

L'exemple qui est donné laisse un peu sur sa faim le lecteur soucieux de ne pas retomber dans les erreurs anciennes de l'analyse des emplois en termes d'aptitude et désireux de bien se pénétrer de la nouveauté du point de vue de l'auteur. La présentation des tests en catégories suggérerait des questions théoriques analogues. Le problème de la fidélité des tests n'est pas abordé, ce qui est inhabituel dans un livre de ce type. Le champ des indications fournies sur les méthodes de construction des instruments, méthodes qui paraîtraient devoir prendre une grande importance dans la conception présentée dans l'Introduction, s'en trouve réduit ; les intéressantes questions théoriques posées par les différentes méthodes d'estimation de la fidélité ne peuvent être abordées. L'aspect statistique de la prédiction est relativement développé, mais les problèmes posés par le choix d'un critère sont passés sous silence. Les cas d'examen du personnel présentés dans la dernière partie témoignent de la large expérience de l'auteur.

M. REUCHLIN.

PAUL LAVAUD. — **La formation psychologique à l'entretien de vente.**
1 vol. in-8° de 120 p. Collection : La vie de l'entreprise. Paris, Dunod, 1971.

Le livre s'ouvre par une analyse des diverses difficultés relatives à la formation à l'entretien de vente. Les différentes orientations de cette formation sont passées en revue. On décrit la structure d'un entretien de ce genre et son déroulement chronologique. La façon de répondre aux réclamations est étudiée ensuite. Le dernier chapitre examine de façon plus détaillée les objectifs et les méthodes de formation. — Ce livre paraît destiné à un large public non spécialisé, et n'est pas assez technique pour intéresser les psychologues.

M. R.

Le Directeur de la Publication : I. MEYERSON.

1973. — Imprimerie des Presses Universitaires de France. — Vendôme (France)
ÉDIT. N° 32 885 Dépôt légal : 4-1973 IMP. N° 23 807

IMPRIMÉ EN FRANCE

FORMALISATION ET RÉALISATION DANS LA PENSÉE NATURELLE : UNE HYPOTHÈSE

La « pensée naturelle » a fait l'objet d'un certain nombre de travaux de l'École genevoise, travaux qui ont occupé pendant un temps des chercheurs comme J. B. Grize et B. Matalon, et qui ont été présentés et commentés par Piaget : voir les volumes XV, XVI, XVII des *Études d'épistémologie génétique*, parus en 1962 et 1963 (ils seront désignés par la suite : EEG XV, XVI, XVII). Ce thème ne paraît pas avoir suscité de nouvelles publications depuis une dizaine d'années. Dans les travaux publiés, la notion de « pensée naturelle » ne semble pas avoir reçu une définition explicite, l'expression étant employée comme synonyme de « pensée courante » ou « pensée commune ». Mais il existe aussi, indique Piaget, une pensée naturelle « de niveau supérieur », que l'on rencontre notamment dans « la pensée mathématique naturelle ou demeurant intuitive à des degrés divers ».

Le contenu de la notion est donc extrêmement étendu, puisqu'elle paraît n'exclure que la pensée explicitement formalisée du logicien. Son étude, à Genève, sera « expérimentale et formelle », en accord notamment avec cette indication fournie antérieurement par Piaget¹ : « Les attaches qui relient l'axiomatique à la pensée concrète ne sont pas à chercher dans leur contenu, c'est-à-dire dans une correspondance entre l'« abstrait » et la réalité extérieure actuelle (par rapport à la théorie considérée) : c'est dans la forme même, c'est-à-dire à l'intérieur du sujet, donc dans la filiation entre les coordinations formelles axiomatisées et les coordinations dont elles procèdent génétiquement, qu'est le lien entre l'abstrait et le concret. »

1. J. PIAGET, *Introduction à l'épistémologie génétique*, t. 1, *La pensée mathématique*, Paris, P.U.F., 1950, p. 233.

Cependant, les chercheurs genevois reconnaissent que les systèmes formalisés connus ne constituent pas un modèle adapté : « L'inadéquation entre la pensée naturelle et les différents systèmes de logique formelle proposés par les logiciens n'est pas contestée. » (Matalon, EEG XVI, p. 69). La formalisation a des limites, auxquelles Piaget fait allusion dans différents textes, et la pensée naturelle paraît se situer à l'extérieur de ces limites : voir notamment l'Introduction de *l'Essai de logique opératoire*¹, dans laquelle l'ouvrage est présenté comme procédant du problème posé par le mode de construction des structures formalisées du logicien et par leurs rapports avec les « opérations » d'une pensée naturelle non formalisée : « Les travaux actuels sur les limites de la formalisation montrent assez qu'au-delà et par conséquent en deçà de cette formalisation, existent des réalités « intuitives » dont il faut bien dégager les rapports avec les structures formalisées, si puissantes que soient devenues ces dernières. » L'inadéquation et les limitations de la formalisation logique conduiraient-elles, dans ce domaine de la pensée naturelle, à remettre en cause le fameux postulat de Piaget : « La logique est une axiomatique de la raison, dont la psychologie de l'intelligence est la science expérimentale correspondante » (*La psychologie de l'intelligence*, p. 34) ?

Il semble en fait que l'on puisse rester fidèle au postulat sans nier les inadéquations et les limitations de la formalisation logique. D'une part, en effet, si les systèmes de logique formelle actuellement connus sont inadéquats, rien n'exclut que d'autres systèmes formels ne puissent être proposés et se révéler capables d'offrir une axiomatique à la pensée naturelle. Le problème reste ouvert, comme souligne Piaget en commentant les expériences de Grize et de Matalon sur l'implication : « Les problèmes qui se posent alors sont d'établir si l'on peut ou non formaliser de telles implications naturelles. » D'autre part, si Piaget définit dans *l'Essai de logique opératoire* (p. 40) un contenu « extra-logique », ce contenu n'est tel que par rapport à des données logiques initiales arbitrairement choisies, et on peut le considérer seulement comme « non encore formalisé ».

