



DOSSIER · GRANDES TRANSITIONS

La domestication

comment nous avons fabriqué
nos plantes et nos bêtes

Un loup, quinze mille ans avant le premier champ. Puis huit plantes et quatre bêtes au Proche-Orient, et au moins onze foyers dans le monde qui n'ont rien su les uns des autres. Ce que l'archéozoologie et l'ADN ancien disent aujourd'hui du plus long chantier de notre histoire, et de ce qu'il nous a coûté.

Ce que contient ce dossier

Le chien, le blé, la chèvre, le maïs, le cheval : dix mille ans de tri, de captures et de semis ont produit les quelques dizaines d'espèces qui nous nourrissent. Aucune n'a été inventée d'un coup, et aucune n'existait avant nous sous la forme que nous lui connaissons.

1	Ce que domestiquer veut dire	p. 3
	Apprivoiser n'est pas domestiquer : la différence ne se joue pas dans la relation, mais dans la reproduction.	
2	Le loup, très longtemps avant les autres	p. 5
	La seule espèce domestiquée par des chasseurs, dans un monde encore glaciaire.	
3	Le foyer du Croissant fertile	p. 8
	Huit plantes, quatre bêtes, deux mille ans : le chantier le mieux documenté du monde.	
4	Les autres foyers de la planète	p. 11
	Chine, Mexique, Andes, Nouvelle-Guinée, Sahel : onze inventions qui s'ignoraient.	
5	Ce que l'ADN ancien a changé	p. 14
	Le cheval, la poule, le chat, le mouton : quatre dossiers réécrits en quinze ans.	
6	Le prix et le profit	p. 17
	Épidémies, lait, laine, traction : ce que les bêtes ont coûté et ce qu'elles ont rapporté.	
7	Ce qui continue aujourd'hui	p. 20
	Races qui disparaissent, banques de graines, domestications en cours.	

AVANT-PROPOS

Une fabrication, pas une rencontre

On raconte volontiers la domestication comme une rencontre : un loup s'approche du feu, un homme lui tend un os, l'amitié commence. C'est une belle histoire, et les données n'en disent rien.

Ce qu'elles décrivent est plus lent et moins aimable. Des populations animales et végétales ont été capturées, nourries, triées, empêchées de se reproduire librement, et déformées en quelques dizaines de générations au point de ne plus pouvoir survivre sans nous. En retour, elles ont fixé nos sociétés au sol, nourri davantage d'enfants, transmis des maladies nouvelles et occupé la moitié des terres émergées.

Ce dossier tient les deux bouts : le mécanisme biologique, qui n'a rien de mystérieux, et la **longue suite de conséquences que personne n'avait demandées**. Le mot « progrès » n'y figure pas, parce qu'il suppose une direction, et que les données n'en montrent aucune.

REPÈRES

Quinze mille ans en quinze dates

15 000 ans	le chien, au moins	8 000	les millets en Chine, la pomme de terre andine
14 200	sépulture de Bonn-Oberkassel, un chien soigné	7 000	le taro en Nouvelle-Guinée, l'âne dans la vallée du Nil
11 500	premières cultures de blés et d'orge au Levant	6 000	le lama et l'alpaga dans la puna andine
10 500	la chèvre, puis le bœuf au Proche-Orient	4 500	le sorgho et le mil au Sahel
10 000	le mouton : transport d'animaux vers Chypre	4 200	le cheval moderne, entre Volga et Don, soit 2 200 av. notre ère
9 500	le chat, enterré près d'un homme à Chypre	3 650	la poule en Thaïlande, soit 1 650 av. notre ère
9 000	le riz au Yangtsé, le maïs au Mexique	1959	les renards de Novossibirsk, en laboratoire

Ce que domestiquer veut dire

Un ours de cirque n'est pas un animal domestique, et un pigeon de ville n'est pas un animal sauvage. Entre les deux, la frontière ne passe pas par la douceur du caractère : elle passe par le contrôle de la reproduction.

Apprivoiser est une affaire d'individu. On apprivoise un renardeau, un guépard, un éléphant d'Asie, et l'opération recommence entièrement à la génération suivante : le petit d'un animal apprivoisé naît sauvage. Rome a fait combattre des ours, l'Égypte a nourri des hyènes, les rois d'Assyrie ont tenu des lions en cage. Aucune de ces espèces n'a été domestiquée.

Domestiquer est une affaire de population. Une espèce est domestique lorsque sa reproduction, son alimentation et son territoire sont durablement soustraits à son contrôle et passés au nôtre, et lorsque cette mainmise a fini par la modifier génétiquement. L'archéozoologie française, autour de Jean-Denis Vigne, formule ainsi la définition qui fait aujourd'hui consensus.

La conséquence est nette : la domestication ne se lit pas dans le comportement d'une bête, mais dans la démographie et l'anatomie d'un troupeau, et dans le génome d'une lignée. Elle ne se décide pas non plus. Personne n'a jamais entrepris de domestiquer quoi que ce soit avant le XIX^e siècle : les hommes qui l'ont fait ne savaient ni ce qu'ils faisaient ni où cela menait.

Un processus, jamais un événement

C'est le point sur lequel la recherche des trente dernières années a le plus corrigé le récit scolaire. Il n'existe ni inventeur, ni village fondateur, ni date.

Pour les céréales du Proche-Orient, les travaux de l'archéobotaniste Dorian Fuller ont établi que la fixation des caractères domestiques s'étale sur **deux à trois mille ans**. Pour la chèvre et le mouton, la fourchette est du même ordre. Ce sont des durées de cent générations humaines : aucun de ces gens n'a vu le résultat de ce qu'il commençait.

Cette lenteur a une conséquence méthodologique. Demander « quand le blé a-t-il été domestiqué » revient à demander quand une pente devient une falaise. Les dates que l'on cite, 10 500 ans pour l'engrain, 10 000 pour la chèvre, sont des conventions : elles marquent le moment où le caractère domestique devient majoritaire dans les restes retrouvés.

Les signes que lit l'archéozoologie

Sur un tas d'os de fouille, quatre indices indépendants trahissent un élevage. Aucun ne suffit seul, et c'est leur convergence qui fait la preuve.

La taille. Les premiers animaux domestiques rapetissent, de dix à vingt pour cent en quelques siècles chez la chèvre et le mouton. Les raisons sont discutées : alimentation contrainte, sélection des bêtes les plus dociles, donc souvent les plus petites, reproduction en groupe restreint.

La courbe d'abattage. Un chasseur tue ce qu'il rencontre, tous âges confondus. Un éleveur abat les jeunes mâles vers un an et garde les femelles jusqu'à un âge avancé. Cette signature démographique, lisible sur les dents, est le meilleur marqueur précoce de l'élevage.

La biogéographie. Un mouflon retrouvé sur une île où il n'a jamais existé de mouflon a été transporté par bateau. C'est ainsi que Chypre a livré la preuve la plus ancienne d'un contrôle humain sur des ongulés.

Les pathologies. Les chevilles déformées des bœufs de trait, les vertèbres tassées, les caries, l'usure liée aux fourrages : les os d'animaux exploités portent des marques que ceux des sauvages n'ont pas.

LA MÉTHODE

Pourquoi il faut quatre preuves

La diminution de taille, longtemps utilisée seule, a produit des erreurs restées célèbres : les os d'un mâle sauvage et d'une femelle sauvage diffèrent parfois davantage entre eux qu'un sauvage et un domestique.

Depuis les années 2000, un dossier de domestication n'est plus jugé recevable sans le croisement d'au moins deux approches indépendantes : morphométrie, structure du troupeau, contexte biogéographique, chimie des os, ADN. C'est ce durcissement des critères qui a fait tomber plusieurs domestications réputées acquises, dont celle du cheval de Botai.

Un mot du XIX^e siècle

Le verbe vient du latin *domus*, la maison, et il est plus jeune que la chose de dix mille ans. Buffon, au XVIII^e siècle, parle encore d'animaux « asservis » et range les espèces selon leur utilité. Le mot domestication ne s'impose qu'au siècle suivant, quand la biologie commence à comparer les races entre elles.

C'est Darwin qui en fait un objet scientifique. Le premier chapitre de *L'Origine des espèces*, en 1859, ne parle pas de pinsons des Galapagos mais de pigeons d'élevage, de chiens et de choux. Son raisonnement est le suivant : si des éleveurs, en quelques dizaines de générations et sans autre outil que le choix des reproducteurs, obtiennent des formes aussi éloignées les unes des autres qu'un lévrier et un bouledogue, alors la nature, disposant de temps sans limite, peut faire bien davantage.

La domestication est donc entrée dans la science comme **un modèle réduit de l'évolution**, et non comme un chapitre d'histoire. Elle en a gardé une qualité rare : c'est le seul processus évolutif dont nous possédions à la fois les archives archéologiques, les génomes anciens et l'expérimentation vivante.

Le syndrome de domestication, et ses ennuis

Darwin, déjà, s'étonnait d'une coïncidence. Des espèces sans lien de parenté, soumises à l'élevage, changent dans le même sens : pelage taché de blanc, oreilles tombantes, queue enroulée, museau raccourci, dents plus petites, cerveau réduit, reproduction qui perd sa saisonnalité, maturité sexuelle plus précoce. On appelle depuis cet ensemble le **syndrome de domestication**.

Une hypothèse séduisante en a été proposée en 2014 : en sélectionnant la docilité, on sélectionnerait indirectement un déficit léger des cellules de la crête neurale, ce tissu embryonnaire qui fabrique à la fois les glandes surrénales, les pigments de la peau, une partie du cartilage de la face et de l'oreille. Un seul mécanisme expliquerait tout le cortège.

La décennie suivante l'a sérieusement écornée. En 2019, une équipe conduite par Kathryn Lord et Greger Larson a montré que les fameux renards argentés de Novossibirsk, présentés depuis soixante ans comme la démonstration expérimentale du syndrome, provenaient de fermes à fourrure canadiennes où ils étaient déjà sélectionnés depuis des décennies, et que plusieurs des traits observés y préexistaient à l'expérience.

En 2021, une revue génétique concluait que la crête neurale n'offre **aucune explication unifiée**. D'autres travaux ont montré que les traits réputés universels ne le sont pas : peu d'espèces domestiques ont réellement les oreilles tombantes ou la queue enroulée.

L'état actuel du dossier tient en deux phrases. Le syndrome existe comme constat partiel : la robe blanche, la baisse d'agressivité et la perte de saisonnalité reviennent trop souvent pour être fortuites. Son explication unique, elle, n'existe pas.



La chèvre sauvage (*Capra aegagrus*), ancêtre de toutes les chèvres domestiques. Entre elle et l'animal d'un troupeau actuel, dix mille ans de tri : cornes plus courtes, corps plus petit, robes variées, mise bas hors saison.

Photo William Crochot - CC BY-SA 4.0

Trois chemins vers l'enclos

L'archéozoologue américaine Melinda Zeder a proposé en 2012 une typologie devenue le cadre standard de la discipline. Toutes les domestications ne suivent pas la même route.

