

> femelles d'«élite» et que celle-ci se mit à gambader avant de venir se coucher près de moi, l'attitude digne du général disparut complètement. Apparemment étonné, il s'approcha de la renarde, s'accroupit et se mit à lui caresser longuement la tête.

Au sein de cette sixième génération, les membres de l'élite ne constituaient que 2 % des renards élevés, mais leur nombre augmenta ensuite à chaque génération, de sorte qu'ils représentent aujourd'hui 70 % de l'effectif.

LES EMBRYONS TRANSPLANTÉS MONTRENT L'IMPLICATION DE LA GÉNÉTIQUE

Beliaïev et moi étions des généticiens de formation. Or toute expérience sur la domestication est aussi une étude de génétique évolutive. En particulier, nous voulions être certains que les changements observés chez les renards domestiqués étaient bien d'origine génétique. Nous avons donc mis au point un protocole impliquant des renards dociles et des renards issus d'un autre groupe constitué au cours de notre expérience: des animaux sélectionnés parce qu'ils se montraient agressifs envers les humains. Des générations de sélection au sein de ce groupe avaient en effet conduit à ce que nous pourrions décrire comme un équivalent, chez les renards, du Cerbère, ce chien à plusieurs têtes qui garde la porte des enfers dans la mythologie grecque. Ces renards-là étaient méchants, aucun doute là-dessus.

Notre idée était de transplanter des embryons provenant de mères dociles dans l'utérus de mères agressives, et vice-versa. Si les renardeaux nouveau-nés se comportaient comme leur mère biologique, et non comme leur mère porteuse, nous pourrions être sûrs que la docilité et l'agressivité sont des caractères fondamentalement génétiques.

Chaque transplantation impliquait deux femelles en gestation depuis une semaine environ, l'une docile et l'autre aggressive. Après les avoir anesthésiées, je faisais une incision chirurgicale dans l'abdomen de l'une d'elles et localisais l'utérus et ses trompes droite et gauche contenant chacune des embryons implantés. J'enlevais alors les embryons d'une trompe de la femelle donneuse et les plaçais doucement dans un liquide nutritif. Je répétais ensuite la procédure, retirant les embryons de l'une des trompes de la femelle receveuse, mais cette fois en remplaçant ceux-ci par les embryons provenant de la femelle donneuse. Dans certaines de ces transplantations, la donneuse était une femelle docile et la receveuse une femelle aggressive. Les rôles étaient inversés dans d'autres transplantations.

Toutefois, sept semaines plus tard, après la naissance des renardeaux, nous devions déterminer quels membres de la portée



descendaient biologiquement de la mère et lesquels avaient été transplantés. Les renards eux-mêmes m'aidèrent à résoudre ce problème: chez ces animaux, la couleur du pelage est en effet une caractéristique génétique, de sorte qu'elle pouvait servir de marqueur de leur lignée. Il suffisait de la définir assez bien.

Avec mon amie et collègue de longue date Tamara Kuzhutova, nous notions scrupuleusement le comportement adopté par les renardeaux dès leurs premières interactions avec des humains. Je me souviens en particulier d'une femelle aggressive et de ses petits, certains agressifs et d'autres pas. Même s'ils marchaient à peine, les renardeaux dociles se précipitaient vers la porte de la cage en remuant la queue dès qu'un humain se trouvait à proximité. Ce comportement inapproprié semblait agacer la mère, qui grognait, les saisissait par le cou et les lançait vers l'arrière de la «tanière» aménagée dans la cage.

Quant aux descendants biologiques de la mère aggressive, ils répondaient aux attentes de celle-ci: ils grognaient de façon aggressive et couraient d'eux-mêmes vers le fond de la cage. Nous avons observé ce comportement à maintes reprises: les renardeaux se comportaient comme leur mère biologique, et non comme leur mère porteuse. La docilité et l'agressivité envers les humains étaient donc bien des traits génétiques.

En 1974, nous en étions à 15 générations expérimentales. Comme Beliaïev l'avait prédit,

Ce renardeau domestiqué apprécie le contact avec l'homme. Son museau arrondi et son pelage tacheté diffèrent de ceux de ses ancêtres.

beaucoup des renards apprivoisés rejoignaient les renards d'«élite» et présentaient aussi plusieurs des traits associés au syndrome de domestication. Comme dans les autres espèces domestiquées, leur tête avait un aspect plus juvénile, leur queue était plus touffue, le niveau de leurs hormones de stress était plus bas et leur cycle de reproduction plus long. Quelques-uns, dont l'un de mes préférés appelé Mechta – ce nom signifie «rêve» –, avaient même des oreilles pendantes.

VIVRE AVEC UNE RENARDE ET SES SIX PETITS

Les animaux de la plupart des espèces domestiquées ne nouent pas de relations étroites avec des personnes précises, mais c'est différent chez les chiens. Cette affinité émotionnelle pour certains humains pouvait-elle apparaître vite, à l'instar des évolutions si nombreuses que nous avons observées chez les renards? Et vivre avec un humain serait-il aussi possible chez les renards que nous avons domestiqués? Pour répondre à ces questions, je proposai à Beliaïev d'utiliser nos renards «génétiquement dociles» afin d'étudier les liens émotionnels profonds comparables à ceux qui se créent entre l'homme et le chien.

