



SCIENCES et AVENIR

SEPTEMBRE 2005



OGM

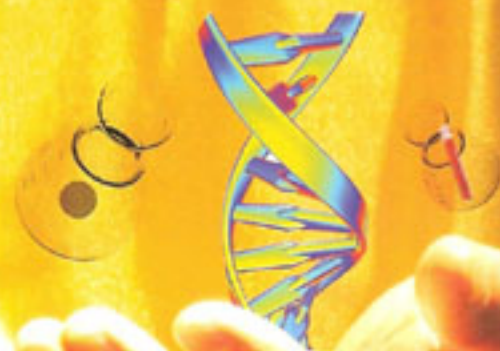
Tout savoir
en 40 questions

p.11

Les SECTES et la SCIENCE

Clonage, hérédité, atome...

Comment elles manipulent
les concepts scientifiques



L'érotisme sacré
du Pérou

p.84

TEST p.69
Imprimantes photo

Conservation. **Méthodes de choc au cœur de la brousse**

Sprint pour sauver les guépards

En Afrique du Sud, des vétérinaires français tentent d'inséminer artificiellement des guépards menacés de stérilité. Mais leurs pratiques bousculent les spécialistes de la conservation. A quel prix doit-on et peut-on sauver certaines espèces ?

« On disait les guépards inévitavelmente condamnés, minés par la consanguinité à l'échelle de l'espèce. C'était faux ! » exulte encore le biologiste lyonnais Guillaume Queney. D'où l'excitation qui a dominé en juin, à Paris, la dernière assemblée de Conservation et reproduction des espèces sauvages africaines menacées (Cresam), une association de vétérinaires et de passionnés français. « Contre le dogme en vigueur depuis vingt ans, nos prélèvements d'ADN,

effectués sur une dizaine d'individus, ont montré qu'il existe chez ces carnivores une diversité génétique au moins comparable à celle des chats, explique Guillaume Queney, également fondateur d'Antagène, un laboratoire privé spécialisé dans l'étude du patrimoine génétique des animaux domestiques et sauvages. *L'espèce est*

parfaitement viable, elle peut se reproduire ! »

Ces résultats inattendus – qui demandent à être complétés – encouragent les bénévoles du Cresam, souvent critiqués ou traités de « francs-tireurs » dans le milieu de la conservation animale. Sauver les guépards... On disait leur mission quasi désespérée, leurs méthodes trop

lourdes, car ils n'hésitent pas à pratiquer en pleine brousse échographies, injections d'hormones, incision utérine, insémination artificielle... Depuis les derniers résultats de leurs recherches, ils reprennent du poil de la bête, et préparent leurs prochaines interventions sur le terrain. Tout en sachant qu'ils connaîtront sans doute encore quelques échecs.

Retour sur une de leur tentative hors norme – la première du genre – suivie l'an dernier en direct par *Sciences et Avenir*, dans une quasi-illégalité. Novembre 2004. Nous sommes au nord-





Sur la piste des grands félins

Les membres de Cresam (Conservation et reproduction des espèces sauvages africaines menacées), une association française qui réunit des vétérinaires et des passionnés, travaillent avec des réserves privées d'Afrique du Sud, situées à l'ouest du parc national Kruger (carte ci-dessous).

est de l'Afrique du sud, dans la province du Limpopo (voir la carte ci-contre) et plus précisément à la lisière du célèbre parc Kruger, dans la réserve de Thornybush. Dans l'une de ces *game reserves*, ou fermes d'animaux sauvages, tant prisées des touristes. Il est plus de 11 h et dans le bush, vétérinaires français et rangers sud-africains grillent d'impatience et d'inquiétude sous le soleil. Fichus guépards! Depuis l'aube, rabatteurs et ULM quadrillent cette propriété privée de 12 000 hectares pour localiser deux jeunes mâles qui ont l'habitude d'y chasser. Capricieux, les deux frères, pourtant repérés la veille à la nuit

tombée, n'ont pas encore daigné montrer leur museau. Or, il faut impérativement prélever leur sperme dans les heures qui viennent. Savannah, 4 ans, la femelle d'une réserve voisine, semble en effet en chaleur, grâce à de savantes injections d'hormones. C'est le moment ou jamais d'arranger une rencontre entre ces félins que séparent une heure de route et des kilomètres de fils barbelés. D'autant que des tests génétiques n'ont pas montré une consanguinité incompatible avec leur croisement.