La voie commensale. L'animal vient à nous. Il exploite nos déchets, nos greniers, nos campements, et la sélection porte d'abord sur sa tolérance à notre

présence. C'est le chemin du chien, du chat, de la poule, du cochon dans une partie de son histoire, et des espèces qui nous accompagnent sans avoir jamais été voulues, souris et moineaux compris.

La voie de la proie. Des chasseurs spécialisés sur un gibier finissent par le gérer : ils protègent les femelles, tuent les jeunes mâles, contrôlent les déplacements du troupeau, puis l'enferment. Chèvre, mouton, bœuf, porc du Proche-Orient, lama et alpaga suivent cette pente.

La voie dirigée. Là, il y a intention. Des sociétés qui possèdent déjà des animaux domestiques en capturent d'autres pour un usage précis : le cheval et l'âne pour le transport, le chameau, le renne, le lapin, plus tard le poisson d'élevage. C'est la seule voie où l'on peut parler de projet, et c'est aussi la plus tardive.

LE DÉBAT

Le blé nous a-t-il domestiqués ?

La formule circule depuis une vingtaine d'années : le blé aurait manipulé *Homo sapiens*, qui s'est mis à son service, l'a désherbé, arrosé, protégé, et lui a offert la planète.

En termes strictement évolutifs, l'argument est recevable. Une poignée d'espèces végétales occupent aujourd'hui des millions de kilomètres carrés grâce à nous, et leur succès reproductif est sans commune mesure avec celui de leurs cousines sauvages.

Il devient faux dès qu'on lui prête une intention, et trompeur quand il sert à dire que l'affaire fut équitable. Le blé n'a rien manœuvré : il a été trié. Et les corps des premiers paysans, plus petits, plus cariés, plus carencés que ceux de leurs parents chasseurs, disent assez qui a payé le début de l'échange.

Les plantes ont-elles un syndrome ?

Elles en ont un, plus régulier que celui des animaux et mieux expliqué. Presque toutes les plantes cultivées partagent quatre traits : elles ne dispersent plus leurs graines, elles ont perdu la dormance qui étalait la germination sur plusieurs années, elles produisent des graines plus grosses et plus uniformes, et elles se reproduisent souvent sur elles-mêmes plutôt qu'en se croisant.

Chacun de ces caractères correspond exactement à ce que fait un cultivateur : il récolte, il sème tout d'un coup, il choisit les grosses graines, il isole ses parcelles. Ici, la relation de cause à effet ne fait pas débat.

Le résultat est une dépendance totale. Un champ de blé abandonné disparaît en quelques années : la plante ne sait plus semer, ne sait plus attendre, et ne supporte pas la concurrence des herbes sauvages. Aucune des grandes céréales du monde ne survivrait sans nous.

Le chameau et le dromadaire, domestiqués tardivement en Asie centrale et en Arabie, appartiennent à cette dernière catégorie, comme le lapin et, à l'époque contemporaine, le saumon d'élevage. Dans tous ces cas, la société qui domestique sait déjà parfaitement ce qu'est un animal domestique : elle applique une recette.

2 CHAPITRE DEUX

Le loup, très longtemps avant les autres

Toutes les autres domestications sont néolithiques. Celle du chien est paléolithique, œuvre de chasseurs qui vivaient d'un monde glaciaire, et c'est le dossier le plus disputé de la discipline.

Le décalage est vertigineux. Quand les premières chèvres sont enfermées au Proche-Orient, il y a dix mille ans, le chien accompagne les hommes depuis au moins cinq mille ans, et probablement bien davantage. Aucune autre espèce n'a été domestiquée par des sociétés de chasseurs-cueilleurs mobiles.

La preuve la moins contestée porte un nom de lieu allemand : **Bonn-Oberkas-sel**. Dans une sépulture double fouillée en 1914 près de Bonn, un homme et une femme reposaient avec les restes d'un jeune chien, daté de 14 200 ans.

Le réexamen de ses dents, publié en 2018, a montré que l'animal avait survécu à trois épisodes aigus de maladie de Carré, entre quatre et cinq mois. Sans soins, sans eau apportée, sans chaleur, un chiot dans cet état meurt en quelques jours. Ce n'est pas seulement un chien domestique : c'est un animal soigné, dont on n'attendait aucun service, et qui a été enterré avec ses maîtres.

Les candidats contestés

Plusieurs crânes bien plus anciens ont été présentés comme des chiens : Goyet en Belgique, autour de 36 000 ans, Předmostí en Moravie, vers 31 000, l'Altai sibérien, vers 33 000. Ils sont plus courts et plus larges que ceux des loups actuels, ce qui est le critère classique.

La critique est double. Les loups du Pléistocène étaient morphologiquement très variables, et l'on compare parfois des fossiles à des populations modernes qui ne leur correspondent pas. Surtout, l'ADN n'a jamais rattaché ces individus à la lignée des chiens : ce sont peut-être des tentatives sans lendemain, peut-être simplement des loups.



Attelage de chiens de traîneau. À Jokhov, en Sibérie arctique, des chiens de gabarit standardisé tiraient déjà des traîneaux il y a neuf mille ans : la plus ancienne sélection humaine sur une fonction précise.

Photo Markus Trienke - CC BY-SA 3.0

Reconnaître un chien dans un dépotoir

Le problème pratique est redoutable. Un chien du Paléolithique ressemble à un loup, et les loups du Paléolithique étaient très divers. Quatre indices sont utilisés, et là encore c'est leur convergence qui compte.

Le museau raccourci d'abord, qui provoque un entassement des dents, en particulier des prémolaires, phénomène rare chez le loup. La taille ensuite, plus faible et surtout plus régulière à l'intérieur d'un même site. Le contexte enfin : un animal déposé dans une tombe humaine, ou dont les os ne portent aucune trace de découpe alimentaire, n'était pas du gibier.

Le quatrième indice est chimique. L'analyse des isotopes du carbone et de l'azote dans les os dit ce que la bête mangeait. Les chiens anciens présentent des régimes proches de ceux des humains du même site, y compris en poisson là où les hommes en consommaient : ils étaient nourris de nos restes, ce qu'un loup sauvage ne fait pas.

Reste une question de vocabulaire, qui n'est pas anodine. Chien et loup appartiennent à la même espèce biologique : ils se croisent et donnent des descendants féconds. Ce que nous appelons domestication n'a donc pas créé une espèce nouvelle, mais une population séparée par nos soins, et que rien n'empêcherait de se dissoudre dans la souche sauvage si nous cessions d'y veiller.

Ce que dit le génome

La génétique n'a pas tranché la question de la date, mais elle a fixé deux points solides.

Le premier vient d'une étude publiée dans *Science* en 2020 : il y a onze mille ans, **cinq lignées de chiens génétiquement distinctes** existaient déjà, du Levant à la Sibérie en passant par l'Europe. Une telle diversification demande du temps. La domestication est donc bien antérieure, et elle est unique ou presque : ces cinq lignées descendent d'un même stock.

Le second vient de l'analyse, publiée dans *Nature* en 2022, de soixante-douze génomes de loups anciens couvrant cent mille ans. Les chiens y apparaissent apparentés à des loups de l'est de l'Eurasie, ce qui oriente la domestication vers l'Asie. Mais les chiens du Proche-Orient et d'Afrique tirent jusqu'à la moitié de leur ascendance d'une seconde source, occidentale.

Deux lectures restent possibles, et aucune n'est écartée : soit le loup a été domestiqué deux fois, à l'est et à l'ouest, et les deux populations se sont mêlées ; soit il ne l'a été qu'une fois, les premiers chiens s'étant ensuite croisés avec des loups locaux. Les auteurs eux-mêmes disent ne pas pouvoir choisir.

LE POINT AVEUGLE

La population-mère n'a jamais été retrouvée

Aucun loup vivant, aucun fossile connu à ce jour n'est l'ancêtre direct du chien. Les loups actuels sont des cousins, pas des grands-parents : leur propre lignée a divergé de la nôtre, si l'on peut dire, avant la domestication.

La population qui a donné le chien s'est éteinte, ou n'a pas encore été échantillonnée. C'est une raison suffisante de se méfier de toute reconstitution trop précise du lieu et de la date : il manque la pièce centrale du dossier.

L'hypothèse du dépotoir

Comment cela a-t-il commencé ? Le scénario le plus discuté ne fait intervenir aucune intention humaine. Les loups les moins craintifs auraient exploité les rebuts des campements : la sélection aurait alors porté sur une seule variable, la distance à laquelle l'animal prend la fuite. De génération en génération, les plus tolérants restent, se reproduisent entre eux, et une population à part se forme.

L'objection est sérieuse : les chasseurs du Paléolithique se déplaçaient, et un dépotoir permanent suppose une sédentarité qu'ils n'avaient pas. Une variante, proposée en 2021, contourne l'obstacle. Pendant les hivers glaciaires, les chasseurs accumulaient des surplus de viande maigre qu'ils ne pouvaient pas consommer, le corps humain ne tolérant qu'une part limitée de protéines sans graisses. Cet excédent inutilisable pour l'homme est exactement ce dont un carnivore a besoin : nourrir des loups n'aurait rien coûté.

Aucune de ces hypothèses n'est démontrée. Toutes ont en commun de retirer à l'homme le beau rôle du dresseur : le chien serait d'abord venu de lui-même.

À quoi servait un chien de chasseurs

La question paraît naïve ; elle est en réalité difficile, car les services rendus par un chien ne laissent presque aucune trace au sol. On en est réduit à raisonner par comparaison avec les sociétés de chasse actuelles, ce que les préhistoriens font avec prudence.

Les études menées chez des chasseurs contemporains d'Afrique centrale, d'Amazonie et de Nouvelle-Guinée donnent des résultats convergents : la présence de chiens augmente fortement le rendement de la chasse au petit et moyen gibier, parfois du simple au double, en repérant les animaux et en les tenant au ferme. Elle change beaucoup moins de choses pour le très gros gibier, où l'arme fait la différence.

À cela s'ajoutent des fonctions qui n'ont rien de cynégétique. Un chien réveille un camp la nuit, tient un enfant au chaud, nettoie les déchets, porte une charge et, sous les latitudes froides, tire un traîneau. Chacun de ces usages, pris isolément, est modeste ; leur addition modifie l'économie quotidienne d'un groupe mobile.

Une hypothèse plus ambitieuse a circulé, selon laquelle le chien aurait donné à *Homo sapiens* l'avantage décisif sur Néandertal en Europe. Elle repose sur une coïncidence de dates, elle est séduisante, et elle n'est appuyée par aucun élément solide : les prétendus chiens contemporains de cette période sont précisément ceux dont le statut est contesté.

Le chien qui vient à nous

Un fait ne se discute pas : partout où des hommes se sont installés, le chien les a suivis, y compris dans les milieux les plus hostiles. Il entre en Amérique avec les premiers groupes, franchit les détroits du Pacifique dans les pirogues austronésiennes, atteint l'Australie il y a environ quatre mille ans, où sa descendance est redevenue sauvage sous le nom de dingo.

