

Le Conditionnement Instrumental d'Ordre Supérieur dans la Théorie de l'Apprentissage d'Arthur W. Staats

Marc Herry

commission des écoles catholiques de québec

Aimée Leduc

université laval

Yves Herry

université laurentienne

Staats (1964) a énoncé un principe de conditionnement instrumental d'ordre supérieur: si un stimulus neutre se présente en contiguïté avec un stimulus directif qui a acquis le contrôle d'une réponse instrumentale, il devient un stimulus directif pour cette réponse. Le principe est soumis à vérification expérimentale. Les sujets sont 48 jeunes débiles mentaux moyens (QI 25 à 55) des deux sexes, âgés de 6 à 18 ans, fréquentant une école publique spéciale. Les stimuli *droite* et *gauche* intégrés aux directives: "montre ta main droite," "montre ta main gauche," ont une valeur directive faible ou nulle; les stimuli *pour manger* et *l'autre main* intégrés aux directives: "montre ta main pour manger," "montre l'autre main," ont une valeur directive élevée. Le traitement du groupe expérimental consiste à présenter les stimuli en contiguïté dans des directives: "montre ta main droite pour manger," "montre ta main gauche, l'autre main," si le sujet est droitier et l'inverse s'il est gaucher. Les résultats indiquent des différences significatives de la valeur directive des stimuli droite et gauche entre le prétest et le posttest dans le groupe expérimental et entre le groupe témoin et le groupe expérimental, au posttest, avec une probabilité inférieure à 0.0005. Ils tendent à valider le principe du conditionnement instrumental d'ordre supérieur.

Staats (1964) stated a principle of higher-order instrumental conditioning: if a neutral stimulus was presented in conjunction with a directing stimulus which secures the control of an instrumental response, it in turn becomes a directive stimulus for this response. The principle is subjected to experimental verification. The subjects are 48 mentally handicapped children (I.Q. of 25-55) of both sexes, aged 6 to 18, who attended a special public school. The stimuli *right* and *left* integrated with the commands: "show your right hand," "show your left hand," have a low or nil directive value; the stimuli *to eat* and *the other hand*, integrated with the commands: "show your hand in order to eat," "show the other hand," have a higher directive value. The treatment of the experimental group involved the presentation of the stimuli along with the commands: "show your right hand to eat," "show your left hand, the other hand," if the subject is right-handed and the opposite if he is left-handed. The results indicate significant differences in the directive value of the right and left stimuli between the pretest and the posttest of the experimental group and between the control group and the experimental group on the posttest with a probability of less than 0.0005. These results tend to validate the principle of higher-order instrumental conditioning.

Ce rapport de recherche relate sommairement une expérience destinée à vérifier au niveau humain le principe du conditionnement instrumental d'ordre supérieur; c'est un principe que Staats a énoncé à plusieurs reprises et incorporé à sa théorie de l'apprentissage et du comportement qui constitue la base du béhaviorisme social; c'est aussi un principe qui, de l'avis même de Staats, a été insuffisamment démontré expérimentalement (Staats, 1964; 1966; 1968; 1970; 1971; 1972 et 1975).

LE PRINCIPE DU CONDITIONNEMENT INSTRUMENTAL D'ORDRE SUPÉRIEUR

Depuis les travaux de Pavlov, les théories béhavioristes de l'apprentissage énoncent un principe de conditionnement classique d'ordre supérieur. Selon ce principe, si un stimulus neutre, *S*, se présente de façon répétée en contiguïté avec un stimulus conditionné, ^c*S*, qui déclenche avec sûreté une réponse émotionnelle, *r*, il devient un stimulus conditionné d'ordre supérieur, ^c*S*₂, pour cette réponse. Ce principe a été amplement démontré expérimentalement (voir Birkimer, 1966).

Au début des années 60, Staats a suggéré qu'il existait en conditionnement instrumental un principe de conditionnement d'ordre supérieur analogue à celui énoncé en conditionnement classique (Staats, 1964). Selon ce principe, si un nouveau stimulus, *S*, se présente de façon répétée en contiguïté avec un stimulus directif, ^d*S*, qui contrôle avec sûreté une réponse motrice particulière, *R*, il devient un stimulus directif d'ordre supérieur, ^d*S*₂, pour cette réponse, sans qu'il soit nécessaire d'utiliser des stimuli renforçants. De plus, lorsque ce procédé de conditionnement s'est répété à plusieurs reprises, il n'est même plus nécessaire que la réponse motrice impliquée se manifeste en présence du nouveau stimulus au moment de l'entraînement; il suffit que le nouveau stimulus se présente en contiguïté avec le stimulus directif pour qu'il devienne un stimulus directif d'ordre supérieur, qui contrôlera seul, ultérieurement, la réponse motrice concernée (Staats, 1971 et 1975).