La voie qui a été ainsi ouverte, puis, semble-t-il, abandonnée,

1. J. PIAGET, *Essai de logique opératoire*, 2^e éd., établie par J. B. Grize du *Traité de logique. Essai de logistique opératoire* (1949), Paris, Dunod, 1972.

consiste donc à rechercher dans une utilisation différente ou plus étendue de la formalisation la solution aux difficultés auxquelles se heurte d'abord l'étude formelle de la pensée naturelle. La difficulté centrale consiste à définir ce que l'on appelle un « contenu » (ou encore un « domaine »). Les expériences de Grize et de Matalon ont en effet montré que la pensée naturelle, à la différence de la pensée « strictement logique », appuie certaines de ses inférences sur les contenus auxquels elles s'appliquent : « Pour la pensée courante, l'admissibilité d'une implication $p \supset q$ est, entre autres, fonction de l'appartenance des contenus de l'implicante p et de l'impliquée q à un domaine commun » (EEG XVI, p. 1). Mais les auteurs de ces travaux soulignent que cette constatation n'a qu'un intérêt limité « aussi longtemps qu'on ne précise pas davantage l'idée de contenu » (Grize, EEG XV, p. 25). Et cette précision est difficile à apporter (voir notamment Gréco, p. 94)¹. Cependant Piaget, sans revenir (à notre connaissance) sur l'étude de la pensée naturelle, a apporté des précisions sur sa conception de la notion de « contenu ». Il l'a fait en différentes occasions, à propos de « l'abstraction réfléchissante »². On sait que, pour Piaget, l'abstraction réfléchissante mérite ce qualificatif à un double titre. D'une part, en effet, l'abstraction réfléchissante procède par une série de changements de plans, chacun de ces plans à son tour « réfléchissant » le plan inférieur : les actions concrètes se réfléchissent en représentations, qui, sur un plan supérieur, sont reliées en des récits qui peuvent eux-mêmes, sur un plan plus élevé encore, être comparés. Mais, d'autre part, sur chacun de ces plans successivement, le sujet devient capable de reconstruire et de réorganiser le matériel ainsi transféré ; il devient capable de réfléchir, au sens commun du terme. C'est dans ce cadre que Piaget définit ce qu'est un contenu : ce qui était, sur le plan inférieur, instrument ou opération de la pensée devient, sur le plan supérieur, objet ou thème de pensée ; la réorganisation de ces objets ou thèmes exige la construction de nouvelles

1. P. GRÉCO, Analyse structurale et étude du développement, *Psychologie française*, 10, 1965, n° 1, p. 87-100.

2. J. PIAGET, Epistémologie de la logique, in *Logique et connaissance scientifique*, Encyclopédie de La Pléiade, Paris, Gallimard, 1967. Les travaux du Séminaire d'épistémologie génétique de juillet 1972 ont porté sur l'abstraction réfléchissante.

formes ; celles-ci à leur tour fournissent après réflexion les contenus du niveau supérieur. On voit que la notion de contenu se définit ici sans qu'il soit nécessaire de faire intervenir un autre processus que la formalisation, et sans qu'il soit par conséquent nécessaire de mettre en cause la capacité de la logique à fournir une axiomatique pour l'étude empirique de l'intelligence. Il ne semble pas cependant que, pour l'instant, cette définition des contenus ait aplani les difficultés auxquelles s'étaient heurtées, sur ce point précis, les recherches relatives à la pensée naturelle. Il est difficile de se représenter les contenus qui viennent appuyer ou biaiser les raisonnements formels des sujets de Grize et de Matalon comme les reflets d'une réorganisation formelle de niveau inférieur. Aussi peut-on essayer de rechercher un autre « type de modèle » ou au moins d'hypothèse pour le fonctionnement de la pensée naturelle.

* * *

On tentera d'expliquer la pensée naturelle par deux processus constamment à l'œuvre, bien qu'à des degrés différents et selon des modalités variables de complémentarité ou d'antagonisme. Le premier aurait pour fonction d'édifier les formes nécessaires à la résolution de certains des problèmes que posent l'activité et l'adaptation de l'individu. On ne fait ici que reprendre une idée que Piaget exprime dans *l'Essai de logique opératoire* (p. 40) : « La notion du "formel", qui caractérise la logique, se réfère à un processus continu de formalisation et non pas à une situation statique », mais en l'étendant de la logique à la psycho-logique (au sens où l'on parle de psycho-linguistique). Pour introduire le second processus, on peut se borner à transposer la phrase précédente : la notion du « contenu » dont l'introduction caractérise la pensée naturelle se réfère à un processus continu de « réalisation »¹ et non pas à un objet statique. La réalisation aurait pour fonction de générer des

1. Le choix de cette dénomination pourrait se discuter. Il peut s'appuyer sur la distinction de Piaget, mentionnée plus haut, entre les structures formalisées et des réalités intuitives extérieures à la formalisation. Le *réel* dont il s'agit ici est celui que LALANDE définit ainsi dans son *Vocabulaire* : « Par opposition à la forme de la connaissance, ce qui en constitue la matière, soit à titre de contenu positif et non de simple privation, soit à titre de donnée empirique. »

contenus, c'est-à-dire des blocs unitaires d'informations, non articulés, non sécables, susceptibles de fournir dans certains cas des modalités d'adaptation plus économiques que celles qui sont réglées par la formalisation, et chargés dans tous les cas de fournir à celle-ci des données auxquelles elle puisse s'appliquer.