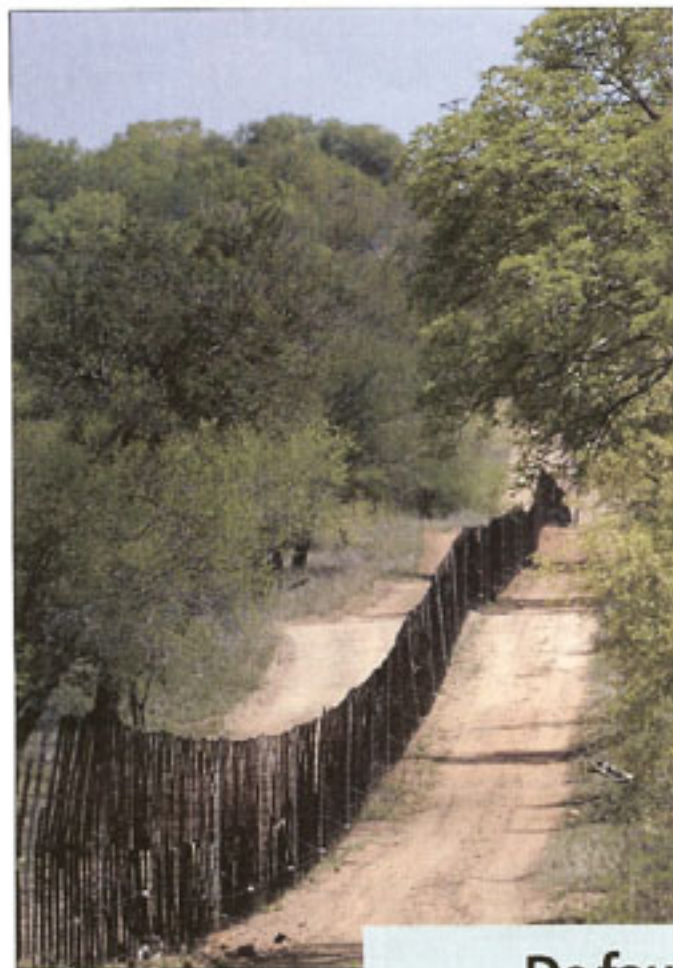
Copropriétaire de Thornybush et responsable des guépards qui arpentent ses terres au regard de la loi sud-africaine, Eugen



Potgieter, un Afrikaner (descendants des Boers, les colons néerlandais) aux yeux très verts, décide à regret de tirer un impala. « La viande fraîche attirera les fauves, explique-t-il. Sinon, elle nourrira mes gens. » Autrement dit, les employés,

presque tous noirs, de son domaine. La jeep roule vingt minutes avant qu'il aperçoive une petite harde. La 22 long rifle est armée, placée à l'épaule. Un tir, un seul... Poommpf. Une jeune femelle s'écroule, touchée en pleine tête, tandis que les autres détalent. « Mon père m'a appris à tirer dès l'âge de 5 ans. Vos enfants n'ont vraiment pas >>





» modestes », explique-t-il. Pis, les rares portées viables ne sont pas réintroduites en milieu naturel, mais vendues à des zoos ou des cirques. Ou encore à de riches collectionneurs, comme les princes saoudiens, friands de ces animaux domestiqués comme de gros chats. « J'espère que nous parviendrons à mettre au point un protocole fiable pour permettre aux guépards de se reproduire. Si c'est le cas, nous choisirons ensuite soigneusement nos partenaires. Ils devront s'engager par contrat à ne jamais les mettre en cage, à les relâcher en liberté dans des espaces suffisamment vastes – 5000 hectares minimum – où la concurrence avec les autres prédateurs ne sera pas trop forte. Et il ne devra y avoir aucune imprégnation de l'homme avec les petits de deuxième génération afin de préserver leur caractère sauvage », prévoit Michel Laforêt.

