

Université de Paris I (Panthéon-Sorbonne)
Centre d'Education Permanente
Département d'Ergonomie et d'Ecologie Humaine

L'IMAGE OPÉRATIVE

Actes d'un séminaire (1-5 juin 1981)
et recueil d'articles de D. OCHANINE.

Dans le cadre de son enseignement de troisième cycle en ergonomie et en écologie humaine, l'Université de Paris I a organisé un séminaire portant sur l'image opérative et les recherches de D. OCHANINE en ce domaine.

Le choix de ce thème s'explique par deux raisons :

- D'une part, la théorie de l'image opérative due à D. OCHANINE renouvelle très profondément les modèles utilisés en ergonomie ; en aidant à mieux comprendre les stratégies ouvrières, elle éclaire d'un jour original le problème de l'inadaptation des conditions de travail et suggère des remèdes spécifiques.

- D'autre part, l'Université de Paris I tenait à honorer la mémoire et à diffuser les travaux de D. OCHANINE qui, retiré en France, avait enseigné pendant plusieurs années au département d'ergonomie et d'écologie humaine de cette université.

Ce séminaire, qui a réuni une centaine de participants, s'est tenu au Centre Tolbiac de Paris I du 1 au 5 juin 1981.

Le présent document contient :

- I - Les résumés des exposés présentés
- II - Le compte-rendu d'une table ronde
- III - Les traductions françaises de neuf articles de D. OCHANINE.

Table des matières

Préface

Remerciements

Avant-propos

Table des matières

Table des matières

Ière Partie

Résumés des exposés

LISTE DES EXPOSES

Image et action	P. CAZAMIAN	5
La dualité fonctionnelle des hémisphères cérébraux	H. HECAEN	25
L'image mentale est-elle toujours nécessaire à la perception visuelle	F. MOLNAR	30
Image opérative ou représentation fonctionnelle ?		
1 - A propos de quelques difficultés sémantiques	P. VERMERSCH	44
2 - Intérêt pour la conception et l'utilisation d'intermédiaires graphiques	A. WEILL-FASSINA	61
Image opérative et problèmes de coordination inter-individuelle dans l'activité collective	A. SAVOYANT	82
Tout traitement de l'information (par l'homme) est opératif	J.C. SPERANDIO	91
L'ambivalence des images de la sécurité dans les transports en commun	H.P. JEUDY	99
La perception de l'espace	F. BOUVIER	121
L'analyse des communications verbales dans le travail	M. LACOSTE et M. de MONTMOLLIN	128
De l'observation des comportements à l'image opérative	Y. QUEINNEC, G. de TERSSAC et P. THON	137

IMAGE OPERATIVE OU REPRESENTATION FONCTIONNELLE ?

I - A PROPOS DE QUELQUES DIFFICULTES SEMANTIQUES

P. VERMERSCH^(*)

(*) Chargé de recherche au C.N.R.S.
Laboratoire de Psychologie du Travail
de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes
Equipe de Recherche Associée au CNRS
41, rue Gay-Lussac - 75005 PARIS

INTRODUCTION

Le but de cette première partie est d'aborder quelques problèmes sémantiques liés au terme image opérative dans ses rapports avec d'autres théories en usage à l'heure actuelle en psychologie et en particulier en psychologie du travail.

Ces clarifications sémantiques déboucheront sur une proposition de substituer le terme de représentation opérationnelle à celui d'image opérative.

Cette substitution se fera après avoir mis en évidence l'équivalence des deux termes du point de vue de D. OCHANINE. Ce faisant, on ne restera pas seulement sur le plan sémantique mais on conduira la discussion au niveau des référents, c'est-à-dire au niveau des instruments et mécanismes psychologiques que ces termes recouvrent.

RESUME

1 - A propos du terme IMAGE on montrera qu'il recouvre essentiellement chez D. OCHANINE la notion de modèle intériorisé de la réalité, c'est-à-dire une REPRESENTATION.

Or il existe dans la représentation des aspects imagés aussi bien que non imagés.

