

## Peut-on s'arrêter au réflexe pavlovien?

*(Is the Pavlovian reflex enough?)*

**Mikaël Molet, Paul Craddock & Claire Leconte-Lambert**

Université Charles de Gaulle.

S'il est remarquable que la psychologie scientifique française soit concentrée plus que jamais sur la cognition, il l'est tout autant qu'elle se détourne de l'associationnisme. Nous ne discuterons pas des raisons ici. Mais, comme le soulignent par ailleurs Wasserman et Miller (1997), les lois de l'apprentissage associatif sont complexes, et on est loin de la simple relation S-R. Le modèle associatif de Rescorla-Wagner a été reconnu par les anglo-saxons comme le modèle le plus influent de la psychologie générale, grâce à sa possibilité d'application dans de nombreux champs d'étude de la psychologie comme par exemple le jugement causal et l'attribution de sentiments (Siegel & Allan, 1996). Des phénomènes d'interférence associative qui sont bien établis peuvent en attester (e.g. blocage, validité relative du stimulus). Nous convoquons des expériences diverses et variées sur le jugement causal, sur l'émotion, sur la catégorisation, etc... pour montrer que l'associationnisme est une des rares théories psychologiques qui étend son pouvoir explicatif sur autant de thématiques. Ces expériences illustrent chacune les plus célèbres interférences associatives de conditionnement classique qui sont prédites par le modèle de Rescorla-Wagner.

### L'EFFET DE LA VALIDITÉ RELATIVE DU STIMULUS

L'effet de la validité relative du stimulus (Wagner & al., 1968; Murphy & al., 2001) est une situation d'interférence associative que nous avons retenue pour sa sophistication. Chez des rats, deux stimulus composés sont présentés de manière aléatoire. Il s'agit de «AX» et «BX» (couplage de sons et de lumière). Dans une condition de discrimination, «AX» prédit toujours l'arrivée de nourriture et «BX» prédit l'absence de nourriture. Dans une condition de pseudo-discrimination, «AX» et «BX» prédisent la présentation

de nourriture à 50%. Le stimulus cible est «X». La réponse conditionnée consiste en ce que le rat introduise le muscau dans la zone de distribution de nourriture dès l'émission de «X». Comme «X» est prédicteur de la nourriture dans 50% des cas pour les deux conditions, le niveau de réponse à la cible X doit être égal au moment du test. Mais lorsque la cible «X» est présentée, la force de la réponse est plus forte en condition pseudo-discrimination (PD) qu'en condition discrimination (D). C'est l'effet de la validité relative du stimulus. En effet, la force d'association est relative et non absolue (Wagner & al., 1968). Dans les deux conditions, «X» prédit à 50% la nourriture mais il est comparé à un parfait prédicteur (A=100%) en condition discrimination, donc sa force associative se voit affaibli. En revanche, «X» contrôle bien la réponse en condition pseudo-discrimination, car la cible «X» est aussi bon prédicteur que «A» et «B» (modèle révisé de Miller & Matzel, 1988).

D'une manière plus générale, «E» représente un événement et «R» représente un résultat. En condition D:  $p(R/E1+E2)=1$  et  $p(R/E3+E2)=0$ . Et en condition PD:  $p(R/E1+E2)=0,5$  et  $p(R/E3+E2)=0,5$ .

## APPRENTISSAGE DE RELATION D'ÉVÉNEMENTS

Cheng (1997) souligne que la capacité de l'humain à détecter les relations entre des événements est importante pour lui permettre d'anticiper les événements dans l'environnement. Les études sur l'apprentissage de relations causales chez l'humain impliquent que des participants reçoivent des informations au sujet de situations dans lesquelles certains stimulus et certains résultats sont à associer ensemble ou pas. Après apprentissage associatif, les sujets doivent juger au moment du test si tel ou tel prédicteur est plus ou moins fiable d'un résultat. Plus généralement, des événements que l'on peut noter E prédisent des résultats que l'on note R.

## VALIDITÉ RELATIVE DU STIMULUS ET CATÉGORISATION

A ce niveau, il semble possible d'examiner l'effet de la validité relative dans le domaine de la catégorisation, si on admet bien sûr que les stimulus deviennent des caractéristiques (E) plus ou moins fiables de catégories (R).