Il a convaincu d'autres propriétaires de réserve de se lancer dans l'aventure de la procréation assistée... en toute illégalité

« Ils sont interventionnistes, iconoclastes, leurs méthodes sont dérangeantes, mais ils se battent. » Le naturaliste François Moutou, de la Société française d'étude pour la protection des mammifères, salue le travail des membres de Conservation et reproduction des espèces africaines menacées (Cresam). « Leur travail de cartographie génétique vient surtout de confirmer ce que les écologistes soupçonnaient, notamment en observant la variabilité morphologique qui existe encore chez le guépard. »

Contrairement à ce qu'avait postulé l'Américain Stephen O'Brien, ce félin n'est pas irrémédiablement condamné par une trop forte consanguinité. L'animal est bien passé par un sévère goulet d'étranglement génétique au pléistocène (il y a peut-être quelques dizaines de milliers d'années), quand une série de catastro-

d'ailleurs. Les autorités sud-africaines – qui peinent elles-mêmes à faire se reproduire des guépards dans les centres autorisés du National Cheetah Program – sont restées sourdes aux demandes d'anesthésie ou de transport d'animaux à des fins d'expérience. « Il aurait été plus facile d'obtenir, en quelques heures, un permis pour les abattre », commente Eugen Potgieter.

13 heures, la radio grésille. « Guépards repérés à l'extrémité sud de la réserve. » Eugen fonce rejoindre les autres jeeps, ajuste ses jumelles. Les deux mâles halètent à l'ombre d'un acacia, la panse pleine... « Ils ont dû chasser très tôt ce matin. Voilà pourquoi nous avons perdu leur trace. » Jean-Yves Routier, vétérinaire en Ile-de-France, se prépare à « flécher » les animaux avec des seringues hypodermiques. Chacun retient son souffle : les félins peuvent atteindre 100 km/h en quelques secondes. Un seul d'entre eux se laissera anesthésier, sombrant en quelques minutes. Aussitôt

c'est le branle-bas de combat. Vite, brancher l'électroéjaculateur pour prélever la semence du bel endormi ! Malheureusement, dans l'excitation, Eugen a oublié son groupe électrogène. Plus question d'opérer sur place. La bête est perfusée, protégée de la chaleur par une couverture et des sacs de glace, chargée sur la plate-forme d'une jeep, sous l'œil de la vétérinaire Valérie Morin qui surveille à chaque instant le moindre signe de détresse ou de déshydratation.

L'équipage se replie vers une ferme, à 15 minutes de là, où l'on pourra brancher l'appareil. A quatre reprises, l'animal gémit tandis qu'on lui soutire de la semence. Alain Fontbonne, directeur du Centre d'insémination artificielle de l'École nationale vétérinaire d'Alfort et spécialiste mondialement reconnu de la reproduction des carnivores, examine chaque prélèvement au microscope. « Chez la plupart des guépards, plus de 70 % des spermatozoïdes présentent des anomalies et sont incapables de

De faux jumeaux génétiques !