Dans la mesure où l'aspect imagé au sens strict ne paraît pas explicitement défendu par l'auteur, il paraît plus exact de rendre le terme image, par représentation, le premier étant trop restrictif par rapport au second.

2 - A propos du terme "OPERATIF" : que fait-on avec une représentation ? On s'y réfère, on élabore des raisonnements à partir de cette "carte mentale".

Deux aspects doivent être distingués : d'une part le modèle, la représentation, d'autre part le raisonnement qu'on y applique.

(a) - Dans la théorie opératoire de l'intelligence de J. PIAGET, cette distinction est présente dans la définition des instruments figuratifs et opératifs de l'intelligence.

Or sous le même signifiant "opératif" on a deux concepts complètement différents. Chez PIAGET cela caractérise le type de raisonnement, chez D. OCHANINE le caractère adapté ou non de la représentation, ce que l'on pourrait rendre par "opérationnel".

De plus, l'image au sens strict relève chez PIAGET des aspects figuratifs de l'intelligence, son association avec

RESUME (suite)

Le terme opératif d'un point de vue piagetien paraît très contradictoire et ne peut qu'entretenir la confusion sémantique.

(b) - Si l'on distingue trois temps fonctionnels par rapport à la représentation: c'est-à-dire l'acquisition, son stockage, son utilisation.

- Alors que dans les deux premiers temps la distinction entre représentation et traitement, figuratif et opératif n'est pas facile au niveau empirique,

- dans le troisième temps, l'utilisation, le niveau d'opérativité, c'est-à-dire la qualité du raisonnement n'est pas entièrement dépendant de la qualité de la représentation.

Dans l'analyse des dysfonctionnements de l'opérateur, des causes de difficultés peuvent être imputées à l'inadéquation, l'incomplétude de la représentation (ce que souligne bien les travaux de D. OCHANINE), mais aussi au niveau du raisonnement mis en jeu.

La substitution d'opérationnel à opératif, permettrait d'une part de lever des sources de confusions sémantiques et d'autre part de laisser la place libre à une analyse des niveaux d'opérativité à côté de l'analyse du caractère opérationnel ou non de la représentation.

I. - IMAGE OU REPRESENTATION ?

I.1. - Le concept psychologique le plus large englobant celui d'image est celui de modèle intériorisé de la réalité. Décomposons ce concept :

- Modèle de la réalité . Le terme de modèle est ici pris en un sens faible, qui ne préjuge pas de son caractère complet ou non (même relativement à un point de vue). Il met en évidence le caractère analogique de la relation entre un modèle et la réalité. Le modèle permet la référence à la réalité en son absence, il est une substitution. Il constitue comme le nomme les anglo-saxons une carte mentale ("mental map").

- Intériorisé. Ce qualificatif précise le caractère mental de cette "carte" ou de ce "modèle". Fondamentalement il est justifié par l'apparition vers 15-18 mois de la fonction sémiologique permettant l'évocation d'une réalité en son absence (jeux symboliques, imitation différée...). Fonctionnellement cela soulève trois ensembles de problèmes :

- . l'acquisition de ce modèle, la nature et la forme du processus d'intériorisation,
- . le stockage, c'est-à-dire la mémorisation,
- . l'utilisation.

Le terme psychologique qui recouvre à l'heure actuelle ces différentes aspects est celui de REPRESENTATION.

I.2. - La représentation (ou modèle intériorisé de la réalité) a-t-elle nécessairement un caractère imagé ?

On posera le problème en deux temps :

- a - d'un point de vue psychologique général,
- b - en référence aux travaux d'OCHANINE.

a - D'un point de vue psychologique général.

- Si l'on part de la définition de l'image⁽¹⁾ comme simili-sensible et donc dominée par les problèmes de figuration, on se heurte à des limites dans la possibilité de se représenter certaines propriétés du réel. Ces limites sont communes au dessin (Image mentale p. 428), elles concernent toutes les propriétés abstraites, ou non spatialisées comme le caractère conditionnel d'une possibilité par exemple ou encore des propriétés négatives. On peut avoir une représentation de propriétés que l'on ne peut figurer (ou difficilement) et donc en avoir une représentation non imagée.