En utilisant un protocole de diagnostic médical, Shanks (1991) propose une approche originale de la catégorisation en illustrant l'effet de la validité relative. Les sujets imaginent qu'ils sont médecins et qu'ils vont apprendre le diagnostic médical. En condition de discrimination, des caractéristiques A et B (deux symptômes) sont toujours à associer avec une catégorie I (maladie I) et des caractéristiques A et C (deux symptômes) sont toujours à associer avec une catégorie O (c'est-à-dire, absence de

maladie). En condition de pseudo-discrimination, D et E sont associés aussi fréquemment avec la catégorie 2 qu'avec la catégorie nulle, tout comme D et F. Les symptômes étaient par exemple, le mal de ventre, le mal de tête, le saignement de nez, etc. Après le dernier essai, les sujets sont invités à déterminer sur 100 patients et pour chaque symptôme, combien d'entre eux souffriraient de la maladie 1? De la maladie 2? De rien? Comme le prédit l'effet de la validité relative, l'association entre le symptôme D et la maladie 2 (condition pseudo-discrimination) est plus forte que l'association entre le symptôme A et la maladie 1 (condition discrimination).

Ce protocole de diagnostic médical permet bien la réplication d'un phénomène de conditionnement classique dans une tâche de catégorisation, qui pourrait consister en un apprentissage d'associations entre des caractéristiques et des catégories. C'est ce que Shanks (1991) suggère en fournissant une explication de son expérience sur la catégorisation par le modèle de Rescorla-Wagner (1972).

### LE MODÈLE DE RESCORLA-WAGNER (1972)

A l'origine, Rescorla et Wagner (1972) avaient pour objectif de concevoir un modèle qui serait capable d'intégrer un maximum de phénomènes d'interférence associative, dont le plus célèbre reste le blocage (Kamin, 1969), qui consiste d'abord à rendre un stimulus bon prédicteur d'un événement (noté A+), puis à associer ce bon prédicteur avec un autre stimulus qui annonce le même événement (noté AB+). Le terme de blocage est employé justement pour désigner que le bon prédicteur empêche le second stimulus, qui est redondant, de prédire l'événement (A+/AB+/test B ↓).

Sur chaque essai, la force associative entre un prédicteur et l'arrivée d'un événement est gouvernée selon l'équation suivante :

$$\Delta V = \alpha \cdot \beta \cdot (\lambda - \Sigma V)$$

Où  $\Delta V$  est le potentiel prédictif de stimulus qui annoncent l'occurrence d'un événement ;  $\alpha$  est la salience des informations ;  $\beta$  est la salience du résultat ;  $\lambda$  est l'asymptote du potentiel prédictif (fixé à 1) et  $\Sigma V$  est l'état cumulatif de prédiction sur un essai donné (pour plus de détails, cf. Blancheteau, 1979).

L'effet de la validité relative s'explique alors par la différence de l'état de prédiction du stimulus testé (A en condition 1 et D en condition 2). Sur les essais AB→1, B tend à gagner du pouvoir prédictif au dépend de A qui perd sur AC→0. B prend une large part de  $\Sigma V$  disponible, ce qui laisse peu d'accroissement de  $\Delta V(A)$ . Quant à D, ni E ni F est continuellement associé avec l'événement, et, vu que D est présenté plus de fois alors E et F ne réduisent pas ensemble l'espace d'accroissement V disponible pour

D qui acquiert autant que B en condition 1. Donc  $V(D) > V(A)$ .