Le style de ces premières définitions montre que les problèmes auxquels la priorité est ici accordée ne concernent pas une éventuelle possibilité de formalisation. La perspective adoptée est ouvertement fonctionnaliste. La pensée naturelle est un instrument d'adaptation chargé de prélever, coder, traiter, stocker l'information utile à cette adaptation. C'est l'observation des circonstances dans lesquelles elle fonctionne « naturellement » et des exigences auxquelles elle doit satisfaire dans ces circonstances qui sert de fondement aux hypothèses portant sur les mécanismes qu'elle met en jeu. Les problèmes d'adaptation les plus nouveaux et les plus difficiles relèvent de la pensée abstraite impliquant une formalisation. Cette pensée formelle n'est observable sous une forme achevée que chez le logicien (et en général dans des circonstances où les pressions adaptatives ne se font pas sentir de façon directe et impérative). Elle est constamment en jeu, sous une forme plus ou moins perturbée, dans la pensée naturelle, et toute l'œuvre de Piaget a suffisamment montré comment elle se construisait dans le cours du développement. Par sa nature même, cette pensée formelle a relevé d'une méthode d'étude qui a pu elle-même être formelle.

Mais la pensée naturelle se déroule dans des circonstances qui paraissent rendre nécessaire l'intervention conjointe d'un autre processus, dont les caractéristiques ne semblent pas pouvoir se dériver de la pensée formelle et dont l'étude ne relève pas nécessairement d'une méthode formelle. On peut retenir deux de ces caractéristiques, par lesquelles se trouvera du même coup définie de façon un peu plus précise la réalisation.

La réalisation fournit des éléments d'information immédiatement accessibles et utilisables, établit des liens immédiats entre certains stimuli et certaines réponses. Cette affirmation doit être entendue en un double sens. Les éléments d'information ou les liaisons dont il s'agit sont immédiatement utilisables en un sens temporel, et ce caractère répond à une exigence extrêmement fré-

quente dans les circonstances où la pensée naturelle intervient. Il est assez évident que le déroulement d'une formalisation explicite et contrôlée sera le plus souvent hors d'état de satisfaire à cette exigence. Cette absence de délai impliquera en général l'absence de toute étape intermédiaire dans le processus d'accès à l'information ou de déclenchement de la réaction, et c'est le second sens qui doit être accordé ici au terme « immédiat ». La réalisation tendra donc, pour générer des contenus, à supprimer des étapes précédemment existantes, ou en tout cas à en diminuer le nombre. Pour user d'une analogie, l'intervention de la réalisation pourra se comparer ici à l'établissement d'une table numérique permettant d'obtenir de façon immédiate (au double sens du mot) les valeurs prises par une fonction pour certaines valeurs données de la variable : la table permettra la résolution de certains problèmes par des calculateurs pouvant tout ignorer de la forme de la fonction dont il s'agit. Les limitations et les risques du procédé sont manifestes. Mais ses avantages le sont aussi. Tout se passe en effet comme si la conduite rigoureuse d'une pensée explicitement formalisée occupait un opérateur central à capacité limitée. Pour que cet opérateur puisse être utilisé à la résolution de problèmes nouveaux, il est non seulement utile, mais encore absolument nécessaire qu'il puisse disposer sous une forme économique, c'est-à-dire immédiate, de résultats antérieurs (dont certains peuvent avoir été acquis par sa propre activité). On voit quelle est l'importance du processus par lequel des informations ou réactions, d'abord obtenues ou déclenchées par une série de transformations plus ou moins explicitement contrôlées, puissent l'être de façon immédiate. Même si, dans chacun des moments où il intervient, il ne fournit qu'une réponse moins sûre que celle que la pensée formelle aurait fournie en ce point, la pensée naturelle envisagée dans son déroulement ne peut progresser que grâce à une libération continue de ses capacités de formalisation par transformation des données acquises en contenus. Ces limites de capacité, ces compromis nécessaires entre sûreté et coût, que l'étude de la pensée naturelle ne peut éviter, paraissent avoir plus d'analogies avec des notions empruntées à l'art de l'ingénieur (spécialement de l'informaticien) qu'avec celles du logicien.

La seconde caractéristique de la réalisation vise à rendre compte du fait que les blocs d'information que ce processus fournit, les contenus, paraissent être insécables, ce qui conduit souvent à qualifier ces contenus de *concrets* : lorsqu'un contenu intervient dans la pensée naturelle, il y apporte de façon indissociable (ou difficilement dissociable) plusieurs informations.

L'existence de ces liaisons rigides se manifeste en particulier dans les cas où le déroulement de la pensée naturelle ne suit pas les attentes du logicien. Les inférences « naturelles » n'utilisent pas seulement, dans les contenus sur lesquels elles portent, les informations qui seraient pertinentes au problème à résoudre. Ces inférences tendent à faire intervenir aussi d'autres informations présentes dans ces contenus, mais logiquement étrangères au problème posé, et qui suscitent toutes sortes de perturbations dans le déroulement de la pensée logique : certaines déductions logiquement fondées sont ressenties comme inacceptables par l'effet de ces informations ou réactions « parasites » ; elles peuvent aussi déclencher des séquences de pensée formelle qui, sans lien nécessaire avec le problème, viennent interférer avec le raisonnement effectivement utile à sa résolution.

Un autre exemple de liaison entre informations différentes rassemblées en un seul contenu peut se trouver dans certains travaux anciens de Piaget sur les « décalages horizontaux »¹. Piaget constate, par exemple, que les enfants de 7 à 9 ans affirment que le sucre dissous dans l'eau n'a pas cessé d'exister (conservation de la matière), mais qu'il ne pèse plus rien (non conservation du poids). Ils s'en expliquent en disant que ce sucre est réduit en morceaux si petits que chacun d'eux ne pèse plus rien. Il est clair qu'apparaît ici une liaison non dissociable à cet âge entre deux informations rassemblées en un même contenu : le volume et le poids. On peut remarquer que la même association subsiste chez l'adulte et peut être mise en évidence par l'illusion de Demoor : Une boîte volumineuse ayant le même poids qu'une boîte beaucoup plus petite paraît plus légère lorsqu'on soupèse l'une et l'autre, parce que

1. J. PIAGET, Le mécanisme du développement mental et les lois du groupement des opérations. Esquisse d'une théorie opératoire de l'intelligence *Archives de psychologie*, 28, 1940, p. 215-285.