- Par ailleurs, l'image comme l'a montré PIAGET ne permet pas de toucher au continu, comme dans le déroulement d'un mouvement par exemple. Là aussi se développe d'autres formes de représentation.

- Ces autres formes tiennent pour beaucoup à l'existence du codage verbal (DENIS, p. 132) non pas que l'on ne puisse avoir d'image de mots mais plutôt dans le sens où elle n'est

(1) J. PIAGET et B. INHELDER. L'image mentale chez l'enfant. Etude sur le développement des représentations imagées. P.U.F. 1966.
N. DENIS. Les images mentales. P.U.F. 1979. Cet ouvrage donne une bibliographie très importante. Il constitue, en ce qui concerne les images un outil de référence indispensable.

pas nécessaire. Le codage "linguistique" si on l'étend aux formules mathématiques, aux algorithmes ne s'appuie pas nécessairement sur un aspect imagé, même si, quand la possibilité en est offerte (comme dans les arbres logiques figurant spatialement l'ensemble d'une démarche), elle a un effet facilitateur important.

On voit de ces différents exemples que le caractère imagé n'est pas inhérent à la représentation il n'en est qu'un des aspects possibles particulièrement adéquat et commode dans certains domaines.

b - En référence aux travaux de D. OCHANINE

Comme on vient de le voir le terme "imagé" est restrictif par rapport à celui de "représentation". Or il ne nous semble pas qu'OCHANINE ait jamais défendu explicitement le caractère "imagé" de l'image opérative (au sens des définitions données plus haut) et que l'idée essentielle était bien celle de modèle intériorisé assurant un guidage (cf. l'opposition entre image cognitive et image opérative) de l'action du sujet.

Cependant, il faut souligner que les tâches choisies par l'auteur, que ce soit dans l'étude du travail ou dans la simulation expérimentale ont toujours comporté une dominante spatiale concrétisée qui se prête particulièrement bien à une représentation à caractère imagé que le sujet peut extérioriser aisément par un dessin ou un modelage.

Faut-il pour autant restreindre à cette classe de situation un concept qui dans l'esprit de l'auteur la dépasse largement ? Nous pensons que non, et c'est une raison supplémentaire pour substituer le terme de représentation à celui d'image.

II. - "OPERATIVE" OU "OPERATIONNELLE" ?

II.1. - Où il paraît nécessaire de distinguer entre "l'image" et le "raisonnement" sur cette "image"

Que fait-on avec un modèle intériorisé de la réalité, une image, une représentation ?

M. DENIS distingue deux fonctions principales non exclusives :

- on s'y réfère. L'aspect mémorisation est alors essentiel,

- on élabore des raisonnements. On touche ici à ce que G. VERGNAUD⁽¹⁾ a appelé une représentation calculable.

Dans chacune de ces fonctions, se trouvent posées une image et une certaine activité intellectuelle sur cette image. On peut aussi étendre cette distinction à la représentation non imagée.

Comment peut-on situer cette distinction entre le modèle et le calcul s'appliquant dessus, la carte (mentale) et sa lecture.

(1) G. VERGNAUD, 1968, la réponse instrumentale comme solution de problèmes : contribution. Thèse de 3ème cycle.

On procédera suivant deux temps successifs:

1 - La distinction entre figuratif et opératif et la théorie opératoire de l'intelligence.

2 - Statut de cette distinction par rapport aux trois temps fonctionnels : acquisition, stockage, utilisation.

II.2. - La théorie opératoire de l'intelligence de J. PIAGET et la distinction figuratif/opératif.

La théorie opératoire de l'intelligence élaborée par méthode par l'étude de l'ontogenèse distingue deux aspects dans les instruments intellectuels⁽¹⁾

- les instruments figuratifs concernant tout ce qui se rapporte aux configurations, aux états, par opposition aux transformations, qui comprend la perception, l'imitation et l'image mentale,

- les instruments opératifs, relatifs aux transformations et qui se rapportent à tout ce qui modifie l'objet depuis l'action jusqu'aux opérations*.

