

Diverses expériences montrent que les enfants atteints d'autisme sont capables d'imitation et qu'ils y prennent plaisir. L'imitation pourrait aider ces enfants à distinguer leurs propres actions de celles des autres et, par conséquent, améliorer leurs interactions sociales.

JACQUELINE NADEL

Imitation et autisme

L'exact décalque est si troublant, et l'interdit du double si puissant, que certaines cultures n'acceptaient pas l'existence de jumeaux ou de fils ressemblant trop à leur père. Depuis Platon, cet interdit du mimétique demeure sous la forme de méfiance envers la copie, de mépris pour la conformité. Être singulier ou ne pas être, cet impératif nous a-t-il obnubilé au point de nous faire négliger l'étude de l'imitation, l'une de nos capacités les plus puissantes ?

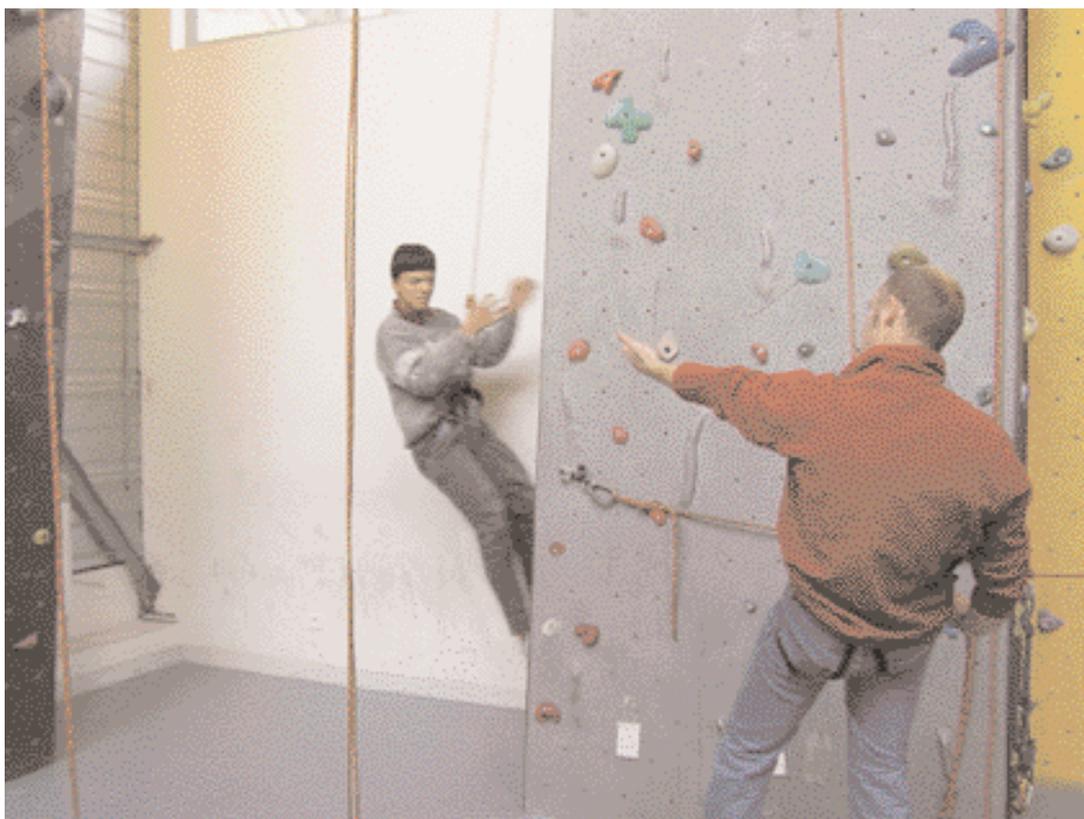
Force est de se poser cette question, si l'on considère l'absence d'études systématiques de la capacité à imiter en direct. En revanche, les étapes de l'imitation en différé ont été bien étudiées, mais comme un moyen d'analyser le développement de la représentation nécessaire pour pouvoir imiter plus tard ce que l'on a observé aujourd'hui. Les temps ont changé. Actuellement, on étudie l'imitation pour elle-même, pour ce remarquable phénomène qu'elle implique, en direct comme en différé : être capable de faire ce que l'on voit faire. Mais le phénomène continue à intéresser les chercheurs surtout lorsqu'il s'applique à la reproduction d'actions nouvelles et complexes dont il faut comprendre l'intention : c'est l'« imitation vraie », tandis que les imitations d'actions simples ou familières sont plutôt dénommées contagion, mimétisme, coaction, facilitation sociale, voire échopraxie (reproduction automatique des gestes exécutés par l'interlocuteur).