l'observateur s'attendait « intuitivement » à avoir à fournir un effort musculaire plus grand pour la boîte la plus volumineuse. Si l'on revient aux travaux de Piaget, on y trouve le constat d'autres liaisons de ce type à propos de l'acquisition ultérieure de la conservation du volume. Ces liaisons portent ici sur le poids et la « dureté » ou résistance : « Le sujet en vient à admettre que le volume se conserve parce que, chaque particule étant caractérisée par une certaine quantité de substance et de poids, il en résulte une certaine "dureté" ou résistance qui assure au volume sa constance. » On remarquera que ces liaisons entre informations constituant un contenu apparaissent ici comme nuisibles à la conservation du poids et favorables à la conservation du volume, ce qui illustre la diversité des interférences entre formalisation et réalisation, sur lesquelles nous reviendrons.

Tout se passe donc comme si les actions du sujet se fondaient d'abord sur des prévisions du type : les objets sont « pesants-volumineux » ou bien « pesants-durs-résistants ». Il s'agit de prévisions de type statistique : si l'on mesurait le poids et le volume d'un large échantillon d'objets extraits de notre environnement « naturel », on trouverait effectivement une corrélation entre ces deux mesures. Les liaisons « extra-logiques » observables au sein des contenus ont donc une valeur adaptative. Elles fournissent au sujet un premier pari pour régler son action, meilleur que celui qu'il pourrait faire au hasard, bien que susceptible de le tromper dans un certain nombre de cas.

Dans la même perspective fonctionnaliste, on peut remarquer que les liaisons dont il s'agit peuvent aussi améliorer la « fiabilité » de décisions prises sur la base d'un raisonnement formel. Un objet, une action qui, par certaines de leurs propriétés, satisfont aux exigences spécifiques de ce raisonnement possèdent aussi d'autres propriétés qui n'ont été isolées des premières que par l'abstraction. Si l'on décide d'utiliser réellement cet objet, d'accomplir réellement cette action, ces autres propriétés vont être concrètement présentes et pourront interférer avec celles qui, formellement, sont seules pertinentes, de telle sorte que la décision logiquement fondée peut avoir des conséquences réelles très différentes de celles que l'on attendait. Il peut donc être utile que les contenus « importent » dans le pro-

cessus de décision des éléments d'information non pertinents à son déroulement formel, fût-ce au risque de perturber ce déroulement. Associer indissolublement à cette fin plusieurs informations est de toute évidence une grossière procédure d'approximation, qui, là encore, pourra n'être effectivement utile qu'en moyenne dans des situations « naturelles », et qui sera certainement nuisible dans les situations très particulières qui peuvent être construites de façon telle que la seule pensée « strictement logique » permette de s'y adapter (se trouvent placés dans de telles situations le logicien travaillant à la résolution d'un problème, le sujet naïf auquel Matalon demande, dans EEG XVI, ce qu'il pense de la phrase « Si les éléphants sont roses, alors deux plus deux font quatre »).

On peut enfin considérer que le rappel et l'utilisation de « blocs » unitaires d'information constituent une procédure plus économique que celle qui consiste à déterminer de façon fine quel aspect particulier de l'information est seul pertinent au problème posé. La création ou le maintien de liaisons rigides à l'intérieur des contenus, qui nous semble être l'une des deux caractéristiques de la réalisation, facilite ainsi le rappel et l'utilisation immédiats de l'information, qui nous a paru constituer l'autre.

Ces « justifications » de type fonctionnaliste conduisent naturellement à examiner comment de tels blocs d'informations ont pu se constituer, tant à l'échelle des blocs restreints et cohérents (contenus au sens étroit) qu'à l'échelle des ensembles plus étendus, constitués de contenus fédérés de façons moins rigides ou présentant certaines informations élémentaires communes¹, qui peuvent représenter les « domaines » auxquels il est fait allusion dans les travaux sur la pensée naturelle.

Il semble qu'un « schéma » constructiviste de la forme de celui que Piaget propose pour rendre compte des progrès de la pensée opératoire puisse être utilisé. A l'assimilation correspondrait ici le fait qu'un objet ou une notion ne peuvent être utilisés par le sujet que s'ils évoquent immédiatement pour lui un certain nombre d'informations, vraies ou fausses, en fonction desquelles l'action est engagée. Le problème de l'origine se pose pour la réalisation

1. De nouveau, les modèles statistiques (ici celui de l'analyse factorielle) paraissent mieux adaptés à la pensée naturelle que les modèles logiques.

comme il se pose pour la formalisation. Dans la mesure où il relève de la psychologie, il peut recevoir peut-être dans certains cas une solution phylogénétique (que nous choisirions néo-darwiniste) ; dans d'autres cas, de très loin les plus nombreux, il appelle une solution ontogénétique consistant à invoquer des paris initiaux aléatoires. Mais ce problème de l'origine, quelque solution qu'on lui donne, est beaucoup moins important en psychologie que celui du mécanisme par lequel la construction progresse. Elle peut progresser ici par des rectifications et des enrichissements des contenus initiaux, selon une procédure ressemblant à l'accommodation que Piaget propose en ce qui concerne la pensée formelle : les informations évoquées, lors de l'utilisation d'un contenu, conduisent à des réussites ou à des échecs des activités adaptatives. Le renforcement des paris heureux fixe les informations qui seront désormais évoquées immédiatement par l'objet ou la notion. Le même objet ou la même notion pouvant être utilisés dans des situations largement différentes, des informations pouvant être largement différentes se trouvent fixées conjointement en un même contenu. Celui-ci peut acquérir ainsi un caractère passablement hétéroclite, tout à fait propre à perturber par son intervention la linéarité de la pensée logique.