## BLOCAGE ET JUGEMENT SOCIAL

On retrouve aussi dans le champ du jugement social que les principes pavloviens sont à l'œuvre. Ils semblent gouverner les processus sociaux de la détection des relations causales et de l'attribution sociale (Cramer & al., 2001). Suivant une méthode générale (Miller, 1959), il faut des analogues sociaux des stimulus conditionnels et il faut un analogue social du stimulus inconditionnel. Il faut aussi retrouver des règles de correspondance de phénomènes d'interférence associative pour des variables sociales. Donc ici, il s'agit d'apprendre des relations causales et de mesurer le niveau d'attribution d'événements sociaux qui sont en compétition pour déclencher un autre événement social. Nous présentons, pour illustrer notre propos, les travaux de Cramer et de ses collaborateurs, qui ont choisi de développer cette méthode générale en termes de psychologie de l'organisation. Mais il aurait été tout à fait possible de présenter d'autres analogues sociaux, d'autres relations causales et, donc, d'autres attributions causales (ex: attraction entre des personnes, Cramer & al., 1985). Les thèmes d'étude peuvent être divers et variés. C'est là où réside principalement tout l'intérêt de cette méthode générale. Il est pensable que l'application des modèles formels d'interférence associative puisse enrichir la compréhension des processus sociaux de jugement.

Les analogues sociaux de stimulus conditionnels sont des photographies d'employés ( $\alpha$ ) et l'analogue social du stimulus inconditionnel est un graphique représentant le niveau de production de l'entreprise ( $\beta$ ). Les stimulus sont présentés sur ordinateur à des étudiants. En procédure de blocage, l'employé A est associé avec un bon niveau de production (phase 1) puis l'employé A et l'employé X sont associés ensemble avec le même niveau de production (phase 2). En condition contrôle, les employés A et X sont présentés avec le même niveau de production. Au moment du test, où les sujets doivent déterminer la probabilité que l'employé A est responsable du bon niveau de production ( $\lambda$ ), il n'y a pas de différence entre A et X en condition contrôle, tandis qu' $A > X$  en situation de blocage.

Les équations pour déterminer, essai par essai, le niveau de responsabilité de chaque employé avec le bon niveau de production sont les suivantes:

$$\begin{aligned}\Delta V_A &= \alpha_A (\lambda - V_T) \\ \Delta V_X &= \alpha_X (\lambda - V_T)\end{aligned}$$

Où  $V_T = V_A + V_X$ . Les valeurs théoriques de  $V_A$  et  $V_X$  peuvent être opérationnalisées comme le niveau d'attribution respectivement des employés A et X.

Après apprentissage, en condition contrôle :  $VA+VX = \lambda$  et  $VA=VX$  donc en phase test, le jugement pour  $X = \lambda / 2$ . Après blocage,  $VA+VX = \lambda$  mais  $VA > VX$  car le fait de renforcer A seul, avant de renforcer le composé AX, réduit la marge d'accroissement laissée à VX.

## IMPRÉVISIBILITÉ ET RÉACTION D'ORIENTATION (RO)

Dans le domaine de la réaction d'orientation (Pavlov parlait de la RO en disant que ce processus correspond à la question: «qu'est ce que c'est ?») et qu'il est préalable à tout apprentissage), Sokolov (1990) propose que la réaction d'orientation sensibilise l'organisme à extraire des informations qui permettent d'apprendre à prédire des événements. C'est une préparation à l'action. Quatre facteurs sont convoqués pour expliquer la modulation de la RO qui s'engage dans une relation causale (un événement prédit un résultat  $E1 \rightarrow E2$ ). Le premier est la significativité du signal, on porte attention à un signal qui prédit parfaitement une conséquence importante à laquelle on doit s'adapter. Le second est la nouveauté, qui renvoie à la capacité de détecter une variation dans une stimulation habituelle. Le troisième est activé par une stimulation intense. Et le quatrième repose sur le caractère imprédictible d'un événement. Craddock dans une étude chez le bébé (1993) propose que le modèle de Rescorla-Wagner puisse constituer un modèle explicatif pour au moins deux de ces facteurs, qui sont principalement le caractère prédictif d'un événement et l'intensité de la stimulation. L'idée centrale du modèle consiste à expliquer que l'attention est sensibilisée à un événement si celui d'avant ne permettait pas de prédire son arrivée :  $E1 \rightarrow \underline{E2}$ . En considérant  $\Delta V$  comme le niveau d'amplitude de l'attention qui diminue en fonction des associations entre un événement 1 et un événement 2. Lorsque deux événements sont présentés consécutivement pour la première fois, la force associative entre les deux est faible, et donc,  $\Delta V$  atteint une valeur élevée, c'est à dire l'attention est accrue.  $V$  augmente progressivement jusqu'à un maximum représenté par  $\lambda$ , ce qui conjointement fait progressivement baisser l'attention (on parle alors dans ce cas d'habituation). Une étude chez le bébé montre que l'organisme est capable précocement de prévoir l'arrivée d'une stimulation. L'indice attentionnel est la succion non-nutritive. Au début, l'attention est accrue puis elle s'habitue, car  $E1$  prédit bien  $E2$ . Le modèle de Rescorla-Wagner peut effectivement prévoir que l'attention se porte sur un événement dès que son antécédent ne permet pas de prédire son arrivée. C'est-à-dire, les bébés ont porté à nouveau attention à ce qui se passe après  $E1$  car il s'agit de l'omission d'un événement 2 que  $E1$  ne permet pas de prédire. Selon la formule de Rescorla-Wagner, l'omission de  $E2$  va réactiver l'attention qui suit l'équation suivante :

