniciennes en mathématiques et en logique, et le succès d'un certain structuralisme statique chez les auteurs épris de commencements absolus ou de positions indépendantes de l'histoire et de la psychologie. Mais comme, d'autre part, les structures sont des systèmes de transformations qui s'engendrent les uns les autres en des généalogies tout au moins abstraites et que les structures les plus authentiques sont de nature opératoire, le concept de transformation suggère celui de formation et l'autoréglage appelle l'autoconstruction.

C'est ce problème central que rencontrent les recherches sur la formation de l'intelligence et qu'elles rencontrent par la force même des choses, puisqu'il s'agit d'expliquer comment le sujet en développement va conquérir les structures logico-mathématiques. Ou bien alors il les découvre toutes faites, mais on sait bien qu'il n'en constate pas l'existence comme on perçoit les couleurs ou la chute des corps, et que leur transmission éducative (familiale ou scolaire) n'est possible que dans la mesure où l'enfant possède un *minimum* d'instruments d'assimilation qui participent déjà de telles structures (et nous verrons § 17 qu'il en est de même des transmissions linguistiques). Ou bien, au contraire, on reconnaîtra qu'il les construit, mais il n'est nullement libre de les arranger à sa guise comme un jeu ou un dessin et le problème spécifique de cette construction est de comprendre comment et pourquoi elle aboutit à des résultats

nécessaires, « comme si » ceux-ci étaient prédéterminés de tout temps.

Or, les observations et expériences montrent de la manière la plus claire que les structures logiques se construisent et mettent même une bonne douzaine d'années à s'élaborer, mais que cette construction obéit à des lois particulières qui ne sont pas celles d'un apprentissage quelconque : grâce au double jeu des abstractions réfléchissantes (voir § 5) fournissant les matériaux de la construction au fur et à mesure des besoins, et d'une équilibration au sens de l'autorégulation fournissant l'organisation réversible interne des structures, celles-ci aboutissent *par leur construction même* à la nécessité que l'apriorisme a toujours cru indispensable de situer aux points de départ ou dans les conditions préalables, mais qui, en fait, n'est atteinte qu'*au terme*.

Certes les structures humaines ne partent pas de rien et si toute structure est le résultat d'une genèse, il faut résolument admettre, au vu des faits, qu'une genèse constitue toujours le passage d'une structure plus simple à une structure plus complexe, et cela selon une régression sans fin (dans l'état actuel des connaissances). Il y a donc des données de départ à assigner à la construction des structures logiques, mais elles ne sont ni premières, puisqu'elles marquent simplement le début de notre analyse faute de pouvoir remonter plus haut, ni déjà en possession de ce qui sera à la fois tiré d'elles et appuyé sur elles dans la suite de la construction. Nous désignerons ces données de départ par le terme global de « coordination générale des actions » en entendant par là les liaisons communes à toutes les coordinations sensori-motrices, sans entrer dans le détail de l'analyse des niveaux débutant par les mouvements spontanés de l'organisme et les réflexes qui en sont sans doute des différenciations stabilisées, ou encore par les complexes de réflexes et de programmation instinctive comme la tétée du nouveau-né, et conduisant à travers les habitudes acquises jusqu'au seuil de l'intelligence sensori-motrice ou des conduites instrumentales. Or, en tous ces comportements dont les racines sont innées et les différencia-

tions acquises, on retrouve certains facteurs fonctionnels et certains éléments structuraux communs. Les facteurs fonctionnels sont l'assimilation, ou processus selon lequel une conduite se reproduit activement et s'intègre de nouveaux objets (exemple sucer son pouce en l'intégrant dans le schème de la tétée) et l'accommodation des schèmes d'assimilation à la diversité des objets. Les éléments structuraux sont essentiellement certaines relations d'ordre (ordre des mouvements dans un réflexe, dans ceux d'une habitude, dans les connexions entre moyens et les buts poursuivis), les emboîtements (subordination d'un schème simple comme saisir à un autre plus complexe comme tirer) et les correspondances (dans les assimilations réognitives, etc.).

Or, par le jeu des assimilations simples et réciproques, ces formes élémentaires de coordination permettent, dès le niveau sensori-moteur antérieur au langage, la constitution de certaines structures équilibrées, c'est-à-dire dont les régulations assurent déjà un certain degré de réversibilité. Les deux plus remarquables sont d'abord le groupe pratique des déplacements (coordination des déplacements, détours et retours : voir § 5), avec l'invariant qui lui est lié, c'est-à-dire la permanence des objets sortant du champ perceptif et pouvant être retrouvés en reconstituant leurs déplacements ; et ensuite cette forme de la causalité objectivée et spatialisée qui intervient dans les conduites instrumentales (tirer à soi les objets en utilisant leur support ou un bâton, etc.). On peut donc déjà parler d'intelligence à ce niveau, mais d'une intelligence sensori-motrice, sans représentations et essentiellement liée à l'action et à ses coordinations.

Mais dès que la fonction sémiotique (langage, jeu symbolique, images, etc.) permet l'évocation des situations non actuellement perçues, c'est-à-dire la représentation ou pensée, on assiste à de premières abstractions réfléchissantes qui consistent à tirer des schèmes sensori-moteur certaines liaisons qui sont alors « réfléchies » (au sens physique) sur ce nouveau plan qu'est celui de la pensée, et élaborées sous forme de conduites distinctes et de structures conceptuelles. Par exemple les relations d'ordre qui, au plan sensori-moteur, restaient insérées en n'importe quel schème articulé, en sont dégagées pour donner lieu à une conduite spécifique, celle de ranger ou ordonner ; de même les emboîtements sont extraits des contextes où ils demeuraient implicites pour donner lieu à des conduites de classements (arrangements figuraux, etc.) et les correspondances deviennent précocement assez systématiques (« applications » un à plusieurs, correspondances élément à élément

entre une copie et son modèle, etc.). Il y a dans ces conduites un début incontestable de logique, mais avec deux limitations essentielles : on n'y trouve pas encore de réversibilité, donc pas d'opérations (si l'on définit celles-ci par leur possibilité d'inversion), et par conséquent pas de conservations quantitatives (un tout divisé ne garde pas la même somme, etc.). Il ne s'agit donc que d'une demi-logique (au sens propre, puisqu'il en manque la moitié, c'est-à-dire les inverses), mais qui marque néanmoins à son actif deux notions assez fondamentales. 1) Il y a d'abord celle de *fonction* ou application ordonnée (couples orientés) : par exemple, si l'on tire progressivement un fil formé de deux segments à angle droit A et B , l'enfant comprend bien que le segment B augmente en fonction de la diminution de A , mais sans pour autant admettre que la longueur totale $A + B$ reste constante parce qu'il ne juge des longueurs que de façon ordinale (ordre des points d'arrivée : plus long = plus loin) et non pas par quantification des intervalles. 2) Il y a ensuite la relation d'*identité* (c'est « le même » fil, bien qu'il ait changé de grandeur). Mais, si limitées soient-elles, ces fonctions et identités constituent déjà des structures, sous la forme de « catégories » très élémentaires (au sens vu au § 6).

Une troisième étape est celle de la naissance des opérations (7-10 ans), mais sous une forme « concrète » portant sur les objets eux-mêmes : sériations opératoires, avec ordre compris dans les deux sens, d'où la transitivité jusque-là ignorée ou constatée sans nécessité ; classification avec quantification de l'inclusion ; matrices multiplicatives ; construction du nombre par synthèse de la sériation et de l'inclusion et de la mesure par synthèse de la partition et de l'ordre ; quantification des grandeurs jusque-là ordinales et conservation des quantités. La structure d'ensemble propre à ces diverses opérations est ce que nous avons appelé les « groupements », sortes de groupes incomplets (faute d'associativité entière) ou de semi-réseaux (à bornes inférieures sans les supérieures ou l'inverse : voir § 6) et surtout dont les compositions procèdent de proche en proche sans combinatoire.

Or, à analyser les structures, on reconnaît sans peine qu'elles procèdent toutes des précédentes, par le double jeu des abstractions réfléchissantes qui en fournissent tous les éléments et d'une équilibration source de la réversibilité opératoire. On assiste donc ici, et même pas à pas, à la construction de structures authentiques, puisqu'elles sont déjà « logiques », et qui sont cependant nouvelles par rapport à celles qui les précèdent : les transformations constitutives de la structure

résultent bien ainsi de transformations formatrices et n'en diffèrent que par leur organisation équilibrée.

Mais ce n'est pas tout et un nouvel ensemble d'abstractions réfléchissantes conduit à construire de nouvelles opérations sur les précédentes, sans donc rien ajouter de nouveau qu'une réorganisation, mais cette fois capitale : d'une part, en généralisant les classifications le sujet en arrive à cette classification des classifications (opération à la deuxième puissance) qu'est la combinatoire, d'où l'« ensemble des parties » et le réseau de Boole ; d'autre part, la coordination des inversions propres à la réversibilité des « groupements » de classes ($A - A = 0$) et des réciprocités propres aux « groupements » de relations conduit au groupe de quaternarité *INRC* déjà exposé au § 7.

A reprendre notre problème de départ, on constate donc que, entre la préformation absolue des structures logiques et leur invention libre ou contingente, il y a place pour une construction qui, en se réglant elle-même par les exigences sans cesse accrues de son équilibration (exigences ne pouvant que s'accroître en cours de route si le réglage vise effectivement un équilibre à la fois mobile et stable), aboutit simultanément à une nécessité finale et à un statut intemporel en tant que réversible. Certes, on pourra toujours dire que le sujet ne fait ainsi que rejoindre des structures existant virtuellement de toute éternité et, comme les sciences logico-mathématiques sont celles du possible plus encore que du réel, elles peuvent se satisfaire de ce platonisme à usage interne. Mais si l'on prolonge en une épistémologie le savoir compartimenté, il reste à se demander où situer ce virtuel. L'appuyer sur des essences n'est qu'une pétition de principes. Le chercher dans le monde physique est irrecevable. Le situer dans la vie organique est déjà plus fécond, mais à la condition de se rappeler que l'algèbre générale n'est pas « contenue » dans le comportement des bactéries ou des virus. Ce qui reste alors est la

construction elle-même et l'on ne voit pas pourquoi il serait déraisonnable de penser que la nature dernière du réel est d'être en construction permanente au lieu de consister en une accumulation de structures toutes faites.

13. Structures et fonctions. — Il existe des esprits qui n'aiment pas le sujet et si l'on caractérise celui-ci par ses « expériences vécues » nous avouons être de ceux-là. Il existe malheureusement encore plus d'auteurs pour lesquels les psychologues sont, par définition, centrés sur le sujet entendu en ce sens du vécu individuel. Nous avouons n'en pas connaître de tels et si les psychanalystes ont la patience de se pencher sur des cas individuels dans lesquels on retrouve indéfiniment les mêmes conflits et complexes, c'est qu'il s'agit encore d'atteindre des mécanismes communs.

Dans le cas de la construction des structures cognitives, il va de soi que le « vécu » ne joue qu'un faible rôle, puisque ces structures ne se trouvent pas dans la conscience des sujets, mais, ce qui est tout autre chose, dans leur comportement opératoire et que jamais, jusqu'à l'âge d'une possible réflexion scientifique sur les structures, ils n'ont pris conscience de celles-ci en tant que structures d'ensemble.

Il est donc évident que, s'il faut faire appel aux activités du sujet pour rendre compte des constructions précédentes, il s'agit d'un sujet épistémique, c'est-à-dire des mécanismes communs à tous les sujets individuels de même niveau, autrement dit encore du sujet « quelconque ». Si quelconque même que l'un des moyens les plus instructifs pour en analyser les actions est de construire, en équations ou en machines, des modèles d'« intelligence arti-

ficielle » et d'en fournir une théorie cybernétique pour atteindre les conditions nécessaires et suffisantes, non pas de sa structure dans l'abstrait (l'algèbre y pourvoit), mais de sa réalisation effective et de son fonctionnement.

C'est d'un tel point de vue que les structures sont indissociables d'un fonctionnement et de fonctions au sens biologique du terme. On aura peut-être trouvé que, en incluant l'autoréglage ou l'autorégulation dans la définition des structures (§ 4), nous avons dépassé l'ensemble des conditions nécessaires. Or, chacun admet qu'une structure présente des lois de compositions : c'est donc qu'elle est réglée. Mais alors par qui ou par quoi ? Si c'est par son théoricien, ce n'est plus qu'un être formel. Si la structure est « réelle », c'est qu'il y a réglage actif et, comme il est autonome, il faut donc parler d'autorégulations (le § 12 vient d'en donner des exemples). Nous retombons ainsi dans la nécessité d'un fonctionnement, et, si les faits obligent à attribuer les structures à un sujet, nous pouvons nous contenter de définir ce sujet comme un centre de fonctionnement.

Mais pourquoi un tel centre ? Si les structures existent et comportent même chacune son autorégulation, faire du sujet un centre de fonctionnement ne revient-il pas alors à le réduire au rang de simple théâtre, comme nous le reprochions (§ 11) à la théorie de la *Gestalt*, et n'est-on pas ramené aux structures sans sujet dont rêvent un certain nombre de structuralistes actuels ? Si elles demeuraient statiques, il va de soi que ce serait le cas. Mais si, d'aventure, elles se mettaient à établir des liaisons entre elles, autrement que par harmonie préétablie entre monades fermées, alors l'organe de liaison redevient de droit le sujet, et en deux sens possibles

seulement : ou bien le sujet sera la « structure des structures » du moi transcendantal propre à l'apriorisme, ou plus simplement le « moi » des théories de la synthèse psychologique (cf. l'œuvre de début de P. Janet, *L'automatisme psychologique*, que son dynamisme l'a conduit à dépasser dans un sens fonctionnel et psychogénétique), ou bien le sujet n'a pas un tel pouvoir et ne possède pas de structures avant de les construire, et il faut le caractériser plus modestement, mais plus réellement, comme ne constituant qu'un centre de fonctionnement.

Le moment est venu de nous rappeler que les travaux structuralistes des mathématiciens ont en fait répondu à cette question et d'une manière dont la convergence est frappante (bien qu'ils ne s'en soient pas doutés) avec les analyses psychogénétiques : il n'existe pas de « structure de toutes les structures » au sens de l'ensemble de tous les ensembles, etc., non seulement à cause des antinomies connues, mais bien plus profondément à cause des limites de la formalisation (limites que nous avons attribuées au § 8 à la relativité des formes et des contenus et dont on voit maintenant qu'elle tient aussi, et cela revient au même, aux conditions de l'abstraction réfléchissante). En d'autres termes, la formalisation elle-même des structures est une construction qui conduit, dans l'abstrait, à une généalogie des structures pendant que, dans le concret, leur équilibration progressive engendre les filiations psychogénétiques (par exemple de la fonction aux groupements, et de ceux-ci aux groupes de quatre transformations et aux réseaux).

Dans la construction proposée au § 12, la fonction essentielle (au sens biologique du terme) qui conduit à la formation des structures est celle de l'« assi-

milation », que nous avons substituée à celle d'« association » propre aux schémas atomistiques des théories non structuralistes. L'assimilation est, en effet, génératrice de schèmes et, par là, de structures. Du point de vue biologique, l'organisme, en chacune de ses interactions avec les corps ou énergies du milieu, assimile ceux-ci à ses propres structures en même temps qu'il s'accommode aux situations, l'assimilation étant donc le facteur de permanence et de continuité des formes de l'organisme. Sur le terrain du comportement, une action tend à se répéter (assimilation reproductrice), d'où un schème qui tend à s'intégrer les objets connus ou nouveaux dont a besoin son exercice (assimilations récognitive et généralisatrice). L'assimilation est donc source de continuelles mises en relations et en correspondance, d'« applications » etc., et, au plan de la représentation conceptuelle, elle aboutit à ces schèmes généraux qui sont les structures. Mais l'assimilation n'est pas une structure : elle n'est qu'un aspect fonctionnel des constructions structurales, intervenant en chaque cas particulier mais conduisant tôt ou tard aux assimilations réciproques, c'est-à-dire aux liens toujours plus intimes qui relient les structures les unes aux autres.