Le principe du conditionnement instrumental d'ordre supérieur est un principe original en ce sens que les théories béhavioristes traditionnelles n'énoncent pas de principe selon lequel des réponses instrumentales à des stimuli peuvent s'apprendre en vertu du principe de contiguïté et qu'elles peuvent même s'apprendre sans qu'elles se manifestent au cours de l'entraînement.

Le principe du conditionnement instrumental d'ordre supérieur n'a été, à l'origine, qu'une hypothèse dérivée rationnellement de la réinterprétation des faits d'expériences d'apprentissage de "paires associées" (voir Staats, 1963). Ce type d'apprentissage est en général considéré comme un conditionnement classique parce qu'il se réalise en vertu du

principe de contiguïté et sans manipulation de stimuli renforçants. En réalité, cependant, les réponses aux stimuli dans cet apprentissage sont des réponses verbales (instrumentales) et c'est donc dans un contexte de conditionnement instrumental qu'il se réalise. Cette analyse a conduit Staats à formuler l'hypothèse selon laquelle un stimulus peut acquérir la fonction directive pour une réponse instrumentale du seul fait de sa présentation en contiguïté avec un autre stimulus qui contrôle déjà cette réponse (Staats, 1966).

Staats a vérifié informellement son hypothèse en utilisant, avec un enfant de trois ans, une syllabe sans signification, *wug*, et le stimulus verbal *close* qui avait acquis la fonction directive pour une réponse de fermeture. Il répéta à plusieurs reprises à l'enfant que *wug* signifiait *close*, puis il lui dit: "wug the door"; l'enfant se leva alors avec empressement et alla fermer la porte.

Birkimer (1966) a démontré le principe du conditionnement instrumental d'ordre supérieur au niveau animal. Après que des rats eurent appris à répondre à un stimulus lumineux en abaissant un levier, réponse qui leur procurait de la nourriture, il retira le levier de la chambre de conditionnement pour garantir l'absence de la réponse instrumentale et du stimulus renforçant. Il présenta alors à ses sujets, de façon répétée, un stimulus sonore, S_1 , en contiguïté avec le stimulus directif lumineux, D_S , en alternance avec un autre stimulus sonore, S_2 , différent du premier et présenté seul. A la phase test, le levier fut replacé mais son abaissement ne procurait plus de nourriture. Les deux stimuli S_1 et S_2 furent alors présentés en alternance, de façon répétée, et la fréquence de la réponse instrumentale en présence de l'un et de l'autre fut notée et comparée. La différence de fréquence en faveur de S_1 , indice de l'effet du conditionnement instrumental d'ordre supérieur, se révéla significativement positive.

Staats a suggéré un certain nombre d'autres faits de nature à justifier la formulation du principe du conditionnement instrumental d'ordre supérieur; la similitude d'ensemble des conditionnements classique et instrumental qui lui a permis de formuler un principe général de conditionnement d'ordre supérieur qui s'applique aussi bien à l'un qu'à l'autre (Staats, 1970); l'observation courante dans le domaine du langage qui révèle que c'est, semble-t-il, en vertu de ce principe que les synonymes s'apprennent en général, lorsque la synonymie des mots consiste principalement à contrôler une même réponse instrumentale (Staats, 1964; 1966; 1971; 1972 et 1975); enfin les faits d'expériences de chercheurs russes, comme celle de Luria (1969; voir Staats, 1975), qui peuvent s'interpréter en termes de conditionnement instrumental d'ordre supérieur.

Selon Staats (1966; 1970; et 1975) le principe du conditionnement instrumental d'ordre supérieur n'a pas été suffisamment démontré

expérimentalement et il serait important de le soumettre à une série d'expériences destinées à le vérifier sans équivoque.

En effet, ce principe serait un principe accélérateur de l'apprentissage verbal moteur; il contribuerait à enrichir le langage et à le rendre plus concis et plus sophistiqué, de façon économique en termes de temps et d'énergie (Staats, 1971; 1972 et 1975). Par ailleurs, sa démonstration suggérerait des modifications des théories traditionnelles de l'apprentissage. Un certain nombre d'études (voir Staats, 1975) démontrent déjà que des réponses réputées dépendre du conditionnement classique peuvent se conditionner aussi en vertu des principes du conditionnement instrumental; elles suggèrent ainsi que les conditionnements classique et instrumental ne seraient pas deux processus d'apprentissage distincts et séparés, comme les théories traditionnelles les conçoivent. La démonstration du principe du conditionnement instrumental d'ordre supérieur selon lequel des réponses réputées dépendre du conditionnement instrumental pourraient se conditionner aussi en vertu des principes du conditionnement classique appuyerait cette suggestion. En effet, elle supposerait que les conditionnements classique et instrumental sont interreliés et en interaction, impliquant vraisemblablement des mécanismes biologiques communs à l'un et à l'autre, comme Staats les conçoit (1970; 1975).