Le dingo est d'ailleurs l'exemple le plus net de ce que la domestication n'est pas un état définitif. Rendu à lui-même, ce chien a repris une organisation sociale de prédateur, une saisonnalité de reproduction, et il est aujourd'hui protégé par la loi australienne comme un animal sauvage.

Un milliard de chiens

On estime aujourd'hui la population canine mondiale à environ un milliard d'individus, et c'est une donnée qui corrige utilement notre point de vue européen. La majorité de ces chiens ne sont pas des animaux de compagnie : ce sont des chiens de village, libres de leurs mouvements, vivant des déchets humains, se reproduisant sans contrôle, exactement comme les premiers d'entre eux.

Cette forme, la plus répandue de très loin, est aussi la plus ancienne. Le chien de canapé et le chien de race sont des exceptions récentes et locales. Quand on cherche à imaginer les premiers chiens du Paléolithique, c'est du chien de village qu'il faut partir, et non du berger allemand.

Ce que le chien a changé

Un chien détecte, poursuit, tient au ferme et rapporte. Il garde un campement la nuit, réchauffe un enfant, transporte une charge, tire un traîneau. Chacun de ces services est difficile à lire dans le sol, mais leur effet cumulé sur des sociétés de chasseurs a probablement été considérable.

Le seul cas où l'archéologie voit la sélection à l'œuvre est celui de **Jokhov**, dans l'archipel de Nouvelle-Sibérie. Il y a neuf mille ans, sur cette île arctique, des chiens de gabarit remarquablement homogène, calibrés autour de vingt-cinq kilos, tiraient des traîneaux dont on a retrouvé les patins et les pièces de harnais. Les plus lourds ont pu servir à la chasse à l'ours. C'est la première fois qu'un troupeau canin est manifestement trié selon une fonction.

La première espèce enterrée

Bien avant les bœufs et les chevaux des tombes princières, le chien est le premier animal que l'on enterre pour lui-même. Le site de Koster, dans l'Illinois, a livré des chiens inhumés individuellement il y a environ dix mille ans, dans des fosses creusées à leur mesure. En Suède, la nécropole mésolithique de Skateholm compte des tombes de chiens accompagnées de parures et d'ocre, parfois mieux dotées que celles des humains voisins.

Ces gestes disent une chose que les os ne diront jamais : la place de l'animal dans le groupe n'était pas seulement utilitaire.

Le grand remplacement des chiens d'Amérique

Les chiens sont entrés en Amérique avec les hommes, il y a au moins dix mille ans, et y ont formé une lignée bien à part, apparentée aux chiens sibériens. Une étude publiée en 2018 a montré qu'elle a presque entièrement disparu après 1492, remplacée par les chiens européens.

Le détail est troublant. Ce qui subsiste de plus net, aujourd'hui, du patrimoine génétique de ces chiens précolombiens n'est pas un animal : c'est une tumeur transmissible, une lignée de cellules cancéreuses qui se propage de chien à chien depuis plusieurs milliers d'années et que l'on retrouve sur tous les continents.

CE QUI RESTE OUVERT

Quatre questions sans réponse

La date. Les estimations sérieuses vont de 15 000 à plus de 30 000 ans. L'écart tient aux méthodes : l'archéologie donne un minimum, l'horloge moléculaire un maximum.

Le lieu. Sibérie, Asie orientale, Proche-Orient, Europe : chaque année ou presque déplace le curseur.

Le nombre. Une domestication suivie de métissages, ou deux domestications distinctes.

Le rôle des glaciations. On ignore si la rencontre a eu lieu pendant le dernier maximum glaciaire, quand hommes et loups se disputaient les mêmes proies dans des refuges restreints, ou avant.

Des races, mais très tard

Le chien est l'espèce domestique la plus variable de la planète : entre un chihuahua et un dogue allemand, l'écart de masse est de un à cinquante, sans équivalent chez aucun autre mammifère. On imagine volontiers cette diversité très ancienne. Elle ne l'est pas.

Les chiens de l'Antiquité et du Moyen Âge se distinguaient par leur fonction, chien de garde, de chasse, de berger, et par une variation de taille modérée. L'essentiel des races actuelles est né entre 1850 et 1900, dans les expositions canines britanniques, avec l'invention des livres généalogiques et des standards écrits.

Cette explosion récente a un prix, aujourd'hui bien documenté. Les populations fermées et les croisements entre apparentés ont concentré, race par race, des maladies héréditaires : dysplasies, troubles respiratoires des races à face plate, affections cardiaques et oculaires. Le chien, plus ancienne espèce domestique, est aussi celle sur laquelle la sélection humaine a été la plus brutale, et la plus récente.

Ce que l'on saura bientôt

Le dossier du chien avance vite, pour une raison technique. Les os de canidés sont abondants dans les sites, l'ADN s'y conserve bien sous les climats froids, et les collections de musées n'avaient jamais été systématiquement échantillonnées.

Trois chantiers sont en cours. La recherche d'une population de loups anciens plus proche des chiens que toutes celles connues, qui trancherait la question du lieu. La datation directe des crânes contestés du Paléolithique, qui dira s'il s'agit de chiens ou de loups. Et la génétique des chiens de Sibérie et d'Asie orientale, où l'échantillonnage reste le plus mince alors que c'est de cette région que tout semble partir.

Il est donc probable que la première phrase de ce chapitre soit à réécrire dans dix ans. C'est le propre d'un sujet vivant, et la raison pour laquelle il faut se méfier des dates rondes que l'on trouve encore dans les ouvrages de vulgarisation.

Le foyer du Croissant fertile

Huit plantes et quatre bêtes, domestiquées entre 12 000 et 9 000 ans avant le présent sur un arc de collines allant du Jourdain au Zagros. C'est le chantier le mieux documenté du monde, et le seul où l'on voit le mécanisme à l'œuvre pas à pas.

Les huit fondateurs sont connus depuis les années 1980 et la liste n'a pas bougé : l'engrain et l'amidonnier, deux blés primitifs, l'orge, le pois, la lentille, le pois chiche, la vesce amère et le lin. Les quatre bêtes sont la chèvre, le mouton, le bœuf et le porc. Tout ce qui fera l'agriculture de l'Europe, de l'Afrique du Nord et d'une bonne part de l'Asie sort de ce répertoire réuni sur quelques centaines de kilomètres.

Ce dossier ne raconte pas la diffusion de ce paquet vers l'Europe, à laquelle l'épopée sapiens a consacré un autre dossier. Il s'arrête sur une question plus étroite et plus intéressante : comment, concrètement, une plante sauvage devient-elle une plante cultivée.

Le caractère qui change tout

Une céréale sauvage réussit sa vie en dispersant ses graines. À maturité, l'épi devient cassant : au moindre vent, les épillets se détachent et tombent. Ce caractère, appelé rachis caduc, est indispensable à la plante et catastrophique pour qui veut la récolter.

Or il existe, dans toute population sauvage, quelques individus mutants dont l'épi reste entier. Dans la nature, ils sont perdants : leurs graines ne partent pas et germent au pied de la mère, en concurrence les unes avec les autres. Sous la faucille, ils deviennent gagnants, et pour une raison mécanique très simple.

Le moissonneur qui coupe des tiges près de la maturité ramène chez lui, sans le vouloir, une part surreprésentée de mutants : ce sont les seuls dont les grains n'ont pas déjà été semés par le vent. S'il resème une partie de sa récolte, il augmente leur fréquence. Recommencez pendant quelques siècles et le champ devient entièrement composé de plantes incapables de se disperser seules, donc dépendantes de la main humaine.

Le même raisonnement vaut pour les légumineuses, où la sélection porte sur la perte de la dormance et l'ouverture des gousses, et pour le lin, dont les capsules cessent de s'ouvrir. **Personne n'a rien décidé** : le geste de la moisson suffit.



Aşıklı Höyük, Anatolie centrale. Dans ce village occupé entre 10 400 et 9 300 ans avant le présent, les couches de fumier stratifié montrent des chèvres et des moutons gardés à l'intérieur même de l'habitat : la domestication animale prise sur le fait.

Photo Ingeborg Simon · CC BY-SA 3.0

Ce que les grains carbonisés racontent

Toute cette histoire se lit dans des restes minuscules. Un grain de blé n'entre dans l'archéologie que s'il a brûlé : carbonisé, il devient inerte et traverse les millénaires. Les fouilleurs les récupèrent en faisant flotter les sédiments dans l'eau, technique adoptée dans les années 1970 qui a ouvert le dossier de l'agriculture presque à elle seule.

Sur les épillets, on mesure la cicatrice laissée par le détachement du grain. Nette et lisse, elle indique une plante sauvage qui s'est séparée toute seule ; irrégulière et arrachée, elle indique une plante domestique battue par l'homme. En comptant les deux types dans une couche, on obtient une proportion, et en empilant les couches, une courbe. C'est ainsi qu'a été établie la lenteur du processus.

Deux mille ans, et non deux siècles

Si le mécanisme est aussi simple, pourquoi a-t-il été si lent ? La question a occupé l'archéobotanique pendant vingt ans, et elle a une réponse.

Les modèles théoriques sont formels : en moissonnant à la faucille des épis mûrs et en ressemant chaque année une partie de la récolte, la fixation du rachis solide demanderait deux à trois siècles. Les restes carbonisés du Proche-Orient en donnent dix fois plus. Sur les sites de l'Euphrate et du Tigre, la proportion d'épillet domestiques monte lentement entre 10 500 et 8 000 ans avant le présent.

Trois explications se conjuguent. Les premiers cultivateurs ne moissonnaient pas seulement à maturité, mais aussi vert, ce qui annule l'avantage des mutants. Ils ressemaient souvent des graines glanées ailleurs, ce qui réintroduisait du sauvage. Et ils cultivaient de petites parcelles voisines de peuplements sauvages, avec lesquels le pollen circulait librement.

La leçon est générale et vaut pour tous les foyers du monde : **la domestication n'est pas un seuil, c'est une dérive**, tirée par des pratiques et freinée par des flux de gènes.

Aşıklı Höyük, l'élevage pris sur le fait

Pour les animaux, un site domine tous les autres. Aşıklı Höyük, en Cappadoce, a été occupé sans interruption entre 10 400 et 9 300 ans avant le présent, et fouillé assez finement pour que l'on suive, siècle par siècle, la transformation d'une chasse en élevage.

Dans les niveaux les plus anciens, les habitants chassent le mouton et la chèvre sauvages comme ils chassent l'auroch. Puis apparaissent, entre les maisons, des espaces couverts de couches répétées de fumier compacté : des enclos. Les profils d'âge basculent, les jeunes mâles étant abattus et les femelles conservées. La taille des bêtes commence à diminuer. En trois ou quatre siècles, l'affaire est faite.

