

SINGER EST-IL LE PROPRE DE L'HOMME?

LE 27 JANVIER 2011 **XOCHIPILLI**

Les animaux modifient leurs comportements en reprenant certains gestes ou habitudes de leurs congénères. Mais y a-t-il pour autant transmission de savoir-faire entre les animaux, s'agit-il de mimétisme ou d'émulation sociale ?

L'acquisition de comportements nouveaux n'est pas propre à l'espèce humaine, tout le monde en convient désormais tant les preuves d'**acculturation** abondent dans le règne animal (voir par exemple des exemples dans **ce billet**). Pourtant ce constat pose une énigme: pourquoi cette "culture" animale serait-elle restée aussi rudimentaire chez des animaux aussi intelligents que les singes, les dauphins ou les corbeaux ?

Oiseau vole !

Le dernier bouquin de Michel de Pracontal (**Kaluchua**) constitue un bon point de départ pour cette question, même si pour défendre l'idée de culture animale il caricature parfois la prudence de certains évolutionnistes à ce propos. Prenons par exemple cette incroyable histoire des mésanges de Swaythling (dans le sud de l'Angleterre): un beau matin de 1927 une mésange un peu plus douée que les autres découvrit comment becqueter le lait des Swaythlingiens (?), en perçant la capsule des bouteilles qu'on déposait le matin devant leur porte. Cette forme de racket aviaire s'est propagé dans toute la ville puis dans la ville voisine et a finalement gagné tout le pays de proche en proche, comme une épidémie. Elle ne cessa qu'en 1949, lorsqu'on changea le système de fermeture des bouteilles.

Le seul hasard ne pouvant expliquer une telle propagation d'un comportement nouveau, on fut tenté de supposer que les oiseaux se repassaient la combine d'une manière ou d'une autre. Pracontal y voit là la toute première découverte d'une évolution "culturelle" dans le monde animal, au motif que "les mésanges n'ont pas évolué pendant des centaines de milliers d'années pour devenir des spécialistes de l'ouverture des bouteilles de lait. De plus le procédé de décapsulage observé [qui peut varier selon le type d'encapsulage] ne correspond pas à la séquence stéréotypée qui caractérise l'action instinctive". L'argument me semble un peu léger. D'abord aucun biologiste à ma connaissance ne prend les oiseaux ou les mammifères pour des robots incapables d'adapter leur comportement à une nouveauté. Par ailleurs, pour affirmer que l'on a affaire à un phénomène véritablement "culturel" chez les mésanges, il faudrait prouver qu'elles se sont bien transmises cette pratique de l'une à l'autre. Or on peut envisager d'autres explications à cette recrudescence de vols laitiers.

Culture ou mise en avant d'un stimulus?

Imaginons par exemple qu'une mésange chapardeuse, repue après tant de ripaille, laisse derrière elle une bouteille ouverte. Arrive une seconde mésange au casier judiciaire encore vierge. "Miam! Du lait dans la bouteille!" Motivée par cette première expérience, notre mésange est tentée de s'attaquer à toutes les bouteilles pleines qu'elle trouve sur son chemin et a de bonnes chances de trouver toute seule comment percer leur capsule. Dans ce scénario les mésanges ne se copient pas les unes les autres, elles redécouvrent chacune la même pratique par elles-mêmes, parce que l'environnement favorise cet apprentissage à la chaîne. Dans les années 1980, des **chercheurs anglais ont fait l'expérience en laboratoire** et ont montré qu'un tel scénario tient tout à fait la route. Il faut donc chercher ailleurs des exemples probants d'une vraie transmission culturelle chez les animaux.

Les bonnes patates salées

Aurait-on plus de chance avec nos cousins les singes? L'île de Koshima au Japon héberge une colonie de macaques que les chercheurs étudient et nourrissent avec des patates depuis les années 60. Un jour, une femelle découvrit par hasard que les patates avaient meilleur goût quand on les plongeait dans l'eau de mer avant de les manger. Cette pratique s'est lentement diffusée dans la colonie et perdure jusqu'à aujourd'hui. Ce sont les enfants qui adoptent ce comportement au contact de leur mère car les adultes sont beaucoup plus rétifs au changement (tiens tiens!).