Nous ne saurions clore ces § 12 et 13, sans relever le fait que tous les auteurs n'ont pas accordé leur appui à un tel structuralisme, notamment aux Etats-Unis. Par exemple J. Bruner ne croit ni aux structures ni même aux opérations, parce qu'elles lui paraissent entachées de « logicisme » et ne pas traduire les faits psychologiques en eux-mêmes. Cependant il croit aux actions et aux « stratégies » du sujet (au sens de la théorie des décisions) : comment admettre alors que les actions ne puissent s'intérioriser en opérations et que les stratégies demeurent isolées au lieu de se coordonner en systèmes ? D'autre part, il cherche la source des progrès cognitifs du sujet dans les conflits entre ses divers modes de représentation : le langage, l'image et les schèmes de l'action

elle-même. Mais si chacun de ces modèles ne fournit qu'une vision incomplète et parfois déformante de la réalité, comment les concilier, sans se référer, soit à la copie du réel, irréalisable puisqu'elle n'est pas univoque (et que pour copier le réel il faudrait le connaître autrement que par cette copie même), soit précisément à des structures en tant que coordination de tous les instruments disponibles ? Seulement le langage lui-même ne jouerait-il pas en définitive ce rôle privilégié et structurateur, et le structuralisme de Chomsky ne serait-il pas appelé à simplifier les problèmes discutés en ce chapitre ? C'est ce qu'il nous faut examiner maintenant.

CHAPITRE V

LE STRUCTURALISME LINGUISTIQUE

14. Le structuralisme synchronique. — Le langage est une institution collective dont les règles s'imposent aux individus, qui se transmet de façon coercitive de générations en générations depuis qu'il y a des hommes et dont les formes particulières (ou langues) actuelles dérivent sans discontinuité de formes antérieures, qui découlent elles-mêmes de formes plus primitives, et ainsi de suite sans hiatus depuis une origine unique ou une polygénie initiale. Chaque mot désigne, d'autre part, un concept qui constitue sa signification ; les antimentalistes les plus résolus comme Bloomfield vont jusqu'à soutenir que la nature des concepts se réduit totalement à cette signification des mots (Bloomfield dit plus précisément que les concepts n'existent pas : ils ne sont rien d'autre que la signification des mots, ce qui est quand même une manière de leur conférer existence et définition). Bien plus, la syntaxe et la sémantique comportent un ensemble de règles auxquelles doit bien se soumettre la pensée individuelle elle-même lorsqu'elle veut s'exprimer à autrui ou intérieurement.

Bref, en tant qu'indépendant des décisions individuelles, de porteur de traditions multimillénaires

et en tant qu'instrument indispensable de la pensée de chacun, le langage constitue une catégorie privilégiée dans les réalités humaines et il est donc très naturel qu'on ait songé à lui comme source de structures particulièrement importantes par leur âge (bien antérieur à celui des sciences), leur généralité et leur pouvoir. Avant d'en venir à ces structures du langage telles que les entendent les linguistes, rappelons que toute une école épistémologique, le positivisme logique, considère la logique et les mathématiques comme constituant une syntaxe et une sémantique générales, de telle sorte que les structures décrites en notre chapitre II ne seraient déjà, dans une telle perspective, que des structures linguistiques. Nous les avons, au contraire, considérées comme un produit de constructions et d'abstractions réfléchissantes à partir des coordinations générales de l'action : dans cette seconde perspective, de telles coordinations générales, s'appliquant à tout, se retrouveraient également dans les coordinations entre actions de communication et d'échange et par conséquent dans le langage. En ce cas les structures linguistiques ne seraient pas moins dignes d'intérêt, mais leurs rapports avec les structures relatives aux signifiés seraient autres. Quelle que soit la solution, il y a dans la question des rapports entre les structures linguistiques et les structures logiques un problème essentiel pour le structuralisme en général.

Le structuralisme proprement linguistique est né le jour où F. de Saussure a montré que les processus de la langue ne se réduisaient pas à la diachronie et que, par exemple, l'histoire d'un mot est souvent très loin de rendre compte de sa signification actuelle. La raison en est que, en plus de l'histoire, il y a le « système » (Saussure ne disait pas structure)

et qu'un tel système consiste essentiellement en lois d'équilibre qui retentissent sur ses éléments et qui, à chaque moment de l'histoire, dépendent de la synchronie : en effet, le rapport fondamental intervenant dans la langue étant une correspondance entre le signe et le sens, l'ensemble des significations forme naturellement un système à base de distinctions et d'oppositions, puisque ces significations sont relatives les unes aux autres, et un système synchronique, puisque ces relations sont interdépendantes.

Mais si ce structuralisme initial est essentiellement synchronique (par opposition au point de vue diachronique de la grammaire comparée du XIX^e siècle et à la perspective transformationnelle du structuralisme récent de Harris et de Chomsky), cela tient à trois sortes de raisons qu'il faut peser avec soin étant donné le nombre d'auteurs qui, même sans être linguistes, ont tiré des influences saussuriennes l'idée que les structures sont indépendantes de l'histoire. La première de ces raisons est d'ordre très général et tient à l'indépendance relative des lois d'équilibre par rapport à celles de développement : Saussure a tiré à cet égard une partie de son inspiration de l'économie qui, à son époque, insistait surtout sur les premières (avec Pareto à la suite de Walras), et où effectivement les crises peuvent conduire à un remaniement complet des valeurs indépendamment de leur histoire (le prix du tabac en 1968 dépend de l'interaction des marchés actuels et non pas de ce qu'il était en 1939 ou en 1914). De telles considérations auraient pu d'ailleurs être aussi bien tirées de la biologie elle-même, puisqu'un organe peut changer de fonction ou une même fonction être exercée par des organes différents.

La seconde de ces raisons (qui a peut-être été la première en fait) est la volonté de se libérer des éléments étrangers à la linguistique pour s'en tenir aux caractères immanents du système.

Mais la troisième raison du caractère synchronique du structuralisme saussurien tient à une situation particulière à la linguistique et sur laquelle F. de Saussure a insisté avec une vigueur très systématique : c'est l'arbitraire du signe verbal, qui, étant conventionnel, ne comporte pas de rapport intrinsèque ni par conséquent stable avec sa signification ; c'est donc le principe selon lequel le signifiant n'a rien dans ses caractères phoniques qui rappelle la valeur ou le contenu de son signifié. Cette affirmation de l'arbitraire du signe, qui avait déjà été tempérée par Jespersen, a été récemment mise en doute par Jakobson, mais Saussure a répondu d'avance à ces objections en distinguant lui-même le « relativement arbitraire » du « radicalement arbitraire » ; dans les grandes lignes, il est incontestable que le mot désignant un concept a moins de rapports avec lui que le concept n'en a avec sa définition et son contenu : si les signes verbaux s'accompagnent parfois de symbolisme (au sens saussurien d'un rapport de motivation ou de ressemblance entre le symbolisant et le symbolisé) et si pour le locuteur lui-même, comme l'a rappelé Benveniste, le mot ne paraît nullement arbitraire (les jeunes enfants croient même que le nom des choses leur appartient matériellement : une montagne a toujours eu son nom avant que les hommes ne le découvrent en la regardant !), il va de soi que la multiplicité même des langues atteste ce caractère conventionnel du signe verbal. De plus, le signe est toujours social (conventions explicites ou implicites dues à l'usage), tandis que le symbole peut

être d'origine individuelle, comme dans le jeu symbolique ou dans le rêve.

Or, s'il en est ainsi, il est clair que les rapports entre le synchronique et le diachronique ne peuvent être que différents en linguistique de ce qu'ils sont en d'autres domaines où la structure n'est pas celle des moyens d'expression mais celle des signifiés eux-mêmes (par opposition aux signifiants), c'est-à-dire de réalités qui comportent en elles-mêmes leur valeur et leur pouvoir normatif. Le propre d'une norme, en particulier, étant d'être obligatoire, c'est-à-dire de conserver et de faire conserver sa valeur par cette obligation même, son équilibre actuel dépend de son histoire puisque le caractère distinctif de ce développement est précisément d'être dirigé vers un tel équilibre (1) (voir § 12), tandis que l'histoire d'un mot peut être celle d'une suite de changements de significations sans autre rapport entre eux que la nécessité de répondre aux besoins d'expressivité des systèmes synchroniques successifs dont ce mot fait partie. Les structures normatives et les structures conventionnelles occupent donc deux situations radicalement opposées quant aux rapports du synchronique et du diachronique. Quant aux structures de valeurs, comme en économie, elles occupent une position intermédiaire, liée au diachronique quant au développement des moyens de production et surtout au synchronique quant à l'interaction même des valeurs.

Tandis que Bloomfield et ses collaborateurs ont développé une linguistique essentiellement descriptive et taxonomique fondée sur des méthodes distributionnelles, prolongeant le structuralisme synchronique saussurien, celui-ci a trouvé de nouvelles formes avec l'étude de la phonologie. Le jeu des

(1) Fondé alors sur une réversibilité croissante, tandis qu'en linguistique il s'agit davantage d'oppositions sans exclure les mécanismes encore mal connus d'un autoréglage collectif.

« oppositions » (ou dichotomies au sein d'une classe) concernait surtout jusque-là les relations entre signifiants et signifiés, tandis qu'avec Troubetzkoy s'édifie un système d'oppositions phonologiques, le phonème étant défini en fonction de celles-ci, et ce structuralisme s'affine encore avec le système des éléments différentiels de Jakobson. Avec la glossématique de Hjelmslev, suivi par V. Brøndal et Togeby (sans parler des « champs sémantiques » de J. Trier) la structure devient une « entité autonome de dépendances internes » et si « derrière tout procès on doit trouver un système » le processus n'est que le passage d'un système à un autre, passage non formateur mais dû à la prégnance acquise par le second système en vertu d'interactions purement synchroniques. Le vocabulaire un peu ésotérique de Hjelmslev rend d'ailleurs difficile la discussion de ses idées, mais notons encore, quant aux rapports entre la langue et la logique sur lesquels nous reviendrons (§ 16), qu'il a fait l'hypothèse d'une sorte de « sublogique » qui constituerait leur source commune. Mais son structuralisme n'en demeure pas moins essentiellement statique, l'accent étant mis sur les « dépendances » et non pas sur les transformations.

15. Le structuralisme transformationnel et les relations entre l'ontogenèse et la phylogenèse. — Il est d'un vif intérêt de constater que, malgré les raisons très fortes qui lient le structuralisme linguistique aux considérations synchroniques, sa forme actuelle prend depuis Z. Harris et surtout avec N. Chomsky une orientation nettement génératrice sur le terrain de la structure des syntaxes ; cette recherche de la « génération » linguistique s'accompagnant, ainsi qu'il se doit, d'un effort de formalisation portant sur les transformations qui, notons-le, possèdent en outre un pouvoir régulateur de « filtrage » et éliminent certaines structures en tant que mal formées. D'un tel point de vue, la « structure » linguistique atteint le rang des structures les plus générales, avec leurs lois de totalité qui sont des lois de transformations et non pas descriptives et statiques, et avec leur autoréglage dû aux caractères de cette composition.

Les mobiles de ce changement notable de perspectives sont de deux sortes, qu'il est intéressant d'analyser pour l'étude comparée des structuralismes (et pas seulement des structures elles-mêmes) parce qu'elles comportent l'une et l'autre une attitude que l'on peut qualifier sans exagération d'interdisciplinaire. La première tient à l'observation de l'aspect créateur du langage, déjà faite par Harris et par M. Halle, mais qui se manifeste surtout sur le terrain de la parole (par opposition à la langue), c'est-à-dire en un domaine psycholinguistique. En effet, après des décades de méfiance de la linguistique à l'égard de la psychologie, la psycholinguistique a rétabli les ponts et Chomsky s'y intéresse très directement : « Au centre des préoccupations de la recherche actuelle, on trouve ce que l'on peut appeler l'aspect *créateur* du langage, au niveau de l'utilisation courante... Tout se passe comme si le sujet parlant, inventant en quelque sorte sa langue au fur et à mesure qu'il s'exprime ou la redécouvrant au fur et à mesure qu'il l'entend parler autour de lui, avait assimilé à sa propre substance pensante un système cohérent de règles, un *code génétique* (souligné par nous), qui détermine à son tour l'interprétation sémantique d'un ensemble indéfini de phrases réelles, exprimées ou entendues. Tout se passe en d'autres termes, comme s'il disposait d'une « grammaire génératrice » de sa propre langue » (1).

Le second mobile essentiel qui inspire Chomsky dans sa recherche des lois de transformations de cette « grammaire génératrice » est plus paradoxal parce qu'au premier abord il paraîtrait orienté vers

(1) N. CHOMSKY, De quelques constantes de la théorie linguistique, *Diogenes*, 1965 (n° 51), p. 14.

un fixisme radical et justement pas vers les notions de genèse et de transformation : c'est l'idée que la grammaire plonge ses racines dans la raison, et dans une raison « innée » ; Chomsky s'engage si loin dans cette voie que dans son ouvrage récent, *Cartesian Linguistics*, il va jusqu'à se donner pour ancêtres Arnauld et Lancelot (*La grammaire générale et raisonnée* de Port-Royal) et Descartes lui-même en ses analyses sur les rapports entre le langage et l'« esprit ». En effet, les règles de transformations qui permettent de construire des séries d'énoncés dérivés les tirent d'énoncés-noyaux stables et ce sont à eux que Chomsky se réfère pour les rattacher à la logique (comme par exemple la relation de sujet à prédicat). Il n'empêche que cette position nouvelle (dont Chomsky dit d'ailleurs « qu'elle nous ramène... à une tradition de pensée ancienne plutôt qu'elle ne constitue... une innovation radicale dans le domaine de la linguistique et de la psychologie ») (1) constitue une inversion de sens complète par rapport au positivisme logique : tandis que celui-ci, suivi avec enthousiasme par Bloomfield, voulait ramener les mathématiques et la logique à la linguistique, et toute la vie mentale à la parole, la linguistique d'avant-garde dérive la grammaire de la logique et le langage d'une vie mentale orientée par la raison...

Cette inversion de sens est tout aussi nette sur le terrain méthodologique. En un intéressant article, qui, sous sa courtoisie et son esprit de justice, est une critique cinglante du positivisme logique et des méthodes linguistiques qui en sont issues (2), E. Bach fait une analyse pénétrante des présuppo-

(1) *Art. cit.*, p. 21.

(2) Emmon BACH, Linguistique structurale et philosophie des sciences, *Diogenes*, 1965 (n° 51), p. 117-136.

sitions épistémologiques du structuralisme de Chomsky. De 1925 à 1957 le remarquable effort de la linguistique américaine est caractérisé, selon Bach, par la méthode baconienne : accumulation inductive de faits, pyramide de niveaux hétérogènes de domaines (phonétique, syntaxe, etc.) plus ou moins bien reliés après coup, méfiance des hypothèses et pour tout dire des idées, recherche des « bases » dans les « énoncés protocolaires », etc. La méthode de Chomsky, que Bach met sous le patronage de Kepler pour l'opposer à Bacon, consiste au contraire à reconnaître que de telles « bases » n'existent pas et que la science a besoin d'hypothèses (et même de celles dont K. Popper a pu dire que les meilleures sont les moins probables, mais celles qui, étant « falsifiables », permettent d'exclure le plus grand nombre de conséquences). Le résultat en est alors que, au lieu de chercher la méthode propre à atteindre inductivement, c'est-à-dire pas à pas, les propriétés des langues particulières et du langage en général, Chomsky se demande quels sont les postulats d'une théorie grammaticale nécessaires et suffisants pour caractériser la structure commune des langues et pour la différencier selon les diverses langues particulières. En fait, c'est par un mélange de formalisation logico-mathématique (portant sur les algorithmes, les fonctions récursives, les codes et surtout sur la structure élémentaire de monoïde fondée sur l'ordre et l'associativité opératoires), de linguistique générale (portant surtout sur la syntaxe comme étant la composante créatrice) et de psycholinguistique (connaissance implicite que le locuteur a de sa propre langue) que Chomsky est parvenu à sa conception de la structure linguistique.

En un mot, celle-ci se présente comme suit. Il est d'abord possible d'obtenir de manière récursive

un ensemble de règles de réécriture de la forme $A \rightarrow Z$, où A est un symbole de catégories (phrases, etc.) et Z une chaîne d'un ou plusieurs symboles (nouveaux symboles de catégories ou symboles terminaux). En appliquant des opérations de transformations aux chaînes de symboles non terminaux, on obtient alors des énoncés dérivés et c'est l'ensemble de ces transformations qui constitue les grammaires génératrices, grammaires « capables bientôt d'établir des liaisons entre sémantèmes et phonèmes dans une infinité de combinaisons possibles » (1).