$$\Delta V = \alpha \cdot \gamma (\lambda - \Sigma V)$$

Où  $\gamma$  est une mesure de la salience de E2 absent ( $\gamma < \beta$ ) et où  $\Sigma V$  réfère maintenant à la réactivation de l'état attentionnel.

### «SUPER-CONDITIONNEMENT» ET JUGEMENT EMOTIONNEL

En s'intéressant à l'émotion, on peut se demander dans quelle mesure l'apprentissage associatif peut renseigner sur ses processus. Dans une procédure d'apprentissage affectif, des sujets évaluent si des images (de visages, d'œuvres d'art, de formes géométriques, voir Bayens & al., 1998 pour plus de détails) sont soit plaisantes, soit déplaisantes, soit affectivement neutres. Les images neutres (stimulus conditionnels) sont ensuite associées soit avec des images agréables soit avec des images désagréables (stimulus inconditionnels). Si le stimulus inconditionnel est agréable ou désagréable, alors l'apprentissage associatif (E1 prédit E2) est accompagné par un changement dans la valence émotionnelle du stimulus conditionnel. Après des associations avec une image agréable, une image neutre est évaluée plus agréablement. Tandis que la valence d'une image neutre devient plus négative après des associations avec un SI désagréable.

L'équipe de Lipp (2001) a montré récemment que l'interférence associative pouvait avoir lieu lors d'un apprentissage affectif. Bien que les théories de l'apprentissage évaluatif défendent le contraire (pour une revue de questions, voir Bayens & al., 1995), nous dirons simplement que le problème semble venir de la méthodologie.

Les stimulus conditionnels sont des formes géométriques qui sont diffusées par vidéo-projecteur. Le stimulus inconditionnel est un léger choc électrique tactile dont l'intensité fut fixé pour être jugé comme déplaisant mais pas douloureux par chaque sujet. Les SC sont combinés de deux façons. En situation de blocage: l'image A prédit le choc puis l'image A + l'image C prédisent le choc. En situation de super conditionnement: l'image B prédit l'absence de choc puis l'image B + l'image D annoncent le choc. Au moment du test, et comme le prédit Rescorla-Wagner, l'image C est jugée moins déplaisante que l'image D sur une échelle de valence. En effet, B prédit l'absence d'un événement agréable ou désagréable, donc la force d'association de B est négative, c'est un inhibiteur. C'est pourquoi, lors du conditionnement de «BD», la force d'association de D avec le SI est très puissante car:  $\Delta V(D) = \alpha \cdot \beta [\lambda + |V(B)| - V(D)]$ . Ainsi, D est fortement associé avec l'événement désagréable et revêt beaucoup plus la valence déplaisante du SI que l'image B qui est inhibée.

