

Repenser l'origine et l'histoire du cheval moderne grâce à la génomique

Ludovic ORLANDO

Centre d'Anthropobiologie et de Génomique de Toulouse, CNRS UMR 5288

Contexte : Le cheval n'est guère plus en Occident qu'un instrument des loisirs et des sports. Pourtant, hier à peine, cet animal occupait encore une place centrale dans nos vies et notre quotidien. A dos de cheval, ou sur des chariots, nous pouvions en effet nous déplacer bien plus vite qu'à pied et le monde nous semblait plus petit. Le cheval domestique nous a aussi donné une nouvelle manière de faire la guerre, jusqu'à la première guerre mondiale au cours de laquelle l'animal périt par millions. La domestication du cheval représente ainsi un véritable point de bascule dans l'histoire des civilisations, après lequel toute la dynamique des échanges entre les peuples, leurs biens, leurs langues et leurs cultures changea profondément. Aussi surprenant puisse-t-il paraître compte tenu de l'importance du cheval dans l'histoire des civilisations, et du fait qu'il représente l'un des derniers grands herbivores que nous ayons domestiqués, son histoire demeure assez mal connue, voire controversée. Ainsi, des questions telles que : « quelles sont celles et ceux qui ont domestiqué le cheval ? Où et quand vivaient-ils ? Comment ont-ils modifié la biologie d'un animal alors sauvage pour réussir à le domestiquer ? Et comment d'autres peuples après eux ont continué de modifier l'animal jusqu'à façonner les centaines de variétés que l'on connaît aujourd'hui ? » sont longtemps restées sans réponses.

Approche : L'archéologie nous donne accès aux vestiges des animaux qui vécurent jusqu'aux temps les plus reculés de notre histoire. Leur étude morpho-anatomique peut nous renseigner sur les modifications de stature ou les déformations osseuses qu'ont subi les chevaux au cours de leur histoire, notamment une fois domestiqués et utilisés pour le trait, la selle ou la course. Cependant, les modifications du squelette osseux n'apparaissent que très tardivement dans l'histoire des chevaux, vers la fin de l'Âge du Bronze et le début de l'Âge du Fer, soit bien après leur domestication initiale. L'étude morpho-anatomique des restes de chevaux est par ailleurs souvent limitée du fait de la conservation partielle du matériel osseux dans les assemblages archéologiques, dont l'analyse ne permet de plus pas toujours la distinction entre les grandes espèces d'équidés, ni même la détermination du sexe des individus découverts. En complément de ces analyses, la distribution statistique des éléments osseux et dentaires retrouvés dans les sites archéologiques et leur structure en classes d'âge peut parfois caractériser la nature d'un site, et ainsi trahir la présence d'animaux qui furent soit obtenus par la chasse (seules les pièces osseuses les plus musculeuses sont prélevées), soit issus de l'élevage (les jeunes mâles sont préférentiellement abattus), et ainsi, indiquer si les sites archéologiques retrouvés abritaient déjà des chevaux domestiques. Cependant, en pratique, ce type d'analyse laisse souvent place à de multiples interprétations et certains sites jugés par les uns pour avoir connu les premières tentatives de domestication du cheval, restent ainsi disqualifiés par les autres.

Depuis le milieu des années 1980, l'arsenal de l'archéologie s'est enrichi d'outils d'un nouveau type. Ces derniers exploitent des traces infimes qui ne sont pas visibles à l'œil nu et ne peuvent être totalement décryptées qu'à l'aide de séquenceurs très puissants. Ces traces, ce sont les molécules d'ADN préservées dans les squelettes anciens et les sédiments. Elles permettent aujourd'hui de caractériser le génome des chevaux anciens dans leur intégralité, et ainsi de déterminer leur relation de parenté, leur proximité généalogique, ainsi que leurs caractéristiques physiques, voire comportementales. Comme toutes les cellules somatiques du corps d'un individu portent la même information génétique, des registres archéologiques même partiels peuvent ainsi suffire à caractériser l'intimité génétique d'un cheval, parfois à partir de quelques dizaines de milligrammes de poudre osseuse ou dentaire seulement. Nous avons donc appliqué les technologies les plus en pointe des recherches sur les ADN anciens pour cartographier les populations de chevaux qui peuplaient l'Eurasie toute entière depuis plus de cinquante mille ans, et suivre leur changement au cours du temps. Notre objectif était de retrouver la localisation

géographique et temporelle du berceau à partir duquel le type génétique caractéristique des chevaux domestiques modernes est apparu.

Conclusions : L'analyse de 264 génomes de chevaux anciens, et leur comparaison à plusieurs centaines de génomes de chevaux modernes, nous a révélé une diversité génétique inouïe chez les chevaux qui peuplaient l'Eurasie avant le quatrième millénaire de notre ère. Ainsi, les chevaux sauvages ne constituaient pas tous une seule et même lignée monolithique, mais se répartissaient en populations séparées les unes des autres au gré des contraintes géographiques, telles que les grands reliefs montagneux, les grandes barrières fluviales ou les grands biomes écologiques. À partir de la fin du troisième millénaire avant notre ère, les contours de cette cartographie ont cependant changé radicalement, et en quelques siècles à peine, un cheval d'un nouveau type génétique, qui correspond au cheval domestique moderne, s'est répandu à travers l'Eurasie toute entière. Grâce aux données génomiques, son foyer d'origine peut être retracé dans le bassin du Don et de la Volga, il y a quatre mille deux cents ans environ. En Asie, leur expansion a été quasi-contemporaine de la culture dite de Sintashta, qui est associée à l'invention de la roue à rayons et au chariot. En Europe, cette expansion n'a par contre pas été contemporaine des grandes migrations originaires des steppes associée à la culture dite de Yamnaya, qui a eu lieu plus de cinq siècles plus tôt et a entraîné un profond bouleversement de la composition génétique des populations humaines Européennes. Cette migration ne doit plus être vue comme celle d'un peuple cavalier venu des steppes, mais plutôt comme celle d'un peuple pastoraliste, éleveur de moutons et de vaches.