Le détail le plus parlant tient à la chimie. L'analyse des sels et des phosphates montre que ces animaux étaient nourris de fourrage apporté et abreuvés sur place, dans un village où les maisons se touchent. On vivait avec ses bêtes, littéralement.

LA DÉCOUVERTE

Chypre, ou la preuve par le bateau

Chypre n'a jamais eu ni chèvre, ni mouton, ni sanglier, ni daim, ni chat sauvages. Tous y sont pourtant présents dès le IX^e millénaire avant notre ère, sur les sites fouillés par les équipes françaises de Jean-Denis Vigne, notamment Shillourokambos.

Il a donc fallu embarquer des animaux vivants sur une soixantaine de kilomètres de mer, les nourrir et les débarquer. C'est la démonstration la plus nette qu'il existe : dès 10 000 ans avant le présent, des hommes contrôlaient assez leurs bêtes pour les transporter et fonder, sur une île vide, un cheptel complet.

Le même site a livré, dans une tombe datée d'environ 9 500 ans, le squelette d'un chaton déposé près d'un défunt : la plus ancienne relation attestée entre un homme et un chat.

Ce que les moutons ont retenu

En janvier 2025, une équipe irlandaise et allemande a publié dans *Science* l'analyse de 118 génomes de moutons anciens, de la Mongolie à l'Irlande et sur douze millénaires. Le résultat confirme l'origine : des captures de mouflons dans l'ouest du Croissant fertile, il y a plus de onze mille ans, avec Aşıklı Höyük en position ancestrale.

Il apporte surtout une nouveauté. Dès huit mille ans avant le présent, les génomes portent la marque d'une sélection autour du gène KIT, qui gouverne la robe blanche chez la plupart des animaux d'élevage. Les éleveurs du Néolithique ne choisissaient donc pas seulement des bêtes dociles ou grasses : **ils choisissaient déjà leur couleur**.

Le porc, la chèvre et la question du contrôle

La chèvre est probablement la première des quatre bêtes du Croissant fertile, domestiquée dans les monts Zagros vers 10 500 ans avant le présent, à partir de la chèvre sauvage égarée. Elle présente tous les avantages du débutant : petite, robuste, capable de manger à peu près n'importe quoi, elle se reproduit vite et supporte la captivité.

Cette précocité éclaire un point de méthode. Les premières espèces domestiquées ne sont pas celles qui rapportent le plus, mais celles qui se laissent faire. Le bœuf, bien plus rentable, arrive après, et le cheval quatre mille ans plus tard.

Ce que le Néolithique n'a pas inventé

Un dernier malentendu mérite d'être levé. La domestication ne commence pas avec des gens qui auraient soudain compris la reproduction des plantes et des bêtes. Elle commence avec des gestes déjà anciens, poussés un peu plus loin.

Les chasseurs-cueilleurs du Levant moissonnaient des céréales sauvages à la faucille depuis plusieurs millénaires, les stockaient dans des silos et les broyaient sur des meules. Ils protégeaient certains peuplements, brûlaient des broussailles pour favoriser des plantes utiles, géraient des troupeaux de gazelles en les rabattant vers des enclos de pierre, les fameux « cerfs-volants du désert ». Rien de tout cela n'est de la domestication, et tout y conduit.

Le bœuf, domestiqué deux fois

L'auroch, *Bos primigenius*, était un animal de plus de mille kilos, présent de l'Atlantique à l'Inde. Il a été domestiqué deux fois, indépendamment, et la génétique l'a établi avant l'archéologie.

La première fois au Proche-Orient, vers 10 500 ans avant le présent, à partir d'un très petit nombre de femelles : c'est le rameau taurin, celui de nos vaches européennes. La seconde en Asie du Sud, vers 8 000 ans, sur une sous-espèce différente : c'est le zébu, reconnaissable à sa bosse et mieux armé contre la chaleur.

Les deux lignées ne sont pas restées séparées. Une étude publiée en 2019 a montré que les troupeaux du Proche-Orient ont massivement absorbé du zébu autour de 2 000 ans avant notre ère, au moment précis où la région traverse une longue sécheresse. Devant un climat qui se durcit, les éleveurs ont importé, sans le formuler ainsi, des gènes de résistance.

Quant à l'auroch sauvage, il a survécu en Europe jusqu'au XVII^e siècle. La dernière femelle est morte en 1627 dans la forêt de Jaktorów, en Pologne. C'est l'une des rares extinctions d'un grand mammifère européen dont on connaisse la date à l'année près.



Squelette d'auroch conservé au Musée national du Danemark. Toutes les vaches du monde descendent de cet animal, domestiqué deux fois : au Proche-Orient pour les races taurines, en Asie du Sud pour le zébu.

Photo Eldrichr - CC BY-SA 3.0

Le porc, ou l'échec de la lignée pure

Le sanglier a lui aussi été domestiqué deux fois au moins : en Anatolie vers 10 500 ans avant le présent, et indépendamment en Chine. Les porcs anatoliens accompagnent les premiers paysans jusqu'en Europe occidentale.

Puis il se passe quelque chose que personne n'avait prévu avant l'ADN ancien. En quelques millénaires, la signature génétique proche-orientale s'efface presque entièrement des porcs européens, remplacée par celle des sangliers locaux. Les truies domestiques et les sangliers sauvages se sont croisés sans relâche, à la lisière des villages, et le cochon européen est aujourd'hui, pour l'essentiel, un sanglier d'Europe élevé selon des habitudes venues d'Anatolie.

Le cas n'est pas isolé : chèvres, moutons et bœufs montrent tous des échanges répétés avec leurs apparentés sauvages. L'image d'une lignée domestique séparée du monde sauvage à une date donnée est une commodité de manuel. **Sur le terrain, la porosité est la règle**, et elle a duré des milliers d'années.

À RETENIR

Ce que le Croissant fertile a réellement fourni

Ni la première agriculture du monde, ni la seule : simplement la mieux fouillée, et celle dont l'Europe est directement issue.

Sa particularité tient au voisinage. Nulle part ailleurs les ancêtres sauvages d'autant d'espèces utiles, huit plantes et quatre animaux, ne se trouvaient réunis dans un rayon aussi court. Ce n'est pas un mérite culturel, c'est une géographie.

Le calendrier du Croissant fertile

Si l'on met les dates bout à bout, l'ordre est instructif. Les villages sédentaires précèdent l'agriculture de plusieurs siècles. Les plantes précèdent les animaux d'environ cinq cents ans. La chèvre et le mouton précèdent le bœuf et le porc. Le lait n'est exploité qu'un à deux millénaires après les premières bêtes, et la laine trois millénaires plus tard.

Autrement dit, il n'y a pas de paquet néolithique livré d'un coup, mais une accumulation d'inventions séparées par des siècles, faites par des sociétés qui n'avaient aucun moyen de savoir ce que les suivantes en feraient.

Une bête, ce n'est pas que de la viande

Nous pensons troupeau et nous pensons boucherie. Les sociétés néolithiques en tiraient bien davantage, et la liste mérite d'être déroulée, car elle explique l'attachement à des animaux qui coûtaient cher à nourrir.

La peau donne les vêtements, les récipients, les courroies et les outres, seuls contenant étanches et transportables avant la poterie. Les tendons fournissent le fil à coudre et la corde d'arc. Les os donnent des poinçons, des aiguilles, des manches, des lissoirs, et une fois broyés, de la graisse alimentaire. La corne se travaille comme une matière plastique, la vessie sert de contenant, la bouse sert de combustible, de mortier et d'isolant dans toutes les régions sans bois.

Un bœuf mort nourrit un village pendant quelques jours ; ses matières premières servent pendant des années. C'est la raison pour laquelle un troupeau se compte, se garde et se transmet.

Le paquet ainsi constitué quitte ensuite la région, et il le fait par morceaux. Certaines espèces voyagent loin et vite, d'autres restent sur place. La chèvre et le mouton atteignent l'Atlantique ; le pois chiche s'arrête en chemin ; l'engrain, longtemps cultivé, est peu à peu abandonné au profit de blés plus productifs. Ce que nous appelons agriculture européenne est un tri opéré sur un tri.

4 CHAPITRE QUATRE

Les autres foyers de la planète

Onze régions au moins ont inventé l'agriculture sans rien savoir les unes des autres, en trois ou quatre mille ans. C'est le fait le plus étrange du dossier, et le moins bien expliqué.

Le Proche-Orient a longtemps été présenté comme le berceau unique, d'où tout serait parti. Cette idée est morte dans les années 1990, sous le poids des fouilles chinoises, mexicaines, andines et papoues. On compte aujourd'hui au moins onze foyers indépendants, et la liste s'allonge encore.

- **Proche-Orient**, vers 10 500 ans : blés, orge, légumineuses, chèvre, mouton, bœuf, porc.
- **Chine du Nord**, vers 8 000 ans : millet des oiseaux et millet commun, porc.
- **Chine du Sud**, vers 9 000 ans : riz, buffle, poule un peu plus tard.
- **Nouvelle-Guinée**, vers 7 000 ans : taro, banane, canne à sucre.
- **Sahel africain**, vers 4 500 ans : sorgho, mil pénicillaire.
- **Afrique de l'Ouest** : igname, riz africain, palmier à huile.
- **Éthiopie** : teff, enset, café plus tard.
- **Mésomérique**, vers 9 000 ans : maïs, courges, haricot, dinde.
- **Andes**, vers 8 000 ans : pomme de terre, quinoa, lama, alpaga, cochon d'Inde.
- **Amazonie** : manioc, arachide, piment.
- **Est de l'Amérique du Nord**, vers 5 000 ans : courge, chénopode, tournesol.

Aucun de ces foyers n'a précédé l'Holocène. Tous apparaissent dans les quelques millénaires qui suivent la fin de la dernière glaciation, quand le climat se stabilise et que le gaz carbonique atmosphérique remonte. C'est la seule explication générale qui tienne : **l'agriculture n'était pas possible avant, et elle l'est devenue partout à la fois.**

Pourquoi partout, et pourquoi à ce moment

La simultanéité relative de ces foyers est le fait le plus troublant du dossier. Onze sociétés sans contact franchissent le même pas en trois ou quatre millénaires, après deux cent mille ans d'humanité anatomiquement moderne qui n'avait rien cultivé.

Trois explications sont avancées, et elles ne s'excluent pas.

Le climat. Le Pléistocène était froid, sec et surtout instable : les carottes de glace montrent des variations de plusieurs degrés en quelques décennies. Une agriculture demande des saisons prévisibles sur des dizaines d'années. L'Holocène, stable depuis onze mille sept cents ans, est la première période à le permettre.

Le gaz carbonique. Sa concentration atmosphérique passe d'environ 190 parties par million au dernier maximum glaciaire à 260 au début de l'Holocène. En dessous d'un certain seuil, le rendement des plantes cultivées devient si faible que l'effort agricole n'est pas payé de retour. L'argument est physiologique et bien étayé.

