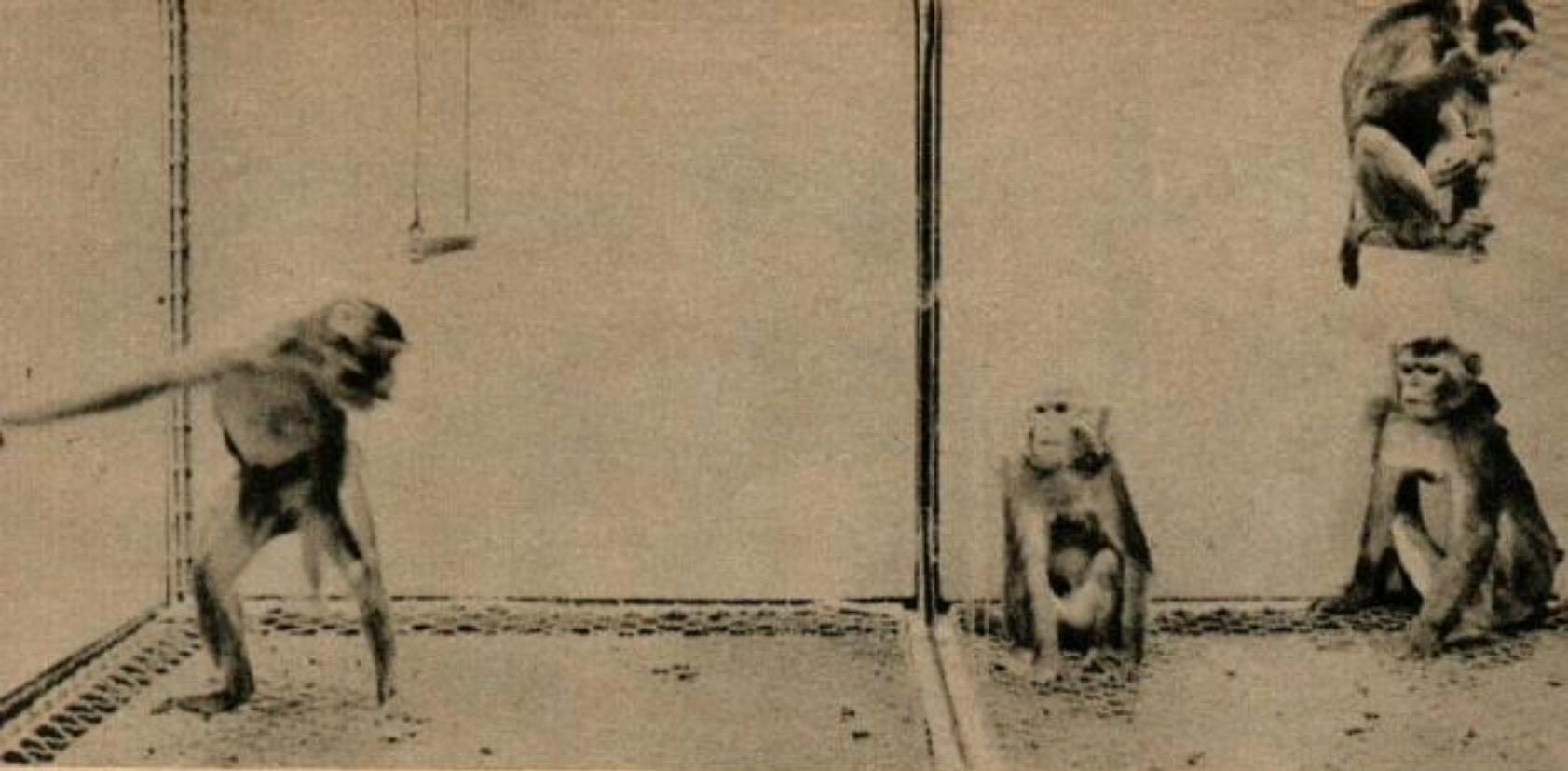




UN SINGE INFÉRIEUR a la possibilité de se libérer du singe supérieur en stimulant par radio le cerveau de ce dernier ; en appuyant sur un bouton il bloque son agressivité. Cette expérience montre qu'on peut apprendre à contrôler le comportement des autres dans la société des singes.