La ferme expérimentale où nous menions notre expérience avait une petite maison. J'ai proposé à Beliaïev de m'y installer avec l'un des renards d'«élite» afin de voir quels liens se développeraient entre nous. Il accepta avec enthousiasme, et c'est ainsi que, le 28 mars 1974, une renarde du nom de Pushinka – «petite boule de poils» en russe – et moi emménagions ensemble.

Pushinka avait des yeux couleur charbon, un pelage noir aux extrémités argentées et une bande blanche sur la joue gauche. Âgée tout juste de un an, elle n'était qu'à une ou deux semaines de mettre bas. J'allais donc observer à la fois comment elle s'habituerait à la vie avec moi, mais aussi si ses petits nés au contact d'humains s'adaptent à la vie en société différemment des autres renardeaux, même ceux faisant partie de l'«élite».

Notre nouveau domicile comportait trois pièces ainsi qu'une cuisine et une salle de bains. Je me réservai une pièce comme chambre à coucher et bureau et j'installai une tanière pour Pushinka dans une autre pièce. Équipée de quelques chaises et d'une table, la troisième pièce fit office de salle commune. Pushinka était libre de courir partout dans la maison. Afin que je puisse consacrer aussi du temps à ma famille humaine, Tamara Kuzhutova et d'autres collègues prenaient la relève certains jours et certaines nuits. Chacun prenait des notes détaillées tout au long de la journée et de la soirée sur tous les aspects du comportement de Pushinka.

UN RENARD N'EST PAS UN LOUP

Les expérimentations rapportées par Lyudmila Trut et Lee Alan Dugatkin sont séduisantes et apparemment concluantes. Elles confirment que la docilité et l'agressivité ne sont pas seulement des comportements acquis, mais qu'elles possèdent une forte base héréditaire et innée. Ainsi, il suffit de quelques générations pour sélectionner des souches de canidés plus pacifiques, plus prolifiques, plus grands ou plus sombres. Cela correspond d'ailleurs à ce que pratiquent les éleveurs depuis des siècles.

Parviendra-t-on pour autant à domestiquer des renards et à les transformer en chiens à part entière, de la même façon que les humains ont domestiqué des loups? Ce n'est pas du tout acquis, car le loup et le renard diffèrent en un point essentiel : le renard est une espèce individualiste,

tandis que le loup est une espèce éminemment sociale.

L'objectif de Dmitri Beliaïev était, comme il l'a écrit, d'obtenir entre le renard et l'homme la même complicité que nos ancêtres avaient fini par obtenir avec le loup/chien. Après 58 ans d'élevage sélectif, cet objectif n'est toujours pas atteint, bien que, selon les auteurs de l'article, les résultats soient très positifs et en progrès. Beliaïev, qui était un généticien, ne se préoccupait pas des différences sociales entre loup et renard. Or ces différences ont de l'importance. S'il est possible de sélectionner des individus dociles chez les deux espèces, si la domestication a des conséquences morphologiques voisines (queue, oreilles, pelage), on ne pourra probablement pas obtenir la même complicité avec l'homme que celle obtenue avec le loup/chien. En effet, le renard n'a pas, dans son patrimoine génétique, l'aptitude à vivre en meute. Le renard ne pratique pas la solidarité étroite entre membres du groupe pendant la chasse et l'élevage des jeunes, ce qui est l'originalité du loup et qui a été la clé de sa domestication par nos ancêtres chasseurs-cueilleurs (voir « La domestication du loup », *Pour la Science*, janvier 2013). Si nos ancêtres ont choisi le loup et non le renard ou un autre canidé, ce n'est pas un hasard.

PIERRE JOUVENTIN
éthologue émérite au CNRS

Les premiers jours furent comme un tour sur des montagnes russes. Le jour de l'emménagement, Pushinka parcourut la maison en courant, visiblement agitée. Elle ne voulut rien manger jusqu'à ce que je lui donne un petit morceau de fromage et une pomme que je m'étais préparés. Le deuxième jour, les choses s'améliorèrent. Quand je retournai à la maison, après une petite sortie, Pushinka vint à ma rencontre à la porte – comme l'aurait fait un chien. Mais ses sautes d'humeur continuèrent. Elle pouvait être si nerveuse qu'il me semblait que ma nouvelle amie était sur le point de craquer nerveusement, mais le lendemain, elle sautait tranquillement sur le lit et venait s'enrouler à mes côtés.

L'adaptation fut plus difficile que je ne le prévoyais, mais au bout d'une semaine environ, Pushinka s'assagit. Lorsque je travaillais à mon bureau, elle se couchait à mes pieds. Elle semblait apprécier les sorties en >