La justification théorique de cette distinction se fonde sur l'analyse de la dynamique de l'interaction du sujet avec l'environnement, comme lui-même dans la dialectique de l'assimilation*/accommodation*.

(1) J. PIAGET - Les praxies chez l'enfant. Revue Neurologique 1960, 102, 6, 551-565. Cet article est le premier où J. PIAGET explicite clairement cette distinction.

* L'astérisque indique que le mot a un sens technique dont la définition est donnée en annexe à la fin du texte.

La théorie postule au point de départ de la genèse de l'intelligence le primat initial de l'assimilation. Ce primat initial fournit "un moteur" à toute la genèse, car tout essai d'assimilation de la réalité se heurte à des limites à des obstacles, d'où une action en retour correctrice qui se traduit chez le sujet par une accommodation des schèmes* assimilateurs.

En conséquence l'accommodation est dès le départ -"par construction"- marqué par le caractère second (dans le temps) de son apparition, et par le caractère passif (relativement à l'assimilation) de son déclenchement et de sa détermination se modelant sur les obstacles.

Les aspects opératifs de l'intelligence vont donc relever du pôle assimilateur (de l'action à l'opération*).

Les aspects figuratifs vont relever eux du pôle accommodateur (perception, imitation, image mentale). Le cas de l'imitation est particulièrement clair puisqu'il s'agit bien pour le sujet de se modeler sur l'exemple extérieur. Mais l'image mentale selon PIAGET dérive aussi de l'imitation intériorisée (PIAGET, Formation du symbole, 1946). Elle est l'instrument figuratif le plus élaboré. Cependant en elle-même, elle comporte de nombreuses limitations, particulièrement évidentes dans le fonctionnement pré-opératoire où elle domine le fonctionnement intellectuel.

Ce fonctionnement pré-opératoire montre que les instruments figuratifs ont un développement limité et ne constituent pas une étape préparatoire des niveaux opératifs les plus élevés (cf. Image mentale p. 442).

C'est seulement quand les instruments opératifs sont élaborés (opérations concrètes et formelles) que les images peuvent devenir anticipatrice et dynamique . Mais seulement dans la mesure où elles restent subordonnées aux opérations* .

En contre partie, dans toutes les situations-problèmes où les raisonnements nécessitent une représentation claire des états intermédiaires (cf. l'exemple des tests de pliage, Image mentale chapitre VI) l'image est facilitatrice et constitue une aide précieuse.

En conclusion

. du point de vue sémantique il y a un inconvénient grave à utiliser le même signifiant "opératif" pour des domaines théoriques distincts. Les termes opératifs, opération ont dans la théorie opératoire de l'intelligence une signification précise qui n'est pas celle auquel se réfère explicitement D. OCHANINE, il paraît regrettable de ce point de vue de le conserver au risque d'introduire des confusions.

. De plus, cette confusion peut être aggravée par la juxtaposition du terme image (relevant des aspects figuratifs) avec le terme opératif en constituant le pôle opposé. Il y a là une difficulté sémantique équivalente aux appellations de matérialisme spirituel, ou d'extrémiste centriste.

Il nous semble que le terme opératif pour qualifier la représentation (pas nécessairement imagée) qu'a étudiée D. OCHANINE, renvoie à la notion d'adéquation, de fonctionnalité, d'adaptation réussie à une tâche qu'à un aspect particulier des fonctionnements intellectuels ; à ce titre qualifier une représentation d'opérationnelle plutôt que d'opérative ne nous paraît pas trahir sa pensée, mais permet d'éviter des confusions.

II.3. - Statut de la distinction entre système de représentation et système de traitement ou aspects figuratifs et opératifs de l'intelligence aux trois temps fonctionnels : acquisition, stockage, utilisation.

Comme nous l'avons vu la distinction entre représentation et traitement n'est pas présentée chez D. OCHANINE ou bien au contraire c'est l'unité fonctionnelle des deux aspects qui l'ont intéressé.