*
* *
*

Ce serait un problème difficile, et probablement un faux problème, que de chercher à définir à partir de quel niveau on conviendrait de parler de « pensée naturelle ». Piaget a montré, dans son étude du développement de la pensée opératoire, qu'on pouvait décrire formellement les déplacements de l'enfant pendant la période sensori-motrice en utilisant des structures logiques (groupement) qui se réalisaient autrement à des niveaux plus avancés. De même, il paraît possible de trouver à différents niveaux des mécanismes assurant l'une ou/et l'autre des deux fonctions de la réalisation : assurer des liaisons immédiates entre un stimulus et une réponse (pouvant être l'appel d'un bloc d'information), que ce caractère immédiat apparaisse comme « primitif » à l'échelle d'observation ontogénétique ou qu'il résulte de la suppression d'une étape médiate d'abord nécessaire ; sélectionner et encapsuler en un bloc insécable

un ensemble d'informations ou de réponses « élémentaires » pouvant être aussi diverses que les situations dans lesquelles elles ont été utiles.

Au niveau sensori-moteur, les réflexes constituent des réponses qui peuvent être qualifiées d'immédiates en un sens neurologique, par rapport aux réponses corticalement contrôlées empruntant des voies nerveuses longues. Ces réponses constituent également des blocs indissociables. Même des réponses complexes comme la déglutition ou la marche paraissent régies par des « sous-programmes » dont le déroulement dans des conditions normales s'effectue de bout en bout. La valeur adaptative de ces blocs de réponses organisés selon un programme fixe est évidente, et tout se passe comme si elles avaient été sélectionnées en fonction de cette valeur. Ces « contenus » sensori-moteurs peuvent servir de point de départ, ou d'éléments à des régulations sensori-motrices formellement construites en une série d'étapes, dont la succession est explicitement déterminée en fonction des particularités de la situation. Ils n'en constituent pas pour autant, même à ce niveau, des « points de départ absolus » fixés statiquement une fois pour toutes. D'une part, en effet, une régulation habituellement assurée par un mécanisme réflexe peut passer sous le contrôle de voies plus longues dont la complexité permet l'adaptation à des circonstances difficiles ou inattendues, comme c'est le cas par exemple lorsque la marche devient escalade. D'autre part, une régulation complexe dont les étapes successives font d'abord l'objet d'un contrôle explicite interdisant toute autre activité mentale peut fort bien être ultérieurement gouvernée par un sous-programme dont le déroulement automatisé laisse entièrement disponible la capacité de raisonnement formel. Un exemple typique de cette évolution est fourni par l'apprentissage de la conduite automobile. Les exemples de ce genre illustrent bien le jeu de la réalisation comprise comme un processus par lequel se créent constamment des contenus nouveaux rendant disponibles les instances d'adaptation formelle, incomparablement plus puissantes, mais dont le fonctionnement est coûteux et la capacité limitée.

Au niveau perceptif, les informations ont en chaque instant un caractère immédiat et univoque. Dans les figures ambiguës clas-

siques, c'est en chaque instant l'une ou l'autre des deux interprétations perceptives qui s'impose, sans que soit jamais perçue une structure d'ensemble qui relierait formellement l'une à l'autre. Les informations perceptives se présentent aussi en des blocs, éventuellement organisés par des sous-programmes dont le déroulement échappe normalement à tout contrôle et par suite n'empiète en rien sur les capacités de raisonnement formel pouvant utiliser ces contenus perceptifs comme éléments. Les informations rassemblées dans ces blocs ou organisées de façon fixe par ces sous-programmes non modifiables ne sont pas quelconques. Par exemple, il est certain que les informations variables contenues dans les messages sensoriels provenant d'un objet sont infiniment plus nombreuses que les informations constantes. Or on sait que les mécanismes perceptifs sélectionnent et construisent en priorité ces informations constantes (relatives à la forme d'un objet vu sous des angles différents, à sa taille vue à des distances différentes, à son albedo vu sous éclaircissements différents, etc.). Il est difficile de ne pas remarquer que les informations ainsi sélectionnées ou élaborées paraissent les plus utiles pour guider l'activité du sujet. Les contenus perceptifs ne constituent pas pour autant, eux non plus, des éléments statiques. Le caractère immédiat de l'interprétation du spectacle perceptif peut disparaître dans les circonstances où cette interprétation devient incertaine ou contradictoire. Dans ces circonstances, une analyse raisonnée de ce spectacle intervient, éliminant de façon formelle certaines interprétations logiquement impossibles. En sens inverse, des évaluations perceptives exigeant d'abord la mise en œuvre d'une procédure articulée, éventuellement l'usage d'instruments, peuvent subir une réalisation qui les rende immédiates. C'est le cas par exemple de la capacité, acquise par certains professionnels, d'évaluer « intuitivement » la linéarité d'une arête, la planéité d'une surface, les distances, les poids, etc.

A un autre niveau, on peut se demander si les modalités de conditionnement ne peuvent pas être considérées comme une forme importante de réalisation. La poudre de viande est d'abord un médiateur nécessaire entre le son du métronome et la salivation. On sait qu'elle peut, à certaines conditions, être supprimée, la liaison devenant immédiate. Dans le conditionnement de second

ordre, la présentation régulière d'un carré noir avant le son du métronome va suffire à son tour à déclencher la salivation, en l'absence de métronome et de poudre de viande. Dans la généralisation sémantique, c'est le mot métronome qui peut avoir immédiatement les effets du son de métronome et du choc électrique que ce son « signalait ». L'étude du langage comme « second système de signalisation » met d'autre part en évidence le groupement des représentations en contenus ou de contenus en domaines. Une réponse conditionnelle établie pour le mot « vache » se produira dans une certaine mesure pour les mots « blé » ou « tracteur ». On voit qu'il y a là, au moins en principe, une possibilité d'exploration expérimentale d'un contenu ou d'un domaine¹. Il est à peine besoin de souligner à ce niveau que ces suppressions d'étapes intermédiaires et ces constitutions de blocs de notions associées sont des processus constamment à l'œuvre et dont les résultats, constamment soumis à des remaniements, n'ont en rien le caractère d'objets permanents et statiques, même s'ils interviennent en chaque instant sous forme d'apports immédiats d'informations indissociables. L'évolution des contenus évoqués par un stimulus a d'ailleurs pu être suivie expérimentalement dans certains cas : pour des enfants jeunes (7 à 9 ans), la généralisation s'opère d'un mot à ses voisins phonétique (*right* et *wright* par exemple) ; chez des enfants plus âgés, elle s'opère d'un mot à ses voisins sémantiques qu'il s'agisse d'antonymes (*right* et *wrong*) ou de synonymes (*right* et *correct*).