## PRÉ-CONDITIONNEMENT SENSORIEL ET MÉMOIRE

Intéressons nous maintenant à l'associationnisme et à la mémoire. Et plus précisément, au transfert d'apprentissage chez les jeunes enfants. Comme le soulignent Barr et ses collègues (2003), les très jeunes enfants passent la plus importante partie de leur temps d'éveil à observer ce qui les entoure. Des relations causales sont probablement apprises entre des événements pour leur permettre plus tard de préparer l'action qu'ils auront sur l'environnement. C'est pour montrer cette adaptation que l'équipe de Barr a utilisé une procédure de pré-conditionnement sensoriel, puis une procédure d'imitation chez des enfants de 6 mois. Le pré-conditionnement sensoriel implique trois phases. Phase 1: deux événements sont associés ensemble de manière répétée (E1 → E2). Phase 2: une action est apprise avec E2. Et phase 3: on teste si l'action est reproduite sous E1. Selon Rescorla-Wagner, la force d'association entre E1 et E2 est forte; et si E2 contrôle une action alors E1 peut contrôler aussi cette action sans même qu'il y ait eu un apprentissage direct, car l'association entre E1 et E2 implique que E1 revêt une caractéristique de E2 (il peut s'agir de sa valence, Lipp & al., 2001) qui consiste ici à contrôler une action. Deux peluches étaient utilisées comme E1 et E2: un canard jaune et une vache noire. Les parents présentent ces deux peluches plusieurs fois ensemble sur une petite scène pendant plusieurs jours (phase 1). Ensuite, les parents attrapent la vache noire puis s'agenouillent devant l'enfant pour qu'il puisse bien percevoir qu'ils frappent une cloche trois fois avec la peluche. Après cinq essais, les enfants ont la possibilité d'une intention d'imitation, qui se traduit par le fait que l'enfant peut soit toucher soit saisir la vache noire, dans un délai de 120 secondes. Côté résultats, une intention d'imiter est constatée dans le groupe expérimental contrairement au groupe contrôle où aucune action avec la vache noire n'avait été réalisée par les parents (phase 2). Un jour après, lorsque la vache fut remplacée par le canard, l'enfant continue à manifester l'intention d'imiter (phase 3).

## INHIBITION LATENTE ET ATTITUDE

Choisir d'acheter un produit plutôt qu'un autre dépend de son caractère plus ou moins plaisant (Stuart & al., 1987). Mais comment un nouveau produit est-il jugé plus ou moins plaisant ? Pour répondre à cette question, Stuart et ses collègues utilisent une procédure de conditionnement évaluatif. Ils présentent à des sujets des diapositives représentant une nouvelle marque de dentifrice (stimulus conditionnel). Chacune de ces diapositives est suivie par un joli paysage (stimulus inconditionnel à valence positive) qui avait été au préalable jugé comme plaisant par le sujet (soit un coucher de soleil sur une île soit une scène de cascade en montagne, etc.). Dans une condition contrôle, les mêmes stimulus

sont utilisés mais le SC n'était jamais associé avec le SI. Après l'apprentissage, l'intention d'achat est mesurée sur une échelle de 0 à 10 et le caractère plaisant est évalué sur une échelle de 0 à 100. Les scores sont nettement plus positifs pour le groupe expérimental que pour le groupe contrôle. Et comme le prédit Rescorla-Wagner, les scores positifs tendent vers une asymptote positives à la fin des essais. Une publicité nous fait choisir un produit s'il est associé à des images plaisantes de manière répétée.

Dans une autre expérience, les auteurs se sont demandés si l'apprentissage des attitudes suit aussi d'autres lois de l'associationnisme. C'est en explorant l'effet de inhibition latente qu'ils suggèrent que l'apprentissage associatif puisse constituer un bon paradigme pour comprendre les fluctuations des attitudes. Cette fois, la marque de dentifrice (noté X) est présentée d'abord plusieurs fois sans être suivie par une image positive, puis, en phase 2, le dentifrice est associé plusieurs fois avec une image plaisante. C'est la procédure de l'inhibition latente, où un SC n'est suivi plusieurs fois d'aucun SI, puis est associé de manière répétée à un SI. Il en ressort que l'apprentissage affectif du dentifrice est plus long. Selon une révision du modèle de Rescorla-Wagner (Van Hamme & Wasserman, 1994), la quantité  $V(X)$  tend à croître vers une asymptote négative dans la mesure où X est présenté seul dans une phase 1. L'inhibition est représentée par le signe négatif de la valeur associative en fonction de (1)  $\Delta V(X) = \alpha \cdot \gamma (\lambda - V_x)$ . Donc  $V(X) < 0$ . Lorsque X est ensuite renforcé,  $V(X)$  remonte lentement vers une asymptote positive car (2)  $\Delta V(X) = \alpha \cdot \beta \cdot (\lambda - |V(X)|)$ . La valeur inhibitrice de  $|V(X)|$  diminue à chaque essai de renforcement de X par (2)  $\Delta V(X)$ .