La démographie. Partout, les foyers apparaissent dans des régions où la pression sur les ressources s'accroît : populations denses, gibier raréfié, territoires saturés. L'agriculture ne serait pas une découverte, mais une réponse contrainte, et c'est ce qui expliquerait qu'elle coïncide si mal avec l'amélioration de la santé.

Aucune de ces explications ne dit pourquoi telle société précise a commencé telle année. Elles disent seulement que la fenêtre s'est ouverte partout à la fois, et que plusieurs sociétés s'y sont engouffrées.

Les foyers dont on discute encore

La liste précédente n'est pas figée. Trois régions font l'objet de débats sérieux, et leur sort changera peut-être le compte.

L'Amazonie. Longtemps tenue pour un désert vert incompatible avec l'agriculture, elle livre depuis vingt ans des sols anthropiques noirs, des amas de coquillages cultivés et des indices de manioc, d'arachide et de courge remontant à plus de huit mille ans. Le mot de foyer y est désormais employé sans guillemets par une partie des chercheurs.

Le Sahara vert. Entre neuf mille et six mille ans avant le présent, le Sahara était une savane parsemée de lacs, parcourue par des éleveurs de bœufs dont les peintures rupestres couvrent le Tassili et l'Acacus. Ces bovins venaient-ils du Proche-Orient ou d'un auroch nord-africain domestiqué sur place ? La question n'est pas tranchée.

La vallée du Nil. L'Égypte pharaonique repose sur des espèces presque toutes importées du Proche-Orient, mais son agriculture s'installe très vite et se transforme aussitôt en un système original, fondé sur la crue. Import ou invention parallèle, la frontière est ici plus mince qu'on ne le dit.

Un mot enfin sur le vocabulaire. Un foyer de domestication n'est pas un village, ni même une vallée : c'est une région de plusieurs centaines de kilomètres où des sociétés voisines, en contact, ont franchi le même pas en quelques siècles. La distinction compte, car elle interdit de chercher le premier champ, comme on a longtemps cherché le premier homme.

Le maïs, ou la plante la plus transformée du monde

Aucune domestication n'a autant modifié une espèce. L'ancêtre du maïs est une herbe mexicaine, la téosinte, dont l'épi porte cinq à douze grains enfermés chacun dans une cupule dure, presque impossible à extraire. Entre cette plante et un épi de maïs, la différence est telle que la parenté a été discutée pendant un demi-siècle.

Elle est aujourd'hui établie, et localisée : la vallée du Balsas, dans le sud-ouest du Mexique, il y a environ neuf mille ans. Deux gènes suffisent à expliquer l'essentiel du changement. *tb1* commande l'architecture de la plante et transforme un buisson de tiges en un pied unique portant de gros épis ; *tga1* ouvre l'enveloppe qui emprisonnait le grain.

L'ADN ancien y a ajouté une surprise. Des maïs vieux de cinq mille ans, retrouvés en Amérique du Sud, se révèlent encore partiellement sauvages : ils sont partis du Mexique avant la fin du processus, et leur domestication s'est achevée ailleurs, indépendamment. La plante a donc été fabriquée en plusieurs endroits et en plusieurs temps.



À gauche, un épi de téosinte ; à droite, un épi de maïs ; au centre, leur hybride.

Neuf mille ans de tri séparent les deux extrémités de cette photographie. Deux gènes expliquent l'essentiel de l'écart.

Photo John Doebley - CC BY 3.0

Le riz, deux fois plutôt qu'une

Le riz asiatique a été domestiqué dans la vallée du Yangtsé, entre neuf mille et six mille ans avant le présent. Les sites de Shangshan, Hemudu et Tianluoshan livrent la même séquence que le Proche-Orient : cueillette intensive, culture de plantes encore sauvages, puis fixation lente des caractères domestiques, ici encore la solidité du rachis.

La sous-espèce *japonica* naît de ce foyer. La sous-espèce *indica*, cultivée en Asie du Sud, résulte d'un croisement entre ce riz domestique importé et des riz sauvages locaux : la domestication a voyagé, et elle s'est refaite en route.

Plus au nord, sur le Huang He, deux millets ont été domestiqués vers huit mille ans avant le présent. Ce sont eux, et non le riz, qui ont nourri la première Chine du Nord : le porc chinois, domestiqué sur place, complète le tableau.



Rizières en terrasses du Yunnan. Le riz asiatique a été domestiqué dans la vallée du Yangtsé entre neuf mille et six mille ans avant le présent, selon la même mécanique lente que les blés du Proche-Orient : la fixation du rachis solide y prend près de trois millénaires.

Photo Takeaway - CC BY-SA 3.0

Ce que le riz a coûté au paysage

La riziculture inondée est le système agricole qui transforme le plus radicalement un territoire : il faut niveler, endiguer, irriguer, drainer, et entretenir l'ensemble chaque année. Les traces de ces aménagements apparaissent dès le VI^e millénaire avant notre ère dans le bas Yangtsé.

Elle a aussi une conséquence atmosphérique mesurable. Les rizières inondées émettent du méthane, et certains chercheurs voient dans leur extension asiatique l'une des causes de la remontée du méthane atmosphérique observée dans les carottes de glace depuis cinq mille ans. L'hypothèse d'une influence humaine sur le climat dès le Néolithique reste discutée, mais elle n'est plus écartée d'un revers de main.

Les Andes, une agriculture sans lait ni charrue

Autour du lac Titicaca, la pomme de terre est cultivée depuis huit mille ans, à partir d'espèces sauvages amères et toxiques dont les hommes ont appris à retirer les alcaloïdes par le gel et le séchage. Le quinoa suit, puis une longue liste de tubercules que l'Europe n'a jamais adoptés : oca, ulluco, mashua.

Côté animal, les Andes domestiquent le lama et l'alpaga, dans la puna de Junín, entre six mille et cinq mille cinq cents ans avant le présent, ainsi que le cochon d'Inde. Aucun de ces animaux ne donne de lait exploitable, aucun ne tire une charrue, aucun ne porte un cavalier.

La conséquence est immense et rarement soulignée : les civilisations andines, jusqu'à l'Empire inca, ont construit des terrasses, des routes et des greniers **sans traction animale**. Ce n'est pas un retard, c'est une autre solution, imposée par la faune disponible.

La Nouvelle-Guinée, sans céréale ni bétail

Dans les hautes terres de Nouvelle-Guinée, le marécage de Kuk conserve des fossés de drainage creusés il y a sept mille ans pour cultiver le taro et la banane. Il n'y a là ni céréale, ni animal d'élevage autre que le porc, venu plus tard, ni poterie ancienne.

Le site est inscrit au patrimoine mondial pour cette raison : il démontre qu'une agriculture complète peut se passer de tout ce que le modèle proche-oriental présentait comme indispensable.

L'Afrique, et le seul grand animal qu'elle ait domestiqué

Le sorgho et le mil pénicillaire sont domestiqués au Sahel entre 4 500 et 3 500 ans avant le présent, à une époque où le Sahara vert se referme et pousse les populations vers le sud. L'igname et le riz africain suivent en Afrique de l'Ouest.

Un seul grand animal a été domestiqué sur le continent : **l'âne**, à partir de l'âne sauvage de Nubie, il y a environ sept mille ans, dans la corne de l'Afrique et la vallée du Nil. Ce n'est pas un détail. L'âne a porté les caravanes de l'Égypte, du Levant et de la Méditerranée pendant quatre mille ans, avant et bien après le cheval.

CE QUI N'A PAS MARCHÉ

Les espèces qui ont résisté

Sur cent quarante-huit grands mammifères herbivores candidats, quatorze seulement ont été domestiqués. Les autres ont échoué pour des raisons répétitives : un régime alimentaire trop étroit, une croissance trop lente, un refus de se reproduire en captivité, un caractère dangereux, une tendance à la panique, ou l'absence de hiérarchie dans le groupe, qui empêche l'homme d'y prendre la place du dominant.

Le zèbre mord et ne se laisse pas monter durablement. La gazelle panique et se brise les pattes ; les chasseurs du Levant l'ont pourtant gérée pendant des siècles avant d'y renoncer. L'ours grandit trop lentement. L'éland d'Afrique a été essayé jusqu'au XX^e siècle, sans succès d'élevage véritable.

Et certaines domestications réussies ont été abandonnées : le chénopode et la petite orge indigène de l'est de l'Amérique du Nord ont été cultivés pendant deux mille ans, puis délaissés quand le maïs mexicain est arrivé. Une plante domestique peut mourir de concurrence.

Les espèces que l'on oublie de compter

Les grands animaux et les céréales occupent tout le récit. Ils ne sont pourtant qu'une partie du travail accompli.

L'arboriculture, d'abord, qui suppose une patience que l'on prête rarement au Néolithique : l'olivier, la vigne, le figuier et le palmier-dattier sont plantés au Proche-Orient dès le V^e millénaire avant notre ère, et se multiplient par bouture, ce qui signifie que chaque olivier cultivé est le clone d'un arbre choisi il y a des milliers d'années.

Les fibres ensuite : le lin au Proche-Orient, le chanvre en Asie, et le coton, domestiqué quatre fois séparément, en Inde, en Arabie, au Pérou et en Mésopotamie, à partir de quatre espèces différentes.

Les insectes enfin. Le ver à soie est élevé en Chine depuis au moins cinq mille ans, et il est devenu la plus dépendante de toutes les espèces domestiques : le papillon adulte ne vole pas, ne se nourrit pas, et ne survivrait pas une saison hors des élevages. L'abeille, à l'inverse, a été exploitée sans jamais être vraiment domestiquée : une colonie d'aujourd'hui peut s'échapper et vivre en forêt, ce qui n'est le cas d'aucune vache.

Les animaux du Nouveau Monde

L'Amérique offre l'expérience naturelle la plus instructive de tout le dossier. Les hommes y sont arrivés avec un seul animal domestique, le chien, et n'ont domestiqué ensuite que quatre espèces : le lama, l'alpaga, le cochon d'Inde et la dinde.

Ce n'est pas faute d'avoir essayé, c'est faute de candidats. Les grands herbivores américains, chevaux, chameaux, mastodontes, ont disparu à la fin du Pléistocène, en même temps qu'arrivaient les chasseurs. Il ne restait que le bison, ingérable, le cerf, paniqueur, et les camélidés andins.

La conséquence a pesé sur tout un continent : ni traction, ni monte, ni lait en quantité, ni fumure animale à grande échelle, et donc des rendements qui reposaient entièrement sur le travail humain. Quand les Européens débarquent avec chevaux, bœufs, porcs et leurs maladies, le choc n'est pas seulement militaire, il est agricole et microbien.

La dinde, elle, a été domestiquée en Mésopotamie il y a environ deux mille ans, d'abord pour ses plumes et pour les sacrifices, avant de devenir un animal de boucherie. Elle est le seul animal d'élevage américain que le monde entier ait adopté.

5 CHAPITRE CINQ

Ce que l'ADN ancien a changé

En quinze ans, la paléogénomique a déplacé des dates, annulé des berceaux et renversé un statut : le dernier cheval sauvage de la planète s'est révélé être un cheval domestique redevenu libre.