Querelle de mots ? On pourrait le croire, mais il s'agit en fait d'un enjeu bien plus important : parler d'imitation vraie suggère qu'il y a des pseudo-imitations, dont les mécanismes sont sans rapport avec ceux de l'imitation vraie. Selon nous, au

contraire, qu'il n'y a pas d'imitation vraie, mais diverses imitations, qui constituent un continuum du simple au complexe, du familier au nouveau.

Ce débat concerne directement les enfants autistes, dont on dit – depuis les premiers travaux recherchant des spécificités dans l'autisme – que leurs capacités d'imitation sont particulièrement déficientes. Après avoir apporté quelques éléments au débat en prenant l'exemple du développement de l'imitation chez les bébés, nous verrons que les enfants autistes sont eux aussi capables d'imitation à différents niveaux, selon leur âge de développement, et qu'eux aussi peuvent progresser dans leurs capacités imitatives. Si ces enfants ont certaines difficultés à planifier leurs actions et à se représenter le but à atteindre, ces difficultés ne concernent pas l'imitation en particulier, mais leurs performances en général. L'imitation révèle ces difficultés, mais l'initiation de l'imitation peut aider à les réduire.

Comme l'imitation chez le nouveau-né, l'imitation chez l'enfant autiste n'a pas de définition stable. Elle change avec les capacités supposées à un âge donné : ainsi on considère qu'un nouveau-né est capable d'imitation quelques minutes après sa naissance, mais on affirme que l'enfant atteint d'autisme n'imité pas, ou qu'il souffre d'un important déficit en imitation. En quoi ces deux assertions courantes sont-elles comparables ? On ne demande pas au nouveau-né d'imiter des actions complexes, et on ne demande pas à l'enfant autiste de se contenter de tirer la langue. Manifestement des niveaux d'exigence bien différents sont en jeu. Dans les deux cas, une question en découle : doit-on désigner tous



1. Dans une salle d'escalade, un moniteur entraîne un jeune autiste suivi par l'Institut medico-éducatif, *Notre école*, à Paris. Pour améliorer ses capacités cognitives et motrices, il l'incite à imiter le mouvement qu'il fait avec son bras gauche. Le jeune l'imité.

les phénomènes d'imitation sous le même vocable, sans préjuger des mécanismes sous-jacents, ou limiter l'usage du terme à un groupe de comportements défini par sa structure, sa fonction et son contenu ?

L'imitation : un continuum

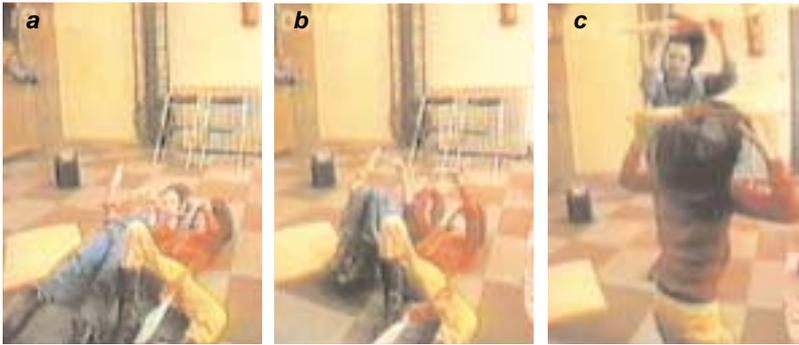
Selon nous, les débats autour de la définition de l'imitation suggèrent de prendre au sérieux l'hypothèse selon laquelle l'imitation est hétérogène. Si l'on admet que l'imitation n'est pas un phénomène unitaire, mais qu'au contraire elle implique une hiérarchie de mécanismes, alors on comprend tout le parti qu'on peut en tirer d'un point de vue développemental aussi bien que psychothérapeutique : l'imitation se développe lorsque l'on s'en sert, et avec elle se façonnent des répertoires d'actions, des représentations motrices, des relations entre objets et actions ; avec elle s'exerce la distinction entre ce que je fais et ce que je vois l'autre faire, entre moi auteur et responsable de mes actions, et l'autre. Tout ceci, je peux en bénéficier en imitant. Les enfants autistes échapperaient-ils à ce bénéfice ?