## SIGNIFICATIVITÉ DU STIMULUS ET ATTRIBUTION

Nous terminons l'extension de l'associationnisme, en présentant des analogues sociaux du stimulus conditionnel et du stimulus inconditionnel qui serviront à illustrer les processus d'attribution de sentiment. Comment juge-t-on qu'une personne est plus ou moins attirée par une autre personne? Cramer et ses collaborateurs (1986) répondent à cette question en faisant varier la latence de la réponse d'une femme (actrice) aux questions personnelles d'un homme (qui ont été retenues pour leur caractère de charme dans une pré-expérience). Exemple: «Vous me trouvez bien habillé aujourd'hui?» Des sujets sont invités à écouter ce dialogue puis à dire si la femme est plus ou moins attirée par le questionneur sur une échelle de 1 (pas du tout attiré) à 9 (très attiré). Des travaux de laboratoire montrent que la force de la réaction conditionnée (RC) est inversement proportionnelle à l'importance de la latence entre un SC et un SI (Gibbon, 1991). Ces résultats sont retrouvés dans l'attribution de sentiment, les sujets jugent que la femme est moins attirée par le questionneur (RC) lorsque le délai est plus long entre le moment où la question est posée (SC) et où la réponse est donnée par l'actrice (SI). En faisant

varier la réponse de l'actrice de favorable à défavorable d'une condition à l'autre, les sujets évaluent que la femme est beaucoup moins attirée par le questionneur lorsque les réponses sont défavorables. La formule de Rescorla-Wagner peut rendre compte de cette faible attirance, puisque  $\alpha$  = significativité donnée à la question de 0 à 1 et  $\beta$  = significativité donnée à la réponse de la femme de 0 à 1. Dans tous les cas, les sujets doivent certainement fixer une bonne valeur à  $\alpha$  (questions), tandis que dans la situation défavorable,  $\beta$  (réponse) reste faible et inférieur à 0,5, et, dans la situation favorable,  $\beta$  (réponse) reste élevé est supérieur à 0,5. C'est pourquoi il y a une différence entre les niveaux d'attraction d'un groupe à l'autre.  $\Delta V$  augmente plus vite et la force d'attraction est jugée plus importante dans la situation favorable. Inversement en situation défavorable.  $\Delta V$  augmente peu et la force d'attraction reste en plus faible.

## CONCLUSION

Pavlov (1927) a mis en évidence expérimentalement, avec le réflexe, que si 2 événements sont présentés ensemble de manière répétée alors une force d'association s'établit entre ces deux événements ( $E1 \rightarrow E2$ ) et l'organisme est capable de prédire l'arrivée du second événement dès la présentation du premier événement. Et il a aussi prouvé conjointement que  $E1$  revêt la valence émotionnelle de  $E2$ . Si Pavlov a proposé le premier protocole d'analyse de l'apprentissage associatif, il faut rappeler que l'apprentissage associatif ne doit pas être réduit ni au réflexe conditionné ni à l'animal. Le but de cet article est bien de tenter de souligner que le paradigme des associations entre événements peut être utilisé pour comprendre des phénomènes psychologiques:

- de catégorisation (où  $E1$  représente des informations sur des catégories qui sont  $E2$ ).
- de jugement (où  $E1$  est responsable de  $E2$ ).
- d'attention (où  $E1$  signale l'arrivée de  $E2$ ).
- d'émotion (où  $E1$  devient plus ou moins agréable en fonction de la valence de  $E2$ ).
- de mémoire (où  $E1$  rappelle  $E2$ ).
- d'attribution de sentiments (où  $E1$  pousse vers  $E2$ ).
- d'attitude de consommateurs (où  $E1$  est choisi à cause de  $E2$ ).