Cette procédure authentiquement structuraliste puisqu'elle dégage un système cohérent de transformations (formant des « réseaux » plus ou moins complexes) constitue un excellent instrument comparatiste, mais présente aussi le grand intérêt de s'appliquer à la compétence individuelle, en tant que grammaire intériorisée du sujet parlant ou écoutant, aussi bien qu'à la langue comme institution. Un certain nombre de psycholinguistes, comme S. Ervin avec W. Miller et R. Brown avec U. Bellugi, ont par exemple reconstitué des « grammaires d'enfants » qui sont originales et très éloignées des grammaires adultes. Ces applications génétiques du structuralisme chomskyen sont à noter avec soin : d'abord parce qu'elles atténuent sensiblement l'opposition qu'on a voulu établir depuis Dwight Whitney (en 1867 et 1874), Durkheim et de Saussure (influencé par les deux précédents) entre la langue en tant qu'institution sociale et la parole, comme si celle-ci et toute la pensée individuelle avec elle n'avaient qu'à se mouler dans les cadres collectifs ; ensuite parce que cette considé-

(1) CHOMSKY, 1965, p. 21.

ration du rôle de l'ontogenèse, même si elle s'inscrit dans les cadres de la phylogenèse ou du développement social, mais en des cadres qu'elle a toujours modifiés en retour (1), correspond à une tendance que l'on peut actuellement relever en des disciplines très différentes, comme la biologie telle que la conçoit Waddington, et, si l'on nous permet cette référence, comme l'épistémologie génétique en ses aspects multiples.

Cette liaison possible entre l'ontogenèse et le structuralisme linguistique s'observe même, aujourd'hui, en des domaines où on l'eût difficilement imaginée autrefois, c'est-à-dire sur le terrain de l'affectivité et du symbolisme inconscient. Ch. Bally s'était occupé, il est vrai et il y a déjà longtemps, de ce qu'il appelait le « langage affectif » et dont la fonction est de renforcer l'expressivité qui s'use continuellement dans le langage courant : mais la « stylistique » de Bally montrait avant tout, dans ce langage affectif, une désintégration des structures normales de la langue. Par contre, on peut se demander si l'affectivité n'a pas son propre langage, hypothèse que, sous l'influence de Bleuler et de Jung, Freud a défendue finalement, après avoir voulu expliquer le symbolisme par un jeu de déguisements. Seulement Jung voyait dans les symboles des « archétypes » héréditaires, tandis que Freud en a cherché avec raison la source dans l'ontogenèse individuelle. Il semble donc que nous soyons ici sur un terrain sans rapport direct avec la linguistique, bien qu'évidemment important pour la fonction sémiotique et une sémiologie générale. Or, récemment J. Lacan s'est avisé le premier que toute psychanalyse passait par un langage : celui de l'analyste, bien sûr, mais qui normalement parle peu, et celui de l'analysé, surtout, puisque l'essentiel du processus psychanalytique consiste précisément pour le sujet à traduire son symbolisme inconscient individuel en un langage socialisé et conscient. Centré sur cette idée nouvelle, Lacan s'est inspiré du structuralisme linguistique et de modèles mathématiques connus pour chercher à dégager de nouvelles structures de transformations réalisant cette gageure de faire entrer l'irrationnel de l'inconscience et l'ineffable des

(1) Si les adultes vivaient en moyenne 300 ans et que la distance entre les générations soit notablement espacée, les langues, même les plus « civilisées », seraient-elles identiques à ce qu'elles sont ?

symboles intimes dans le moule d'un langage normalement destiné à exprimer le communicable. Il y a là une tentative dont le projet même est d'un intérêt certain, mais dont il est difficile d'analyser les résultats avant qu'ils aient été décantés par des non-« initiés » selon la signification que les chapelles psychanalytiques donnent à ce dernier terme (car s'il est évident qu'il faut s'initier au sens de la connaissance des faits dont on parle, une vérité n'est accessible comme telle qu'une fois décentrée des influences qui lui ont donné naissance).

16. Formation sociale, innéité ou équilibration des structures linguistiques. — Le mélange si intéressant de génétisme et de cartésianisme qui caractérise Chomsky le pousse à défendre une opinion inattendue chez un linguiste contemporain et qui relie les « idées innées » de Descartes à l'hérédité dont, d'après certains biologistes, il faudrait attendre l'explication d'à peu près toute la vie mentale : « S'il est bien vrai que les grammaires des langues naturelles ne sont pas seulement complexes et abstraites, mais qu'elles sont aussi très limitées dans leur variété, plus particulièrement au niveau de la plus grande abstraction, il convient de remettre en question le problème de savoir si elles sont véritablement le fruit de la culture, comme on semble généralement le croire, dans un sens acceptable du terme. Il se pourrait fort bien qu'une grammaire fût acquise par la simple différenciation d'un *schéma fixe inné* (souligné par nous), plutôt que par l'acquisition progressive de données, de séquences et d'enchaînements, et d'associations nouvelles... et le peu que l'on sait de la structure du langage, en général, ferait plutôt croire que l'hypothèse rationaliste a le plus de chances de se révéler féconde et fondamentalement correcte dans les grandes lignes » (*art. cit.*, pp. 20-21).

Nous voici donc en présence de l'hypothèse qui est latente chez la plupart des auteurs que leurs

tendances structuralistes poussent à se méfier de toute psychogenèse et de tout historicisme, mais qui n'en veulent pas pour autant promouvoir les structures en essences transcendantales. Chez Chomsky, qui a le sens expérimental autant que celui de la formalisation, la position est bien plus nuancée, puisque les grammaires particulières se différencient selon des processus de transformation qui entrent en action au cours du développement : ce qui serait inné serait donc le noyau ou « schéma fixe » ainsi que la structure formelle générale des transformations, tandis que leurs variations relèveraient de cet aspect « créateur » qu'il souligne avec Harris dans le langage. Néanmoins nous sommes en présence d'un problème fondamental quant à ce « schéma fixe inné » et il importe d'en examiner les divers aspects.

Il y a tout d'abord la question biologique. Qu'un caractère soit reconnu héréditaire, il reste à établir comment il s'est formé. C'est déjà un problème assez troublant que de comprendre comment sont apparus au cours de l'hominisation les centres corticaux du langage : mutation et sélection naturelle sont de pauvres solutions, surtout quand il s'agit d'une activité née essentiellement de la communication entre les individus. Mais si les gènes responsables du langage se voient chargés de transmettre héréditairement, non plus simplement la *capacité* d'acquérir du dehors un langage articulé, mais encore un schéma formateur fixe d'où procède la langue elle-même, alors le problème devient certes bien plus complexe. Et si ce noyau formateur est par surcroît chargé de « raison », et qu'il faille donc admettre en plus l'hérédité de celle-ci, alors il n'y a plus que deux réponses raisonnables (car, insistons-y, parler simplement de mutations et de sélection sans les moindres données à l'appui c'est, comme dit Bertalanffy, recourir au « moulin à prières thibétain ») : ou bien la préformation de tout temps (mais alors pourquoi attendre l'homme pour qu'elle se manifeste, quand le chimpanzé ou l'abeille sont déjà si sympathiques ?), ou bien des interactions avec le milieu, telles que la sélection porte sur les réactions phénotypiques en tant que « réponses » du génome aux incitations extérieures.

Seulement, dès que nous abordons le terrain de l'ontogenèse, où le détail des acquisitions et transformations est vérifiable, nous nous trouvons en présence de faits qui, tout en présentant des relations certaines avec les suppositions de Chomsky, en diffèrent cependant quant à l'importance ou l'étendue des points de départ héréditaires (voir les § 12 et 13). Et la raison en est sans doute simplement que, là où Chomsky ne voit qu'une alternative — ou bien un schéma inné s'imposant avec nécessité, ou bien des acquisitions extérieures et notamment culturelles, mais variables et n'expliquant pas le caractère limité et nécessaire du schéma en question —, il y a en réalité trois solutions à choix et non pas seulement deux : il y a bien l'hérédité ou les acquisitions extérieures, mais il y a aussi les processus d'équilibration interne ou d'autorégulation ; or, ces processus aboutissent comme l'hérédité à des résultats nécessaires, et même à certains égards plus nécessaires, car l'hérédité varie bien davantage en ses contenus que les lois générales d'organisation traduisant l'autorégulation de tout comportement. Et surtout l'hérédité ne porte que sur des contenus qui sont transmis tels quels ou non transmis, tandis qu'une autorégulation impose une direction compatible avec une construction, celle-ci devenant ainsi nécessaire en tant précisément que dirigée.

Or, deux sortes de considérations plaident en faveur de cette interprétation dans le cas des structures linguistiques et semblent rendre inutile l'hypothèse de l'innéité tout en conservant l'ensemble du système explicatif de Chomsky : c'est, d'une part, l'espoir d'une réalisation cybernétique des grammaires transformationnelles et c'est, d'autre part, l'analyse psychogénétique des conditions préalables

rendant possible l'acquisition du langage au cours de la seconde année du développement.

Sur le premier point, il faut mentionner les travaux de S. Šaumjan à l'Académie des Sciences de Moscou, qui cherche à insérer les transformations en jeu en un « champ de transformations » à base de « relateurs » qui fourniraient les algorithmes de la synthèse automatique (1), et l'on peut espérer beaucoup de telles analyses qui dégageront les conditions nécessaires et suffisantes du système ou montreront au contraire ses limitations. Or, même celles-ci seraient instructives pour notre problème, car s'il est vrai, comme le suppose Bar-Hillel (2), que les systèmes formels grammaticaux ne comportent pas de procédure de résolution complète, les conséquences qu'entraînent les limites de la formalisation (voir § 8) sur le terrain logique imposeraient ici comme ailleurs la nécessité d'une construction par paliers successifs et excluraient la notion d'un point de départ contenant tout d'avance.

Or, du point de vue des données de l'expérience et non plus de la formalisation ou des machines cybernétiques transformant l'information, c'est précisément un tel constructivisme que semble imposer le fait de l'apparition relativement tardive du langage au cours de la seconde année de croissance : pourquoi, en effet, ce niveau précis de développement et non pas un niveau plus précoce ? Contrairement aux explications trop faciles par le conditionnement qui, si elles étaient vraies, imposeraient l'acquisition du langage dès le second mois, il se trouve que celui-ci suppose la formation préalable de l'intelligence sensori-motrice elle-même, ce qui justifie les idées de Chomsky sur la nécessité d'un

(1) *Dlogène*, 1965 (n° 51), p. 151.

(2) *Decision procedure in natural language, Logique et Analyse*, 1959.

substrat apparenté au rationnel. Mais cette intelligence elle-même est loin d'être préformée dès le départ, et l'on peut suivre pas à pas comment elle résulte d'une coordination progressive des schèmes d'assimilation. L'idée s'est donc imposée à H. Sinclair, sur les travaux de laquelle nous reviendrons à l'instant, de chercher la source du « monoïde » de Chomsky dans les processus de répétition, d'ordination et de liaisons associatives (au sens logique du terme) propres à cette coordination des schèmes sensori-moteurs. Si l'hypothèse se justifie, nous aurions ainsi une explication possible des structures linguistiques de base en faisant l'économie d'une trop lourde « innéité ».

17. Structures linguistiques et structures logiques.
— Nous pouvons maintenant revenir à notre problème de départ, qui reste l'un des plus controversés du structuralisme ou de l'épistémologie en général, et dont les solutions sérieuses doivent s'accompagner de toutes sortes de précautions. Même un linguiste soviétique comme Šaumjan, en un centre de culture où, il y a quelques années, le concept pavlovien du langage comme « deuxième système de signalisation » semblait avoir résolu tous les problèmes, déclare au sujet des relations entre le langage et la pensée qu'il s'agit d'« un des problèmes philosophiques les plus profonds et les plus ardues qui se posent actuellement ». Notre propos n'est d'ailleurs pas ici d'aborder en quelques lignes ce problème général mais d'indiquer simplement, du seul point de vue du structuralisme, l'état de la question au vu des progrès accomplis dans l'étude des structures linguistiques.

Il convient néanmoins de commencer par rappeler deux faits importants. Le premier est que, depuis Saussure et bien d'autres, on sait bien que les signes verbaux ne constituent

que l'un des aspects de la fonction sémiotique et que la linguistique n'est, en droit, qu'un secteur particulièrement important mais limité de cette discipline dont Saussure appelait de ses vœux la constitution sous le nom de « sémiologie générale ». Or, la fonction symbolique ou sémiotique comprend, en plus du langage, l'imitation sous ses formes représentatives (imitation différée, etc., apparaissant au terme de la période sensori-motrice et assurant sans doute la liaison entre le sensori-moteur et le représentatif), la mimique gestuelle, le jeu symbolique, l'image mentale, etc., et l'on oublie trop souvent que le développement de la représentation et de la pensée (sans parler encore des structures proprement logiques) est lié à cette fonction sémiotique en général et non pas au seul langage. C'est ainsi que les jeunes sourds-muets sans lésion cérébrale possèdent le jeu symbolique (ou de fiction), un langage par gestes, etc. (contrairement aux cas de surdimutité liée à des lésions cérébrales et qui n'ont pas la fonction sémiotique). A étudier leurs opérations logiques concrètes (sériations, classifications, conservations, etc.) comme l'ont fait P. Oléron, H. Furth (1), M. Vincent, F. Affolter, etc., on assiste au développement de ces structures logiques, avec parfois un certain retard, mais bien moins accentué que chez les jeunes aveugles de naissance étudiés par Y. Hatwell. Chez ces derniers le langage, qui est normal, ne supplée que tardivement au manque d'accommodation des schèmes sensori-moteurs, tandis que chez le sourd-muet l'absence de langage n'exclut pas le développement des structures opératoires, le retard d'un à deux ans en moyenne sur le normal pouvant être attribué au défaut de stimulation sociale.

Le second fait à rappeler est que l'intelligence précède le langage, non pas seulement ontogénétiquement, comme on l'a vu § 16 et comme le confirme l'exemple des sourds-muets, mais phylogénétiquement comme le prouvent les très nombreux travaux sur l'intelligence des singes supérieurs. Or, l'intelligence sensori-motrice comporte déjà un certain nombre de structures tenant aux coordinations générales de l'action (ordre, emboîtement des schèmes, correspondances, etc.) et qu'il est donc exclu d'attribuer au langage.

Cela dit, il reste évident que, si le langage procède d'une intelligence partiellement structurée, il la

(1) L'intéressant ouvrage de FURTH, *Thought without Language* (1965), est particulièrement instructif à cet égard par l'ingéniosité des techniques employées et l'abondance des démonstrations.

structure en retour et c'est ici que commencent les vrais problèmes dont on ne peut certes pas dire qu'ils soient déjà résolus. Mais avec les deux méthodes que nous possédons de l'analyse transformationnelle permettant d'étudier en psycholinguistique les apprentissages syntactiques (par exemple M. D. S. Braine) et de l'analyse opératoire permettant les expériences sur l'apprentissage des structures logiques (Inhelder, Sinclair et Bovet) nous sommes déjà en état sur certains points particuliers d'analyser quelques corrélations entre les deux sortes de structures et même d'entrevoir jusqu'où il y a interaction et lesquelles des structures linguistiques ou logiques semblent entraîner la construction des autres.

C'est ainsi qu'en un recueil d'expériences nouvelles et précises (1) H. Sinclair a exposé les résultats suivants. Elle a, par exemple, d'abord constitué deux groupes d'enfants en choisissant comme critère de leur niveau opératoire leur capacité ou leur inaptitude à déduire la conservation d'une quantité de liquide en cas de transvasement dans des bocaux de formes différentes : le premier groupe, nettement préopératoire, est formé de sujets qui nient cette conservation, tandis que les sujets du second groupe l'admettent d'emblée et la justifient par des arguments de réversibilité et de compensation. Elle a, d'autre part, analysé le langage de ces sujets au moyen d'une procédure ne se référant pas à ces expériences de conservation mais portant sur la description de couples d'objets ou de deux ensembles à comparer l'un à l'autre : un grand et un petit crayon, un long mince et un court plus gros, un ensemble de 4-5 billes et un autre de 2, etc. On fait ensuite exécuter des ordres : « Donne-moi un crayon qui soit plus petit » ou « qui soit plus petit et plus mince », etc. Or, il s'est trouvé que le langage des deux groupes diffère systématiquement. Les sujets du premier n'emploient guère que des « scalaires » (au sens linguistique) : « Celui-là est grand, celui-là est petit » ou « là il y a beaucoup » et « là pas beaucoup », etc.