Les clôtures électrifiées des réserves empêchent le brassage, vital pour les animaux.

phes climatiques et épizootiques a exterminé de multiples espèces. De chasseur, il est devenu la proie de grands prédateurs. Il a dû coloniser une nouvelle niche écologique, chassant le jour pour éviter la concurrence. C'est ainsi qu'il aurait développé ces longues larmes noires sous les yeux, afin d'absorber la lumière du soleil et ne pas être ébloui. Il

s'est aussi spécialisé dans la course : ses griffes ne se sont plus rétractées pour servir de crampons et ses narines sont devenues très larges pour augmenter le débit d'oxygène indispensable à ses muscles de sprinter. L'ouverture de sa mâchoire a alors diminué et il s'est limité aux petites proies très rapides.

Mais après cet événement, il ne restait principalement que des guépards de souche namibienne, qui ont ensuite colonisé l'Afrique Australe, d'où un taux de consanguinité important au départ. « On parlait d'eux comme de jumeaux génétiques, expliquent les membres du Cresam, et nous pensions que cela expliquait la très faible qualité de la semence. Mais, en fait, les raisons du déclin de la population semblent d'abord écologiques ! » L'important pour la reproduction des guépards, c'est moins la génétique que l'espace vital. □



Une dinque a surgi de terre, construite tout exprès pour l'opération de la femelle Savannah, dans la réserve de Tshukudu (voir carte p. 61). La féline sera inséminée, directement dans l'utérus préalablement incisé, avec le sperme prélevé quelques heures plus tôt sur un mâle d'une réserve voisine (photos page précédente). Au fond, un assistant tient l'échographe qui a permis de vérifier l'ovulation de l'animal.

rent les dérives de la « *South African game industry* », qui, pour plaire aux touristes – chasseurs ou non – manipule et hybride les animaux – surtout les herbivores – pour obtenir des robes toujours plus spectaculaires, ou encore favorise les espèces les plus pittoresques, bouleversant les écosystèmes (3).

Eugen n'a cure de telles objections. Il n'est pourtant pas un fruste cow-boy, version sud-africaine. Dans une vie antérieure, il était avocat à Johannesburg, spécialiste en environnement, pointu dans les questions de braconnage, et consultant auprès des ministères concernés par le problème. « *Mais après la fin de l'apartheid, le nouveau gouvernement m'a viré pour employer des Noirs à ma place. Ce qu'on appelle la "discrimination positive"* », ironise-t-il.

Troquant son attaché-case pour un fusil, il est alors retourné sur les anciennes terres agricoles que sa mère avait rendues à la vie sauvage. Il aimerait organiser des battues sur sa réserve mais ménage la sensibilité de ses clients – principalement amateurs de safaris-photos – qui

y sont « *ridiculement opposés* ». « *Plutôt que d'abattre moi-même les animaux en surnombre, je pourrais vendre des bracelets de tir [autorisation d'abattage]* », soupire-t-il devant un tel manque à gagner. Pourtant, c'est cet ultralibéral qui, curieusement, a fini par s'associer aux vétérinaires français pour obtenir de nouvelles lignées de guépards. Il imagine sans peine le profit et la notoriété qu'il pourrait tirer d'un bel élevage dont il serait l'un des pères, et dont les autres exploitants – voire les parcs nationaux – lui envieraient les précieuses portées.

L'espèce peine en effet à se reproduire naturellement (lire l'encadré p. 64). Devenus rares – il subsisterait entre 2000 et 8000 guépards seulement au monde –, trois quarts des mâles pourraient bien être stériles. En cause : l'invasion et le morcellement de leur territoire par les humains, notamment par les réserves closes de barbelés comme celle de Thornybush, qui contra-

rient le brassage des animaux. Or, chez cette espèce, les femelles ont besoin de vastes horizons : elles ne déclenchent leurs chaleurs qu'après de longues parenthèses en solitaire et seulement si elles croisent de nouvelles têtes, si possible très éloignées de celles de leurs frères ou cousins. Piégés dans de vastes enclos – qu'il s'agisse des parcs nationaux ou des *game lodges* privés qui s'étalent sur 8 % du territoire sud-africain –, les guépards pâtissent en outre de la forte pression des prédateurs concurrents : 98 % de leurs petits sont croqués par les lions, les léopards et les hyènes.