Il est temps de proposer une autre définition de l'imitation. Considérée comme un couplage entre perception et action, elle établit une correspondance entre tout type de perception, immédiate ou représentée, et tout type d'action, quelle qu'en soit la complexité. Cette conception d'un continuum entre différents types d'imitations est encouragée par les découvertes récentes de la neurobiologie qui montrent que faire une action, regarder faire une action, et imaginer faire une action ont en commun certains mécanismes neuronaux et

cognitifs, rassemblés par le neurophysiologiste Marc Jeannerod sous le vocable de représentations motrices partagées. En particulier, dans les aires motrices, il y a des neurones qui s'activent quand on réalise une action ou qu'on observe cette action réalisée par quelqu'un d'autre.

Identifiés par l'équipe de neurobiologistes italiens de Giacomo Rizzolatti, les neurones F5, dits neurones miroirs, en sont l'exemple le plus connu. D'après des expériences en cours dans la même équipe, il semblerait qu'il y ait également des neurones pourvus des mêmes propriétés, mais qui s'activent à la vue d'un simple mouvement, et non plus d'une action sur un objet. Les mécanismes de résonance s'exprimeraient à deux niveaux en fonction des centres cérébraux impliqués : un bas niveau traité par les centres cérébraux codant le mouvement, et un haut niveau correspondant à une représentation interne de l'action motrice produite par les centres cérébraux codant les actions. Notons que ces mécanismes de résonance facilitent la production de ce qui est observé (donc l'imitation), mais qu'ils ne le déclenchent pas nécessairement : ici intervient le rôle important de l'inhibition qui nous permet de ne pas imiter spontanément tout ce que l'on voit faire (c'est cette forme de réponse réflexe et non sélective d'un mouvement observé qui est définie par le terme d'échopraxie).

Cette flexibilité du système neuronal miroir nous conduit à étudier précisément la relation entre le développement de représentations motrices partagées et les phénomènes d'imitation néonatale de mouvements simples : le nouveau-né imite d'emblée des mouvements faciaux inscrits dans



Jacqueline Nadel

2. Faire la même chose en même temps

temps : le jeune garçon autiste (*en pantalon bleu*) utilise ce moyen simple et efficace pour communiquer sans mots avec sa partenaire non autiste (*a, en pantalon jaune sur ces photographies extraites de films tournés à l'insu des enfants*). Le moindre détail compte : ici il s'agit de brandir les lunettes loin des yeux (*b*). Puis le face à face se réalise : l'intérêt intense pour l'autre est inscrit dans la synchronie des postures (*c*).

son répertoire foetal, mais il lui faut entre six et neuf mois pour parvenir aux premières imitations intentionnelles d'actions. Entre temps, il a développé des imitations qui suivent le rythme de ses acquisitions sensori-motrices : il devient capable, à deux mois, d'imiter des mouvements des bras, des poignets, des mains, de la tête, après 6 mois d'imiter des actions impliquant des objets, et qui préfigurent les capacités des enfants de 9 à 12 mois, qui imitent des actions impliquant de comprendre les intentions du modèle.

Une communication non verbale

L'objectif d'une action intentionnelle peut être de produire un effet sur l'environnement physique ou sur l'environnement social. L'imitation a l'un et l'autre de ces deux objectifs. Quand l'effet vise l'environnement physique, l'imitation est une stratégie d'apprentissage dirigée par l'intérêt pour la nouveauté. Dans l'autre cas, l'imitation est un moyen de modifier l'état mental du partenaire en synchronisant son activité sur celle de l'autre, en conformant son activité à celle de l'autre, une façon de lui dire sans mots : « Tu m'intéresses », tandis que l'autre montrant qu'il apprécie être imité, propose d'autres actions à imiter, contrôle qu'il est suivi, comme pour lui répondre : « Toi aussi, tu m'intéresses. »

Nous avons mis en évidence cette forme de communication sans mots en garnissant une salle familière de crèche avec dix objets tous en double (ou triple) exemplaire et en y introduisant deux (ou trois) enfants du même âge (à trois mois près) qui se connaissent sans être très familiers. Ces enfants ont entre 18 et 48 mois. Ils sont laissés seuls dans la salle, sans adulte et sans aucune suggestion sur ce qu'ils doivent faire. Jusqu'à 42 mois, l'imitation est utilisée systématiquement pour communiquer. Imiter et reconnaître être imité

3. L'enfant autiste contrôle du regard

qu'il est bien imité par l'adulte (on le distingue au centre de la photographie de droite sous le menton de l'adulte).



Jacqueline Nadel

sont alors deux facettes coordonnées du même phénomène permettant d'alterner deux rôles, comme des « tours de parole » sans langage.