(1) H. SINCLAIR DE ZWAART, *Acquisition du langage et développement de la pensée*, Dunod, 1967.

Les sujets du second groupe utilisent au contraire surtout des « vecteurs » : « Celui-là est plus grand que l'autre », « il en a plus », etc. En outre, en cas de deux différences, les sujets du premier groupe en négligent d'abord une ou procèdent par quatre phrases noyaux : « Celui-là est grand, celui-là est petit, celui-là est mince (le premier), celui-là est gros. » Le second groupe marque au contraire des liaisons binaires telles que « Celui-là est plus long et plus mince, l'autre plus court et plus gros », etc. Il y a donc corrélation évidente entre le niveau opératoire et le niveau linguistique et l'on voit d'emblée en quoi la structuration verbale des sujets du second groupe peut aider leur raisonnement. Or, les sujets du premier groupe comprennent les expressions du niveau supérieur et le contrôle par l'exécution des ordres permet de le vérifier en détail. H. Sinclair a alors soumis les sujets du premier groupe à un apprentissage linguistique, malaisé mais possible : un nouvel examen de leurs notions de conservation n'a cependant donné qu'un progrès minime, soit un cas sur dix environ.

De telles expériences seraient naturellement à multiplier. Si, au niveau des opérations concrètes (voir § 12), il semble ainsi que la structure opératoire devance et entraîne la structure linguistique pour s'appuyer ensuite sur elle, il resterait à examiner par une procédure analogue ce qui se produit au niveau des opérations propositionnelles, où le langage des sujets se modifie de façon si caractéristique en même temps que le raisonnement des sujets devient hypothético-déductif. S'il est aujourd'hui à peu près évident que le langage n'est pas la source de la logique, et si Chomsky a raison d'appuyer le premier sur la seconde, le détail de leurs interactions demeure donc un champ d'études qui commence seulement à être abordé par les seules méthodes d'expérimentation et de formalisation correspondante qui puissent verser au débat davantage que des idées.

CHAPITRE VI

L'UTILISATION DES STRUCTURES DANS LES ÉTUDES SOCIALES

18. Structuralismes globaux ou méthodiques. —

I. Si la structure est un système de transformations comportant ses lois en tant que totalité, et des lois qui assurent son autoréglage, toutes les formes, si variées soient-elles, de recherches concernant la société conduisent à des structuralismes, puisque les ensembles ou sous-ensembles sociaux s'imposent d'emblée en tant que totalités, puisque ces totalités sont dynamiques et donc sièges de transformations et puisque leur autoréglage se traduit par le fait spécifiquement social des contraintes de tous genres et des normes ou règles imposées par le groupe. Mais entre ce structuralisme global et un structuralisme authentique parce que méthodique, il y a au moins deux différences.

La première tient au passage de l'émergence aux lois de composition : chez Durkheim, par exemple, la totalité n'est encore qu'émergente parce que surgissant d'elle-même de la réunion des composantes et constituant ainsi une notion première, explicative comme telle ; au contraire, son collaborateur le plus intime, Marcel Mauss, est considéré par Claude Lévi-Strauss comme l'initiateur du structuralisme anthropologique parce que, en parti-

culier dans ses études sur le don, il a cherché et découvert le détail des interactions transformatrices.

La seconde différence, qui découle de la première, est que le structuralisme global s'en tient au système des relations ou interactions observables, considéré comme se suffisant à lui-même, tandis que le propre d'un structuralisme méthodique est de chercher l'explication de ce système dans une structure sous-jacente qui en permette l'interprétation en quelque sorte déductive et qu'il s'agit de reconstituer par la construction de modèles logico-mathématiques : en ce cas, et ceci est fondamental, la structure ne rentre pas dans le domaine des « faits » constatables et, en particulier, demeure « inconsciente » chez les membres individuels du groupe considéré (et Lévi-Strauss insiste souvent sur cet aspect). Il y a là deux précisions très instructives dans leur rapport avec les structuralismes physique et psychologique : comme la causalité en physique, la structure sociale doit être reconstituée déductivement et ne peut pas être constatée à titre de donnée, ce qui signifie qu'elle est aux relations observables comme est, en physique, la causalité par rapport aux lois ; d'autre part, comme en psychologie, la structure n'appartient pas à la conscience mais au comportement, et l'individu n'en acquiert qu'une connaissance restreinte par des prises de consciences incomplètes s'effectuant à l'occasion des désadaptations.

A commencer par la sociologie et la psychologie sociale, deux disciplines dont les frontières sont de plus en plus floues (comme toutes celles qui tiennent à un désir d'autonomie professionnelle plus qu'à la nature des choses), on peut voir en K. Lewin un exemple type des espoirs, des réalisations partielles et du caractère nécessairement interdisci-

plinaire d'un structuralisme méthodique. Elève de W. Köhler à Berlin, il a formé très tôt le projet d'appliquer la structure de *Gestalt* à l'étude des relations sociales et a, à cet effet, généralisé la notion de « champ » : tandis que les champs perceptifs et en général cognitifs ne sont pour les gestaltistes que l'ensemble des éléments simultanément appréhendés (ce circuit total englobant le système nerveux du sujet, mais, comme on l'a vu § 11, assez peu ses activités endogènes), Lewin propose, pour l'analyse des relations affectives et sociales, la notion de « champ total » englobant le sujet avec ses tendances et ses besoins. Mais ceux-ci ne sont pas seulement internes, et, selon la configuration du champ et, en particulier, selon la « proximité » d'un objet, ce dernier déclenche des sollicitations (*Aufforderungscharakter*) qui témoignent de l'interaction entière des éléments en présence. Après quoi, s'inspirant de la topologie, Lewin analyse son champ total en termes de voisinages et de séparations, de frontières (y compris les « barrières psychiques » ou inhibitions et interdictions de tous genres), d'enveloppements, d'intersections, etc. : topologie malheureusement peu mathématique, en ce sens qu'on n'y trouve pas de théorèmes connus applicables sans plus au « champ total », mais topologie quand même au sens d'une analyse spatiale purement qualitative avec ses intuitions centrales de composition. A l'étape suivante, Lewin introduit les vecteurs, avec le double avantage de décrire ses totalités au moyen de la théorie des graphes et d'atteindre des structures de réseaux.

C'est au moyen de ces méthodes purement structuralistes que Lewin et ses élèves (Lippitt, White et, dès l'école de Berlin, Dembo, Hoppe et surtout Zeigarnik) ont édifié une psychologie sociale et

affective qui a connu de grands développements aux États-Unis et qui a été l'une des sources principales des nombreuses recherches actuelles sur la « dynamique des groupes » (un Institut consacré à ces études existe toujours à Ann Arbor, avec Carwright). Or, ces dernières, qui ont proliféré en toutes sortes de variétés, fournissent aujourd'hui même un bel exemple d'analyses entièrement fondées sur l'expérience, mais recourant, quant aux explications causales, à la construction de modèles structuraux et il existe même des spécialistes de ces modèles mathématiques des petits groupes (sociaux et non pas groupes au sens du § 5), comme R. D. Luce aux États-Unis et Cl. Flament en France.

De la microsociologie et de la sociométrie il y a peu à dire ici, car, ou bien elles sont restées très globales au sens caractérisé plus haut d'une subordination qualitative aux relations observables qui, même si elles sont multipliées en un pluralisme « dialectique », ne constituent pas une structure, ou bien elles s'appuient sur des procédés statistiques courants qui traduisent les relations en nombres mais n'en atteignent non plus, pour autant, des structures.

II. Par contre, la macrosociologie soulève naturellement les grands problèmes structuraux. Nous attendrons le chapitre VII pour rappeler la manière dont I. Althusser a traduit le marxisme en structuralisme, car il s'agit là d'un problème intéressant la dialectique entière, mais il convient ici de nous référer à l'œuvre de T. Parsons qui, par sa méthode « structurale-fonctionnelle », soulève à nouveau le problème (déjà abordé au § 13) de la structure et de la fonction. La tendance anglo-saxonne assez générale étant de ne parler de structures qu'à propos

des relations et interactions observables, Parsons est, en effet, à mentionner comme sortant en partie de ce cadre empirique, car, définissant la structure comme une disposition stable des éléments d'un système social, échappant aux fluctuations qui lui sont imposées du dehors, il est conduit à préciser la théorie de l'équilibre et l'a poussée jusqu'à confier à un collaborateur le soin d'en donner une formalisation. Quant à la fonction, elle est conçue comme intervenant dans les adaptations de la structure aux situations qui lui sont extérieures.

Structure et fonction sont donc inséparables en un « système » total dont on peut dire qu'il assure sa conservation par des régulations, le problème que s'est surtout posé Parsons étant de comprendre comment les individus intègrent les valeurs communes. C'est dans cette perspective qu'il a fourni une théorie de l'« action sociale », analysant les divers types d'alternatives en présence desquelles se trouve l'individu selon qu'il se soumet ou non aux valeurs collectives.

A l'œuvre de Parsons se rattache celle de M. J. Lévy, qui réduit les structures aux uniformités observables et les fonctions aux manifestations des structures à travers le temps. Mais ces relations entre le synchronique et le diachronique nous paraissent quelque peu différentes selon qu'il s'agit de normes, de valeurs (normatives ou spontanées) et de symboles au sens large ou de signes (voir § 14). Par contre, la liaison que Parsons établit entre fonctions et valeurs est sans doute assez profonde : en un contexte social, les structures, si inconscientes soient-elles, se traduisent tôt ou tard par des normes ou règles qui s'imposent de façon plus ou moins stable aux individus. Mais, si convaincu soit-on de la permanence des structures

(qu'il nous faudra discuter § 19), il reste que ces règles peuvent avoir un fonctionnement variable, ce qui se manifeste par des changements de valeurs : or les valeurs comme telles n'ont pas de « structure » sinon dans la mesure précisément où certaines formes d'entre elles sont appuyées sur des normes comme les valeurs morales. La valeur semble donc bien l'indice d'une dimension distincte, qui est alors celle de la fonction, et les dualité et interdépendance réunies de la valeur et de la norme paraissent ainsi attester la nécessité de relier, tout en les distinguant, la structure et la fonction.

III. C'est ce problème de la fonction et de la structure qui domine celui des structures économiques. Lorsque F. Perroux définit la structure par les « proportions et relations qui caractérisent un ensemble économique localisé dans le temps et dans l'espace », les restrictions mêmes de cette notion en montrent la différence d'avec les structures dont il a été question jusqu'ici. Or, la raison n'en tient pas au fait qu'il semble se limiter aux relations observables. J. Tinbergen voit dans la structure économique « la considération de caractéristiques non immédiatement observables concernant la manière dont l'économie réagit à certains changements » ; en économétrie ces caractéristiques sont exprimées en termes de coefficients et « l'ensemble de ces coefficients offre une double information » : il donne une image architecturale de l'économie, d'une part ; il détermine les voies de ses réactions à certaines variations, d'autre part. On ne saurait mieux dire que la structure économique comporte un fonctionnement, puisqu'elle est susceptible de « réactions » : elle est donc indissociable de fonctions.

Quant à la nature de cette structure, on l'a d'abord centrée sur une analyse de l'équilibre, mais lorsque le problème principal est devenu celui de la dynamique des cycles, il s'est alors agi d'assouplir la notion dans le sens précisément du fonctionnement : pour Marshall la solution a consisté à élargir comme en physique la structure d'équilibre par celle des « déplacements d'équilibre », tandis que Keynes cherche à intégrer la durée sous la forme des prévisions et calculs du sujet économique dans le présent. Mais dans ces deux cas (et d'autres), le concept structural d'équilibre devient, comme le dit G.-G. Granger, un « opérateur » permettant d'expliquer les cycles.

La caractéristique des structures économiques ne tient d'ailleurs pas seulement à ce primat du fonctionnement : elle comporte, et sans doute de ce fait même, un aspect essentiellement probabiliste, dont le résultat est alors que l'autoréglage de la structure ne procède pas par opérations strictes, mais par régulations procédant par rétroactions et anticipations approximatives du type des *feedbacks*. Ce type remarquable de structuration s'observe aussi bien au plan des décisions individuelles du sujet économique (théorie des jeux) qu'à celui des grands ensembles économiques analysés par l'économétrie. G.-G. Granger a pu dire que la théorie des jeux marquait l'élimination des facteurs psychologiques et il a raison si l'on ne pense qu'à la psychologie un peu courte de Pareto ou de Böhm-Bawerk. Mais lorsqu'on se rappelle le rôle de ces mécanismes de décisions dans le comportement en général (et non pas la conscience), et cela non pas seulement sur le terrain affectif (qui, comme l'a montré Janet, traduit toute une économie interne de la conduite), mais sur ceux de la perception et du développement

cognitif (1), on est au contraire porté à voir dans la théorie des jeux une soudure bien plus étroite qu'auparavant entre les structures économiques et les régulations affectives et cognitives du sujet. Quant aux grands systèmes à *feedbacks* que dégage l'économétrie en macroéconomie, ils sont trop connus pour qu'il soit besoin d'y insister.

IV. En opposition avec les valeurs spontanées, les structures sociales portant sur les normes présentent par contre un remarquable caractère opératoire au sens logique du terme. Chacun sait la manière dont H. Kelsen a ainsi caractérisé la structure du droit comme une pyramide de normes, cimentée par une relation générale d'implication entre normes qu'il appelle l'« imputation » : à son sommet se trouverait la « norme fondamentale » qui fonde le légitimé du tout et en particulier de la constitution ; de celle-ci découle la validité des lois qui fonde celle des actes de gouvernement, ou du pouvoir des tribunaux ; d'où le caractère légal des « arrêtés », etc., jusqu'à la multiplicité des « normes individualisées » (jugements pénaux, nominations individuelles, diplômes, etc.). Mais si cette belle structure peut être aisément mise en une forme de réseau algébrique (en tant que chaque norme est à la fois « application » des normes supérieures sauf la fondamentale qui n'a rien en dessus d'elle, et création des inférieures, sauf les normes individualisées qui n'engendrent plus rien en dessous d'elles), quelle est alors sa nature ? Nature sociale, disent bien sûr les sociologues, mais Kelsen répond que la norme (ou le *sollen*) est irréductible au fait (ou au *sein*). Nature intrinsèquement normative, soutient Kelsen lui-même, mais à quoi rattacher en ce cas la « norme fondamentale », si elle ne résulte pas de l'acte de « reconnaissance » au moyen duquel les sujets de droit lui confèrent sa validité ? Structure liée à la « nature humaine » comme telle, pensent les partisans d'un droit « naturel » : solution évidente pour qui croit à la pérennité de cette nature humaine, mais simple cercle pour qui cherche à la comprendre en se référant à sa formation.

19. Le structuralisme anthropologique de Claude Lévi-Strauss. — L'anthropologie sociale et culturelle s'est occupée principalement des sociétés élé-

(1) Domaines auxquels la théorie des jeux a pu être appliquée avec succès.

mentaires au sein desquelles les processus psychosociaux sont indissociables des structures linguistiques, économiques et juridiques, d'où l'accent que nous mettons sur cette discipline synthétique pour remédier à la brièveté des remarques qui précèdent. Comme Cl. Lévi-Strauss est d'autre part l'incarnation de cette croyance en la pérennité de la nature humaine, son structuralisme anthropologique présente un caractère exemplaire et constitue le modèle, ni fonctionnel, ni génétique, ni historique, mais déductif le plus frappant qu'on ait utilisé en une science humaine empirique : c'est à ce titre qu'il exige en cet ouvrage un examen particulier. Il nous paraît, en effet, impensable qu'il n'existe pas de liaison entre cette doctrine de la structure comme fait premier de la vie des hommes en société et le structuralisme constructiviste de l'intelligence développé aux § 12 et 13.