Télécommande du cerveau

Par Jeanne REINERT

LE chef des singes se met à crier et à gesticuler furieusement ; il s'avance en remuant la tête vers un singe de deuxième classe. Se sentant menacé, ce dernier se précipite vers le bord de la cage et appuie sur un bouton. En même temps il se permet de regarder le chef droit dans les yeux, attitude interdite dans la société hiérarchisée des singes. Le singe furieux, au lieu de remettre l'autre à sa place, se calme subitement ; il regarde tranquillement de côté sans répondre à la provocation. C'est qu'il répond aux ondes de radio qu'on lui envoie dans le cerveau ; son calme vient des signaux électriques que lui apportent des électrodes implantées dans son crâne.

Une guenon, la plus affectueuse des mères, envoie brusquement promener son petit et se met à arpenter sa cage comme si elle était en colère. Elle se mord les bras et la queue ; elle n'écoute pas les cris apeurés de son petit qui s'enfuit vers une autre pour se mettre à l'abri de la tempête. Après quinze minutes d'excitation elle se calme ; elle s'occupe de nouveau du petit singe. Mais chaque fois

qu'elle reçoit un signal électrique, elle le rejette.

Est-ce l'essai en laboratoire de ce qu'on verra en 1984 ? Est-ce que cela laisse prévoir une époque où nos actions, nos pensées et nos désirs seront téléguidés par radio ? Non, répond le Dr José Delgado, la complexité du cerveau humain est si grande, que « je ne crois pas possible un téléguidage de l'homme comme celui d'un robot ». Comme il l'expliquait à une réunion de l'Institut des Ingénieurs en électricité et électronique (I.E.E.E.) : « A notre époque d'électronique, alors que nous sommes en communication radio avec les cosmonautes dans leur capsule et même avec les astres, il ne devrait pas être bien difficile d'établir le contact radio avec l'intérieur du cerveau. » L'utilité de cette communication serait double.

Elle permettrait d'augmenter nos connaissances des mécanismes physiques et chimiques qui règlent la pensée et l'action ; puis elle fournirait des moyens nouveaux pour traiter les maladies du cerveau et les maladies mentales.

Au cours des vingt dernières années, le docteur Delgado, professeur de physiologie à l'école de médecine de Yale, s'est servi de l'électricité pour explorer les régions inconnues du cerveau. Le perfectionnement continu de ses méthodes lui donne maintenant des résultats qui montrent comment on peut influencer les émotions, le comportement et les instincts. Ces résultats pourraient être étendus à un nombre de plus en plus grand d'animaux différents.

Pour recevoir les ondes de radio, le docteur Delgado se sert de fils très fins qu'il introduit dans le cerveau par un petit trou pratiqué dans le crâne. Des contacts sont placés à l'extérieur, sur la peau, pour la stimulation électrique ou l'enregistrement. Le poste récepteur qui alimente les fils est accroché au cou de l'animal. Les électrodes ne font pas mal ; on peut les laisser à demeure des jours ou des mois ; certains sujets les gardent toute leur vie et on peut les étudier tandis qu'ils mènent une vie normale. Le docteur Delgado et ses collègues travaillent à la réalisation d'un instrument qui ne serait pas plus grand qu'un bouton et que l'on pourrait introduire à l'intérieur du cerveau. Il espère que grâce à la micro-miniaturisation et aux circuits intégrés, le « stimoceiver » sera au point dans un ou deux ans. Déjà avec le matériel actuel, le docteur Delgado a pu étudier et influencer des mouvements, des émotions, le comportement ; il s'intéresse maintenant aux relations complexes et au comportement en société.