Nous avons montré comment l'équation de Rescorla-Wagner (1972) fixe la force d'association cumulative entre les événements. Dans l'expérience de Barr & al. (2003) sur la mémoire des jeunes enfants, nous avons vu comment  $E1$  peut rappeler  $E2$  et plus précisément comment  $E1$  contrôle ensuite l'action qui a été apprise sous  $E2$  (transfert d'apprentissage). Dans l'expérience sur la publicité de Stuart & al. (1987), nous avons montré comment un nouveau produit pouvait être plus ou moins apprécié et choisi par

le consommateur au fur et à mesure des essais suivant la théorie de Rescorla-Wagner. Nous avons rapporté l'effet de la validité relative dans la catégorisation (Shanks, 1991), le blocage dans le jugement social (Cramer & al., 2002), le « super conditionnement » dans l'apprentissage affectif (Lipp & al., 2001) et l'inhibition latente dans l'élaboration des attitudes (Stuart & al., 1987). Nous avons signalé que des phénomènes attentionnels sont également susceptibles d'être prédits par la formule de Rescorla-Wagner (Craddock, 1993). Finalement, là où l'apprentissage associatif était peut être le moins attendu, nous avons suggéré que l'attribution de sentiments puisse être comprise par des processus pavloviens. Les variations temporelles entre les questions et les réponses conditionnent le niveau d'attrance du questionneur pour la personne qui répond. La formule de Rescorla-Wagner implique que grâce aux deux paramètres d'apprentissage  $\alpha$  et  $\beta$ , on peut rendre compte du niveau d'attrance entre deux personnes.

Le mot «Pavlov» déclenchera-t-il maintenant d'autres représentations ?

## BIBLIOGRAPHIE

- Barr, R., Marrott, H. & Rovee-Collier, C. (2003). The role of sensory preconditioning in memory retrieval by preverbal infants. *Learning and Behavior*, 31 (2), 111-123.
- Bayens, F., Eelen, P. & Crombez, G. (1995). Pavlovian associations are forever: On classical conditioning and extinction. *Journal of Psychophysiology*, 9, 127-141.
- Bayens, F. & Coll. (1998). Evaluative conditioning is a form of associative learning: On the artificial nature of Field and Davey's (1997) artifactual account of evaluative learning. *Learning and Motivation*, 29, 461-474.
- Blancheteau, M. (1979). *L'apprentissage chez l'animal*. Bruxelles, Mardaga.
- Cheng, P. W. (1997). From covariation to causation: A causal power theory. *Psychological Review*, 104, 367-405.
- Craddock, P. (1993). *Habituation et réaction d'orientation*. Thèse de psychologie non publié, Université de Lille.
- Cramer, R. E. & Coll. (1985). Attraction in context: Acquisition and blocking of person-directed action. *Journal of Personality and Social Psychology*, 49, 1221-1230.
- Cramer, R. E. & Coll. (1986). Variations in the conditions of reinforcement and the attribution of liking. *Journal of General Psychology*, 113, 341-349.
- Cramer, R. E. & Coll. (2002). Human agency and associative learning : Pavlovian principles govern social process in causal relationship detection. *The quarterly journal of experimental psychology*, 55b, 241-266.
- Gibbon, J. (1991). Origins of scalar timing. *Learning and Motivation*, 22, 3-38.
- Kamin, L. J. (1969). Predictability, surprise, attention, and conditioning, in : B. A. Campbell and R. M. Church (Eds.), *Punishment and aversive behavior*. Appleton Century Crofts, New York.
- Lipp, O. V., Neuman, D. L. & Mason, V. (2001). Stimulus Competition in Affective and Relational Learning. *Learning and Motivation*, 32, 306-331.