Il est instructif, pour saisir la nouveauté de la méthode, de la voir appliquée à cette pseudo-entité du totémisme qui a constitué le concept clef de tant de sociologies ethnographiques (1). D'un passage profond de Durkheim sur les mécanismes logiques déjà immanents à toute religion primitive, Lévi-Strauss conclut à « une activité intellectuelle dont les propriétés ne peuvent, par conséquent, être le reflet de l'organisation concrète de la société » (p. 138) ; d'où le refus du « primat du social sur l'intellect » (p. 139) et c'est le premier principe fondamental de ce structuralisme qui, derrière les relations « concrètes », cherchera la structure sous-jacente et « inconsciente » ne pouvant être atteinte que par la construction déductive de modèles abstraits. Il en résulte un point de vue

(1) Cl. LÉVI-STRAUSS, *Le totémisme aujourd'hui*, 2^e éd., 1965.

résolument synchronique, mais quelque peu différent en fait de celui de la linguistique. D'une part, il est motivé par notre ignorance irrémédiable sur les sources des croyances et coutumes (p. 101). Mais, d'autre part, et c'est là que ce système synchronique varie moins que celui des langues, « les coutumes sont données comme normes externes, avant d'engendrer des sentiments internes, et ces normes insensibles déterminent les sentiments individuels, ainsi que les circonstances où ils pourront et devront se manifester » (p. 101) : or, ces normes tiennent aux « structures » qui sont permanentes, un tel synchronisme étant donc en quelque sorte l'expression d'un diachronisme invariant ! Ce n'est pas dire, naturellement, que Lévi-Strauss veuille abolir l'histoire ; seulement là où elle introduit des changements, il s'agit encore de « structures », cette fois diachroniques (1) mais qui n'affectent point l'intellect humain. En ce qui concerne celui-ci, l'histoire est simplement « indispensable pour inventorier l'intégralité des éléments d'une structure quelconque, humaine ou non humaine. Loin donc que la recherche de l'intelligibilité aboutisse à l'histoire comme à son point d'arrivée, c'est l'histoire qui sert de point de départ pour toute quête de l'intelligibilité... l'histoire mène à tout mais à condition d'en sortir » (*La pensée sauvage*, pp. 347-348).

Une telle position est, il va de soi, antifonctionnaliste, du moins à l'égard des perspectives telles que celle de Malinowski « plus biologique et psychologique que proprement ethnologique », c'est-à-dire « naturaliste, utilitaire et affective » (*Totémisme*, p. 82). Certes, à s'en tenir à certains types répandus d'« explication » inspirés du freudisme, on comprend pourquoi Lévi-Strauss semble assigner parfois une telle limitation aux

(1) « En droit et en fait, il existe des structures diachroniques et des structures synchroniques », in *Sens et usages du terme structure* (éd. R. BASTIDE), 1962, p. 42.

pouvoirs explicatifs de la biologie et de la psychologie. Il faut, en effet, applaudir à ses remarques décisives sur les explications par l'affectivité (« le côté le plus obscur de l'homme », p. 99) qui oublie « que ce qui est rebelle à l'explication n'est pas propre, de ce fait, à servir d'explication » (p. 100). On ne peut de même que se réjouir de voir Lévi-Strauss se détourner d'un associationnisme hélas toujours vivant en certains milieux : c'est la « logique des oppositions et des corrélations, des exclusions et des inclusions, des compatibilités et des incompatibilités, qui explique les lois de l'association, non le contraire : un associationnisme rénové devrait être fondé sur un système d'opérations qui ne serait pas sans analogie avec l'algèbre de Boole » (p. 130). Mais si l'on peut voir ainsi « une série d'enchaînements logiques unissant les rapports mentaux » (p. 116) et si, en tous les domaines, la démarche décisive est « la réintégration du contenu dans la forme » (p. 123), le problème demeurera de coordonner tôt ou tard le structuralisme sociologique ou anthropologique et les structuralismes biologique et psychologique qui ne peuvent à aucun niveau (des homéostasies aux opérations) se passer d'un aspect fonctionnel.

Pour ce qui est des structures utilisées par Lévi-Strauss, chacun sait que, en plus des structures phonologiques et même en général saussuriennes dont il s'est inspiré en partant de la linguistique, il a su retrouver dans les diverses organisations de la parenté des structures algébriques de réseaux et de groupes de transformations, etc., qu'il a pu mettre en forme avec l'aide de mathématiciens tels que A. Weil et G.-Th. Guilbaud. Et ces structures ne s'appliquent pas seulement à la parenté : on les retrouve dans le passage d'une classification à une autre, d'un mythe à un autre, bref dans toutes les « pratiques » et les produits cognitifs des civilisations étudiées.

Deux textes fondamentaux permettent de comprendre le sens que Lévi-Strauss donne à ces structures dans une telle explication anthropologique : Si, comme nous le croyons, l'activité inconsciente

de l'esprit consiste à imposer des formes à un contenu et si ces formes sont fondamentalement les mêmes pour tous les esprits, anciens et modernes, primitifs et civilisés — comme l'étude de la fonction symbolique, telle qu'elle s'exprime dans le langage, le montre de façon si éclatante —, il faut et il suffit d'atteindre la structure inconsciente, sous-jacente à chaque institution et à chaque coutume, pour obtenir un principe d'explication valide pour d'autres institutions et d'autres coutumes, à condition, naturellement, de pousser assez loin l'analyse » (*Anthropologie structurale*, p. 28). Mais cet esprit humain invariant ou « activité inconsciente de l'esprit » occupe dans la pensée de Lévi-Strauss une position précise, qui n'est ni l'innéité de Chomsky, ni surtout le « vécu » (qu'il s'agit de « répudier », « quitte à le réintégrer par la suite dans une synthèse objective », *Tristes tropiques*, p. 50), mais bien un système de schèmes s'intercalant entre les infrastructures et les superstructures : « Le marxisme — sinon Marx lui-même — a trop souvent raisonné comme si les pratiques découlaient immédiatement de la *praxis*. Sans mettre en cause l'incontestable primat des infrastructures, nous croyons qu'entre *praxis* et pratiques s'intercale toujours un médiateur, qui est le schème conceptuel par l'opération duquel une matière et une forme, dépourvues l'une et l'autre d'existence indépendante, s'accomplissent comme structures, c'est-à-dire comme êtres à la fois empiriques et intelligibles. C'est à cette théorie des superstructures, à peine esquissée par Marx, que nous souhaitons contribuer, réservant à l'histoire — assistée par la démographie, la technologie, la géographie historique et l'ethnographie — le soin de développer l'étude des infrastructures proprement dites, qui ne peut être principalement la

nôtre, parce que l'ethnologie est d'abord une psychologie » (*La pensée sauvage*, pp. 173-174).

Le problème central que soulève cette grande doctrine est, une fois admise l'existence des structures, qui ne se confondent donc pas, malgré Radcliffe-Brown (l'ethnographe anglo-saxon qui s'en est le plus rapproché), avec le système des interactions observables, de comprendre en quoi consiste cette « existence ». Ce n'est nullement une existence formelle relative au seul théoricien arrangeant ses modèles au gré de sa commodité, puisqu'elles existent « en dehors » de lui et constituent la source des relations constatées, au point que la structure perdrait toute valeur de vérité sans cet accord étroit avec les faits. Ce ne sont pas non plus des « essences » transcendantales, car Lévi-Strauss n'est pas phénoménologiste et ne croit pas à la signification première du « moi » ou du « vécu ». Les formules qui reviennent sans cesse sont qu'elles émanent de l'« intellect » ou d'un esprit humain constamment identique à lui-même, d'où leur primat sur le social (contrairement au « primat du social sur l'intellect » qu'il reproche à Durkheim), sur le mental (d'où les « enchaînements logiques unissant les rapports mentaux ») et *a fortiori* sur l'organisme (qui est avec raison censé expliquer l'affectivité mais n'est pas la source des « structures »). Mais le problème n'en est alors que plus aigu : quel est le mode d'« existence » de l'intellect ou de l'esprit s'il n'est ni social ni mental ni organique ?

Laisser la question sans réponse reviendrait à parler sans plus de structures « naturelles » mais qui rappelleraient fâcheusement le « droit naturel », etc. Or, on peut concevoir une réponse. S'il est nécessaire, comme le dit bien Lévi-Strauss, de réintégrer les

contenus dans les formes, il n'est pas moins essentiel de se rappeler qu'il n'existe en un sens absolu ni formes ni contenus, mais que, dans le réel comme en mathématiques, toute forme est un contenu pour celles qui l'englobent et tout contenu est une forme pour ceux qu'il contient. Seulement (comme nous l'avons vu § 8) cela ne signifie pas que tout soit « structure » et il reste à comprendre comment passer de cette universalité des formes à l'existence de structures mieux définies parce que plus limitées.

Il faut d'abord constater que si, dans cette perspective, tout est « structurable », les « structures » ne correspondront néanmoins alors qu'à certaines « formes de formes » parmi d'autres, obéissant aux critères limitatifs mais spécialement compréhensifs de constituer des totalités possédant leurs lois en tant que systèmes, d'exiger que ces lois portent sur des transformations et surtout d'assurer à la structure son autonomie et son autoréglage. Mais comment des « formes » quelconques en arrivent-elles à s'organiser de cette manière en « structures » ? Lorsqu'il s'agit des structures abstraites du logicien ou du mathématicien, ce sont ces derniers qui, par « abstraction réfléchissante » (voir § 5), tirent celles-ci de celles-là. Mais, dans le réel, il existe un processus formateur général qui conduit des formes aux structures et qui assure l'autoréglage inhérent à celles-ci : c'est le processus de l'équilibration, qui, sur le terrain physique déjà, situe un système dans l'ensemble de ses travaux virtuels (voir § 9), qui, sur le terrain organique, assure à l'être vivant ses homéostasies de tous les niveaux (voir § 10), qui, sur le terrain psychologique, rend compte du développement de l'intelligence (voir § 12 et 13) et qui, dans le domaine social, pourrait rendre des services analogues. En effet, si l'on se

rappelle que toute forme d'équilibre comporte un système de transformations virtuelles qui constituent un « groupe », et si l'on distingue les états d'équilibre et l'équilibration comme processus tendant vers ces états, ce processus rend compte, non seulement des régulations qui marquent ses étapes, mais encore de leur forme finale qui est la réversibilité opératoire. L'équilibration des fonctions cognitives ou pratiques comprend donc tout ce qui est nécessaire pour expliquer les schèmes rationnels : un système de transformations réglées et une ouverture sur le possible, c'est-à-dire les deux conditions du passage de la formation temporelle aux interconnexions intemporelles.

D'un tel point de vue, le problème ne se pose plus alors de décider entre le primat du social sur l'intellect ou l'inverse : l'intellect collectif, c'est le social équilibré par le jeu des opérations intervenant en toutes co-opérations. L'intelligence ne précède pas, non plus, la vie mentale, ni n'en découle comme un simple effet parmi les autres : elle est la forme d'équilibre de toutes les fonctions cognitives. Et les rapports entre l'intellect et la vie organique sont de la même nature : si l'on ne peut pas dire que tout processus vital est « intelligent », on peut soutenir que dans les transformations morphologiques étudiées il y a longtemps déjà par D'Arcy Thomson (*Growth and Form*, ouvrage qui a jadis influencé Lévi-Strauss, comme ses études de minéralogie) la vie est géométrie, et l'on peut aller aujourd'hui jusqu'à affirmer que, sur de très nombreux points, elle travaille comme une machine cybernétique ou une « intelligence artificielle » (c'est-à-dire générale).

Mais en cette perspective que devient l'esprit humain toujours identique à lui-même, preuve en

soit, dit même Lévi-Strauss, la permanence de la « fonction symbolique » ? Nous avouons mal comprendre en quoi cet esprit est mieux honoré si l'on en fait une collection de schèmes permanents plutôt que le produit encore ouvert d'une continuelle autoconstruction. A s'en tenir à la fonction sémiotique, ne peut-on pas déjà, en acceptant la distinction saussurienne du signe et du symbole (plus profonde, nous semble-t-il, que la classification de Peirce (1)), penser qu'il y a eu évolution du symbole imagé au signe analytique ? C'est le sens d'un passage de Rousseau sur l'usage primitif des tropes, que cite avec approbation Lévi-Strauss (*Totémisme*, p. 146) en parlant d'une « forme première de la pensée discursive » : or « première » implique une suite ou au moins des niveaux ; et si la « pensée sauvage » est toujours présente parmi nous elle constitue cependant un niveau inférieur à la pensée scientifique : or, des niveaux en hiérarchie impliquent des stades dans la formation. On peut en particulier se demander si les belles classifications « primitives » que Lévi-Strauss cite dans *La pensée sauvage* ne sont pas le produit d'« applications » sans négations plutôt que de « groupements » au sens opératoire (voir § 12).

Pour ce qui est de l'ensemble de cette logique « naturelle », nous comprenons fort bien l'opposition générale de principe entre le structuralisme de Lévi-Strauss et le positivisme de Lévy-Bruhl. Mais celui-ci nous semble être allé trop loin dans sa rétractation posthume comme il l'avait déjà été dans ses travaux initiaux : il n'y a pas de « mentalité primitive », mais il existe bien peut-être une prélogique au sens d'un niveau

(1) Saussure distingue l'indice (qui participe causalement de son signifié), le symbole (motivé) et le signe (arbitraire), celui-ci étant donc nécessairement social parce que conventionnel, tandis que le symbole peut être individuel (rêves, etc). Peirce opposait à l'indice, l'icône (image) et le symbole (le signe mais lié aux deux précédents). Voir § 14.

préopératoire ou d'un niveau limité aux débuts des seules opérations concrètes (voir § 12). La « participation » est une notion pleine d'intérêt si l'on y voit, non pas un lien mystique faisant fi de la contradiction et de l'identité, mais une relation, fréquente chez le jeune enfant, qui demeure à mi-chemin du générique et de l'individuel : l'ombre que l'on fait sur une table est ainsi vers 4-5 ans « l'ombre de dessous les arbres » ou celle de la nuit, non pas par inclusion en une classe générale, ni par transport spatial direct (malgré ce que dit parfois le sujet faute de mieux), mais par une sorte de soudure immédiate entre des objets qui seront plus tard dissociés et réunis en une classe, une fois la loi comprise. Même si l'on ne voit en la participation qu'une « pensée analogique » (1) elle aurait son intérêt à titre de prélogique, dans le double sens d'antérieure à la logique explicite et de préparation à son élaboration.

Sans doute les systèmes de parenté décrits par Lévi-Strauss témoignent-ils d'une logique bien plus poussée. Mais il va de soi, surtout pour l'ethnographe, que ce ne sont pas là des produits d'inventions individuelles (du « philosophe sauvage » de Tylor) et que seule une longue élaboration collective les a rendus possibles. Il s'agit donc d'« institutions » et la question est ainsi la même que pour les structures linguistiques, dont la puissance dépasse celle de la moyenne des locuteurs (2). Si les notions d'autorégulation ou d'équilibration collectives présentent le moindre sens, il est alors clair que pour juger de la logique ou de la prélogique des membres d'une société donnée il ne suffit pas de se référer à ses produits culturels cristallisés : le vrai problème est celui de l'utilisation de l'ensemble de ces instruments collectifs dans les raisonnements courants de la vie de chacun. Or, il se pourrait que ces instruments soient d'un niveau sensiblement supérieur à celui de cette logique quotidienne. Lévi-Strauss nous rappelle, il est vrai, des cas d'indigènes qui « calculent » avec précision les relations impliquées dans un système de parenté (3). Mais cela ne suffit pas, car ce système est achevé, déjà réglé et de portée spécialisée, tandis que nous aimerions assister à des inventions individuelles.

Nous croyons donc, pour notre part, que la question reste ouverte tant que des recherches précises sur le niveau opératoire

(1) Cf. *La pensée sauvage*, p. 348.

(2) Et les constructions d'une termitière ne nous renseignent pas d'une manière univoque sur la géométrie des termites en d'autres situations.

(3) L'indigène d'Ambrym décrit par DRACON (*La pensée sauvage*, p. 332).