La présente recherche s'est inscrite dans le contexte de la recommandation de Staats de soumettre le principe du conditionnement instrumental d'ordre supérieur à des épreuves de vérification expérimentale. L'expérience s'est déroulée au niveau humain; elle impliquait que la réponse instrumentale concernée se manifeste au moment même de l'entraînement. Fondamentalement, la stratégie utilisée a consisté à appliquer le principe à la résolution d'un problème pratique d'apprentissage; la mesure dans laquelle il contribuerait à résoudre le problème constituerait alors le critère de sa valeur (Staats, 1966).

LE PROBLÈME PRATIQUE

Le problème pratique était celui posé à certains enfants par la fonction directive des stimuli verbaux *droite* et *gauche*, lorsque ces mots désignent les mains dans les directives verbales: "montre ta main droite" et "montre ta main gauche."

Droite et *gauche* sont deux mots qui ont une importance fonctionnelle manifeste. En effet, ils sont fréquemment utilisés dans des directives verbales destinées, en général, à orienter le comportement de l'individu dans son espace opératoire; à l'école, ils sont employés plus spécialement

pour guider et faciliter des apprentissages fondamentaux, complexes et difficiles pour l'enfant, comme la lecture et l'écriture, par exemple.

Traditionnellement, la signification de *droite* et *gauche*, c'est-à-dire leur fonction directive, s'évalue à l'aide de tests dits de discrimination ou de connaissance droite-gauche. Ces tests consistent en une série de directives verbales où, tour à tour, les mots *droite* et *gauche* viennent désigner des structures corporelles et des structures spatiales. A chaque directive, le sujet doit produire une réponse instrumentale, habituellement montrer la structure que *droite* ou *gauche* a désignée dans la directive.

Les tests de discrimination droite-gauche reflètent avec assez d'exactitude la gamme des habiletés comportementales impliquées dans l'utilisation adéquate des étiquettes verbales *droite* et *gauche* dans le monde réel (Corballis et Beale, 1976). Ils reflètent aussi le cours du développement de la fonction directive de ces deux stimuli verbaux; en particulier, une forme d'organisation hiérarchique telle que leur fonction directive, commence par s'exercer au niveau des mains, pour s'étendre ensuite aux autres structures corporelles, avant de s'exercer enfin au niveau de l'espace où elle implique des habiletés comportementales de complexité variée (Belmont and Birch, 1965; Benton, 1968; Boone, 1965; Corballis and Beale, 1976; Cratty, 1969; Elkind, 1961; Hill, McCullum and Sceau, 1967; Ilg and Ames, 1972; Laurendeau and Pinard, 1968; Piaget, 1947).

La littérature sur la discrimination droite-gauche révèle que les mots *droite* et *gauche*, bien que fonctionnellement importants très tôt dans la vie de l'individu, demeurent cependant très longtemps sans grande signification pour de nombreux enfants; c'est-à-dire, ils exercent peu leur fonction directive sur la réponse instrumentale appropriée. En effet, normalement ils ne commencent à exercer leur fonction que vers l'âge de six ans et ce n'est pas avant l'âge de 12 ans qu'ils l'exercent pleinement à tous les niveaux de complexité variée où elle peut se trouver impliquée.

L'apprentissage de la fonction directive des stimuli verbaux *droite* et *gauche* apparaît comme un apprentissage lent, tardif et difficile, même au niveau des mains. Les études de Ilg et Ames (1972), par exemple, indiquent que 31 % de leurs sujets, à six ans, montrent encore leur main gauche en réponse à la directive de montrer leur main droite. Si l'on adopte le critère traditionnel voulant que l'âge auquel on considère acquise la fonction directive de *droite* et *gauche* est celui où au moins 75 % des enfants répondent correctement à ces stimuli (Laurendeau et Pinard, 1968), on constate alors qu'à six ans, cette fonction n'est pas encore acquise même à ce niveau élémentaire et fondamental.

C'est à la résolution de ce problème pratique que le principe du conditionnement instrumental d'ordre supérieur a été appliqué dans

cette recherche pour vérifier sa valeur. Les fondements théoriques du principe et les quelques études empiriques qui l'ont concerné permettaient, en effet, de formuler l'hypothèse suivante. Si les stimuli *droite* et *gauche*, utilisés dans les directives: "montre ta main droite" et "montre ta main gauche," ont une valeur directive faible ou nulle pour la réponse appropriée, en présentant de façon répétée chacun d'eux en contiguïté avec un autre stimulus verbal qui contrôle avec sûreté cette réponse, la valeur de leur fonction directive augmentera.