L'influence des stimulus

Les principales caractéristiques des stimulus de radio sont l'intensité, la durée des impulsions et leur fréquence. Suivant les cas on obtient diverses réactions. Par exemple en stimulant le « sulcus cruciatus » droit d'un chat (région frontale du cerveau), on fait fléchir la patte arrière gauche. Si le chat se tient sur ses quatre pattes, un signal de cinq secondes, comprenant des impulsions de 0,5 milliseconde, avec une intensité de 1,2 milliampère, fera à peine soulever la patte au-dessus du plancher ; si l'intensité monte à 1,5 milliampère, la patte se soulève de quatre centimètres et à 1,8 milliampère elle se plie complètement. Le corps tout entier du chat s'adapte à ce

mouvement ; tandis que la patte monte doucement, la tête descend et le bassin se soulève, le poids se déplace pour garder l'équilibre sur trois pattes. Le chat n'est pas troublé du tout par les ondes radioélectriques, il continue à ronronner pour se faire caresser.

On a obtenu bien d'autres effets ; par exemple en stimulant l'hypothalamus latéral, on augmente tellement l'appétit du chat qu'il mange dix fois plus que d'habitude.

La stimulation par radio se combine avec le comportement spontané pour donner parfois des résultats intéressants. Par exemple, en agissant sur la zone du cerveau qui pousse le chat à lécher, on le voit « d'abord lécher le plancher, puis se lécher lui-même et se nettoyer jusqu'à cessation de l'E.S.B. (stimulation électrique du cerveau). Souvent, dit le docteur Delgado, les animaux se comportent comme des jouets électroniques et on peut prévoir comment ils agiront, d'après la zone du cerveau que l'on excite. »

Réponses répétées

Quand on stimule le thalamus, une région du cerveau qui se trouve près du centre, on fait démarrer toute une suite d'événements. Un singe va vers le bord de sa cage, monte le long de la paroi puis redescend. Un animal réagit toujours de cette manière, chaque fois qu'on le stimule, même si on recommence soixante fois de suite dans la même heure. Ce n'est cependant pas un comportement aveugle, le singe passe par un autre chemin s'il rencontre un de ses collègues, il évite le territoire du singe en chef, s'arrête et se met à fuir si quelqu'un vient menacer le groupe. Si on répète la stimulation à intervalles réguliers, le sommeil empêchera la séquence de se produire. Dans ce cas il se contentera de tourner légèrement la tête, sans même se réveiller et sans se lever de l'endroit où il dort avec les autres. On a ainsi stimulé un singe régulièrement et continuellement pendant deux semaines ; après vingt mille excitations il répondait exactement toujours de la même manière et cette petite promenade ne gênait pas du tout sa vie normale.

Les ondes électriques affectent aussi les instincts, qui sont les mieux fixés de tous les

comportements, parce que déterminés par l'hérédité. La maman qui abandonnait son petit passait tout son temps à le caresser, à le nettoyer, à prendre soin de lui ; mais elle cessait chaque fois que l'onde stimulait la région centrale de son cerveau. L'impulsion était plus forte que son inclination.

Les réponses émotionnelles vont depuis l'attaque jusqu'à la retraite dans un coin. Il y a quelques années, le docteur Delgado a prouvé qu'il était capable d'arrêter net un

taureau qui fonçait sur lui, rien que par les ondes. Des expériences récentes avec une colonie de singe rhésus ont prouvé que la réponse au stimulus peut dépendre de la situation sociale. Quand on mettait en branle le comportement agressif du chef des singes, il cessait immédiatement ses occupations habituelles, qui consistent à se gratter et monter la garde. Il prenait un air menaçant, se mettait à quatre pattes et montrait les dents. « Sa queue devenait rigide et il lançait des



LA GUENON est de toutes les femelles celle qui protège le mieux ses petits ; pourtant elle les laisse tomber quand on stimule son cerveau, comme le montre cette série de photos. En haut à gauche la maman montre son affection pour son petit ; le stimulus lui donne un comportement agressif envers elle-même et elle néglige le petit ; quand on cesse le comportement normal revient.

attaques bien dirigées contre les autres singes du groupe, surtout contre un autre mâle qui était son concurrent et son ennemi, explique le docteur Delgado, mais il ne s'en prenait jamais à sa compagne préférée. »

On obtenait des résultats tout différents en stimulant un endroit de la région septale, une aire d'inhibition. Un observateur humain ne pouvait pas remarquer le changement qui se produisait chez le singe chef ; mais ses compagnons ne s'y trompaient pas ; leur crainte et leur respect disparaissait. Quand le chef était sous l'effet de la stimulation, ils n'avaient pas peur de l'approcher et de traverser son territoire.