(au sens du § 12) des adultes et enfants de sociétés variées n'auront pas été faites de façon systématique. Or, ces recherches sont difficiles à mener car elles supposent une bonne formation psychologique sur les techniques de l'examen opératoire (avec conversation libre et non pas standardisation à la manière des tests, et tous les psychologues n'ont pas cette formation), ainsi que les connaissances ethnographiques suffisantes et une complète maîtrise de la langue des sujets. Nous ne connaissons que peu d'essais de ce genre. L'un a porté sur les fameux Aruntas d'Australie et semble indiquer un retard systématique dans la formation des notions de conservation (conservation d'une quantité de liquide transvasée en des récipients de formes différentes), mais avec acquisition tout de même, ce qui montrerait en ce cas particulier l'accès aux premiers paliers du niveau des opérations concrètes. Mais il resterait à examiner ici les opérations propositionnelles (combinatoire, etc.) et surtout à étudier de tels points de vue bien d'autres sociétés.

Quant à l'aspect fonctionnel des structures, il semble difficile de pouvoir en faire abstraction, sitôt que l'on admet une part d'autoconstruction. Si les facteurs d'utilité n'expliquent pas à eux seuls une formation structurale, ils reviennent à soulever certains des problèmes auxquels cette formation fournit une réponse et par conséquent à rapprocher formation et réponse (cf. au § 10 les idées de Waddington). D'autre part, il est fréquent qu'une structure change de fonction selon les besoins nouveaux qui surgissent en une société.

En un mot, aucune des remarques qui précèdent ne conduit à mettre en doute les côtés positifs, c'est-à-dire spécifiquement structuraux, des analyses de Lévi-Strauss ; elles ne visent qu'à les sortir de leur splendide isolement, car à s'installer d'emblée dans les états d'achèvement on oublie les caractères peut-être les plus spécifiques de l'activité humaine même en ses aspects cognitifs : à la différence de bien des espèces animales qui ne peuvent se modifier qu'en changeant leur espèce, l'homme est parvenu à se transformer en transformant le

monde et à se structurer en construisant ses structures sans les subir du dehors ni du dedans en vertu d'une prédestination intemporelle. L'histoire de l'intelligence n'est pas un simple « inventaire d'éléments » : elle est un faisceau de transformations qui ne se confondent pas avec celles de la culture ni même de la fonction symbolique, mais qui ont débuté bien avant elles deux et les ont engendrées ; si la raison n'évolue pas sans raison, mais en vertu de nécessités internes qui s'imposent au fur et à mesure de ses interactions avec le milieu extérieur, elle a tout de même évolué, de l'animal ou du nourrisson humain à l'ethnologie structurale de Lévi-Strauss.

CHAPITRE VII

STRUCTURALISME ET PHILOSOPHIE

20. Structuralisme et dialectique. — Il ne sera abordé en ce chapitre que deux questions générales soulevées à l'occasion de recherches structuralistes. On en pourrait étendre indéfiniment la liste, car, la mode s'en étant emparée, il n'est plus de récent philosophe qui ne la suive, la nouveauté de cette mode faisant oublier l'ancienneté de la méthode sur le terrain des sciences, facilement négligées en certaines philosophies.

I. Le premier de nos deux problèmes s'impose à l'évidence, car, dans la mesure où l'on s'attache à la structure en dévalorisant la genèse, l'histoire et la fonction, quand ce n'est pas l'activité même du sujet, il va de soi que l'on entre en conflit avec les tendances centrales de la pensée dialectique. Il est donc naturel, et fort instructif pour nous, de voir Lévi-Strauss consacrer presque tout le dernier chapitre de *La pensée sauvage* à une discussion de la *Critique de la raison dialectique* de J.-P. Sartre ; un examen de ce débat nous paraît d'autant plus indiqué ici que l'un et l'autre de ses protagonistes nous semblent avoir oublié ce fait fondamental que sur le terrain des sciences elles-mêmes le structuralisme a toujours été solidaire d'un constructivisme auquel on ne saurait refuser le caractère dialectique avec

ses signes distinctifs de développements historiques, d'opposition des contraires et de « dépassements », sans parler de l'idée de totalité commune aux tendances dialectiques autant que structuralistes.

Les principales composantes de la pensée dialectique sont, dans l'utilisation qu'en fait Sartre, le constructivisme et son corollaire l'historicisme. Sur ce second point, Lévi-Strauss, à côté de sa critique générale de l'histoire dont il a été déjà question, relève avec raison les difficultés de la pensée de Sartre centrée sur le moi ou sur un « nous », « mais en condamnant ce nous à n'être qu'un moi à la deuxième puissance, lui-même hermétiquement clos à d'autres nous » (*La pensée sauvage*, p. 341). Seulement ce ne sont pas là chez Sartre des produits de la dialectique : ce ne sont que les résidus d'un existentialisme qu'une dialectique demeurée philosophique n'a pas réussi à effacer, tandis que sur le terrain de la pensée scientifique le processus même de la dialectisation implique au contraire la mise en réciprocity des perspectives. Quant au constructivisme, nous allons le retenir contre les objections de Lévi-Strauss, mais à cette réserve près, qui est fondamentale, que Sartre (sauf en de rares exceptions) le croit l'apanage de la pensée philosophique, en tant que distincte de la connaissance scientifique et donne de celle-ci un portrait presque exclusivement emprunté au positivisme et à sa méthode « analytique ». Or, non seulement le positivisme n'est pas la science, dont il ne donne qu'une image systématiquement déformée, mais encore, comme Meyerson l'a souvent fait remarquer, les savants les plus positivistes en philosophie réservent cette croyance aux déclarations de foi exposées en leurs préfaces et font souvent à peu près le contraire de ce que préconise cette doctrine, dès qu'ils dévelop-

pent leurs analyses d'expériences et leurs théories explicatives : qu'on les accuse d'un défaut de prise de conscience ou de sens épistémologique est alors une chose, mais qu'on assimile sans plus leur œuvre au positivisme en est une tout autre.

Cela dit, il se trouve que les liens établis par Lévi-Strauss entre la raison dialectique et la pensée scientifique, tout en étant plus exacts, demeurent cependant d'une modestie inquiétante quant aux exigences de celle-ci, et obligent à restituer aux processus dialectiques un rôle plus important qu'il ne paraît le souhaiter. Il semble d'ailleurs clair que, s'il les a quelque peu sous-estimés, c'est à cause du caractère relativement statique ou anhistorique de son structuralisme et non pas en vertu des tendances du structuralisme en général.

Si nous le comprenons bien, Lévi-Strauss fait de la raison dialectique une raison « toujours constituante » (*La pensée sauvage*, p. 325 seq.) mais au sens de « courageuse », c'est-à-dire qui lance des ponts et va de l'avant, par opposition à la raison analytique qui dissocie pour comprendre et surtout pour contrôler. Mais ce n'est guère forcer les mots de dire que cette complémentarité, selon laquelle « la raison dialectique n'est pas... autre chose que la raison analytique... mais quelque chose en plus dans la raison analytique » (p. 326), revient à peu près à attribuer simplement à l'une les fonctions d'invention ou de progrès qui manquent à la seconde, tout en réservant à celle-ci l'essentiel de la vérification. Bien entendu cette distinction est essentielle, et, bien entendu aussi, il n'y a pas deux raisons, mais deux attitudes ou deux sortes de « méthodes » (au sens cartésien du mot) que peut adopter la raison. Mais la construction que réclame l'attitude dialectique ne consiste pas seulement à « lancer

des passerelles » sur le gouffre de notre ignorance, dont l'autre bord s'éloigne sans cesse (p. 325) : cette construction suppose tout de même plus, parce que c'est souvent elle-même qui engendre les négations, en solidarité avec les affirmations, pour en trouver ensuite la cohérence en un commun dépassement.

Ce modèle hégélien ou kantien n'est pas un modèle abstrait ou purement conceptuel, sans quoi il n'intéresserait ni les sciences ni le structuralisme. Il traduit une démarche inévitable de la pensée sitôt que celle-ci cherche à s'écarter des faux absolus. Dans le domaine des structures, il correspond à un processus historique, sans cesse répété, et que G. Bachelard a décrit en l'un de ses meilleurs ouvrages, *La philosophie du non*. Le principe en est que, une structure une fois construite, on en nie l'un des caractères qui paraissait essentiel ou au moins nécessaire. Par exemple, l'algèbre classique étant commutative, on a construit dès Hamilton des algèbres non commutatives ; la géométrie euclidienne s'est doublée des géométries non euclidiennes ; la logique bivalente à base de tiers-exclu a été complétée par des logiques polyvalentes lorsque Brouwer a nié la valeur de ce principe dans le cas des ensembles infinis, etc. Dans le domaine des structures logico-mathématiques, c'est presque devenu une méthode que, une structure étant donnée, de chercher par un système de négations à construire les systèmes complémentaires ou différents que l'on pourra ensuite réunir en une structure complexe totale. Il n'est jusqu'à la négation elle-même qui n'ait été ainsi niée dans la « logique sans négation » de Griss. D'autre part, lorsqu'il s'agit de déterminer si c'est un système *A* qui entraîne *B* ou l'inverse, comme dans les relations entre ordinaux et cardinaux,

naux finis, entre le concept et le jugement, etc., on peut être certain qu'aux priorités ou filiations linéaires finiront toujours par succéder des interactions ou cercles dialectiques.

Sur le terrain des sciences physiques et biologiques la situation est comparable bien que dérivant de ce que Kant appelait les « contradictions réelles » ou de fait (1) : est-il besoin de rappeler les oscillations entre les points de vue corpusculaires et ondulatoires dans les théories de la lumière, les réciprocity introduites par Maxwell entre les processus électriques et magnétiques, etc. ? En ces domaines comme dans celui des structures abstraites, il semble donc bien que l'attitude dialectique constitue un aspect essentiel de l'élaboration des structures, aspect à la fois complémentaire et indissociable de l'analyse, même formalisatrice : ce « quelque chose en plus » que lui accorde parcimonieusement Lévi-Strauss consiste donc en bien davantage qu'en un « lancement de passerelles » et revient sans doute à substituer aux modèles linéaires ou en arbres les fameuses « spirales » ou cercles non vicieux, apparentés de si près aux cercles génétiques ou interactions propres aux processus de développements.

II. Ceci nous ramène au problème de l'histoire et à la manière dont L. Althusser puis M. Godelier ont soumis à une analyse structuraliste l'œuvre de K. Marx, malgré le rôle essentiel qu'il attribue au développement historique dans ses interprétations sociologiques. Qu'il y ait par ailleurs un aspect structuraliste chez Marx, aboutissant au moins à mi-chemin entre ce que nous appelions « structures globales » au § 18 et les structures au sens anthropologique moderne, cela est évident, puisqu'il distingue les infrastructures réelles des superstructures idéologiques et décrit les premières en des termes qui, tout en restant qualitatifs, sont assez précis pour nous mener loin des relations simplement obser-

(1) En un intéressant chapitre sur Logique et dialectique (in *Logique et connaissance scientifique*, Encycl. de la Pléiade), L. APOSTOL développe le sens de cette affirmation de Kant (pp. 337 seq.).

vables. L'œuvre d'Althusser, dont le sens est de constituer une épistémologie du marxisme, vise alors entre autres les deux buts très légitimes de dégager la dialectique marxiste de celle de Hegel et de donner à la première une forme structuraliste actuelle.

Sur le premier point, Althusser fait deux remarques importantes (dont il tire même cette conséquence, sur laquelle nous ne saurions nous prononcer, du caractère discutable de la thèse de l'hégélianisme du jeune Marx, qui serait plutôt parti d'une problématique inspirée par Kant et même Fichte). La première, d'ailleurs solidaire de la seconde, est que pour le marxisme, et contrairement à l'idéalisme, la pensée est une « production », une sorte de « pratique théorique », qui est moins l'œuvre d'un sujet individuel qu'un résultat d'interactions intimes où interviennent aussi les facteurs sociaux et historiques : d'où l'interprétation de ce fameux passage de Marx où la « totalité concrète » comme *Gedankenkonkretum* est « en réalité un produit du penser et du concevoir ».

La seconde remarque que nous retiendrons d'Althusser est que la contradiction dialectique chez Marx n'a pas de rapports avec celle de Hegel, qui se réduit finalement à une identité des contraires : elle est le produit d'une « surdétermination », c'est-à-dire à nouveau, si nous comprenons bien, d'un jeu d'interactions indissociables. De même, Althusser montre avec raison la différence des notions de « totalité » chez Marx et chez Hegel.

C'est alors cette surdétermination, équivalant sur le plan social à certaines formes de la causalité en physique, qui conduit Althusser à insérer les contradictions internes des rapports de production ou les contradictions entre ces rapports et les forces pro-

ductives, et, de façon générale, tout l'appareil de l'économie marxiste dans un système de structures de transformations dont il s'efforce de fournir les articulations et les principes de formalisation. On lui a reproché son formalisme, mais c'est là le reproche courant et infondé adressé à tout structuralisme sérieux. On lui a surtout objecté ce qui est apparu à certains comme une sous-estimation de l'humain ; mais, si l'on tient moins aux valeurs de la « personne » (qui côtoient si souvent hélas celles du moi personnel) qu'aux activités constructives de l'action ou du sujet épistémique, le fait de caractériser la connaissance comme une production est conforme à l'une des traditions les plus solides du marxisme originel.

Quant aux relations entre les structures et les transformations historiques, Godelier montre en une note très lucide (1) le travail qui reste encore à fournir : si l'on compare les structures sociales aux catégories (ensembles d'objets et des « applications » possibles sur eux : voir la fin du § 6), on peut bien déterminer quelles sont les fonctions permises ou incompatibles avec la structure, mais il reste, pour un ensemble de structures formant un système, à comprendre comment les modalités de connexions entre les structures « induisent à l'intérieur d'une des structures connectées une *fonction dominante* » et à cet égard l'analyse structurale actuelle reste à perfectionner, mais en liaison étroite avec les transformations historiques et génétiques. D'un tel point de vue, Godelier (qui complète de façon remarquable l'analyse d'Althusser de la contradiction chez Marx) souligne, il est vrai, la « priorité de l'étude des structures sur celle de leur genèse et de

(1) M. GODELIER, *Système, structure et contradiction* dans le Capital, *Les Temps modernes*, 1966, n. 55, p. 857.

leur évolution » et note que Marx lui-même a suivi cette méthode en situant en tête du *Capital* une théorie de la valeur. Nous avons vu d'ailleurs (§ 12 et 13) que, même dans le domaine psychogénétique, une genèse n'est jamais que le passage d'une structure à une autre, ce passage expliquant d'ailleurs la seconde en même temps que la connaissance de toutes deux est nécessaire à la compréhension du passage en tant que transformation. Mais il aboutit à une conclusion qu'il est utile de citer, car elle résume aussi bien nos objections à Lévi-Strauss que les idées générales de ce volume entier : « Il deviendrait impossible de jeter l'anthropologie en défi à l'histoire ou l'histoire en défi à l'anthropologie, d'opposer stérilement psychologie et sociologie, sociologie et histoire. En définitive la possibilité des « sciences » de l'homme reposerait sur la possibilité de découvrir des lois de fonctionnement, d'évolution et de correspondance interne des structures sociales... donc sur la généralisation de la méthode d'analyse structurale devenue capable d'expliquer les conditions de variation et d'évolution des structures et de leurs fonctions » (p. 864). Structure et fonction, genèse et histoire, sujet individuel et société deviennent donc indissociables en un structuralisme ainsi entendu, et dans la mesure même où il affine ses instruments d'analyse.

21. Un structuralisme sans structures. — L'ouvrage de M. Foucault sur *Les mots et les choses* nous offre par contre l'exemple assez étonnant d'une œuvre de style étincelant, pleine d'idées imprévues et brillantes, d'une érudition impressionnante (en particulier pour l'histoire de la biologie, sans équivalent par contre pour celle de la psychologie), mais qui ne retient du structuralisme courant que les

aspects négatifs sans que l'on parvienne à discerner dans son « archéologie des sciences humaines » (c'est le sous-titre du volume) autre chose que la recherche d'archétypes conceptuels liés principalement au langage. Foucault en veut surtout à l'homme et considère les sciences humaines comme le simple produit momentané de ces « mutations », « *a priori* historiques » ou *épistémè* qui se succèdent sans ordre au cours des temps ; en effet, née au XIX^e siècle, cette étude scientifique de l'homme disparaîtra de sa belle mort sans que l'on puisse prévoir par quelle nouvelle variété d'*épistémè* elle sera remplacée.