Même un parc national comme Kruger – déployé sur 2 millions d'hectares avec malheureusement beaucoup de lions épuisés par la tuberculose – est impuissant à enrayer leur déclin : la population de guépards, de l'ordre du millier dans les années 1970, y est tombée à moins de 200 individus en 2000 et ils seraient à peine plus de 70 aujourd'hui.

Même un parc national comme Kruger – déployé sur 2 millions d'hectares avec malheureusement beaucoup de lions épuisés par la tuberculose – est impuissant à enrayer leur déclin : la population de guépards, de l'ordre du millier dans les années 1970, y est tombée à moins de 200 individus en 2000 et ils seraient à peine plus de 70 aujourd'hui.

D'un millier en 1970, le nombre des guépards du parc Kruger a chuté à 70 aujourd'hui.

d'hui. « *Le milieu naturel du plus ancien parc national d'Afrique, fondé en 1897, ne leur est peut-être pas propice car trop fermé et trop buissonneux. Et en dehors des espaces protégés, ces félins, classés comme vulnérables par l'Union internationale de conservation de la nature (UICN), sont piégés ou tirés par les fermiers dont ils attaquent le bétail* », déplore Michel Laforêt, un passionné parti avec nous à la recherche des guépards.

Connu pour avoir fondé une réserve génétique dans les Pyrénées, afin de sauver les derniers chevaux sauvages du Pays basque, il est aussi propriétaire d'un lodge francophone baptisé Mopaya (4), à une heure de piste de Thornybush. Et surtout, cet ancien producteur de cinéma a été l'un des premiers à lancer l'alerte pour les guépards et a cofondé le Cresam après une rencontre avec le vétérinaire Jean-Yves Routier. « *D'autres centres de reproduction travaillent déjà sur ces animaux, mais ils emploient des méthodes empiriques aux résultats franchement très* »

féconder un ovule », commente-t-il. Le troisième prélèvement est le bon : plus de 50 % des spermatozoïdes « frétilent » de promesses. Mais déjà le guépard grogne et s'agite. Une équipe part le relâcher. Pour les autres, il est temps de filer vers la réserve de Tshukudu (voir la carte p. 61), où la femelle Savannah, qui n'a encore jamais eu de petits, a été isolée dans un enclos.

Lorsque nous arrivons, peu après 15 heures, des ouvriers terminent tout juste de déblayer des gravats : un bloc opératoire a surgi de terre, construit tout exprès. Eau, électricité, table, tout est prêt pour inciser l'utérus de la femelle semi-apprivoisée, y introduire directement les spermatozoïdes. « L'appareil génital des femelles guépards est si tortueux que la simple insémination paraît sans espoir, justifie alors le vétérinaire Jean-Yves Routier. C'est pourquoi nous avons opté pour une chirurgie un peu lourde, à l'instar de ce que pratiquent déjà des zoos américains, mais seulement sur des animaux en captivité. » On frémit à l'idée qu'un tel acharnement thérapeutique soit nécessaire pour sauver l'espèce! « Nous essayons de mettre au point un protocole le plus efficace possible, notamment pour le déclenchement des chaleurs, la conservation du sperme, l'insémination... et nous testerons, bien sûr, de l'alléger au maximum ensuite, se défend le chirurgien, en enfilant gants, masques et blouse aseptisés, sous une chaleur écrasante.