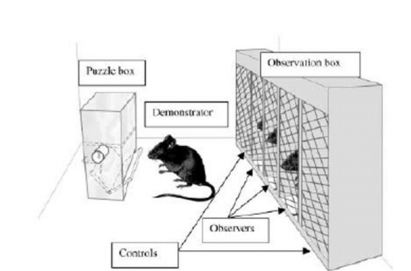
Pracontal y voit là une manifestation culturelle évidente. Mais y a-t-il vraiment transmission de savoir-faire? Là encore, pas mal de chercheurs sont sceptiques et privilégient une autre piste: étant souvent au bord de la mer à l'heure du repas, les petits macaques ont toutes les chances de redécouvrir par eux-mêmes l'intérêt de tremper leurs patates dans la mer. L'environnement parental favorise peu à peu l'adoption de nouveaux comportements. Cet apprentissage par "émulation sociale" expliquerait au passage pourquoi cette pratique se diffuse plus lentement que si les animaux s'imitaient directement les uns les autres.

Pas de cumul d'innovations sans imitation...

Émulation, imitation... on ergote pensez-vous sans doute. Pas tant que ça. L'hypothèse de l'apprentissage par émulation sociale suppose que chaque animal doit tout apprendre en partant de zéro et ne puisse s'inspirer de ce que les autres ont déjà découvert. Ce scénario exclut donc tout cumul de pratiques innovantes. Si l'homme avait appris à tailler les pierres de cette façon, c'est-à-dire si chaque individu avait dû redécouvrir toute la technique par lui-même au contact de ses congénères, on ne serait pas allé bien loin. Dans cette configuration en effet, si un individu trouvait le moyen d'améliorer cette technique il n'aurait eu aucun moyen de transmettre cette innovation à ses pairs. C'est évidemment beaucoup plus facile si l'apprentissage se fait par imitation des détails du geste de l'autre. L'imitation est donc la seule manière d'accéder à une évolution cumulative des comportements. Le débat sur la capacité à imiter n'est donc pas du tout une bataille sur le sexe des anges, il est au cœur de ce qui pourrait nous distinguer des autres animaux.

Les singes singent-ils?

Revenons à nos moutons, ou plutôt à nos rats. En 2006, une expérience astucieuse semble enfin indiquer que les rats savent s'imiter entre eux:



15 rats enfermés dans des cages à droite peuvent voir durant 5 jours comment un de leur congénère entraîné s'y prend pour obtenir de la nourriture avec le distributeur. 10 rats témoins ne peuvent pas observer la scène.

Après 70 démonstrations, on laisse les rats jouer individuellement avec un distributeur similaire. 6 rats sur les 15 «observateurs» parviennent à obtenir de la nourriture alors qu'aucun rat du groupe témoin n'y parvient dans le laps de temps imparti.

Pour obtenir de la nourriture, le rat doit d'abord actionner le levier sur le côté de la machine pour faire tomber la nourriture dans le tiroir, puis ouvrir ce tiroir sur le devant de la machine.

Durant les séances d'exploration suivantes, les rats «observateurs» apprennent plus vite que les rats témoins à faire fonctionner le distributeur.

Source: **Carlier & Jamon, Observational Learning in C57BL/6j Mice (2006)**

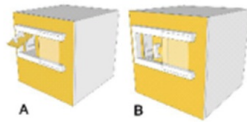
Paradoxalement ce résultat a eu plus de mal à être mis en évidence chez les singes. Dans

un article célèbre écrit en 1990, des chercheurs italiens **ont affirmé que des singes capucins ne savent pas reproduire une séquence de gestes qu'ils observent** pour obtenir une récompense. Cette affirmation prêle pourtant à controverse. D'une part l'expérience en laboratoire sur des singes a ses limites :

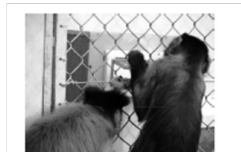
- les animaux sont des adultes, donc peut-être moins enclins à apprendre que des jeunes
- la captivité n'est sans doute pas le milieu le plus propice à l'apprentissage.
- le démonstrateur est un humain et non pas un singe parent de l'animal censé l'imiter.

D'autre part, **d'autres expériences ont abouti au résultat inverse** toujours avec des singes capucins.

Chez les capucins aussi, le chef a toujours raison!