Le dossier du cheval est le plus spectaculaire. Jusqu'en 2018, tous les manuels donnaient la même réponse : le cheval avait été domestiqué à Botai, dans le nord du Kazakhstan, il y a cinq mille cinq cents ans. Le site avait livré des dizaines de milliers d'os de chevaux, des traces d'usure attribuées à un mors, et des résidus de lait de jument dans des poteries.

L'analyse des génomes a donné un résultat que personne n'attendait : les chevaux de Botai ne sont pas les ancêtres des chevaux actuels. Ils sont les ancêtres du **cheval de Przewalski**, présenté depuis un siècle comme le dernier cheval sauvage du monde et qui se révèle descendre d'animaux domestiques rendus à la liberté.

Le vrai berceau a été identifié en 2021 : les steppes de la basse Volga et du Don, autour de 2 200 ans avant notre ère. De là, une lignée unique, que les généticiens appellent DOM2, remplace en quelques siècles toutes les populations de chevaux d'Eurasie. Elle porte deux mutations, l'une liée à la robustesse du dos, l'autre à la docilité.

Un travail publié en 2024 a précisé le calendrier : la mobilité à cheval généralisée n'apparaît qu'avec cette lignée, vers 2 200 avant notre ère. Les grandes migrations des pasteurs des steppes vers l'Europe, huit siècles plus tôt, n'ont donc pas été faites à cheval, contrairement à ce que l'on répétait.



Chevaux de Przewalski dans la steppe d'Askania-Nova. Longtemps tenus pour les derniers chevaux sauvages, ils descendent en réalité des chevaux domestiques de Botai, retournés à l'état libre il y a plus de cinq mille ans.

Photo Nataliya Shestakova · CC BY-SA 4.0

Ce que Botai nous a appris malgré tout

Le renversement n'a pas annulé le site. Les habitants de Botai exploitaient réellement des chevaux à très grande échelle, et l'usure de certaines dents reste compatible avec un mors. Ce qu'ils avaient obtenu n'a simplement pas eu de descendance.

La lecture actuelle est celle d'une **domestication sans lendemain** : une population de chevaux contrôlée pendant quelques siècles, peut-être montée, puis abandonnée ou absorbée. C'est une leçon utile pour l'ensemble du dossier.

Rien ne dit que les domestications réussies soient les seules à avoir été tentées ; elles sont seulement les seules dont il reste des descendants.

D'autres essais avortés sont attestés : la gazelle au Levant, l'onagre en Mésopotamie, attelé aux chars sumériens avant l'arrivée du cheval, l'antilope cervicapre en Inde, l'éland en Afrique. L'histoire que nous racontons est écrite par les gagnants, ici comme ailleurs.

Le détail des résidus laitiers va dans le même sens. On a bien trouvé, dans les poteries de Botai, des traces de lait de jument : ces gens exploitaient donc leurs chevaux vivants. Une domestication complète, aboutie, et sans postérité génétique.

La poule, rajeunie de cinq mille ans

On lisait, il y a peu encore, que la poule avait été domestiquée en Chine il y a huit mille ans, voire dans la vallée de l'Indus. Une révision publiée en 2022 a repris un à un les gisements invoqués et daté directement les os eux-mêmes, au lieu de se fier au niveau où ils avaient été trouvés.

Le résultat est net : la plupart de ces os sont beaucoup plus récents que la couche qui les contenait, ou appartiennent à des faisans. Les plus anciens restes incontestables de poules domestiques viennent de **Ban Non Wat, en Thaïlande centrale, entre 1650 et 1250 avant notre ère.**

L'explication proposée est élégante. La culture du riz sec, en progression dans la région à cette époque, offrait au coq bankiva des champs pleins de grains à hauteur de bec : la poule aurait suivi la même voie commensale que le chien et le chat, attirée par nos réserves.

La suite est tout aussi contre-intuitive. Arrivée en Méditerranée vers le VIII^e siècle avant notre ère, la poule y est d'abord un animal exotique et prestigieux, enterré avec les morts, et non une volaille de basse-cour. Il faudra l'époque romaine pour qu'on la mange couramment.

Le chat, que l'Égypte n'a pas inventé

Le chat domestique descend d'une seule sous-espèce, le chat sauvage d'Afrique du Nord et du Proche-Orient. Le chaton de Chypre, enterré près d'un humain il y a neuf mille cinq cents ans, prouve que la relation est antérieure de plusieurs millénaires aux chats des tombes égyptiennes.

Une étude génétique de 2017 a montré que la diffusion du chat s'est faite en deux vagues : une lignée proche-orientale d'abord, accompagnant les paysans et leurs greniers à rats, puis une lignée égyptienne qui se répand dans tout l'Ancien Monde à partir de l'Antiquité, portée notamment par les navires.

Détail révélateur du peu de sélection subie : la robe tigrée marbrée, aujourd'hui banale, n'apparaît pas avant le Moyen Âge, et les races de chats sont presque toutes postérieures au XIX^e siècle. Le chat est resté, plus longtemps qu'aucun autre, maître de sa reproduction.

LA MÉTHODE

Ce que l'ADN ancien sait faire, et ce qu'il ne sait pas

Il sait établir une parenté, dater un métissage, repérer une sélection sur un gène, suivre une population dans l'espace, et détecter une espèce à partir de simples sédiments de grotte, sans le moindre ossement.

Il ne sait pas dire pourquoi les gens ont fait ce qu'ils ont fait. Un flux de gènes n'indique ni conquête, ni commerce, ni alliance. La tentation de traduire un résultat génétique en récit historique est le principal risque du domaine, et ses meilleurs praticiens sont les premiers à le rappeler.

Il a aussi une limite matérielle : l'ADN se conserve mal sous les climats chauds. Les foyers africains, indiens et amazoniens restent, pour cette raison, bien moins documentés que ceux des régions tempérées et froides.

Le renne, ni tout à fait l'un ni tout à fait l'autre

Un cas résiste à la classification et mérite qu'on s'y arrête, car il montre où passe exactement la frontière.

Le renne est exploité depuis des millénaires par les peuples du Nord, et il l'est aujourd'hui encore sous deux formes différentes. Chez les éleveurs de Sibérie et de Scandinavie, quelques animaux sont apprivoisés, montés ou attelés, et le gros du troupeau vit en liberté surveillée, migrant selon ses propres routes, marqué à l'oreille par ses propriétaires.

La reproduction n'est que partiellement contrôlée, l'alimentation ne l'est pas du tout, et les croisements avec les rennes sauvages restent fréquents. Génétiquement, la différence avec le renne sauvage est faible. On parle donc de semi-domestication, un état stable depuis au moins deux mille ans, qui n'évolue ni vers l'élevage complet ni vers le retour au sauvage.

Ce cas rappelle une chose simple : la domestication n'est pas une échelle que l'on gravit, mais un ensemble de situations dont certaines durent des siècles sans aller nulle part.

Le dromadaire, dernier grand venu

Le dernier grand animal domestiqué de l'Ancien Monde est aussi celui qui a le plus changé la carte des échanges. Le dromadaire n'est pas domestiqué avant le début du premier millénaire avant notre ère, dans le sud-est de l'Arabie, soit sept mille ans après la chèvre.

Les fouilles de sites arabes ont montré que l'on chassait encore le dromadaire sauvage peu de temps auparavant. Sa domestication ouvre en quelques siècles les routes de l'encens, puis celles du Sahara, et rend possibles des liaisons commerciales qu'aucun autre animal n'aurait pu assurer : un chameau porte deux cents kilos et tient plusieurs jours sans boire.

Le chameau de Bactriane, à deux bosses, a été domestiqué séparément en Asie centrale, un peu plus tôt. Là encore, deux domestications indépendantes pour deux espèces proches, dans deux déserts différents.

Les oiseaux de basse-cour

L'oie est probablement le premier oiseau domestique de l'Ancien Monde : des indices en Chine remontent à sept mille ans, et l'Égypte l'élève massivement dès le III^e millénaire avant notre ère. Le pigeon suit, domestiqué au Proche-Orient pour sa chair, sa fiente, engrais recherché, et sa capacité à revenir au colombier.

Le canard est domestiqué en Chine et, séparément, en Amérique du Sud, à partir du canard musqué. Aucune de ces espèces n'a connu le destin de la poule, qui les a toutes reléguées au second plan en un siècle et demi.

Les gènes que l'on sait nommer

Une poignée de gènes concentre l'essentiel des différences entre une espèce sauvage et sa version domestique. C'est l'un des résultats les plus robustes de la génomique agricole.

Chez le blé, le gène *Q* gouverne à la fois la solidité du rachis et la facilité avec laquelle le grain se sépare de son enveloppe : deux caractères décisifs pour le paysan, un seul interrupteur. Chez le maïs, *tb1* et *tg1* jouent le même rôle. Chez le riz, le gène *BADH2*, désactivé, produit le parfum des variétés basmati et jasmin, sélectionné pour le seul plaisir de l'odeur.

Chez les animaux, les gènes de la couleur, *MC1R* et *KIT*, sont les premiers touchés partout, ce qui en dit long sur ce que les éleveurs regardaient. Chez le cheval, une mutation du gène *DMRT3*, apparue au Moyen Âge et diffusée depuis l'Angleterre, permet les allures latérales confortables de l'ambleur.

Et chez nous, le gène de la lactase, dont la persistance à l'âge adulte est une réponse évolutive directe à la domestication des ruminants. C'est le seul cas où l'espèce domestiquée a modifié le génome du domesticateur assez vite pour qu'on puisse le mesurer.

Moins de héros, plus de réseaux

Si l'on met bout à bout les révisions des quinze dernières années, une tendance se dégage. Chaque fois qu'une méthode nouvelle est appliquée à un vieux dossier, elle en fait disparaître le moment fondateur.

Le berceau unique devient un ensemble de foyers. L'événement devient un processus de deux millénaires. La lignée pure devient un réseau traversé de flux avec les populations sauvages. Le premier éleveur devient une population entière qui n'a jamais su ce qu'elle faisait.

Cette érosion des récits fondateurs n'est pas une mode. Elle vient de ce que les méthodes anciennes, morphologiques et typologiques, ne voyaient que des états stables et manquaient les transitions. Les nouvelles voient les transitions, et il n'y a presque jamais de rupture au milieu.

LE CHIFFRE

Quatorze espèces sur cent quarante-huit

Sur l'ensemble des grands mammifères herbivores terrestres de plus de quarante-cinq kilos, quatorze seulement sont devenus des animaux d'élevage, et cinq d'entre eux fournissent l'essentiel de la production mondiale : le bœuf, le mouton, la chèvre, le porc et le cheval.

Ces cinq espèces sont toutes eurasiatiques. Ce déséquilibre, indépendant de toute qualité humaine, a pesé lourd dans l'histoire des continents : là où il n'y avait pas d'animal de trait, il n'y a eu ni charrue, ni char, ni cavalerie.

