

fonctionnelles des mâchoires et des dents de carnivores. Elle a ainsi pu quantifier les différences entre régimes alimentaires des espèces d'une faune donnée de carnivores. J'ai appliqué sa méthode aux mâchoires et dents de mes fossiles africains afin de situer les préférences alimentaires de leurs propriétaires.

Pour ce faire, j'ai choisi 29 espèces de carnivores de grande taille et 49 espèces de petite taille dans le registre fossile des sept derniers millions d'années. J'ai intégré les caractéristiques de leurs mâchoires et de leurs dents à la grille de lecture établie par G. Wesley-Hunt, avant d'analyser les données produites, qui prennent la forme de deux nombres: l'un traduit la proportion relative de dents postérieures et antérieures (cela reflète le type de carnivore) et l'autre traduit la proportion de viande dans son régime alimentaire.

Lorsque les données sont représentées dans le plan défini par ces deux grandeurs, on peut effectuer une analyse statistique qui fait apparaître la diversité des formes (et des fonctions associées) et des régimes alimentaires caractérisant un groupe d'organismes apparentés, ici les membres de Carnivora des 3,5 derniers millions

d'années. La comparaison des résultats donne une idée de la façon dont l'anatomie des carnivores et leurs habitudes alimentaires ont changé. En particulier, l'« espace morphologique », c'est-à-dire l'espace occupé par la répartition statistique des formes, traduit la biodiversité au sein de l'ordre Carnivora.

Richesse fonctionnelle : une chute brutale

Les résultats se sont révélés saisissants (voir l'encadré ci-dessous). Comme M. Lewis et moi l'avons rapporté en mars 2013 dans la revue *PloS One*, les grands carnivores actuels de l'Afrique de l'Est occupent moins de 1,5 pour cent de l'espace morphologique des carnivores ayant vécu à l'époque du pic de biodiversité des Carnivora, il y a 3 à 3,5 millions d'années. La richesse fonctionnelle des Carnivora en Afrique, c'est-à-dire la diversité des aliments consommés et des niches écologiques occupées par les carnivores africains, a été réduite de presque 99 pour cent de sa valeur entre l'époque de Lucy et aujourd'hui.

La chute de la richesse fonctionnelle mesurée se situe entre 1,5 et 2 millions

d'années, ce qui implique que le processus a démarré avant. Cela fait à peu près coïncider dans le temps le déclin de la diversité des carnivores africains avec l'apparition de *Homo erectus*.

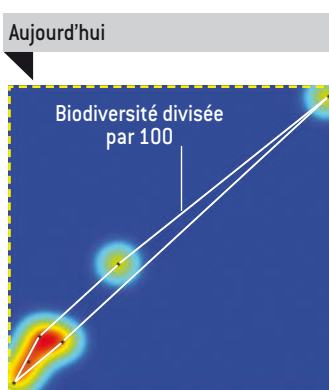
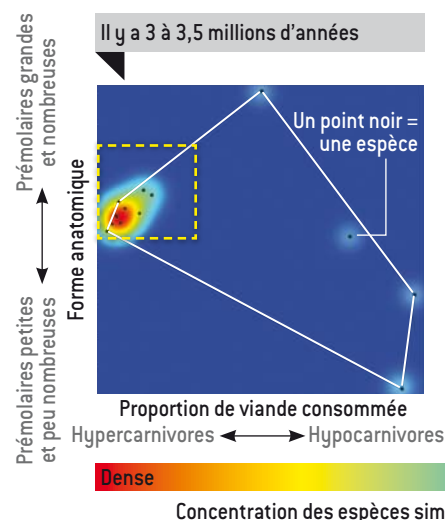
Bien que nos recherches se soient focalisées sur les carnivores de l'Afrique de l'Est, les grands carnivores actuels sont les mêmes à travers tout le continent. Il est donc probable que la spectaculaire perte de richesse fonctionnelle mise en évidence soit représentative de ce qui est arrivé à tous les grands carnivores d'Afrique.

L'activité humaine n'est pas la seule cause possible de cette disparition des carnivores en Afrique. Au cours des derniers millions d'années, les changements climatiques sur le grand continent ont été impliqués dans de nombreuses modifications de la faune, de sorte qu'ils pourraient aussi expliquer la diminution du nombre d'espèces. Mais l'étude des faunes carnivores actuelles suggère que le climat n'a qu'une faible influence sur leur richesse fonctionnelle. Contrairement aux mammifères herbivores, qui dépendent de la répartition de la nourriture végétale, elle-même en grande partie déterminée par le climat, les carnivores sont peu sensibles au climat et aux

LE DÉCLIN PRÉHISTORIQUE DES CARNIVORA EN AFRIQUE

L'analyse statistique des formes de mammifères carnivores africains des derniers 3,5 millions d'années et de leurs régimes révèle un déclin spectaculaire des animaux de grandes tailles, tant s'agissant du nombre d'espèces que de leur richesse fonctionnelle, c'est-à-dire de la diversité d'aliments que les animaux pouvaient consommer. La population ancienne des grands carnivores africains allait d'animaux hypocarnivores, davantage adaptés aux aliments d'origine végétale,

aux hypercarnivores, dont l'alimentation est carnée à plus de 70 pour cent. Il ne reste aujourd'hui qu'un tout petit échantillon de la diversité passée des hypercarnivores africains, qui a décliné à la même époque qu'augmentait la part carnée de l'alimentation de *Homo erectus*. La coïncidence suggère que c'est la compétition entre les hominés et les animaux hypercarnivores qui a conduit à l'extinction de nombreuses espèces animales.



Les indices d'une chute de la biodiversité

Le changement de la biodiversité au sein des Carnivora africains ressort de la répartition des points représentant les espèces carnivores dans un plan, où l'on reporte sur l'axe horizontal la proportion de viande consommée par une espèce et sur l'axe vertical le nombre de prémolaires de cette espèce. L'espace morphologique, c'est-à-dire l'aire du polygone contenant les points représentatifs des espèces est un indicateur de la biodiversité régnant au sein de l'ordre des Carnivora. On note que la diversité des carnivores africains et de leurs spécialisations a été divisée par 100 entre le moment où l'ordre des Carnivora est passé par un pic de diversité (entre 3 et 3,5 millions d'années) et l'installation des communautés modernes d'hypercarnivores africains.