A B
Le distributeur et ses deux ouvertures possibles



Les singes capucins en train de manipuler le distributeur

	Lift Group	Slide Group																																														
Day 1	<table border="1"> <tr><td>CZ</td><td>NT</td><td>LH</td><td>LC</td><td>NN</td><td>WO</td></tr> <tr><td>100</td><td>95</td><td>98</td><td>98</td><td>80</td><td>100</td></tr> </table>	CZ	NT	LH	LC	NN	WO	100	95	98	98	80	100	<table border="1"> <tr><td>MS</td><td>ST</td><td>SL</td><td>SN</td><td>SM</td></tr> <tr><td>100</td><td>95</td><td>100</td><td>99</td><td>100</td></tr> </table>	MS	ST	SL	SN	SM	100	95	100	99	100																								
CZ	NT	LH	LC	NN	WO																																											
100	95	98	98	80	100																																											
MS	ST	SL	SN	SM																																												
100	95	100	99	100																																												
Day 2	<table border="1"> <tr><td>CZ</td><td>NT</td><td>LH</td><td>LC</td><td>NN</td><td>WO</td></tr> <tr><td>100</td><td>97</td><td>99</td><td>96</td><td>80</td><td>100</td></tr> </table>	CZ	NT	LH	LC	NN	WO	100	97	99	96	80	100	<table border="1"> <tr><td>MS</td><td>ST</td><td>SL</td><td>SN</td><td>SM</td></tr> <tr><td>99</td><td>97</td><td>100</td><td>99</td><td>33</td></tr> </table>	MS	ST	SL	SN	SM	99	97	100	99	33																								
CZ	NT	LH	LC	NN	WO																																											
100	97	99	96	80	100																																											
MS	ST	SL	SN	SM																																												
99	97	100	99	33																																												
Day 3	<table border="1"> <tr><td>CZ</td><td>NT</td><td>LH</td><td>LC</td><td>NN</td><td>WO</td></tr> <tr><td>100</td><td>98</td><td>99</td><td>96</td><td>80</td><td>100</td></tr> </table>	CZ	NT	LH	LC	NN	WO	100	98	99	96	80	100	<table border="1"> <tr><td>MS</td><td>ST</td><td>SL</td><td>SN</td><td>SM</td></tr> <tr><td>99</td><td>95</td><td>100</td><td>99</td><td>84</td></tr> </table>	MS	ST	SL	SN	SM	99	95	100	99	84																								
CZ	NT	LH	LC	NN	WO																																											
100	98	99	96	80	100																																											
MS	ST	SL	SN	SM																																												
99	95	100	99	84																																												
Day 4	<table border="1"> <tr><td>CZ</td><td>NT</td><td>LH</td><td>LC</td><td>NN</td><td>WO</td><td>WL</td></tr> <tr><td>100</td><td>98</td><td>99</td><td>96</td><td>80</td><td>95</td><td>100</td></tr> </table>	CZ	NT	LH	LC	NN	WO	WL	100	98	99	96	80	95	100	<table border="1"> <tr><td>MS</td><td>ST</td><td>SL</td><td>SN</td><td>SM</td><td>BI</td><td>BE</td></tr> <tr><td>99</td><td>98</td><td>100</td><td>99</td><td>84</td><td>97</td><td>100</td></tr> </table>	MS	ST	SL	SN	SM	BI	BE	99	98	100	99	84	97	100																		
CZ	NT	LH	LC	NN	WO	WL																																										
100	98	99	96	80	95	100																																										
MS	ST	SL	SN	SM	BI	BE																																										
99	98	100	99	84	97	100																																										