Ajoutons que ces deux facettes d'un même phénomène activent les mêmes régions cérébrales, comme l'a montré l'équipe lyonnaise de Jean Decety. L'existence d'un réseau d'activations partagées est cohérente avec l'hypothèse d'un codage commun des actions de soi et d'autrui. Toutefois, lorsque l'on est imité, s'ajoute l'activation du lobule pariétal inférieur droit, région connue pour jouer un rôle clé dans la conscience de son propre corps. Sans doute peut-on ainsi distinguer les actions dont nous avons l'initiative de celles initiées par autrui. En d'autres termes, imiter et être imité nous aident à nous représenter qui est l'auteur de quoi et quelle est l'intention d'autrui : c'est un premier accès à la compréhension de soi et des autres en tant qu'êtres doués d'intentions et responsables de leurs actes.

Une capacité si importante au service de la plasticité ne peut manquer de faire merveille quand elle fonctionne bien, et de créer des troubles et déficits majeurs quand elle fonctionne mal. Elle est d'emblée disponible pour les humains (et peut-être d'autres hominidés), puisque les nouveau-nés sont capables d'imiter. Mais en sont-ils tous capables ? Définira-t-on les problèmes de développement et d'adaptation présentés par l'enfant autiste par le fait qu'il n'imité pas, comme il est dit et écrit couramment ?

Selon certains psychopathologues, les enfants atteints d'un spectre autistique ne pourraient traduire ce qu'ils voient faire en une action similaire : cela les rendrait piètres imitateurs et rejaillirait en cascade sur les apprentissages et les interactions, expliquant les troubles spécifiques du développement dont ils souffrent. Ces chercheurs en veulent pour preuve les performances imitatives plus faibles des enfants autistes comparées à celles d'enfants non autistes. Toutefois, ces résultats ne sont unanimes que pour la forme d'imitation dite « imitation vraie », qui implique de reproduire une action nouvelle, de planifier une action complexe ou de réaliser un but représenté. Pour les formes d'imitations plus simples ou ne visant pas nécessairement la reproduction d'un but, les résultats divergent selon les recherches et selon les sous-groupes d'autisme, comme l'indiquent les profils obtenus par l'équipe de Catherine Barthélémy, à Tours. Par ailleurs, nous avons conçu une échelle qui nous permet de comparer les performances d'imitation spontanée et d'imitation induite. Cette comparaison montre les importantes disparités entre ces deux conditions. Or les études sont classiquement réalisées sur la base d'incitations à imiter et ne prennent pas en compte les capacités d'imitation spontanée.

Il est difficile, on le voit de démontrer une déficience de tous les niveaux d'imitation dans l'autisme, et plus difficile encore d'affirmer qu'une telle déficience serait spécifique. En effet, des enfants sans autisme, mais présentant des troubles du langage, sont notoirement déficitaires en imitation comparés à des enfants tout-venants d'âge et de développement comparables. Par ailleurs, le couplage perception-action qui définit l'imitation suppose intactes un certain nombre de fonctions

sensorielles et motrices, qui, si elles étaient déficitaires d'emblée, permettraient un diagnostic plus précoce de l'autisme que celui actuellement proposé. On en déduit que le déficit d'imitation ne précède pas les anomalies liées à l'autisme, mais qu'il serait plutôt un révélateur de troubles basiques concernant, par exemple, l'exécution motrice et la perception du mouvement, ou de troubles plus généraux, telle des anomalies de la planification.

Par ce qui précède, on aura compris que les spécialistes de l'imitation, dans le cas de l'autisme, ne s'accordent pas sur l'intérêt de définir l'imitation à différents niveaux. En fait, c'est l'option même d'un continuum qui n'est pas acceptée. Une telle attitude a des conséquences graves sur les recherches aussi bien que sur les programmes éducatifs concernant l'autisme. En effet, l'imitation a deux fonctions adaptatives tout aussi décisives l'une que l'autre : une fonction d'apprentissage et une fonction de communication non verbale. Considérer les enfants atteints d'autisme comme privés de ces deux fonctions équivaut à les juger difficilement éducatifs. Bien des cliniciens et parents, pourtant, utilisent quotidiennement l'imitation avec un certain succès.

Nouvelles hypothèses

Nous postulons que les systèmes neuronaux de bas niveau de résonance sont intacts, sinon le diagnostic d'autisme serait plus précoce et le déficit d'imitation patent. Dans les imitations d'actions simples, certains enfants seraient handicapés parce qu'ils ne parviennent pas à s'impliquer dans les situations sociales et ne sont pas attirés par la nouveauté. Les enfants atteints d'autisme sont souvent peu curieux, et ils explorent *a minima*. Un objet n'est pas source pour eux des interactions destinées à tester tout ce que l'on peut faire et ne pas faire avec lui. Il s'ensuit des expériences motrices pauvres et plutôt répétitives. On doit donc évaluer si le niveau d'imitation est inférieur au niveau de la production motrice spontanée. Nous avons souvent constaté le contraire : l'imitation peut agir comme une prothèse palliant l'absence d'expérience de la nouveauté.