Ce que la génétique ne remplacera pas

Il serait tentant de conclure que les fouilles ont dit ce qu'elles avaient à dire et que l'avenir est dans les laboratoires. Ce serait une erreur, et les généticiens sont les premiers à le souligner.

Un génome ancien n'existe pas sans un os, un os n'existe pas sans une fouille, et une fouille ne vaut que par le contexte qu'elle enregistre. La date d'une

couche, l'agencement d'un enclos, la présence de fumier, la position d'une tombe : rien de tout cela ne se lit dans une séquence d'ADN.

Les résultats les plus solides de ces quinze dernières années sont d'ailleurs tous nés du croisement des deux approches. Aşıklı Höyük est un chantier de fouille avant d'être un échantillonnage. Le dossier du lait tient parce que des chimistes ont analysé des poteries fouillées pendant cinquante ans. Le cheval de Botai n'a été détrôné que parce qu'un site kazakhstanaï avait été fouillé avec soin.

Trois idées reçues que la génétique a défaits

« **Chaque espèce a été domestiquée une fois, en un lieu.** » Faux pour le bœuf, le porc, le riz, le coton, le chameau et probablement le chien. La domestication multiple est la règle plutôt que l'exception, et elle a longtemps été invisible parce que les formes finales se ressemblent.

« **Les races anciennes sont plus proches des ancêtres sauvages.** » Faux dans la plupart des cas. Une race dite primitive est souvent le produit d'une histoire aussi longue que celle d'une race industrielle, simplement orientée vers d'autres critères. L'ancienneté d'un nom ne dit rien de l'ancienneté d'un patrimoine génétique.

« **Le métissage avec le sauvage est un accident.** » Faux : il est constant, massif, et parfois recherché. Les éleveurs ont introduit du sanglier dans les porcheries, du mouflon dans les troupeaux, de l'auroch dans les bœufs, pour la vigueur ou la taille. Le génome domestique est un mélange permanent, pas une lignée protégée.

Une science qui se corrige vite

Il faut mesurer le rythme. Entre 2010 et 2025, la datation du cheval a bougé de deux mille ans, celle de la poule de cinq mille, le nombre de domestications du chien est passé de une à deux puis à une incertitude assumée, et l'origine du lait a été dissociée de celle de la tolérance au lactose.

Ce n'est pas un signe de faiblesse, c'est le fonctionnement normal d'un domaine où les données nouvelles arrivent plus vite que les synthèses. Cela impose en revanche une règle de lecture : **tout ouvrage de vulgarisation sur la domestication antérieur à 2015 est partiellement périmé**, y compris les meilleurs.

Le retard des plantes

Une inégalité traverse tout ce chapitre : la génétique des animaux domestiques a vingt ans d'avance sur celle des plantes, et la raison est matérielle.

Un os conserve de l'ADN pendant des dizaines de milliers d'années sous un climat froid. Une graine carbonisée, elle, a été chauffée : son ADN est fragmenté à l'extrême, et la plupart des tentatives échouent. L'essentiel de ce que l'on sait des plantes cultivées vient donc de la comparaison des génomes actuels, cultivés et sauvages, et non de matériel ancien.

Cela change la nature des conclusions. Sur les animaux, on observe une histoire ; sur les plantes, on la reconstitue par le calcul, ce qui donne des dates moins précises et des scénarios plus fragiles. Les progrès récents des méthodes appliquées aux graines et aux amidons devraient combler l'écart dans la décennie qui vient.

6 CHAPITRE SIX

Le prix et le profit

Vivre avec des bêtes, c'est disposer de lait, de laine, de fumier et de force de traction. C'est aussi partager leurs maladies, et le marché n'a pas été équilibré tout de suite.

Un troupeau est un réservoir de virus. En rassemblant des animaux en grand nombre, en dormant près d'eux, en buvant leur lait et en manipulant leurs carcasses, les premières sociétés d'éleveurs ont ouvert une porte que les chasseurs gardaient fermée par leur simple dispersion.

La rougeole descend d'un virus de bovins, la tuberculose a une histoire partagée entre l'homme et le bétail, la grippe circule entre oiseaux, porcs et hommes. Ajoutez la densité des villages, l'eau souillée et le stockage des grains, qui attire les rongeurs, et vous obtenez les conditions d'un basculement épidémique.

Le tableau demande cependant plus de nuance qu'on ne lui en donne d'ordinaire. Plusieurs maladies attribuées au bétail lui sont en réalité antérieures ou d'une autre origine : la tuberculose et le paludisme accompagnent l'homme depuis bien plus longtemps, et la peste est attestée dès cinq mille ans avant le présent chez des populations des steppes qui ne vivaient pas en ville.

Des corps plus petits, des familles plus nombreuses

Les squelettes des premiers paysans sont plus petits que ceux de leurs parents chasseurs, de quelques centimètres en moyenne. Ils portent davantage de caries, l'amidon des céréales nourrissant les bactéries de la bouche, davantage de carences en fer, et les marques d'arrêts de croissance dans l'émail dentaire, signes de disettes répétées pendant l'enfance.

Au même moment, la fécondité augmente fortement. Une femme sédentaire peut élever des enfants rapprochés, qu'elle n'a plus à porter sur des dizaines de kilomètres, et les sevrer plus tôt avec des bouillies de céréales et du lait animal.

Le bilan est donc paradoxal et parfaitement documenté : **des individus en moins bonne santé, et des populations bien plus nombreuses**. La sélection ne récompense pas le confort, elle récompense le nombre de descendants, et c'est ce qui a rendu la transition irréversible.

Le stockage, l'inégalité et le reste

Les conséquences de la domestication ne se limitent pas aux corps et aux microbes. La plus lourde tient en un mot : le stock.

Une récolte se garde, un troupeau se compte, l'un et l'autre s'héritent, se prêtent, se volent et se taxent. Rien de tel n'était possible dans une économie de chasse, où le gibier se partage parce qu'il pourrit. Avec le grenier et l'étable apparaissent la propriété transmissible, la dette, la comptabilité, puis l'écriture qui en naît directement en Mésopotamie.

Les nécropoles néolithiques enregistrent le mouvement : les dotations funéraires, d'abord comparables, se différencient au fil des siècles, et l'on finit par trouver dans les mêmes cimetières des tombes richement pourvues et des tombes vides. Les analyses isotopiques montrent en outre que les individus les mieux dotés mangeaient plus de viande et se déplaçaient moins.

L'animal domestique joue là un rôle particulier. Contrairement au grain, il se déplace, se reproduit et constitue un capital qui croît de lui-même. Les sociétés pastorales ont inventé avec lui la première fortune mobile, et une bonne partie du vocabulaire ancien de la richesse, en latin comme en germanique, vient du mot bétail.

Ce que l'on sait des épidémies anciennes

Depuis dix ans, l'ADN des agents pathogènes se lit directement dans les dents des morts, et le tableau des maladies anciennes s'en trouve précisé.

La peste, *Yersinia pestis*, est attestée dès cinq mille ans avant le présent chez des individus des steppes eurasiatiques et d'Europe du Nord, bien avant les grandes villes. Sa forme la plus contagieuse, transmise par les puces des rongeurs, apparaît plus tard. La variole a été identifiée sur des corps vikings, ce qui recule sa date d'apparition de plusieurs siècles. La tuberculose, longtemps réputée venue du bétail, suit en réalité un chemin inverse : c'est l'homme qui a probablement contaminé ses vaches.

La conclusion à retenir n'est pas que l'élevage serait innocent. Elle est que le lien entre domestication et maladies est réel mais moins direct qu'on ne l'écrivait : ce sont la densité, la sédentarité, le stockage et les rongeurs qui les accompagnent, autant que le contact avec les bêtes, qui ont ouvert la porte.

Les compagnons discrets

Aux virus et aux bactéries s'ajoute une faune plus modeste, et parfaitement documentée par les coprolithes et les sédiments de fosses : les parasites intestinaux.

Le ténia du bœuf et celui du porc, la douve du foie transmise par les pâtures humides, l'ascaris et le trichocéphale, favorisés par la promiscuité et l'usage des excréments comme engrais, sont nettement plus fréquents dans les populations néolithiques que chez les chasseurs qui les précèdent. Les fouilles de villages lacustres, où les sédiments gorgés d'eau conservent tout, livrent des œufs de parasites par milliers.

Ce n'est pas anecdotique : une charge parasitaire élevée entretient l'anémie et la malnutrition, et elle explique une part des carences que l'on lit sur les squelettes.

Le lait, bu quatre mille ans avant d'être digéré

La persistance de la lactase, cette capacité à digérer le lait à l'âge adulte que possède une majorité d'Européens du Nord, a longtemps servi d'exemple d'école : les éleveurs auraient bu du lait, les porteurs de la mutation auraient été mieux nourris, et l'allèle se serait répandu.

Une étude publiée dans *Nature* en 2022 a démonté ce raisonnement avec un matériel impressionnant : près de sept mille résidus de graisses animales analysés sur treize mille tessons de poterie, provenant de cinq cent cinquante-quatre sites, croisés avec des centaines de génomes anciens.

Résultat : on consomme du lait en Europe dès neuf mille ans avant le présent, et l'allèle de la persistance ne devient fréquent qu'à partir de trois à quatre mille ans avant le présent. Pendant quatre millénaires au moins, des populations entières ont bu un lait qu'elles digéraient mal.

L'explication retenue par les auteurs déplace l'avantage. En temps normal, l'intolérance ne fait qu'incommoder. En temps de famine ou d'épidémie, la diarrhée qu'elle provoque devient mortelle chez un sujet dénutri. Ce ne serait donc pas le bénéfice nutritionnel ordinaire qui a sélectionné le gène, mais **les crises**, rares mais impitoyables.

Laine, traction, fumier : la seconde vague

Pendant les premiers millénaires, un animal domestique est mangé. Il faudra deux à trois mille ans pour que les sociétés apprennent à l'exploiter vivant, ce que l'archéologie appelle la révolution des produits secondaires.

La laine en est le meilleur exemple. Un mouflon n'a pas de toison : il porte un poil de jarre grossier doublé d'un fin duvet, qu'il perd au printemps. La toison continue et filable est le produit d'une sélection longue, dont les premières traces sûres, fusaïoles et représentations, apparaissent autour de quatre mille ans avant notre ère.

La traction laisse des marques plus brutales. Les chevilles et les phalanges des bœufs attelés se déforment sous l'effort, et ces pathologies sont identifiées dès le Néolithique moyen en Europe. Le joug, l'araire puis le char en découlent.



Mouflon de Chypre. Les moutons descendent d'un animal sans toison : la laine filable est une fabrication humaine, apparue plusieurs millénaires après la domestication elle-même.

Photo Charles J. Sharp - CC BY-SA 4.0

Le bœuf de trait, cette machine

On mesure mal ce que représente l'attelage. Un homme qui bêche retourne quelques ares par jour ; une paire de bœufs sous le joug en laboure plusieurs fois plus, sur des sols plus lourds, et permet de cultiver des terres jusque-là inaccessibles.