Day 5	<table border="1"> <tr><td>CZ</td><td>NT</td><td>LH</td><td>LC</td><td>NN</td><td>WO</td><td>WL</td><td>WN</td><td>LA</td><td>LR</td><td>LL</td><td>IK</td></tr> <tr><td>100</td><td>98</td><td>99</td><td>96</td><td>89</td><td>99</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td></tr> </table>	CZ	NT	LH	LC	NN	WO	WL	WN	LA	LR	LL	IK	100	98	99	96	89	99	100	100	100	100	100	100	<table border="1"> <tr><td>MS</td><td>ST</td><td>SL</td><td>SN</td><td>SM</td><td>BI</td><td>BE</td><td>GN</td></tr> <tr><td>99</td><td>99</td><td>99</td><td>99</td><td>83</td><td>97</td><td>100</td><td>100</td></tr> </table>	MS	ST	SL	SN	SM	BI	BE	GN	99	99	99	99	83	97	100	100						
CZ	NT	LH	LC	NN	WO	WL	WN	LA	LR	LL	IK																																					
100	98	99	96	89	99	100	100	100	100	100	100																																					
MS	ST	SL	SN	SM	BI	BE	GN																																									
99	99	99	99	83	97	100	100																																									
Day 6	<table border="1"> <tr><td>CZ</td><td>NT</td><td>LH</td><td>LC</td><td>NN</td><td>WO</td><td>WL</td><td>WN</td><td>LA</td><td>LR</td><td>LL</td><td>IK</td><td>WT</td></tr> <tr><td>100</td><td>98</td><td>99</td><td>97</td><td>90</td><td>99</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td></tr> </table>	CZ	NT	LH	LC	NN	WO	WL	WN	LA	LR	LL	IK	WT	100	98	99	97	90	99	100	100	100	100	100	100	100	<table border="1"> <tr><td>MS</td><td>ST</td><td>SL</td><td>SN</td><td>SM</td><td>BI</td><td>BE</td><td>GN</td></tr> <tr><td>99</td><td>99</td><td>99</td><td>99</td><td>96</td><td>97</td><td>96</td><td>50</td></tr> </table>	MS	ST	SL	SN	SM	BI	BE	GN	99	99	99	99	96	97	96	50				
CZ	NT	LH	LC	NN	WO	WL	WN	LA	LR	LL	IK	WT																																				
100	98	99	97	90	99	100	100	100	100	100	100	100																																				
MS	ST	SL	SN	SM	BI	BE	GN																																									
99	99	99	99	96	97	96	50																																									
Day 7	<table border="1"> <tr><td>CZ</td><td>NT</td><td>LH</td><td>LC</td><td>NN</td><td>WO</td><td>WL</td><td>WN</td><td>LA</td><td>LR</td><td>LL</td><td>IK</td><td>WT</td><td>NI</td></tr> <tr><td>100</td><td>99</td><td>99</td><td>97</td><td>91</td><td>99</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>99</td><td>98</td><td>83</td></tr> </table>	CZ	NT	LH	LC	NN	WO	WL	WN	LA	LR	LL	IK	WT	NI	100	99	99	97	91	99	100	100	100	100	100	99	98	83	<table border="1"> <tr><td>MS</td><td>ST</td><td>SL</td><td>SN</td><td>SM</td><td>BI</td><td>BE</td><td>GN</td><td>BK</td></tr> <tr><td>99</td><td>99</td><td>99</td><td>99</td><td>96</td><td>96</td><td>81</td><td>77</td><td>96</td></tr> </table>	MS	ST	SL	SN	SM	BI	BE	GN	BK	99	99	99	99	96	96	81	77	96
CZ	NT	LH	LC	NN	WO	WL	WN	LA	LR	LL	IK	WT	NI																																			
100	99	99	97	91	99	100	100	100	100	100	99	98	83																																			
MS	ST	SL	SN	SM	BI	BE	GN	BK																																								
99	99	99	99	96	96	81	77	96																																								