DESCRIPTION SOMMAIRE DE L'EXPÉRIENCE

L'expérience s'est inspirée de la suggestion de plusieurs auteurs d'utiliser la dominance fonctionnelle manuelle comme base de l'apprentissage de la fonction directive de *droite* et *gauche* (Benton, 1968; Boone & Prestcott, 1968; Corballis & Beale, 1976; Hill et al., 1967). Elle s'est inspirée plus précisément d'une observation de Ilg et Ames (1972); ces auteurs rapportent que lorsqu'ils demandaient aux enfants qui avaient répondu correctement à la directive de montrer la main droite comment ils savaient que c'était leur main droite, plusieurs répondaient alors: "ma mère me l'a dit; c'est ma main pour manger."

L'expérience a impliqué des enfants déficients mentaux parce que selon certains auteurs, l'apprentissage de la fonction directive de *droite* et *gauche* s'avère pour eux extrêmement difficile, voire impossible (Benton, 1955; Cratty, 1969; Hill et al., 1967; Terman, 1916). Ainsi le principe du conditionnement instrumental d'ordre supérieur serait soumis à une épreuve particulièrement révélatrice de sa valeur.

L'HYPOTHÈSE EXPÉRIMENTALE

Les enfants impliqués dans l'expérience présentaient trois caractéristiques majeures en regard du cadre théorique de l'étude. D'une part, ils étaient nettement ou droitiers ou gauchers pour manger. D'autre part, les stimuli verbaux *pour manger* et *l'autre main* utilisés dans les directives "montre ta main pour manger," et "montre l'autre main," présentés en alternance, avaient acquis, après entraînement, une valeur directive élevée pour la réponse appropriée, soit de montrer la main droite puis la gauche si les sujets étaient droitiers ou l'inverse s'ils étaient gauchers. Enfin, les stimuli *droite* et *gauche* utilisés dans les directives: "montre ta main droite" et "montre ta main gauche," présentées en alternance irrégulière, n'avaient qu'une valeur directive faible ou nulle pour la réponse appropriée.

Ces caractéristiques majeures permettaient alors de formuler l'hypothèse expérimentale suivante:

La présentation répétée dans des phrases, compte tenu de la dominance manuelle des sujets pour manger, du stimulus *droite* ou *gauche*, selon le cas, en contiguïté avec le stimulus verbal *pour manger*, en alternance avec la présentation du stimulus *gauche* ou *droite* en contiguïté avec le stimulus verbal *l'autre main*, aura pour effet l'augmentation de la valeur directive de *droite* et *gauche* pour le réponse appropriée: montrer la main droite ou montrer la main gauche.

L'ÉCHANTILLON

Les sujets ont été choisis parmi les 161 jeunes débiles mentaux moyens (QI de 25 à 55), des deux sexes, âgés de 6 à 18 ans, qui résident sur le territoire de la *Communauté urbaine de Québec* et qui fréquentent l'école publique spéciale francophone de la *Commission des Ecoles Catholiques de Québec*. Ces jeunes fréquentent l'école selon le calendrier et l'horaire de l'enseignement régulier; ils sont répartis en deux niveaux d'enseignement: le niveau primaire (6 à 12 ans) et le niveau secondaire (13 à 18 ans). Chaque niveau comporte dix groupes, chacun placé sous la responsabilité d'un orthopédagogue; le repas de midi est pris sur place, en classe.

La sélection des enfants s'est opérée en phases successives pour ne retenir en fin de processus que ceux qui présenteraient les caractéristiques exigées par la démonstration du principe dans cette recherche.

Ainsi, n'ont d'abord été retenus que des enfants qui appartenaient à des groupes dont le professeur avait accepté de collaborer à l'expérience et qui manifestaient une dominance clairement observable pour manger; ils étaient nettement ou droitiers ou gauchers.

Ces sujets possibles ont été entraînés, par un procédé de conditionnement instrumental primaire, à répondre aux directives: "montre ta main pour manger" et "montre l'autre main," en montrant respectivement leur main dominante, puis leur main non dominante; c'est-à-dire, en montrant la main droite puis la main gauche si le sujet était droitier, ou la main gauche, puis la main droite s'il était gaucher.

A l'issue de l'entraînement, ces enfants ont été soumis à deux épreuves de discrimination des mains: l'une pour évaluer la fonction directive des stimuli verbaux *pour manger* et *l'autre main* et l'autre pour évaluer la fonction directive des stimuli verbaux *droite* et *gauche*. La première épreuve a consisté à leur présenter individuellement, à dix reprises, la directive: "montre ta main pour manger," en alternance avec la directive: "montre l'autre main." Le score obtenu à l'épreuve, soit le nombre de

réponses exactes aux 20 directives, représentait la valeur de la fonction directive des stimuli *pour manger* et *l'autre main*. La seconde épreuve a consisté à leur présenter individuellement, à dix reprises, en alternance irrégulière, les deux directives: "montre ta main droite" et "montre ta main gauche." Le score obtenu à l'épreuve, soit le nombre de réponses exactes aux 20 directives, représentait la valeur de la fonction directive des stimuli *droite* et *gauche*.