Et ceci a donné l'idée de voir si un singe inférieur ne pourrait pas apprendre à maîtriser les colères de son supérieur. On a connecté un interrupteur à un poste émetteur et on l'a placé dans la cage. Après quelques jours, le singe auquel le chef s'en prenait toujours avait appris à actionner le levier magique qui lui permettait de se défendre contre les attaques du chef. Il appuyait dessus jusqu'à vingt-cinq fois par jour pour échapper aux menaces. Le docteur Delgado fait actuellement des expériences pour voir si les ondes de radio pourraient modifier en permanence la hiérarchie sociale d'une colonie de singes.

Dans plusieurs grands centres hospitaliers

on implante maintenant des électrodes dans le cerveau des malades pour diagnostiquer et traiter les maladies graves, physiques et mentales qui ne cèdent pas aux traitements chimiques. Un des patients du docteur Delgado était un enfant de 11 ans qui souffrait d'une épilepsie rebelle. Une étude par les électrodes a identifié le foyer de la maladie et une ablation restreinte a été opérée ; l'enfant est redevenu normal. La stimulation d'une région particulière augmentait son affectivité ; il parlait huit fois plus que d'habitude. « Sa personnalité fondamentale n'était pas modifiée, mais seulement le ton de sa voix et son expression explique le docteur Delgado. Le choix des mots, des phrases et des idées correspondait bien à son âge, à sa mentalité, à son éducation.

Le docteur Delgado entrevoit d'importantes applications de ses recherches dans le traitement des maladies de mouvements involontaires comme l'épilepsie, la maladie de Parkinson, la paralysie cérébrale, les grandes douleurs comme celles causées par le cancer et les maladies mentales. Il prévoit une éducation « plus rationnelle et plus efficace », basée sur une meilleure connaissance du soubassement de notre personnalité. Il espère que les recherches expliqueront le comportement des hommes et peut-être leur apporteront un peu plus de bonheur.

ANTI-NEIGE

Au mois de janvier 1967, une tornade de neige immobilisa Chicago jusqu'à ce que les déneigeuses en viennent à bout. C'est un « Cub Cadet » qui, pour sa part, libéra les accès du building International Harvester, propriété de son constructeur.

Déjà connu en France des utilisateurs de tondeuses, houes rotatives, faucheuses et charrues, ces micro-tracteurs « 71 », « 102 » et « 122 » de 7 à 14 CV, sont prêts à lutter une nouvelle fois.

Avec leur souffeuse de neige, ils absorbent, sur 0,91 m de large, une épaisseur allant jusqu'à 0,80 m et la soufflent à 6 m. Vitesse d'avancement : 3 km/h. D'autres accessoires conviennent également dans ce travail, des lames biaises de 1,06 m adaptables à l'arrière comme à l'avant.

Ainsi peuvent être dégagés rapidement les accès d'immeubles, les places, stades, cours d'écoles, rues, trottoirs, stations-service, marchés, parkings ; en un mot, tous les lieux

fréquentés quotidiennement par l'homme dans son travail et ses loisirs.

Ces outils font partie des 30 équipements des « Cub Cadet » connus pour leur simplicité d'attelage et leur efficacité.

A ce sujet, signalons également, puisque les feuilles mortes sont là, les deux modèles de balais-remorques capables de nettoyer 1 hectare à l'heure. Largeur de ramassage : 0,90 m.

Automne, hiver, deux saisons froides aux démarrages souvent difficiles... Le décompresseur automatique qui équipe les moteurs essence des « Cub Cadet » fait face à cet inconvénient en épargnant notamment la batterie. Moteur 4 temps — Consommation : 1 litre à l'heure — Refroidissement par air.

Ces petits tracteurs, d'une grande marque, ont déjà été fabriqués à plus de 130 000 exemplaires pour la satisfaction des utilisateurs professionnels et particuliers.