Explication du tableau: dès qu'il réussit à manipuler le distributeur de nourriture (à gauche) le comportement de chaque singe capucin est représenté jour après jour par un petit carré avec ses initiales au dessus. Le remplissage du carré et le chiffre en dessous indiquent le taux de fidélité de l'individu à la méthode du mâle dominant (respectivement QZ et MS entourés pour le premier jour): par exemple le 7^e jour, le singe LC (indiqué par une flèche) a employé la méthode de son chef (ouverture par le côté) 91 fois sur 100.

Bien que chaque singe ait pu à un moment donné découvrir une méthode alternative, or voit que chaque groupe reste massivement fidèle à la méthode apprise par son chef.

Source: **Dindo&AI** (2009)

Deux mâles dominants furent entraînés à faire fonctionner un distributeur de nourriture, chacun par une méthode différente (soit en faisant coulisser, soit en soulevant une manette). On les replaça ensuite avec des distributeurs au sein de leur clan. Au sein de chaque clan les autres capucins apprirent rapidement à utiliser le distributeur, mais alors que la plupart découvrit la deuxième méthode d'ouverture, l'immense majorité se contenta d'utiliser la même méthode que le chef (toute analogie avec les humains...)

Les us et coutumes des chimpanzés

Avec ce très bel exemple de conformisme culturel, reproduit avec succès sur des chimpanzés, on tiendrait enfin le début de preuve tant recherché que les singes savent s'imiter entre eux. En réalité, ceux qui étudient les animaux sur le terrain plutôt qu'en laboratoire le savent depuis belle lurette. Comme le rappelle Pracontal, la comparaison entre les mœurs des chimpanzés en Tanzanie et en Guinée (cartographie de gauche, source en **pdf**) est éloquente: "A Bossou, en Guinée quand deux femelles adultes se rencontrent après avoir été séparées quelque temps, elles se font mutuellement un toucher génital. Ce n'est pas sexuel, c'est une forme de salutation, mais elle est particulière à ce site et ne se pratique pas à Mahale [en Tanzanie]. A Bossou, pour attirer une femelle, un mâle tape sur une branche avec son talon, ce qui produit un son retentissant. A Mahale, le geste est différent, effectué avec la plante du pied (...) A Mahale, le pou est enlevé avec une feuille. A Taï, le chimpanzé utilise son index mais écrase le parasite sur son avant-bras et non sur sa paume [comme à Bossou]. Ces comportements dont on a sous-estimé l'importance sont beaucoup plus fréquents que les inventions technologiques qui ont occupé le devant de la scène des cultures animales. D'après Nakamura et Nishida, ces petits gestes culturels sont le ciment du groupe. Leurs subtiles variations n'ont aucune utilité fonctionnelle, mais elles définissent l'identité du groupe. Et témoignent de son histoire singulière."

Ce constat soulève néanmoins une question que Pracontal n'aborde pas: pourquoi dans ces conditions les comportements culturels des chimpanzés sont-ils restés aussi frustes? Pourquoi ces singes qui montrent par ailleurs une intelligence extraordinaire n'ont-ils pas réussi à cumuler les innovations, à sophistiquer leurs rites?

Les limites de l'imitation chez le chimpanzé

Personne n'a de réponse vraiment claire à cette question mais il semble quand même que la capacité d'imitation des chimpanzés soit à la fois plus limitée et moins utilisée que celle des humains. Par exemple, on a montré **dans une expérience faite en 1993** à des chimpanzés captifs comment récupérer de la nourriture à l'extérieur de leur cage au moyen d'un râteau avec les dents tournées vers le haut. Les chimpanzés ont bien essayé d'utiliser le râteau mais pas forcément dans le bon sens, alors que de jeunes enfants y sont parvenus sans problème dès l'âge de deux ans. Les chimpanzés semblent donc capables en observant un modèle, de faire le lien entre un objet, un mouvement et un résultat – c'est ce qui expliquerait les résultats obtenus avec les capucins- mais ils ont plus de difficulté à imiter exactement les détails du geste dès qu'il se complique un peu. Autrement dit ils se concentrent sur le résultat plus que sur le procédé.

Cette limite est spectaculairement mise en évidence dans une expérience devenue célèbre: on montre à un chimpanzé (ou à un jeune enfant) comment sortir une récompense d'une boîte (soit opaque, soit transparente) en faisant toutes sortes d'actions sur cette boîte, certaines utiles et d'autres non.

- Lorsque la boîte est opaque, on ne peut distinguer quelles actions sont utiles ou pas. Les chimpanzés refont la séquence complète d'actions pour obtenir la récompense, aussi bien que les humains. Preuve une fois de plus, que le chimpanzé sait imiter par observation les mouvements simples.

- Par contre, quand la boîte est transparente et qu'on voit quelles actions sont manifestement inutiles, les enfants refont quand même la totalité des actions du modèle adulte alors que les chimpanzés sautent les étapes inutiles.

Dès qu'il pense comprendre comment ça marche, le chimpanzé cesse d'imiter le procédé avec exactitude et il recherche la solution par lui-même. Il privilégie donc naturellement l'apprentissage par émulation sociale. Les enfants, eux, accordent plus d'importance aux intentions et aux méthodes et imitent spontanément leur modèle. Il me paraît extraordinaire que la rationalité dans cette expérience soit du côté de l'animal plutôt que de l'homme, mais en occurrence cette irrationalité humaine semble bien au cœur de notre capacité à innover, à cumuler les changements culturels et les rites compliqués. Copier "bêtement" serait-il le propre de l'homme et la condition de son extraordinaire créativité ?

SOURCES:

Michel de Pracontal, "Kalucha" (2010)

Le cours de cognition comparée de Roland Maurer (Université de Genève, **en pdf**)

Cultural evolution, l'excellent cours de l'Université de Sussex

>> Article initialement publié sur **Le Webinet des curiosités**

>> Photo Flickr CC : **laurinkofler**

1 ping

Tweets that mention Singer est-il le propre de l'Homme? » Article »
OwniSciences, Société, découvertes et culture scientifique -- Topsy.com le 27
janvier 2011 - 13:10

*[...] This post was mentioned on Twitter by Zoely Mamizaka, J-Philippe LaMarche,
donzippy, Mascottus I Philippe, SFounty and others. SFounty said: RT @owni: Singer
est-il le propre de l'Homme? <http://bit.ly/envHCn> sur @ownisciences [...]*