À l'issue de ces deux épreuves, n'ont été retenus définitivement comme sujets de l'expérience que les enfants chez qui la valeur de la fonction directive des stimuli verbaux *pour manger* et *l'autre main* s'était révélée égale ou supérieure à 16 tandis que celle des stimuli *droite* et *gauche* s'était révélée inférieure à 14.

L'échantillon constitué par le procédé de sélection utilisé peut se décrire sommairement comme suit. Il se composait de 48 débiles mentaux moyens, 24 de niveau primaire et 24 de niveau secondaire, 30 garçons et 18 filles âgés en moyenne de 153,83 mois (σ : 29,57) au 31-12-1979. Caractéristiques majeures en référence au cadre théorique de cette étude, 27 d'entre eux étaient droitiers pour manger et 21 gauchers; la valeur directive des stimuli verbaux *pour manger* et *l'autre main* était chez eux, après entraînement, très élevée (M : 19,20, σ : 1,27), tandis que celle des stimuli *droite* et *gauche* était faible (M : 8,70, σ : 3,62). Le tableau I permet de comparer la valeur directive moyenne des stimuli *pour manger* et *l'autre main* et celle des stimuli *droite* et *gauche* dans l'échantillon.

LA STRATÉGIE EXPÉRIMENTALE

La stratégie expérimentale s'est caractérisée par l'utilisation de deux groupes de sujets, expérimental et témoin, ainsi que par l'utilisation d'un devis expérimental prétest-posttest où la mesure de la variable dépendante, la valeur directive de droite et gauche, était prise avant et après le traitement du groupe expérimental.

La constitution des groupes

La constitution des groupes s'est réalisée en deux phases: à chaque niveau d'enseignement, primaire et secondaire, les sujets ont d'abord été classés en quatre catégories, compte tenu de la valeur initiale de la fonction directive de droite et gauche pour chacun d'eux; puis, niveau par niveau et catégorie par catégorie, ils ont alors été affectés au hasard au groupe expérimental et au groupe témoin.

Ce procédé a eu pour effet la constitution de deux groupes de 24 sujets à peu près équivalents quant au nombre de sujets de chaque niveau d'enseignement, à l'âge, au sexe, et au nombre de droitiers et de gauchers.

TABLEAU 1
Valeur directive initiale des stimuli verbaux dans l'échantillon

<i>Stimuli</i>	<i>M</i>	<i>σ</i>	<i>N</i>
<i>Pour manger et l'autre main</i>	19,20	1,27	48
<i>Droite et gauche</i>	8,70	3,62	48

TABLEAU 2
Valeur directive initiale des stimuli verbaux dans chaque groupe

<i>Stimuli</i>	<i>Groupe expérimental</i>			<i>Groupe témoin</i>		
	<i>M</i>	<i>σ</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>σ</i>	<i>N</i>
<i>Pour manger et l'autre main</i>	19,41	1,22	24	19,00	1,29	24
<i>Droite et gauche</i>	8,70	3,82	24	8,70	3,40	24

Par ailleurs, les deux groupes se sont avérés équivalents par rapport aux deux autres caractéristiques majeures des sujets. C'est ainsi que la valeur directive moyenne des stimuli *pour manger et l'autre main* était élevée dans les deux groupes: 19,41 ($\sigma : 1,22$) dans le groupe expérimental et 19,00 ($\sigma : 1,29$) dans le groupe témoin; quant à la valeur directive initiale moyenne des stimuli *droite et gauche*, elle était faible dans les deux groupes: 8,70 ($\sigma : 3,82$) dans le groupe expérimental et 8,70 ($\sigma : 3,40$) dans le groupe témoin. Le tableau 2 permet de comparer les deux groupes par rapport à ces valeurs moyennes.

Le prétest

L'épreuve de discrimination droite-gauche des mains sommairement décrite dans le procédé d'échantillonnage et qui a servi à évaluer la fonction directive initiale des stimuli *droite et gauche* a constitué le prétest.

Le traitement du groupe expérimental

Sommairement, le traitement du groupe expérimental a consisté à présenter dans des phrases, à chaque sujet en particulier, les stimuli *droite et gauche* en contiguïté avec les stimuli *pour manger et l'autre main*, compte tenu de sa dominance manuelle pour manger.

Si le sujet était droitier pour manger, l'examineur l'informait d'abord que sa main droite était sa main pour manger et sa main gauche, l'autre main. Il lui présentait ensuite la directive "montre ta main droite pour

manger” en alternance avec la directive “montre ta main gauche, l’autre main,” selon l’ordre séquentiel de présentation des directives utilisé dans l’épreuve de discrimination droite-gauche des mains du prétest. Les réponses du sujet n’étaient jamais suivies ni de stimuli renforçants ni de feedback. Si la réponse était exacte, l’examineur notait que le sujet avait montré sa main droite ou sa main gauche, selon le cas; puis, il lui présentait la directive suivante de la séquence. Si la réponse était fausse, l’examineur notait la réponse, puis il l’informait de nouveau que sa main droite était sa main pour manger et sa main gauche, l’autre main, avant de lui présenter de nouveau la directive objet de la réponse fausse. Il notait alors la réponse du sujet et, exacte ou fausse, il présentait la directive suivante de la séquence.