L'exemple précédent nous permet de passer à ce que l'on peut appeler, d'un terme bien vague, les acquisitions de niveau supérieur. A ce niveau, la sélection des informations constituant un contenu peut s'opérer en fonction d'une « utilité » évaluée par référence à des situations dans lesquelles la disposition immédiate d'un ensemble de notions-clés expliquant un grand nombre de faits concrets paraît prioritaire. Le passage du voisinage phonétique au voisinage sémantique, dans l'expérience précédente, illustre ces possibilités de changement de niveau dans les critères de sélection des éléments d'informations ou de réponse appelés à être inclus dans un contenu. Le

1. A cette possibilité on pourrait ajouter des méthodes pouvant s'inspirer des épreuves d'association libre, du différenciateur sémantique d'Osgood, des techniques de Kelly.

caractère immédiat des informations disponibles sous forme de contenus peut aussi être illustré à ce niveau. Dans un très grand nombre de cas, nous apprenons l'usage d'objets ou de règles d'action en restant dans l'ignorance la plus complète des raisons formelles qui expliquent les propriétés de ces objets ou l'efficacité de ces règles. Il en est notamment ainsi à propos du maniement d'innombrables dispositifs et objets techniques d'usage quotidien. Il en est ainsi le plus souvent pour les algorithmes les plus courants : il est peu de personnes qui pourraient expliquer pourquoi le nombre qu'elles obtiennent en suivant les règles opératoires de la division a les propriétés d'un quotient. Dans la plupart de ces cas, il n'y a pas eu disparition d'informations formalisées qui, en général, n'ont jamais été acquises. Mais, dans d'autres cas, le passage d'une connaissance formalisée à une connaissance immédiate est manifeste. Il en est ainsi notamment dans la pratique de la démonstration mathématique. On y utilise comme données immédiates des relations ou propriétés qui ont été établies antérieurement par une démarche formelle dont le déroulement est absent de l'esprit de celui qui en utilise les résultats. Certes, cette démarche pourra être retrouvée en cas de besoin, ce qui illustre à nouveau le caractère relatif et momentané d'un contenu. Mais si elle occupait l'esprit au moment où on souhaite s'appuyer sur elle dans le cours de nouveaux raisonnements, ces raisonnements en deviendraient par là même impossibles. Ce qui vient d'être dit pour les mathématiques s'étend aux autres sciences utilisant « la pensée naturelle de niveau supérieur » dont parle Piaget. Le psychologue, par exemple, utilise constamment comme données immédiates les résultats d'observation ou d'expériences dont l'organisation et la technique n'occupent plus son esprit, prête à tel auteur une opinion qui lui apparaît comme évidemment caractéristique de cet auteur en fonction d'une étude antérieure de travaux dont la référence et le détail ne lui sont plus actuellement présents, etc. Dans tous ces cas, le retour de la connaissance « réalisée » à la connaissance « formalisée » reste possible. Il est d'autres cas où l'édification des contenus emprunte des procédures qui sont moins claires et dont il est difficile de remonter le cours. On pourrait parler dans ces cas de « compétences acquises » si l'on souhaitait à la fois se référer à Chomsky et s'en distinguer. L'étude analytique

et formelle d'une langue étrangère peut développer chez certains individus le « sens » de cette langue, qui permet de reconnaître immédiatement et intuitivement que telle tournure ou tel néologisme est ou non conforme au génie de cette langue. De même, peuvent apparaître, après une étude systématique et formalisée suffisamment prolongée, un « sens » des mathématiques paraissant permettre de s'orienter vers la démonstration la plus générale et la plus élégante, ou au moins de reconnaître ces qualités ; un « sens » expérimental paraissant suggérer ces hypothèses les plus heuristiques, les dispositifs les plus ingénieux, etc. De larges différences individuelles existent manifestement ici entre personnes ayant reçu la même formation systématique initiale, mais cette formation reste la condition nécessaire à l'apparition éventuelle de ces modalités mal élucidées de réalisation.

*
*
*

Dans les pages qui précèdent, nous avons surtout tenté de définir la réalisation par ses fonctions et de rappeler les mécanismes psychologiques connus paraissant assumer ces fonctions à différents niveaux. Il convient maintenant de revenir brièvement à notre proposition initiale selon laquelle la pensée naturelle pouvait être expliquée par le jeu simultané de deux processus continus, la formalisation définie par Piaget et la réalisation. Il faut en effet essayer de se représenter les interactions entre ces deux processus, interactions dont la dynamique devrait rendre compte du déroulement de la pensée naturelle. On peut essayer de le faire en distinguant par commodité trois modalités d'interaction.

On peut tout d'abord voir l'un des deux processus prendre une plus grande responsabilité dans la régulation de la conduite et, à la limite, se substituer entièrement à l'autre. Certains cas de ce genre ont été déjà évoqués. Lorsque la situation ne présente pas de difficulté d'adaptation nouvelle, la réalisation tend à assumer entièrement le contrôle de la démarche adaptative. Si une difficulté inhabituelle apparaît, l'usage immédiat de blocs d'information ou de sous-programmes fixes ne suffit pas en général à susciter une conduite adaptée. Il semble qu'il faille alors distinguer deux cas.