Il est vrai que dans les simulations expérimentales où il a étudié la phase d'acquisition d'une représentation fonctionnelle les deux aspects sont étroitement mêlés, puisque la nature, la qualité de cette représentation sont déterminées par les schèmes d'assimilations (les traitements) mis en jeu par le sujet. Cette activité d'assimilation étant plus ou moins étroitement déterminée par la nature de la tâche et la finalité du sujet. Si empiriquement, il est alors difficile de distinguer les deux aspects, théoriquement on ne peut comprendre la nature et les limites de la représentation qu'à condition d'en connaître le mécanisme de formation. Or sans rentrer ici trop loin dans le détail, ce sont bien les schèmes assimilateurs qui déterminent les propriétés du réel qui sont analysées, retenues, comprises. Autrement dit c'est l'activité du sujet qui est alors déterminante.

Dans la phase d'utilisation la distinction entre représentation et traitement paraît essentielle pour le diagnostic des causes de dysfonctionnement d'un opérateur.

Si il y a dysfonctionnement cela peut être dû à l'existence d'une représentation non fonctionnelle dans la ligne de l'analyse de D. OCHANINE. Mais le caractère non fonctionnel, non adapté, non efficace peut être dû à des causes distinctes.

- Soit que la représentation est inadéquate, et alors le raisonnement du sujet s'effectue sur des bases fausses ou insuffisantes,

- soit que -même si la représentation est adéquate et complète- le sujet au moment de son utilisation ne mette pas en jeu le système de traitement (ou registres de fonctionnement) adéquat.

La correction à apporter à ces deux causes n'est pas la même et la distinction apparaît ici particulièrement importante, A. WEILL-FASSINA la reprendra dans quelques exemples.

CONCLUSION A LA PREMIERE PARTIE

Image opérative ou représentation fonctionnelle ?
Nous avons essayé de mettre en évidence les difficultés sémantiques liées au premier terme, au passage nous avons abordé plusieurs problèmes théoriques que le caractère schématique de ce résumé a certainement simplifié.

Il est probable, que l'habitude déjà acquise par beaucoup de l'usage du terme image opérative n'y fera pas renoncer. Il conservera ainsi sa valeur provocative, ce qui a sa vertu.

ANNEXE - QUELQUES DEFINITIONS :

Assimilation et accommodation (extrait de J.M. DOLLE. Pour comprendre PIAGET, Privat, 1974).

L'adaptation définie par "la conservation et la survie, c'est-à-dire l'équilibre entre l'organisme et le milieu" (N.I. p. 11), prête à confusion, d'où la distinction piagétienne entre adaptation-état et adaptation-processus. Dans l'adaptation-état, rien n'est clair ; mais si l'on suit le processus, on peut dire qu'"il y a adaptation lorsque l'organisme se transforme en fonction du milieu, et que cette variation a pour effet un accroissement des échanges entre le milieu et lui favorables à sa conservation" (N.I., p. 11). C'est pourquoi il convient de dire qu'un ensemble structuré entre en relation avec le milieu. Deux cas sont à considérer 1) des éléments du milieu sont incorporés par l'ensemble structuré qui les transforme en lui-même, 2) le milieu se transforme et l'organisation s'adapte à ce changement en se transformant elle-même. On a là deux processus ou invariants fonctionnels. D'une part "le rapport qui unit les éléments organisés a, b, c, etc... aux éléments du milieu x, y, z, etc... est donc une relation d'assimilation, c'est-à-dire que le fonctionnement de l'organisme ne le détruit pas, mais conserve le cycle d'organisation et coordonne les données du milieu de manière à les incorporer à ce cycle" (N.I. p. 12), d'autre part "supposons (...) que dans le milieu, une variation se produise qui transforme x en x'. Ou bien l'organisme ne

s'adapte pas, et il y a rupture de cycle, ou bien il y a adaptation, ce qui signifie que le cycle s'est modifié en se refermant sur lui-même" (N.I., p. 12). D'une part, assimilation, c'est-à-dire incorporation d'éléments du milieu à la structure, d'autre part modification de cette structure en fonction des modifications du milieu, ou, en d'autres termes, accommodation.