Si le sujet était gaucher pour manger, le traitement était le même mais alors le stimulus *gauche* était présenté en contiguïté avec le stimulus *pour manger* et le stimulus *droite* avec le stimulus *l’autre main*.

Le traitement prenait fin si le sujet avait répondu correctement aux trois dernières directives de la séquence. Si ce n’était pas le cas, le traitement était repris et il prenait fin soit dès que le sujet avait répondu correctement à trois directives consécutives, soit, sinon, à la fin de la seconde présentation de la séquence.

Le posttest

Dès la fin de son traitement, le sujet du groupe expérimental était soumis à l’épreuve de discrimination droite-gauche des mains, le posttest. L’examineur soumettait ensuite à la même épreuve un sujet du groupe témoin avant d’entreprendre le traitement d’un autre sujet du groupe expérimental et ainsi de suite jusqu’à épuisement de l’échantillon.

LES RÉSULTATS

L’hypothèse expérimentale a donné lieu à la formulation de deux hypothèses statistiques qui ont été éprouvées à l’aide de la technique du test *t*.

La première hypothèse prévoyait que dans le groupe expérimental, le score moyen obtenu au posttest serait significativement plus élevé que celui obtenu au prétest. Le tableau 3 permet de comparer les résultats du groupe expérimental au prétest et au posttest. Au prétest, le score moyen était de 8,70 ($\sigma : 3,82$); au posttest il est de 15,62 ($\sigma : 4,54$). Le test *t* est de 4,73 et il est significatif avec une probabilité inférieure à ,0005.

La seconde hypothèse prévoyait qu’au posttest le score moyen obtenu par le groupe expérimental serait significativement plus élevé que celui obtenu par le groupe témoin. Le tableau 4 permet de comparer les

TABLEAU 3

Valeur directive des stimuli droite-gauche au prétest et au posttest dans le groupe expérimental

<i>Prétest</i>		<i>Posttest</i>		<i>N</i>	<i>t</i>
<i>M</i>	<i>σ</i>	<i>M</i>	<i>σ</i>		
8,70	3,82	15,62	4,54	24	4,73*

* $p < ,005$.

TABLEAU 4

Valeur directive des stimuli droite-gauche au posttest dans le groupe témoin et le groupe expérimental

<i>Groupe témoin</i>			<i>Groupe expérimental</i>			<i>t</i>
<i>M</i>	<i>σ</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>σ</i>	<i>N</i>	
9,60	5,01	23	15,62	4,54	24	4,23*

*Significatif à $p < ,0005$.

résultats du groupe expérimental et du groupe témoin au posttest. Le score moyen du groupe expérimental est de 15,62 ($\sigma : 4,54$) et celui du groupe témoin est de 9,60 ($\sigma : 5,01$). Le test t est de 4,23 et il est significatif avec une probabilité inférieure à ,0005.

Ainsi donc, les résultats corroborent les deux hypothèses statistiques. Il est à noter, en outre, que l'examen des tableaux 3 et 4 révèle que pour le groupe témoin, le score moyen obtenu au posttest est aussi plus élevé que celui obtenu au prétest. Au prétest il était de 8,70 ($\sigma : 3,40$) et au posttest il est de 9,60 ($\sigma : 5,01$); cependant, le test t est ,81 et il n'est pas significatif.

DISCUSSION ET CONCLUSION

Cette recherche se proposait de vérifier le principe du conditionnement instrumental d'ordre supérieur au niveau humain en l'appliquant à la résolution d'un problème pratique. Ce principe a permis de formuler l'hypothèse expérimentale que la présentation répétée, dans des phrases, des stimuli verbaux *droite* et *gauche* en contiguïté avec les stimuli verbaux *pour manger* et *l'autre main*, compte tenu de la dominance manuelle des sujets pour manger, aurait pour effet d'augmenter la valeur directive de *droite* et *gauche* pour la réponse appropriée. Les deux hypothèses statistiques dérivées de l'hypothèse expérimentale ont été corroborées par les résultats de l'expérience. Les résultats paraissent d'autant plus probants qu'ils ont été obtenus dans le contexte d'un problème considéré

pratiquement insoluble pour le type de sujet impliqué dans l'expérience. Puisque l'hypothèse de recherche est entièrement corroborée et que le cadre théorique fournit une explication des phénomènes observés, le principe du conditionnement instrumental d'ordre supérieur a été validé au niveau humain dans cette étude.