Si la situation n'exerce pas une pression adaptative intense sur le sujet, la formalisation tend à prendre momentanément le relais de la réalisation. Mais le problème adaptatif peut comporter un enjeu décisif pour le sujet, et la réponse devoir nécessairement intervenir dans un temps très court. L'observation des conduites au cours des accidents et des catastrophes suggère l'idée que la réalisation prend alors une importance exclusive. Les contraintes temporelles suffisent peut-être à disqualifier dans ces cas la formalisation. On pourrait aussi, en se plaçant dans une perspective qui fut celle de Jackson et de l'École pathologique française, spéculer sur l'idée que la formalisation est probablement une procédure adaptative phylogénétiquement plus récente que la réalisation et qu'un état émotionnel intense peut entraîner d'abord la « dissolution » de la fonction la plus récente avec libération concomitante d'une fonction plus ancienne.

Une seconde modalité d'interaction est constituée par la complémentarité pouvant s'instaurer entre les deux processus, complémentarité dont la forme la plus fondamentale a déjà été évoquée. La pensée strictement logique n'est pas en effet une procédure adaptative en elle-même, c'est-à-dire en tant qu'elle consiste seulement à combiner de façon cohérente et explicite des symboles vidés de tout sens intuitif. Il en est de même pour la pensée formelle empiriquement observable, telle que peut la saisir une psychologie de l'intelligence définissant par la logique l'axiomatique de son objet. Cet instrument devient instrument d'adaptation au moment où les symboles vides sont remplacés par des informations relatives à une certaine situation dans laquelle le sujet est impliqué. Ces informations ne sont autre chose que les contenus constamment produits par la réalisation, dont le rôle essentiel est donc de fournir à la formalisation les données, l'*input*, à partir de quoi elle pourra procéder à des traitements extrêmement variés selon des règles opératoires dont le développement chez l'enfant a été étudié par Piaget. Ces traitements tiendront compte éventuellement d'autres introductions de données intervenant en cours de route. Il n'est pas sûr que les données fournies par la réalisation aient toujours les caractères qui permettraient un déroulement parfaitement correct de leur traitement formel. En particulier, si ces données se pré-

sentent sous la forme de blocs indissociables contenant chacun des informations diverses, comme nous avons été conduits à le supposer, il est possible que le traitement formel de certaines de ces informations conduise à des conclusions qui ne valent pas nécessairement pour d'autres informations incluses dans le même contenu : on peut tirer certaines déductions du volume d'un objet sur lequel une traction doit être exercée, et d'autres déductions de son poids ; si les deux informations sont associées en un contenu unique, les déductions relatives au volume seront appliquées aux actes concernant le poids, et il pourra en résulter des conduites inadaptées comme celles qui sont mises en évidence par l'illusion de Demoor.

Une autre forme de complémentarité entre les deux processus consiste, comme on l'a dit, en un stockage des résultats de la formalisation sous la forme approximative et spécifiée de contenus (comparable ici à des tables numériques). Ce stockage a le très important effet de libérer pour d'autres tâches la capacité de formalisation.

Une dernière forme de complémentarité consiste en un contrôle réciproque des deux processus. Une information immédiate s'imposant comme contenu pourra ne pas paraître vraisemblable et être soumise au contrôle d'un raisonnement formel. Mais la réciproque peut être vraie. Un raisonnement présentant toutes les apparences de la correction formelle peut conduire à des conclusions qui paraissent « intuitivement » inacceptables.

La troisième modalité d'interaction entre les deux processus consiste en leur éventuel antagonisme. En fait, cette forme d'interaction est déjà apparue dans les exemples qui précèdent. C'est ainsi que la substitution de l'un des deux processus à l'autre peut comporter une phase intermédiaire où ils se trouvent en contradiction. Au moment où une réponse vient de passer sous le contrôle de la réalisation, il peut suffire d'en évoquer à nouveau le contrôle explicite et formel pour que ces deux modalités de contrôle se perturbent mutuellement. Réciproquement, l'analyse formelle d'un phénomène peut être gênée par la persistance de sa représentation immédiate et concrète. La complémentarité entre les deux processus peut aussi comporter des phases d'antagonisme. Deux exemples en ont été donnés : la polysémie naturelle des contenus

est incompatible avec le caractère univoque des raisonnements formels ; une information ou une réponse suggérées par l'un des processus peut paraître inacceptable si l'on se fie à l'autre.

On peut se demander si les situations dans lesquelles les deux processus entrent en contradiction ne pourraient pas être utilisées pour l'étude expérimentale de la pensée naturelle, comme les illusions perceptives le sont pour l'étude de la perception.

* * *

Cette hypothèse sur le fonctionnement de la pensée naturelle comporte des aspects différentiels et des perspectives d'applications pédagogiques.

Il est possible que les individus se différencient les uns des autres en ce qui concerne leur tendance à utiliser de préférence la formalisation ou de préférence la réalisation, tendance pouvant éventuellement s'expliquer par un fonctionnement plus efficace, chez chaque individu, de l'un ou de l'autre de ces deux processus. Ces « styles cognitifs » pourraient n'être pas sans liaison avec ceux de Witkin : l'indépendance à l'égard du champ pourrait s'apparenter avec une dominance de la formalisation, la dépendance à l'égard du champ avec une dominance de la réalisation. Les modalités d'interaction entre les deux processus peuvent aussi présenter des caractéristiques dominantes variant d'un individu à l'autre. En particulier, le passage de l'un à l'autre des deux processus peut, lorsqu'il est exigé par la situation, se révéler plus ou moins facile. Il y aurait là un caractère de plus ou moins grande *mobilité*, le terme étant pris dans un sens formellement comparable à celui qu'il a dans un autre contexte, celui de la typologie pavlovienne.