L'une des raisons de cette extinction prochaine est curieusement cherchée par Foucault dans le structuralisme lui-même, qui s'ouvre « sur la possibilité et aussi sur la tâche de purifier la vieille raison empirique par la constitution de langages formels, et d'exercer une seconde critique de la raison pure à partir des formes nouvelles de l'*a priori* mathématique » (p. 394). En effet, en généralisant ainsi les pouvoirs du langage lui-même, « dans le jeu de ses possibilités tendues à leur point extrême, ce qui s'annonce, c'est que l'homme est « fini », et qu'en parvenant au sommet de toute parole possible, ce n'est pas au cœur de lui-même qu'il arrive, mais au bord de ce qui le limite : dans cette région où rôde la mort, où la pensée s'éteint, où la promesse de l'origine indéfiniment recule » (p. 394-395). Et cependant « le structuralisme n'est pas une méthode nouvelle ; il est la conscience éveillée et inquiète du savoir moderne » (p. 221).

Le service propre que rendent les épistémologies sceptiques est de soulever de nouveaux problèmes en ébranlant les positions de confort. On souhaiterait donc que Foucault suscite la venue d'un

futur Kant qui nous entraîne dans un second réveil de son sommeil dogmatique. On attendrait en particulier de l'œuvre à intentions révolutionnaires que cet auteur nous présente une critique salutaire des sciences de l'homme, des clartés suffisantes sur la notion nouvelle d'*épistémè* et une justification de la conception restrictive qu'il se donne du structuralisme. Or, sur ces trois points nous restons sur notre faim, car, sous l'habileté extrême de la présentation, nous ne trouvons guère que d'innombrables affirmations ou omissions, le soin étant laissé au lecteur de trouver les démonstrations en effectuant les rapprochements comme il le peut.

Les sciences humaines, par exemple, ne sont pas seulement « de fausses sciences ; ce ne sont pas des sciences du tout ; la configuration qui définit leur positivité et les enrachine dans l'*épistémè* moderne les met en même temps hors d'état d'être des sciences ; et si l'on demande alors pourquoi elles ont pris ce titre, il suffira de rappeler qu'il appartient à la définition archéologique de leur enracinement qu'elles appellent et accueillent le transfert de modèles empruntés à des sciences » (p. 378). Si l'on réclame maintenant les preuves de ces affirmations inattendues on ne trouve guère que celles-ci : 1) La « configuration qui définit leur positivité » est un « trièdre » inventé par Foucault (p. 355-9), dont les trois dimensions sont a) les sciences mathématiques et physiques, b) la biologie, l'économie et la linguistique qui ne sont pas des sciences humaines (voir p. 364) et c) la réflexion philosophique. 2) Comme les sciences humaines ne rentrent ni en a, ni en b, ni en c, elles ne sont donc pas des sciences : C.Q.F.D. 3) Quant à savoir pourquoi elles se croient telles, « la définition archéologique de leur enracinement » l'explique aisément, puisque les « définitions archéologiques » de Foucault reviennent à raconter après coup ce qui s'est passé comme si cela avait pu être déduit *a priori* de la connaissance de leur *épistémè* (car « l'Histoire montre que tout ce qui est pensé le sera encore par une pensée qui n'a pas encore vu le jour », p. 383).

En fait la critique des sciences humaines de Foucault se facilite quelque peu la tâche en se

donnant d'elles une définition limitative qu'aucun de leurs représentants ne saurait accepter. Par exemple, la linguistique n'est pas une science humaine, seule relevant de cette désignation « la manière dont les individus ou les groupes se représentent les mots, etc. » (p. 364). La psychologie scientifique est née des « nouvelles normes que la société industrielle a imposées aux individus » au cours du XIX^e siècle (p. 356 : on aimerait bien savoir lesquelles) et ses racines biologiques sont résolument coupées (1). Il ne reste de cette psychologie que l'analyse des représentations individuelles, ce dont aucun psychologue ne saurait se contenter, et naturellement l'inconscient freudien, dont Foucault apprécie d'autant plus la valeur qu'il annonce la fin de l'homme, au sens d'une dissolution de sa conscience en tant qu'objet d'études abusivement privilégié. Foucault oublie seulement ici que la vie cognitive entière est solidaire de structures également inconscientes, mais dont le fonctionnement rattache la connaissance à la vie en son ensemble.

Mais rien de tout cela n'aurait trop d'importance si cette critique partielle était le prix d'une découverte ; au premier abord, la notion d'*épistémè* paraît nouvelle et comporter une sorte de structuralisme épistémologique qui serait le bienvenu. Les *épistémè* ne forment pas un système de catégories *a priori* au sens kantien, puisque, contrairement aux secondes et à l'« esprit humain » de Lévi-Strauss qui s'imposent avec nécessité de façon permanente, les premières se succèdent au cours de l'histoire et même

(1) Foucault oublie donc Helmholtz, Hering et tant d'autres victimes des « normes nouvelles de la société industrielle », y compris Darwin lui-même puisqu'il fut l'un des fondateurs de la psychologie scientifique.

de manière imprévisible. Ce ne sont pas non plus des systèmes de relations observables qui résulteraient des simples habitudes intellectuelles ou de modes contraignantes pouvant se généraliser à un moment donné de l'histoire des sciences. Ce sont des « *a priori* historiques », conditions préalables de la connaissance, comme les formes transcendantes, mais ne durant qu'une période limitée de l'histoire et cédant la place à d'autres lorsque leur veine est épuisée.

Il est difficile, en lisant les analyses de Foucault sur les *épistémè* qu'il distingue successivement, de ne pas penser aux « paradigmes » décrits par Th. S. Kuhn dans son célèbre ouvrage sur les révolutions scientifiques (1). Au premier abord, la tentative de Foucault paraît même plus profonde, puisqu'elle a des ambitions structuralistes et que, si elle réussissait, elle devrait aboutir à la découverte de structures proprement épistémologiques, reliant entre eux les principes fondamentaux de la science d'une époque, tandis que Kuhn se borne à leur description et à l'analyse historique des crises ayant entraîné les mutations. Seulement, pour réaliser le projet de Foucault, il fallait une méthode ; au lieu de se demander à quelles conditions préalables on a le droit de considérer comme effectivement à l'œuvre une *épistémè* au sens défini, et selon quels critères on pourra mettre en défaut tel autre système d'*épistémè* différentes que n'importe qui pourrait construire selon les diverses manières d'interpréter l'histoire des sciences, Foucault s'est fié à ses intuitions et a substitué l'improvisation spéculative à toute méthodologie systématique.

(1) Voir Th. S. KUHN, *The structure of scientific revolutions*, The University of Chicago Press, 1962 (éd. Phoenix Book, 1964).

Deux dangers étaient alors inévitables : en premier lieu l'arbitraire dans les caractères attribués à une *épistémè*, les uns étant choisis à la place d'autres possibles et certains omis malgré leur importance ; et, en second lieu, l'hétérogénéité des propriétés supposées solidaires, mais appartenant à des niveaux différents de pensée quoique historiquement contemporaines.

En ce qui concerne le premier de ces écueils, le trièdre déjà cité qui représente l'*épistémè* contemporaine est arbitraire à tous les points de vue. D'abord Foucault se donne le droit, comme on l'a vu, de répartir les sciences humaines à sa façon, en en retranchant la linguistique et l'économie sauf quand elles touchent, non pas à l'homme, mais à l'individu ou à des groupes restreints, tandis que la psychologie et la sociologie errent à l'intérieur du trièdre sans parvenir à une position stable : on voit déjà que cette *épistémè* est donc celle de Foucault lui-même et non pas celle des courants scientifiques, qu'il remanie à sa façon. D'autre part, son trièdre est statique, tandis que le caractère fondamental des sciences contemporaines est l'ensemble des interactions qui tendent à donner au système une forme circulaire avec entrecroisements multiples : thermodynamique et information, psychologie $\times$ éthologie $\times$ biologie, psycholinguistique $\times$ grammaires génératrices, logique $\times$ psychogenèse, etc. Enfin la réflexion philosophique est insérée comme une dimension indépendante alors que l'épistémologie est de plus en plus interne à chacune des sciences et que sa situation dépend de plus en plus de leur cercle lui-même et des relations interdisciplinaires qui se modifient sans cesse (ce qu'impliquerait cependant l'affirmation, qui revient souvent, voir p. 329, du caractère « empirico-transcendantal » de cet « étrange doublet » qu'est toujours l'homme).

Quant au second défaut des *épistémè* de Foucault, c'est-à-dire leur hétérogénéité intrinsèque, il est particulièrement clair dans le tableau de la p. 87 où l'*épistémè* des XVII^e et XVIII^e siècles est ramenée à l'ordre linéaire et aux arbres taxonomiques. La taxonomie relève, en effet, d'une structure assez élémentaire de « groupement » logique (voir § 12) avec des restrictions multiples dont une construction de proche en proche (contiguïté). Or, tandis que la pensée biologique en restait à ce niveau, la pensée mathématique accédait dès le XVII^e siècle, à l'analyse infinitésimale et à des modèles d'interaction (qui n'ont rien de linéaire) tels que celui de la troisième loi de Newton (égalité de l'action et de la réaction) : soutenir qu'il s'agit de la même *épistémè* sous le prétexte qu'il y a eu synchronisation, c'est être victime de l'histoire en un sens assez court,

alors que Foucault prétend s'en libérer par son « archéologie » intellectuelle, et c'est faire fi des niveaux alors que l'on se trouve ici avec évidence en présence de deux niveaux distincts.

Ce problème essentiel des niveaux est totalement absent de l'œuvre de Foucault parce qu'il est contraire à son *épistémè* personnelle et « archéologique ». Le prix de cette négation est alors exorbitant : la succession des *épistémè* devient de ce fait entièrement incompréhensible, et cela de façon délibérée : leur créateur semble même en éprouver une certaine satisfaction. En effet les *épistémè* successives ne peuvent se déduire les unes des autres, ni formellement ni même dialectiquement, et elles ne procèdent les unes des autres par aucune filiation, ni génétique ni historique. Autrement dit, le dernier mot d'une « archéologie » de la raison est que la raison se transforme sans raison et que ses structures apparaissent et disparaissent par mutations fortuites ou émergences momentanées, à la manière dont raisonnaient les biologistes avant le structuralisme cybernétique contemporain

Il n'est donc pas exagéré de qualifier le structuralisme de Foucault de structuralisme sans structures. Il retient du structuralisme statique tous ses aspects négatifs : la dévalorisation de l'histoire et de la genèse, le mépris des fonctions et, à un degré inégalé jusqu'ici, la négation du sujet lui-même puisque l'homme va bientôt disparaître. Quant aux aspects positifs, ses structures ne sont que des schémas figuratifs et non pas des systèmes de transformations se conservant nécessairement par leur auto-régulation. Le seul point fixe, dans cet irrationalisme final de Foucault, est le recours au langage, conçu comme dominant l'homme parce qu'extérieur aux individus : mais même « l'être du langage » demeure volontairement pour lui une sorte de mystère dont

il se plaît seulement à souligner l'« insistance énigmatique » (p. 394).

L'œuvre de Foucault n'en a pas moins une valeur irremplaçable par l'acuité de son intelligence dissolvante : elle montre à l'évidence l'impossibilité d'atteindre un structuralisme cohérent en le coupant de tout constructivisme (1).

(1) Dans une interview de l'O.R.T.F. reproduite par *La Quinzaine littéraire* (n° 46, 1968), M. Foucault donne de son ouvrage une réinterprétation s'éloignant sensiblement des impressions du lecteur non prévenu, et qu'il est utile de signaler car elle ne peut que réjouir ceux qui attendent avec intérêt la suite de ses travaux. Si nous comprenons bien, l'homme qui va disparaître n'est plus celui que visent les études objectives, mais celui d'une certaine anthropologie philosophique « qui ne peut plus avoir cours ». En outre, l'épistémologie est devenue interne aux différentes disciplines, au lieu de ne s'appuyer que sur « une mathématique pour philosophes », ou « une biologie pour philosophes », etc. « Et c'est finalement dans cette espèce de pluralité du travail théorique que s'accomplit une philosophie qui n'a pas encore trouvé son penseur unique et son discours unitaire. » En ce cas, la série des condamnations prononcées par Foucault s'atténue notablement : par exemple « on ne tue pas l'Histoire, mais tuer l'histoire pour philosophes, ça oui, je veux absolument la tuer ! ». Espérons donc qu'après avoir retrouvé l'homme sous une forme distincte de celui des philosophes (ou des partisans de la psychologie philosophique) Foucault lui rendra ses structures et trouvera même dans le structuralisme méthodique un début de son « discours unitaire », au lieu de voir dans les structuralistes un ensemble disparate d'auteurs où on l'a classé malgré lui, « une catégorie qui existe pour les autres, pour ceux qui ne le sont pas ».

CONCLUSION

A résumer les thèses que ce petit ouvrage s'est efforcé de dégager des principales positions structuralistes, on doit d'abord constater que, si un grand nombre d'applications de la méthode sont nouvelles, le structuralisme lui-même a déjà une longue histoire dans celle de la pensée scientifique, quoiqu'il soit de formation relativement récente par rapport à la mise en connexion de la déduction et de l'expérience. S'il a fallu attendre autant pour en découvrir la possibilité, c'est d'abord, il va de soi, parce que la tendance naturelle de l'esprit est de procéder du simple au complexe et d'ignorer par conséquent les interdépendances et les systèmes d'ensemble, avant que les difficultés de l'analyse imposent leur reconnaissance. C'est ensuite parce que les structures ne sont pas observables comme telles et se situent à des niveaux où il est nécessaire d'abstraire des formes de formes ou des systèmes à la n^e puissance, ce qui exige un effort particulier d'abstraction réfléchissante.

Mais si l'histoire du structuralisme scientifique est déjà longue, la leçon à en tirer est aussi qu'il ne saurait s'agir à son sujet d'une doctrine ou d'une philosophie, sans quoi il eût été bien vite dépassé, mais essentiellement d'une méthode avec tout ce

que terme implique de technicité, d'obligations, d'honnêteté intellectuelle et de progrès dans les approximations successives. Aussi, quel que soit l'esprit d'ouverture indéfinie sur de nouveaux problèmes que les sciences se doivent de conserver, ne peut-on qu'être inquiet de voir la mode s'emparer d'un modèle pour en donner des répliques affaiblies ou déformées. Il faudra donc un certain recul pour pouvoir permettre au structuralisme authentique, c'est-à-dire méthodique, de juger de tout ce que l'on aura dit et fait en son nom.

Cela rappelé, la conclusion essentielle qui se dégage de nos examens successifs est que l'étude des structures ne saurait être exclusive et ne supprime, notamment dans les sciences de l'homme et de la vie en général, aucune des autres dimensions de la recherche. Bien au contraire cette étude tend à les intégrer, et de la manière dont se font toutes les intégrations dans la pensée scientifique : sur le mode de la réciprocité et des interactions. Partout où nous avons constaté un certain exclusivisme en des positions structuralistes particulières, les chapitres suivants ou précédents nous ont montré que les modèles dont on s'était servi pour justifier ces limitations ou durcissements étaient précisément en train d'évoluer en un sens contraire à celui qu'on leur attribuait. Après qu'on a tiré de la linguistique, pour ne rappeler qu'un exemple, toutes sortes d'inspirations fécondes mais un peu unilatérales, les retournements imprévus de Chomsky sont venus modérer ces vues restrictives.

La seconde de nos conclusions générales est que, par son esprit même, la recherche des structures ne peut déboucher que sur des coordinations interdisciplinaires. La raison bien simple en est que, à vouloir parler de structures en un domaine artificiel-

lement restreint, comme l'est toujours une science particulière, on est très vite conduit à ne plus savoir où situer l'« être » de la structure, puisque par définition elle ne se confond jamais avec le système des relations observables, seules bien délimitées dans la science considérée. Par exemple, Lévi-Strauss situe ses structures dans un système de schèmes conceptuels à mi-chemin des infrastructures et des pratiques ou idéologies conscientes et cela parce que « l'ethnologie est d'abord une psychologie ». En quoi il a bien raison, puisque l'étude psychogénétique de l'intelligence montre également que la conscience du sujet individuel ne contient nullement les mécanismes d'où il tire son activité, et que le comportement implique au contraire l'existence de « structures » rendant seules compte de son intelligibilité : et de plus ce sont *les mêmes structures* de groupe, de réseau, de « groupement », etc. Mais si l'on nous demandait où nous situons ces structures, nous répondrions en transposant les propos de Lévi-Strauss : à mi-chemin entre le système nerveux et le comportement conscient lui-même, « parce que la psychologie est d'abord une biologie ». Et peut-être pourrait-on continuer, mais comme les sciences forment un cercle et non pas une série linéaire, descendre de la biologie à la physique, c'est ensuite remonter de celles-ci aux mathématiques et finalement revenir... disons à l'homme pour ne pas décider entre son organisme et son esprit.