On peut aussi explorer la reconnaissance d'être imité : les enfants atteints d'autisme reconnaissent généralement qu'ils sont imités et l'apprécient, même s'ils ne l'explicitent pas. En utilisant des objets attractifs présents en double exemplaire, nous avons montré que des séances répétées d'imitation de l'enfant par l'adulte augmentent sa conscience d'être imité, engendrent l'imitation réciproque, et induisent des comportements sociaux envers l'imitateur (sourires, regards). Elles stimulent la reconnaissance de l'autre comme être intentionnel, en offrant à l'enfant l'occasion d'une perception en miroir de ses propres actions.

Dans ces situations ludiques, nous pouvons également relever les cas où l'enfant imite spontanément les actions de l'adulte avec les mêmes objets, les cas où il reconnaît être imité, et les cas où il imite sur demande de l'adulte. Nous avons constaté que les enfants autistes qui ne parlent pas, même très peu performants d'un point de vue cognitif, sont tous capables de produire spontanément des imitations qui varient de l'action familière



Jacqueline Nadel

simple (tourner une cuiller dans une tasse), jusqu'à des actions nouvelles qui demandent de coordonner une séquence de mouvements utilisant des objets de façon inhabituelle, par exemple prendre un parapluie, le retourner, mettre un animal en peluche dedans et le faire sauter.

Une bonne partie de ces enfants est capable de reconnaître qu'ils sont imités, et de le manifester explicitement en testant leur imitateur : ils changent d'activité ou de rythme, tout en contrôlant du regard ce que fait l'imitateur. S'ils apprennent à coordonner leurs capacités à imiter et leur reconnaissance d'être imités, ces enfants peuvent les utiliser comme un système de communication non verbale. Nous pensons que l'on peut exploiter les capacités les plus élémentaires d'imitation pour faire ressentir à l'enfant les effets internes de son action et pour lui faire percevoir les effets externes de sa propre action.

Une telle stimulation peut bénéficier de l'apport des nouvelles techniques. Nous explorons ces possibilités en collaboration avec Arnaud Revel et Philippe Gaussier qui dirige l'Équipe de traitement du signal de l'ENSEA, à Cergy-Pontoise, et avec le concours de deux écoles spécialisées pour enfants autistes, à Paris et en Alsace. D'autres exemples se dessinent en Europe et aux États-Unis, ouvrant la voie à des psychothérapies cognitives qui tiennent mieux compte de l'environnement naturel de l'enfant, de ses intérêts et de ses aversions. Nous pourrions, dans un futur proche, « construire » en quelque sorte un environnement virtuel à la carte, avec un expérimentateur virtuel « façonné » pour constituer un partenaire acceptable par l'enfant autiste, puisqu'il est plus prévisible, plus simple dans ses expressions faciales et verbales, et plus constant dans son comportement qu'un être humain. De même, nous commençons à utiliser un petit robot qui répond de façon prévisible aux actions de l'enfant.

Ces éléments de thérapie ne sauraient se substituer à l'humain. Au contraire, ils sont destinés à aider l'enfant à distinguer l'animé de l'intentionnel et à mieux tolérer la marge d'incertitude qu'engendre l'intentionnalité de l'autre. Le moyen utilisé est l'imitation, dans ses deux fonctions adaptatives, l'apprentissage et la communication. L'imitation, en effet, offre une occasion unique de percevoir ce que ressent l'autre en reproduisant ses actions, d'apprendre à quoi ressemblent nos actions quand elles sont produites par quelqu'un d'autre, et d'observer nos intentions mises en actes dans les comportements de l'autre. ◆

4. De petits robots sont utilisés pour stimuler l'imitation chez le jeune autiste : ils sont bien acceptés par les enfants, car leurs comportements sont plus prévisibles et plus simples que ceux des êtres humains. Ici *Robota*, conçu par Aude Billard, EPLS, Lausanne.

Bibliographie

Imiter pour découvrir l'humain : psychologie, neurobiologie, robotique et philosophie de l'esprit, sous la direction de J. Nadel et J. Decety, PUF, Collection Sciences de la Pensée, 2002.

Imitation in infancy, sous la direction de J. Nadel et G. Butterworth, Cambridge University Press, 1999.

Jacqueline NADEL est directeur de recherche dans le Laboratoire vulnérabilité adaptation et psychopathologie, CNRS-UMR 7593, à l'Hôpital de la Pitié-Salpêtrière.