La pédagogie a évidemment pour objet le développement de la pensée naturelle. Elle devrait donc s'attacher, dans le cadre de cette hypothèse, à développer les deux processus intervenant dans cette pensée et entraîner le sujet à maîtriser leurs interactions. On peut se demander si l'entraînement à la formalisation ne tend pas à recevoir une importance exclusive, et si certains éducateurs ne tendent pas à considérer que l'apprentissage de la pensée se ramène à celui de la logique. Nous avons vu que les procédures de sélection

des informations encapsulées en un contenu pouvaient adopter des critères de niveaux différents. Cette remarque pourrait conduire à réexaminer la nuance péjorative qui s'attache à l'expression « tête bien pleine », et à considérer que cette expression peut décrire une procédure contrôlée de constitution de ces contenus sans lesquels la tête la mieux « faite » risque de n'être plus qu'une machine à moudre, de façon formellement parfaite, du vent. En dehors même de cette pédagogie de la pensée naturelle « de niveau supérieur », une éducation de la pensée naturelle « commune » n'est peut-être pas sans objet. Apprendre à raisonner, c'est aussi apprendre à utiliser, en s'en défiant, les approximations et les raccourcis offerts par la réalisation spontanée et non contrôlée.

D'autres remarques peuvent être faites au niveau des objectifs de l'enseignement, concrétisés par la formulation de programmes. Le développement explosif des connaissances rend déjà impossible de fonder chaque enseignement formel sur des connaissances antérieures qui auraient été elles-mêmes formellement établies. Mais ce fait n'est pas toujours reconnu, et dans bien des domaines on essaye de maintenir contre toute vraisemblance la fiction d'un enseignement qui serait établi formellement à partir d'axiomes initiaux ou d'observations considérées comme « élémentaires ». Nous avons cru pouvoir constater que les connaissances acquises formellement doivent être ramenées à l'état de contenus pour pouvoir servir de point de départ et de matière d'œuvre à de nouvelles formalisations. Le problème pédagogique qui se pose alors est de savoir s'il existe fonctionnellement une différence réelle entre ces contenus que l'on pourrait qualifier de « home made » en ce sens qu'ils résultent d'une activité réalisatrice du sujet lui-même et des contenus qui sont présentés tout préparés au sujet¹.

Université René Descartes, Paris V.

M. REUHLIN.

1. Cette étude a partiellement utilisé les moyens de travail qui nous sont accordés par le C.N.R.S. (E.R.A. n° 79), le C.N.A.M. (Service de Recherches de l'I.N.O.P.) et l'E.P.H.E., 3^e Section (Laboratoire de Psychologie différentielle).

RÉSUMÉ

Les travaux que l'école de Piaget a consacrés à la pensée naturelle (1962-1963) ont montré la difficulté de définir les « contenus » qui interviennent dans son déroulement. La définition formelle des contenus que Piaget a proposée dans ses écrits sur l'abstraction réfléchissante ne paraît pas avoir levé cette difficulté.

Dans cet article, on s'est proposé d'expliquer le fonctionnement de la pensée naturelle par deux processus constamment à l'œuvre selon des modalités variables de complémentarité ou d'antagonisme : un processus de *formalisation* dont la genèse et le fonctionnement ont été décrits par Piaget ; un processus de *réalisation* pouvant générer de façon permanente des contenus. Ceux-ci sont définis dans une perspective fonctionnaliste par deux caractères : ils fournissent des informations ou des réponses qui sont accessibles immédiatement (sans délai et sans intermédiaire) ; ils fournissent des blocs insécables d'informations diverses ou des sous-programmes non modifiables de réponses.

Les fonctions utilisées pour définir le processus de réalisations sont assumées par des mécanismes psychologiques connus, de niveaux différents : les réflexes, certains mécanismes perceptifs (notamment celui des constantes perceptives), certains mécanismes de conditionnement (conditionnement de second ordre, conditionnement sémantique), certains mécanismes « supérieurs » d'acquisition (usage « fonctionnel » de connaissances, compétences).

La dynamique des interactions entre formalisation et réalisation régit le déroulement de la pensée naturelle. L'un des deux processus peut se substituer partiellement ou totalement à l'autre. Ils peuvent fonctionner en complémentarité ou parfois entrer en conflit.

Cette hypothèse sur le fonctionnement de la pensée naturelle comporte des aspects différentiels : elle conduit à attendre une certaine variété de styles cognitifs définissables d'après le processus généralement dominant ou d'après certaines de leurs modalités d'interaction. Elle comporte aussi d'éventuelles applications pédagogiques.

L'INFLUENCE DES TEMPS DE TRAVAIL INDUSTRIELS PRÉPARÉS SUR LA PERSONNALITÉ DES OUVRIERS

INTRODUCTION

Le présent article se propose de faire deux observations. L'une tient à la relation entre la structure des temps de travail et les attitudes des ouvriers ; l'autre concerne le fait que l'influence exercée par les temporalités particulières du travail ne se limite pas aux heures pendant lesquelles l'ouvrier accomplit son activité professionnelle : elle s'étend à la vie courante, hors travail. L'individu serait donc affecté durablement par la pratique de ce qu'on appelle les temps préparés pour la réalisation des tâches industrielles.

L'observation d'une relation entre l'activité de travail d'un individu et certaines de ses dispositions a souvent été faite. Nous précisons ici que la personnalité de l'individu se trouve atteinte. Et cela beaucoup plus par la distribution préalable du temps dans lequel s'effectue le travail que par la nature de la tâche. Les caractères les plus directement observables d'une activité productive industrielle comme la monotonie du travail, la répétitivité, les nuisances, etc., plus directement observables que la structure temporelle, jouent souvent un effet de masque. Le lien entre la personnalité et la temporalité n'apparaît pas évident. Ce lien existe. L'observation clinique le montre. Quand la personnalité est gravement affectée, cette atteinte s'accompagne d'une perte de la conscience ordinaire du temps. Tout trouble de la personnalité est lié à un trouble de la temporalité, à une inassomption du temps, remarque Éliane Amado Levy-Valensi¹. Cette proposition, ren-

1. *Le temps dans la vie psychologique*, Paris, Flammarion, 1965.