Les résultats supportent la suggestion de Staats que des réponses instrumentales à des stimuli peuvent s'apprendre en vertu du principe de contiguïté et qu'en conséquence les conditionnements classique et instrumental devraient être considérés, non comme deux processus d'apprentissage distincts et séparés, mais comme deux processus interreliés et en interaction.

Les résultats démontrent, en outre, que le principe du conditionnement instrumental d'ordre supérieur contribue à enrichir le langage par l'apprentissage de synonymes: pour l'enfant qui mange de sa main droite, main droite est alors synonyme de main pour manger, et main gauche est synonyme de l'autre main; l'inverse est vrai pour l'enfant gaucher.

Les résultats démontrent encore que le principe contribue à rendre le langage plus concis et plus sophistiqué: main droite et main gauche sont des termes plus concis et plus sophistiqués que main pour manger et l'autre main.

Enfin, l'expérience a démontré que le principe du conditionnement instrumental d'ordre supérieur est véritablement un principe d'utilisation économique en termes d'énergie et de temps. En effet, il n'exige pas l'emploi de stimuli renforçants, d'une part; d'autre part, les résultats décrits ont été obtenus après un nombre moyen d'essais de conditionnement de 27,82 (σ : 5,36), soit 4,73 (σ : 2,13) phrases informatives et 23,45 (σ : 3,30) directives verbales qui présentaient les stimuli en contiguïté; enfin, la durée du traitement n'a jamais excédé 15 minutes, pour aucun sujet.

Cependant, cette étude démontre le principe du conditionnement instrumental d'ordre supérieur exclusivement lorsque les stimuli impliqués dans le processus sont des stimuli verbaux et que la réponse instrumentale concernée se produit au cours de l'entraînement. D'autres études sont nécessaires pour le valider lorsque les stimuli sont des stimuli non verbaux et que la réponse ne se manifeste pas lors de l'entraînement.

Par ailleurs, cette recherche indique que le principe du conditionnement instrumental d'ordre supérieur conduit à des résultats rapides. Cependant, elle ne démontre pas que les mêmes résultats ne pourraient pas être atteints aussi rapidement en utilisant d'autres principes d'apprentissage ou tout autre moyen. D'autres études sont, aussi, nécessaires pour démontrer le caractère accélérateur du principe dans le domaine de l'apprentissage.

Enfin, l'étude ne fournit aucune indication concernant la rétention et l'extinction des réponses instrumentales apprises en vertu du principe et d'autres études apparaissent également souhaitables dans ce domaine.

En résumé, la présente recherche a démontré le principe du conditionnement instrumental sous son aspect majeur au niveau humain, mais d'autres études sont nécessaires pour le démontrer complètement et définitivement.

REFERENCES

- Belmont, L. & Birch, H. G. Lateral dominance, lateral awareness and reading disability. *Child development*, 1965, 36, 57-71.
- Benton, A. L. Right-left discrimination and finger localization in defective children. *Archives of Neurology and Psychiatry*, 1955, 74, 583-589.
- Benton, A. L. Right-left discrimination. *Pediatric clinics of North America*, 1968, 34, 747-758.
- Birkimer, J. C. Sensory preconditioning and higher-order conditioning with discriminative stimuli in instrumental reward learning. Unpublished doctoral dissertation, Ohio State University, 1966.
- Boone, D. R. On the other hand: Laterality, dominance and language. *The Journal of the Kansas Medical Society*, 1965, 66, 132-135.
- Boone, D. R., & Prescott, T. E. Development of left-right discrimination in normal children. *Perceptual and Motor Skills*, 1968, 26, 267-274.
- Corballis, M. C., & Beale, I. L. *The psychology of left and right*. Toronto: Wiley, 1976.
- Cratty, J. B. *Motor activity and the education of retardates*. Philadelphia: Lea and Febiger, 1969.
- Elkind, D. Children's conception of right and left: Piaget replication study IV. *Journal of Genetic Psychology*, 1961, 99, 269-276.
- Hill, S. D., McCullum, A. N., & Sceau, A. G. Relation of training in motor activity to development of right-left directionality in mentally retarded children: Exploratory study. *Perceptual and Motor Skills*, 1967, 24, 363-366.
- Ilg, F. L., & Ames, L. B. *School readiness*. New York: Harper and Row, 1972.
- Laurendeau, M. & Pinard, A. *Les premières notions spatiales de l'enfant*. Neuchâtel: Delachause et Niestlé, 1968.
- Luria, A. R. Speech development and the formation of mental processes. In M. Cole & I. Haltzman (Eds.), *A handbook of contemporary Soviet psychology*. New York: Basic Books, 1969.
- Piaget, J. *Le jugement et le raisonnement chez l'enfant*. Neuchâtel: Delachause et Niestlé, 1947.
- Staats, A. W. *Human learning*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1964.
- Staats, A. W. An integrated-functional learning approach to complex human behavior. In B. Kleinmuntz (Ed.), *Problem solving: Research, method and theory*. New York: Wiley, 1966.
- Staats, A. W. *Learning, language and cognition*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.
- Staats, A. W. A learning-behavior theory: A basis for unity in behavioral-social science. In R. Gilgen (Ed.), *Contemporary scientific psychology*. New York: Academic Press, 1970.
- Staats, A. W. *Child learning, intelligence and personality*. New York: Harper and Row, 1971.