- Mac Laren, I. P. L. & Mackintosh, N. J. (2000). An elemental model of associative learning: latent inhibition and perceptual learning. *Animal Learning and Behavior*, 28, 211-246.
- Miller, N. E. (1959). Liberalization of basic S-R concepts: Extensions to conflict behavior, motivation, and social learning. In S. Koch (Ed.), *Psychology: A study of a science*, Vol. 2. New York: McGraw-Hill.
- Miller, R. R. & Matzel, L. D. (1988). The comparator hypothesis : A response rule for the expression of associations. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 22, pp. 51-92). San Diego, CA : Academic Press.
- Murphy, R. A., Fouquet, N. et Baker, A. G. (2001a). Relative validity effects with either one or two more valid cues in Pavlovian and Instrumental conditioning. *Journal of Experimental Psychology : Animal Behavior Processes*, Vol. 27, N° 1, 59-67.
- Pavlov, I. P. (1927). *Les réflexes conditionnés - Etude objective de l'activité nerveuse supérieure des animaux*. PUF.
- Rescorla, R. A. & Wagner, A. R. (1972). A theory of Pavlovian conditioning, in : A. H. Black & W. F. Prokasy (Eds), *Classical conditioning*, Vol. 2 Appelton Century Crofts, New York.
- Shanks, D. R. (1991). Categorization by a Connectionist Network. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, Vol. 17, N° 3, 433-443.
- Siegel, S. & Allan, L. G. (1996). The widespread influence of the Rescorla-Wagner model. *Psychonomic Bulletin and Review*, 3 (3), 314-321.
- Sokolov, E. (1990). The orienting response, and future directions of its development. *The Pavlovian Journal of Biological Science*, 25, 142-150.
- Stuart, E. W., Shimp, T. A. & Engle, R. W. (1987). Classical conditioning of Consumer Attitudes: Four experiments in an Advertising Context. *Journal of Consumer Research*, Vol. 14, 334-349.
- Van Hamme, L. J. & Wasserman, E. A. (1994). Cue competition in causality judgments : the role of non presentation of compound stimulus elements. *Learning and motivation*, 25, 127-151.
- Wasserman, E. A. & Miller, R. R. (1997). What's elementary about associative learning ? *Annual review of psychology*, 48, 573-607.

## RÉSUMÉ

Si on demande à un psychologue français de parler de Pavlov, la réponse la plus probable qui puisse être donnée, c'est que Pavlov a montré qu'après avoir associé plusieurs fois un son de cloche avec de la nourriture, il suffit ensuite de faire sonner la cloche pour que la salivation se déclenche. Il ajouterait que le conditionnement classique est aussi utilisé pour les phobies en thérapie comportementale. Mais est-ce tout ? Nous aimerions montrer que la contribution des travaux de Pavlov ne s'arrête pas là. Les psychologues anglo-saxons continuent beaucoup à développer le paradigme de l'apprentissage associatif par des modèles formels (e.g., Rescorla-Wagner, 1972 ; Miller & Matzel, 1988 ; MacLaren & Mackintosh, 2001) et par des phénomènes bien établis (e.g., blocage, effet de la validité relative). Plus important encore, c'est que l'apprentissage associatif étend son pouvoir explicatif chez l'humain sur plusieurs champs de recherche comme la catégorisation, l'attention, le jugement social, l'émotion, la mémoire, l'attribution de sentiments et l'attitude des consommateurs. Le but de cet article est de tenter de faire la lumière sur ces aspects qui restent aujourd'hui inconnus en France.

Mots clés : Pavlov, Associacionnisme, Rescorla-Wagner, Psychologie.

## **ABSTRACT**

If a French psychologist had to speak of Pavlov, he would say that Pavlov has shown the ability of a ring paired with food to activate a representation of that food, and thereby activate components of salivation elicited by the food itself. He will probably add that classical conditioning is used for phobias in behavior therapy. We will like to show that Pavlov's contribution is not restrictive. Associationism is widespread in experimental psychology. English-speaking psychologists in that field have proposed new models (e.g., Rescorla-Wagner, 1972 ; Miller & Matzel, 1988 ; MacLaren & Mackintosh, 2001) and concepts (e.g., Blocking, Relative validity effect). More important, associationism is applied in a variety of areas in human research such as categorization, attention, social judgment, emotion, memory, attribution of liking and consumer attitudes. The aim of this paper is to clarify those aspects that are unknown in France.

Key words: Pavlov, Associationism, Rescorla-Wagner, Psychology.