"Si nous appelons accommodation ce résultat des pressions exercées par le milieu extérieur (...), nous pouvons donc dire que l'adaptation est un équilibre entre l'assimilation et l'accommodation" (N.I. p. 12)

Une telle définition convient aussi bien pour l'organisation biologique que pour l'intelligence. Celle-ci est assimilation pour autant qu'elle "incorpore à ses cadres tout le donné de l'expérience". Quelle que soit la forme d'intelligence considérée (sensori-motrice ou réflexive) "dans tous les cas l'adaptation intellectuelle comporte un élément d'assimilation, c'est-à-dire de structuration par incorporation de la réalité extérieure à des formes dues à l'activité du sujet" (N.I. p. 12). Evidemment, l'intelligence est aussi accommodation au milieu et à ses variations. Toutefois, l'assimilation ne peut jamais être pure parce que "en incorporant les éléments nouveaux dans les schèmes antérieurs, l'intelligence modifie sans cesse ces derniers pour les ajouter aux nouvelles données. Mais, inversement, les choses ne sont jamais connues en elles-mêmes, puisque ce travail d'accommodation n'est jamais possible qu'en fonction du processus inverse d'assimilation" (N.I. p. 13).

Ainsi, l'adaptation intellectuelle est une "mise en équilibre progressive entre mécanisme assimilateur et une

accommodation complémentaire" et "l'adaptation n'est achevée que lorsqu'elle aboutit à un système stable, c'est-à-dire lorsqu'il y a équilibre entre l'assimilation et l'accommodation" (N.I. p. 13).

N.I. : Naissance de l'intelligence J. PIAGET, 1936.

Opération, opératoire, opératif.

Le second ou aspect opératif de la pensée "est relatif aux transformations et se rapporte à tout ce qui modifie l'objet à partir de l'action jusqu'aux opérations. Nous appelons opérations les actions intériorisées (ou intériorisables) réversibles (au sens de pouvant se dérouler dans les deux sens et par conséquent de comportant la possibilité d'une action inverse qui annule le résultat de la première) et se coordonnant en structures, dites opératoires, qui présentent des lois de composition caractérisant la structure en sa totalité, en tant que système. Par exemple l'addition est une opération puisqu'elle comporte une inverse (la soustraction) et parce que le système des additions et soustractions comporte des lois de totalité. Les structures opératoires sont, par exemple, les classifications, sériations, correspondances, matrices, la série des nombres, les métriques spatiales, les transformations projectives, etc." (P.P.G. p. 79).

Le terme opératif n'est pas à confondre avec le terme opératoire. En effet, ce qui est figuratif et opératif dans la connaissance, c'est l'aspect ou encore la manière d'appréhender le réel. Ces deux termes désignent donc le mode d'appréhension du réel, alors que opératoire désigne le mécanisme d'appréhension.

Schème

"Nous appellerons schèmes d'actions ce qui, dans une action, est ainsi transposable, généralisable ou différenciable d'une situation à la suivante, autrement dit ce qu'il y a de commun aux diverses répétitions ou applications de la même action. Par exemple, nous parlerons d'un "schème de réunion" pour des conduites comme celle d'un bébé qui entasse des plots, d'un enfant plus âgé qui assemble des objets en cherchant à les classer, et nous retrouverons ce schème en des formes innombrables jusqu'en des opérations logiques telles que la réunion de deux classes (les pères plus les mères = tous les parents, etc.). De même on reconnaîtra des "schèmes d'ordre" dans les conduites les plus disparates, comme d'utiliser certains moyens "avant" d'atteindre le but, de ranger des plots par ordre de grandeur, de construire une série mathématique, etc. D'autres schèmes d'action sont beaucoup moins généraux et n'aboutissent pas à des opérations intériorisées aussi abstraites : par exemple les schèmes de balancer un objet suspendu, de tirer un véhicule, de viser un objectif, etc." (Biologie et connaissance, p. 16).