A poursuivre nos conclusions, il en est, en effet, une qui nous semble s'imposer avec l'évidence que peut fournir un examen comparatif : les « structures » n'ont pas tué l'homme ni les activités du sujet. Certes, il faut s'entendre, et les malentendus sur ce qu'on doit appeler « sujet » ont été accumulés par

certaines traditions philosophiques. En premier lieu, il convient de distinguer le sujet individuel, qui n'intervient point ici, et le sujet épistémique ou noyau cognitif commun à tous les sujets de même niveau. En second lieu, il faut opposer à la prise de conscience, toujours fragmentaire et souvent déformante, ce que parvient à *faire* le sujet en ses activités intellectuelles, dont il connaît les résultats et non pas le mécanisme. Mais si l'on dissocie ainsi le sujet du « moi » et du « vécu », il reste ses *opérations*, c'est-à-dire ce qu'il tire par abstraction réfléchissante des coordinations générales de ses actions : or, ce sont précisément ces opérations qui sont les éléments constitutifs des structures qu'il utilise. Soutenir qu'alors le sujet a disparu pour faire place à l'impersonnel et au général serait oublier qu'au plan des connaissances (comme peut-être des valeurs morales ou esthétiques, etc.) l'activité du sujet suppose une continuelle décentration qui le libère de son égocentrisme intellectuel spontané au profit, non pas précisément d'un universel tout fait et extérieur à lui, mais d'un processus ininterrompu de coordinations et de mises en réciprocity : or, c'est ce processus même qui est générateur des structures en leur construction ou reconstruction permanentes. En un mot, le sujet existe parce que, de façon générale, l'« être » des structures, c'est leur structuration.

La justification de cette affirmation est fournie par la conclusion suivante, également tirée de la comparaison des différents domaines : il n'existe pas de structure sans une construction, ou abstraite ou génétique. Mais, comme on l'a vu, ces deux sortes de constructions ne sont pas si éloignées qu'on le croit d'habitude. Depuis qu'avec Gödel on distingue dans les théories logico-mathématiques des struc-

tures plus ou moins fortes ou faibles, les plus fortes ne pouvant être élaborées qu'après les élémentaires (faibles) mais étant nécessaires à leur achèvement, le système des structures abstraites devient solidaire d'une construction d'ensemble jamais terminée et qui tient aux limites de la formalisation ; c'est-à-dire, avons-nous supposé, au fait qu'un contenu est toujours la forme d'un contenu inférieur et qu'une forme est toujours un contenu pour les formes supérieures. En ce cas, la construction abstraite n'est que l'envers formalisé d'une genèse, car la genèse aussi procède par abstractions réfléchissantes, mais débutant à partir de paliers moins élevés. Certes, en des domaines où les données génétiques sont inconnues et pour ainsi dire perdues, comme en ethnologie, il est naturel que l'on fasse bonne figure à mauvais jeu et que l'on s'arrange à considérer la genèse comme inutile. Mais dans les domaines où la genèse s'impose à l'observation quotidienne, comme en psychologie de l'intelligence, on s'aperçoit du fait qu'entre genèse et structures il y a interdépendance nécessaire : la genèse n'est jamais que le passage d'une structure à une autre, mais un passage formateur qui conduit du plus faible au plus fort et la structure n'est jamais qu'un système de transformations, mais dont les racines sont opératoires et tiennent donc à une formation préalable des instruments adéquats.

Mais le problème de la genèse est bien davantage qu'une question de psychologie : c'est la signification même de la notion de structure qu'il met en cause, l'option épistémologique fondamentale étant celle d'une prédestination éternelle ou d'un constructivisme. Certes il est séduisant pour un mathématicien de croire aux Idées et de penser qu'avant

la découverte des nombres négatifs et celle de l'extraction des racines le nombre imaginaire $\sqrt{-1}$ existait de toute éternité dans le sein de Dieu. Mais depuis le théorème de Gödel, Dieu lui-même a cessé d'être immobile et il construit sans discontinuer des systèmes de plus en plus « forts », ce en quoi il est d'ailleurs plus vivant. Or, si l'on passe des mathématiques aux structures réelles ou « naturelles » le problème est encore plus aigu : l'innéité de la raison chez Chomsky ou la permanence de l'intellect humain chez Lévi-Strauss ne satisfont l'esprit qu'à la condition de négliger la biologie. Quant aux structures organiques, on peut à leur tour y voir, ou le produit d'une construction évolutive, ou le déroulement d'une combinatoire dont les éléments étaient inscrits de tout temps dans l'ADN originel. Bref, à tous les niveaux, le problème se retrouve. Sur les terrains limités où nous sommes placés, il nous suffira pour conclure de constater que les recherches sur la construction génétique existent, qu'elles ont été renforcées et non pas affaiblies par les perspectives structuralistes et que par conséquent une synthèse s'impose, comme on le voit en linguistique et en psychologie de l'intelligence.

Reste le fonctionnalisme. Si le sujet de connaissance n'a point été éliminé par le structuralisme et si ses structures sont inséparables d'une genèse, il va de soi que le concept de fonction n'a point perdu de sa valeur et demeure impliqué dans l'auto-régulation dont procèdent les structures. Mais ici encore les arguments de fait sont corroborés par les raisons formelles ou de droit. La négation du fonctionnement revient, en effet, dans le domaine des structures « naturelles », à postuler l'existence d'une entité, que ce soit le sujet lui-même, ou la

société, ou la vie, etc., qui constituerait la « structure de toutes les structures », car, sauf à admettre avec Foucault des *épistémè* séparées, successives et aléatoires, les structures ne peuvent que vivre en système. Or, tant à cause des antinomies connues depuis longtemps que pour la raison plus récente des limites de la formalisation, une structure de toutes les structures ne saurait être réalisée : d'où cette conclusion que la nature du sujet est de constituer un centre de fonctionnement et non pas le siège *a priori* d'un édifice achevé ; et si l'on remplace le sujet par une unité sociale, ou par l'espèce, ou la vie, ou même l'univers, il en sera encore ainsi.

Au total, le structuralisme est bien une méthode et non pas une doctrine, ou, dans la mesure où il devient doctrinal, il conduit à une multiplicité de doctrines. En tant que méthode il ne peut qu'être limité en ses applications, c'est-à-dire que, s'il est conduit par sa fécondité même à entrer en connexions avec toutes les autres méthodes, il en suppose d'autres et ne contredit en rien les recherches génétiques ou fonctionnelles, qu'il renforce au contraire de ses instruments puissants en toutes les zones frontières où le contact s'impose. En tant que méthode, il est d'autre part ouvert, c'est-à-dire qu'il reçoit au cours de ces échanges, non pas peut-être autant qu'il donne, puisqu'il est le récent venu encore riche d'imprévu, mais un ensemble important de données à intégrer et de nouveaux problèmes à résoudre.

De même qu'en mathématiques le structuralisme des Bourbaki est déjà doublé par un mouvement faisant appel à des structures plus dynamiques (les « catégories » avec leur dimension fondamentale de « fonctions »), de même toutes les formes actuelles

du structuralisme dans les différentes disciplines sont certainement grosses de développements multiples et, comme il est solidaire d'une dialectique immanente, on peut être assuré que toutes les négations, dévalorisations ou limitations que certains de ses partisans ont cru devoir en déduire à l'égard de positions qu'ils jugeaient incompatibles avec lui correspondront précisément aux points cruciaux où les antithèses sont toujours dépassées par les synthèses nouvelles.

En un mot, le danger permanent qui menace le structuralisme, lorsqu'on a tendance à en faire une philosophie, est le réalisme de la structure sur lequel on débouche sitôt que l'on oublie ses attaches avec les opérations dont elle est issue. Dans la mesure, au contraire, où l'on se rappelle que la structure est d'abord et essentiellement un faisceau de transformations, il est exclu de la dissocier des opérateurs physiques ou biologiques inhérents à l'objet ou des opérations effectuées par le sujet, dont elle ne représente que la loi de composition ou la forme d'équilibre, et non pas une entité antérieure ou supérieure sur laquelle ils s'appuyeraient. C'est, en effet, le propre des opérations, par opposition à des actions quelconques, que de se coordonner et de s'organiser en systèmes : ce sont alors ces systèmes qui, par leur construction même, constituent les structures, et non pas celles-ci qui préexisteraient aux actes et aux constructions en les déterminant d'avance. La clef du structuralisme analysé en ce petit livre est donc le primat de l'opération, avec tout ce qu'il comporte en épistémologie mathématique ou physique, en psychologie de l'intelligence et dans les relations sociales entre la praxis et la théorie. C'est en les coupant de leurs sources que

l'on aboutit à faire des structures des essences formelles, lorsqu'elles ne demeurent pas verbales : c'est en les y replongeant qu'on rétablit leur solidarité indissociable avec le constructivisme génétique ou historique et avec les activités du sujet.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- N. BOURBAKI, *L'architecture des mathématiques*, in F. LE LIONNAIS, *Les grands courants de la pensée mathématique*, Paris, 1948.
- N. CHOMSKY, *Syntactic Structures*, La Haye, Mouton, 1957.
- G. CASANOVA, *L'algèbre de Boole*, Presses Universitaires de France, coll. « Que sais-je ? » n° 1246, 1967.
- M. FOUCAULT, *Les mots et les choses*, Gallimard, 1966.
- J. LACAN, *Écrits*, Paris, Ed. du Seuil, 1966.
- Cl. LÉVI-STRAUSS, *Anthropologie structurale*, Plon, 1958.
- *La pensée sauvage*, Plon, 1962.
- *Les structures élémentaires de la parenté*, Presses Universitaires de France, 1949.
- K. LEWIN, *Field theory in social science* (ed. CARTWRIGHT), New York, Harper, 1951.
- T. PARSONS, *Structure and Process in Modern Societies*, Glencoe, Free Press, 1960.
- J. PIAGET, *Traité de logique*, Colin, 1949.
- *Biologie et connaissance*, Gallimard, 1967.
- , etc., *Logique et connaissance scientifique*, *Encyclopédie de la Pléiade*, vol. XXII (avec le concours de 18 auteurs).
- F. de SAUSSURE, *Cours de linguistique générale* (publié par C. BALLY et A. SÉCHEHAYE), Genève, 1916.
- H. SINCLAIR DE ZWAART, *Acquisition du langage et développement de la pensée*, Paris, Dunod, 1967.
- J. TINBERGEN, De quelques problèmes posés par le concept de structure, *Revue d'Economie politique*, 62, p. 27-46 (1952).

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE PREMIER. — Introduction et position des problèmes	5
1. Définitions, 5. — 2. La totalité, 8. — 3. Les transformations, 10. — 4. L'autoréglage, 13.	
CHAPITRE II. — Les structures mathématiques et logiques	17
5. La notion de groupe, 17. — 6. Les structures mères, 21. — 7. Les structures logiques, 25. — 8. Les limites vicariantes de la formalisation, 29.	
CHAPITRE III. — Les structures physiques et biologiques.	33
9. Structures physiques et causalité, 33. — 10. Les structures organiques, 40.	
CHAPITRE IV. — Les structures psychologiques	46
11. Les débuts du structuralisme en psychologie et la théorie de la <i>Gestalt</i> , 46. — 12. Structures et genèse de l'intelligence, 52. — 13. Structures et fonctions, 58.	
CHAPITRE V. — Le structuralisme linguistique	63
14. Le structuralisme synchronique, 63. — 15. Le structuralisme transformationnel et les relations entre l'ontogenèse et la phylogenèse, 68. — 16. Formation sociale, innéité ou équilibration des structures linguistiques, 74. — 17. Structures linguistiques et structures logiques, 78.	
CHAPITRE VI. — L'utilisation des structures dans les études sociales	82
18. Structuralismes globaux ou méthodiques, 82. — 19. Le structuralisme anthropologique de Claude Lévi-Strauss, 89.	
CHAPITRE VII. — Structuralisme et philosophie	101
20. Structuralisme et dialectique, 101. — 21. Un structuralisme sans structures, 108.	
CONCLUSION.....	117
BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE	127

Que sais-je ?

Collection dirigée par Paul Angoulvent

Derniers titres parus

1512. **L'aide sociale en France** (A. THÉVENET).
1513. **Grammaire de l'italien** (G. GENOT).
1514. **La drogue** (Y. PÉLICIER et G. THUILLIER).
1515. **Les transports routiers** (A. BOYER).
1516. **Le crédit à la consommation** (B. MOSCHETTO et A. PLAGNOL).
1517. **L'objection de conscience** (J.-P. CATTELAÏN).
1518. **Le droit de la pharmacie** (B. CRISTAU).
1519. **Grammaire du chinois** (V. ALLETON).
1520. **La rage** (A. GAMET).
1521. **La responsabilité civile** (M.-L. RASAT).
1522. **L'Afrique équatoriale** (P. VENETIER).
1523. **Les styles du meuble italien** (G. JANNEAU).
1524. **Gengis-khan** (L. HAMBIS).
1525. **Le ski de fond** (M. ISMAEL).
1526. **Histoire de Versailles** (L. BENOIST).
1527. **L'union politique de l'Europe** (J.-Cl. MASCLÉ).
1528. **La créativité** (M.-L. ROUQUETTE).
1529. **Le conflit sino-soviétique** (J. LÉVESQUE).
1530. **Le nombre d'or** (M. CLEYET-MICHAUD).
1531. **Le Tchad** (J. CABOT et Ch. BOUQUET).
1532. **Le romantisme allemand** (J.-F. ANGELLOZ).
1533. **Histoire du Brésil** (Fr. MAURO).
1534. **La musique italienne** (N. BRIDGMAN).
1535. **La posture et l'équilibration** (A. GRIBENSKI et J. CASTON).
1536. **L'Empire romain** (J.-M. ENGEL).
1537. **Le gallicanisme** (A.-G. MARTIMORT).
1538. **Les cadres** (J. DOUBLET et O. PASSELECQ).
1539. **La droite en France** (J.-Ch. PETITFILS).
1540. **La littérature belge d'expression française** (R. BURNIAUX et R. FRICKX).
1541. **Le Premier Empire** (A. SOBOUL).
1542. **Géographie de la Suisse** (J. BARBIER, J.-L. PIVETEAU et M. ROTEN).
1543. **Les poètes français d'aujourd'hui** (P. de BOISDEFFRE).
1544. **La boxe** (M. RUDETZKI).
1545. **Le quietisme** (J.-R. ARMOGATHE).
1546. **L'écrit et la communication** (R. ESCARPIT).
1547. **Les institutions américaines** (F. BURGESS).
1548. **Les sels** (L. ROUGEOT et G. ELKAÏM).
1549. **Histoire du Laos** (P. LÉVY).
1550. **Le marché monétaire** (P. BERGER).
1551. **Le Cameroun** (J. IMBERT).
1552. **Culture individuelle et culture de masse** (L. DOLLOT).
1553. **Histoire de l'Aunis et de la Saintonge** (J.-M. DEVEAU).
1554. **La théorie des graphes** (Cl. BERGE).
1555. **La pollution des mers** (G. BELLAN et J.-M. PÉRÈS).
1556. **La comptabilité analytique** (H. CULMANN).
1557. **Les Templiers** (R. PÉNOUD).
1558. **L'alimentation par les plantes** (J. CARLES).
1559. **La natation** (R. THOMAS et J. VALLET).
1560. **Grammaire de l'allemand** (M. PHILIPP).
1561. **Photocopie et reprographie** (S. LERMISSION et A. LUCAS).
1562. **Les langues romanes** (Ch. CAMPROUX).
1563. **L'électronique médicale** (R. GUILLIEN).
1564. **La vie japonaise** (P. LANDY).
1565. **Les lasers** (Fr. HARTMANN).
1566. **L'ère victorienne** (Fr. BEDARIDA).
1567. **Les séries mathématiques** (G. CASANOVA).
1568. **Le titane et ses applications** (J. LACHNITT).