- Staats, A. W. Language behavior therapy: A derivative of social behaviorism. *Behavior Therapy*, 1972, 3, 165-192.
- Staats, A. W. *Social behaviorism*. Homewood, IL.: The Dorsey Press, 1975.
- Staats, A. W., & Staats, Carolyn, K. *Complex human behavior*. New York: Holt, Rinehart, and Winston, 1963.
- Terman, L. M. *The measurement of intelligence*. Boston: Houghton Mifflin, 1916.
- Terman, L. M., & Merrill, M. A. *Measuring intelligence*. Boston: Houghton Mifflin, 1937.

Staats (1964) behauptete ein Prinzip der bestimmenden Konditionierung eines höheren Befehls: wenn ein neutraler Stimulus zusammen mit einem bedingten Stimulus vorkommt, der die Kontrolle einer bestimmenden Reaktion erworben hat, dann wird er ein bedingter Stimulus für diese Reaktion. Dieses Prinzip wurde einer Versuchsprüfung unterworfen. Die Versuchspersonen sind 48 junge Geistesbehinderte (IQ 25 bis 55) beiderlei Geschlechts im Alter von 6 bis 18 Jahren, die eine Sondervolksschule besuchen. Die *rechten* und *linken* Stimuli, die in den Befehlen – zeige deine rechte Hand, zeige deine linke Hand – integriert wurden, haben einen schwachen oder keinen Befehlswert; die Stimuli für das Essen und die andere Hand, die in den Befehlen – zeige deine Hand für das Essen, zeige die andere Hand – integriert wurden, haben einen höheren Befehlswert. Die Behandlung der Versuchsgruppe bestand darin, daß man die Stimuli im Zusammenhang mit den Befehlen – zeige deine rechte Hand für das Essen, zeige deine linke Hand, zeige die andere Hand – gegeben hat, wenn die Versuchsperson rechtshändig ist, und umgekehrt, wenn sie linkshändig ist. Die Ergebnisse zeigen bedeutende Unterschiede des Befehlswertes der rechten und linken Stimuli zwischen der Vor- und der Nachprüfung in der Versuchsgruppe und zwischen der Kontrollgruppe und der Versuchsgruppe – in der Nachprüfung – mit einer niedrigeren Wahrscheinlichkeit von $-.0005$. Sie neigen dazu, das Prinzip der bestimmenden Konditionierung eines höheren Befehls zu bestätigen.

Staats (1964) enunció un principio de condicionamiento instrumental de orden superior: si un estímulo neutro se presenta en conjunción con un estímulo directivo que ya tiene el control de una respuesta instrumental, se convierte en un estímulo directivo para esa respuesta. El principio se verificó experimentalmente. Los sujetos son 48 jóvenes medianamente débiles mentales (Q_i 25 a 55) de ambos sexos, de 6 a 18 años de edad, que atienden una escuela pública especial. Los estímulos *derecha* e *izquierda* se integran a las directivas: muestra tu mano derecha, muestra tu mano izquierda, tiene un valor directivo débil o no existente; los estímulos *para comer* y la otra mano integradas a las directivas: muestra tu mano para comer, muestra tu otra mano, tienen un valor directivo alto. El tratamiento del grupo experimental consiste en presentar los estímulos en conjunción en directivas: muestra tu mano derecha para comer, muestra tu mano izquierda, la otra mano, si el individuo es de mano derecha y la inversa si es zurdo. Los resultados indican diferencias significantes de la valor directiva de los estímulos *derecha* e *izquierda* antes de la prueba y después de la misma en el grupo experimental y entre el grupo experimental y el grupo tesigo en el post-test, con una probabilidad inferior a $0,0005$. Estos resultados tienden a validar el principio del condicionamiento instrumental de orden superior.

Marc Herry travaille avec la Commission des Ecoles Catholiques de Québec, 1460 Chemin Ste Foy, Québec, Québec G1S 2N9.

Aimée Leduc est professeur titulaire, Département de psychopédagogie, Faculté des sciences de l'éducation, Université Laval, Cité Universitaire, Québec, Québec G1K 7P4.

Yves Herry est professeur adjoint, Ecole des sciences de l'éducation, Université Laurentienne, Chemin du lac Ramsey, Sudbury, Ontario P3E 2C6.