Ian Sussens, le propriétaire de la réserve de Tshukudu et de Savannah, est nerveux : « C'est la troisième fois que la femelle est anesthésiée en une dizaine de jours. » A deux reprises, le jeune animal a en effet subi des frottis et reçu des doses d'hormones artificielles pour déclencher d'abord ses chaleurs puis une ovulation. Les vétérinaires – équipés d'un échographe miniaturisé et portable qui a servi en son temps à examiner le président russe Boris Eltsine dans ses déplacements – ont suivi en direct la maturation de ses ovules. Le moment semble idéal pour tenter l'opération... Perfusion, installation du champ opératoire,

Les zoos alléchés



C'est au zoo de la Palmyre, à Royan, en Charente-Maritime (ci-dessus), que les vétérinaires de Cresam ont mené plusieurs essais, avant d'opérer sur le terrain. Ils ont notamment prélevé le sperme de guépards mâles élevés en France pour féconder des femelles en Afrique. Malheureusement, ils se sont heurtés au problème de la conserva-

tion et du transport de la semence. Des zoos allemands et malgaches sont aujourd'hui intéressés. Le taux de reproduction des guépards en captivité est, en effet, très faible. Il n'est pas aisé de reproduire leurs conditions naturelles, les femelles ayant besoin de vastes espaces et de solitude pour pouvoir déclencher leurs chaleurs. □

désinfection, incision, injection du sperme directement dans l'utérus... L'opération se déroule sans le moindre heurt. Une heure et demie plus tard, la femelle guépard inséminée rejoint son enclos, un peu groggy, mais en bonne santé. Dans quelques jours, elle sera relâchée. Ian est soulagé, heureux à l'idée d'observer la gestation puis l'arrivée des petits, prévue pour février.

Hélas! les bébés ne seront jamais au rendez-vous. Viendra

alors le temps de la remise en question. « Nous avons sans doute opéré 24 heures trop tôt, les follicules ovariens de Savannah n'étaient pas assez mûrs, analyse aujourd'hui Jean-Yves Routier. Nous devons affiner encore notre méthode pour établir une bonne corrélation entre les frottis vaginaux, les taux hormonaux et la taille des follicules ovariens par échographie. Pour cela, il nous faut multiplier les essais. » Juste-

ment, leur travail s'est ébruité – grâce à un plan médias bien orchestré – et des collaborations se profilent désormais dans le monde entier.

Fin mai, les vétérinaires du Cresam étaient en pourparlers avec des confrères de Djibouti, afin d'effectuer prélèvements et frottis sur sept guépards arrachés à des princes moyen-orientaux qui les détenaient en toute illégalité. Ils essaieront désormais de limiter les méthodes invasives. En partenariat avec l'Institut für Zoo und Wildtiere Forschung de Berlin (Allemagne), qui est parvenu à inséminer une femelle sans lui ouvrir le ventre... ils testeront en novembre, sur le terrain, une sonde d'insémination guidée par échographie jusqu'à l'utérus.

Un soulagement pour les animaux. Mais qui ne résout pas tout : à quoi bon faire naître des guépards s'ils ne disposent pas de l'espace suffisant pour vivre et se reproduire? Justement, le producteur Michel Laforêt a réussi à faire tomber les barbelés autour de son lodge et de sa réserve en avril! « J'ai profité d'une nouvelle loi fiscale pour convaincre mes voisins de Mopaya d'abattre leurs clôtures. De quoi former un bel îlot de 14 000 ha, le Blyde Otifant Conservancy, où quelques-uns des futurs guépards pourront s'ébattre dans de bonnes conditions, juste en lisière du Kruger. » Si tous les « game ranchers » du monde...

Rachel Fléaux-Mulot
Reportage photo :
Dung Vo Trung/Orizon
pour Sciences et Avenir

1) <http://www.cresam.fr/>

2) Dernière course des Pyrénées abattue par un chasseur en novembre 2004.

3) 6^e symposium international sur l'utilisation durable de la faune sauvage <http://www.unesco.org>

Partir sur la piste des guépards

Lodge francophone :
www.mopayasafari.co.za
Tél. en France : 01.56.68.98.81 ;
tél. en Afrique du Sud :
27 (0) 82.320.025.
Office de tourisme d'Afrique
du Sud, tél. : 0.810.203.403.
www.southafrica.net