C'est le premier moteur de l'histoire humaine, et il fonctionne à l'herbe. Il impose en retour ses contraintes : nourrir la bête toute l'année, donc faucher, fanner et stocker du fourrage, donc consacrer des terres à des animaux qu'on ne mange pas. L'agriculture européenne a vécu sur cet équilibre jusqu'au moteur à explosion.

Le lait, la laine et la force ont une propriété commune qui explique leur importance : ils se prélèvent **sans tuer l'animal**. Un troupeau exploité de cette façon rapporte chaque année sans diminuer. C'est le passage d'une économie de prédation à une économie de rente, et il change tout.

LA DÉCOUVERTE

Le fromage, invention d'intolérants

Des tessons percés de dizaines de trous, retrouvés en Pologne et datés de sept mille deux cents ans, intriguaient depuis longtemps : passoirs, brûle-parfums, filtres à bière ? L'analyse chimique de leurs parois, publiée en 2013, a tranché. Elles portent des résidus de graisses laitières : ce sont des faisselles.

L'invention est décisive. Égoutter un lait caillé retire l'essentiel du lactose et donne un aliment que même un adulte intolérant digère, tout en le conservant plusieurs mois. Les premiers éleveurs d'Europe savaient donc faire du fromage **quatre mille ans avant** que la tolérance au lactose ne se répande.

Autrement dit, la culture a réglé le problème bien avant la biologie, ce qui explique que la sélection génétique ait mis si longtemps à s'imposer.

Le fumier, ou la vraie invention

On sépare volontiers l'agriculture et l'élevage. Les paysans du Néolithique ne les ont jamais séparés, et l'analyse isotopique de leurs grains l'a démontré.

L'azote des céréales carbonisées retrouvées sur les sites européens porte une signature caractéristique des sols fumés. Autrement dit, dès les premiers siècles de l'agriculture européenne, on épandait du fumier sur des parcelles restreintes et durables, plutôt que de défricher sans cesse de nouvelles terres.

Cette découverte a des conséquences en chaîne. Elle explique la stabilité de certains villages sur des siècles, elle lie définitivement le troupeau au champ, et elle contredit l'image d'une agriculture itinérante brûlant la forêt de proche en proche.

Ce que la domestication pèse aujourd'hui

Le résultat cumulé de dix mille ans tient dans trois chiffres, établis en 2018 par une équipe israélienne qui a pesé la vie terrestre.

Parmi les mammifères terrestres, les animaux d'élevage représentent environ **soixante pour cent** de la biomasse totale, les humains trente-six pour cent, et l'ensemble des mammifères sauvages, des éléphants aux musaraignes, quatre pour cent. Côté oiseaux, la volaille domestique pèse environ soixante-dix pour cent de la biomasse des oiseaux.

Ces proportions n'ont pas d'équivalent dans l'histoire du vivant. Elles ne décrivent pas une domination de l'homme sur la nature : elles décrivent l'extension planétaire d'une poignée d'espèces, une dizaine, que nous avons rendues incapables de vivre sans nous et dont nous sommes devenus, en retour, entièrement dépendants.

L'ORDRE DE GRANDEUR

Ce que nous élevons

Environ un milliard et demi de bovins, un milliard de moutons, autant de chèvres, près d'un milliard de porcs, et de l'ordre de vingt-cinq milliards de poulets vivants à tout instant sur la planète.

La poule est ainsi devenue, en soixante-dix ans, l'oiseau le plus nombreux de la Terre, et son squelette, si transformé par la sélection qu'il n'a plus d'équivalent naturel, est proposé par certains géologues comme le fossile caractéristique de notre époque.

Les paysages que nous croyons naturels

La domestication a fabriqué des espèces ; elle a aussi fabriqué des milieux, et nous les prenons presque toujours pour de la nature.

Les pelouses calcaires des causses, les landes atlantiques, les alpages, le bocage, la garrigue méditerranéenne sont des créations du pâturage et du feu, entretenues pendant des millénaires par des troupeaux. Quand les bêtes s'en vont, ces milieux se referment en broussailles puis en forêt, et les espèces qui en dépendaient disparaissent.

C'est l'un des paradoxes de la protection de la nature en Europe : beaucoup des paysages que l'on classe et que l'on subventionne sont des paysages d'élevage, et leur conservation passe par le maintien d'une activité domestique vieille de six mille ans.

Une dépendance à double sens

Il vaut la peine de retourner la question. Nous disons que ces espèces ne peuvent plus se passer de nous ; l'inverse est tout aussi vrai, et plus inquiétant.

Une douzaine d'espèces végétales fournissent aujourd'hui l'essentiel des calories consommées par l'humanité, et trois d'entre elles, le blé, le riz et le maïs, en assurent à elles seules près de la moitié. Toute maladie, tout ravageur, tout accident climatique qui frapperait durement l'une de ces plantes atteindrait immédiatement des milliards de personnes.

C'est la raison pour laquelle la conservation des variétés anciennes et des races locales n'est pas une affaire de patrimoine ou de nostalgie. C'est une politique d'assurance, et le dernier chapitre de ce dossier lui est consacré.

Un climat modifié dès le Néolithique ?

Une hypothèse discutée depuis vingt ans mérite d'être présentée pour ce qu'elle est : sérieuse, et non démontrée.

Les carottes de glace montrent que le gaz carbonique atmosphérique cesse de baisser il y a environ huit mille ans et remonte lentement, et que le méthane fait de même il y a cinq mille ans, au rebours de ce que prédisent les cycles orbitaux. Le climatologue William Ruddiman y a vu l'empreinte des défrichements néolithiques et de la riziculture inondée, et il en a tiré l'idée d'un réchauffement anthropique précoce, assez fort pour avoir évité un début de glaciation.

La thèse est contestée : les surfaces cultivées de l'époque paraissent trop faibles à beaucoup de spécialistes, et d'autres explications naturelles existent. Elle a néanmoins fait avancer une question qui ne se posait pas : à partir de quel moment l'agriculture a-t-elle pesé sur le système terrestre ? Personne aujourd'hui ne répond « au XIX^e siècle ».

La place que cela prend

Un dernier ordre de grandeur, spatial celui-là. Les terres agricoles occupent aujourd'hui environ la moitié des terres habitables de la planète, et les trois quarts de cette surface servent à nourrir des animaux d'élevage, en pâture ou en cultures fourragères.

Ces trois quarts fournissent une part minoritaire des calories consommées par l'humanité. Le constat est brut et ne dit pas ce qu'il faut faire : les pâturages extensifs valorisent des terres impropres à la culture, et l'élevage rend des services que le calcul calorique ignore. Il donne cependant la mesure de ce que dix mille ans de domestication ont fini par occuper.

Ce qui continue aujourd'hui

La domestication n'est pas un épisode clos du Néolithique. Elle s'est poursuivie sans interruption, elle s'accélère, et elle s'accompagne désormais d'une perte de diversité que l'on tente de freiner à coups de congélateurs.

Le lapin en fournit l'exemple le plus proche de nous. Chassé par les Romains, gardé dans des enclos, il n'est réellement élevé qu'à partir du haut Moyen Âge, dans les garennes seigneuriales et les monastères, et sa domestication complète est plus récente encore. Entre le lapin de garenne et le lapin de clapier, il y a moins de mille cinq cents ans.

La liste des domestications récentes est plus longue qu'on ne l'imagine. La carpe, en Chine puis en Europe monastique. Le canari, au XVI^e siècle. Le hamster doré, dont tous les individus de laboratoire et de cage descendent d'une seule portée capturée en Syrie en 1930. Le saumon atlantique, dont l'élevage industriel commence dans les années 1960 et qui a déjà changé de forme et de comportement. La mouche soldat noire, élevée aujourd'hui par milliards pour transformer des déchets en protéines.

Le renard qui devait tout expliquer

La plus célèbre expérience de domestication du XX^e siècle a été lancée en 1959 en Sibérie par le généticien Dmitri Beliaïev. En sélectionnant des renards argentés sur le seul critère de la tolérance à l'homme, son équipe a obtenu, en quelques dizaines de générations, des animaux amicaux, tachetés de blanc, à la queue relevée et aux oreilles molles.

L'expérience a fait le tour du monde comme démonstration en direct du syndrome de domestication. Une enquête publiée en 2019 a montré que les renards de départ ne venaient pas de populations sauvages, mais de fermes à fourrure canadiennes de l'île du Prince-Édouard, où ils étaient sélectionnés depuis des décennies, et que certains des traits observés y étaient déjà présents.

Cela ne rend pas l'expérience inutile : elle reste la seule à avoir suivi une sélection sur la docilité pendant soixante ans. Cela lui retire son statut de preuve. Beaucoup de ce que nous croyons savoir sur la domestication vient de cette histoire, et il faut désormais la raconter avec ses réserves.

Quand la sélection va trop loin

Les cent cinquante dernières années ont fait davantage pour transformer les espèces domestiques que les huit mille précédentes, et pas toujours pour leur bien.

Un poulet de chair atteint aujourd'hui son poids d'abattage en six semaines, contre quinze dans les années 1950, au prix de troubles locomoteurs et cardiaques massifs. Certaines races de chiens à face plate ne respirent plus nor-

malement, et plusieurs pays européens en encadrent désormais l'élevage. La vache laitière moderne produit quatre fois plus qu'un siècle plus tôt.

La domestication, qui fut un processus lent et largement involontaire, est devenue un projet industriel explicite. C'est la seule période de cette histoire où la question du bien-être des animaux concernés se pose en termes juridiques.

Les domestications de laboratoire

Depuis un demi-siècle, on domestique aussi des espèces dont personne n'aurait eu l'usage autrefois, et pour des raisons entièrement nouvelles.

Des poissons, d'abord : le saumon, le bar, la daurade, le tilapia, dont les élevages ont sélectionné en quelques dizaines de générations une croissance rapide, une tolérance à la densité et une moindre réaction de fuite. Les évadés d'élevage, qui se croisent avec les populations sauvages, posent aujourd'hui aux gestionnaires de rivières un problème que la domestication terrestre n'a jamais posé à cette échelle.

Des insectes ensuite, élevés par milliards pour la pollinisation sous serre, la lutte biologique, ou la transformation de déchets en protéines. Et des micro-organismes enfin : levures, ferments lactiques, moisissures de fromages, qui sont domestiqués au sens strict du terme, avec leurs goulots d'étranglement génétiques, leur perte de reproduction sexuée et leur incapacité à survivre hors de nos ateliers.

Des plantes domestiquées de notre vivant

Côté végétal, la liste des domestications récentes est plus longue encore, et souvent invisible parce que les plantes concernées nous paraissent anciennes.

Le kiwi est une liane sauvage chinoise, mise en culture en Nouvelle-Zélande au début du XX^e siècle. La myrtille cultivée est sélectionnée à la même époque aux États-Unis à partir de buissons sauvages. Le triticale, croisement du blé et du seigle, n'existe pas dans la nature. Le colza tel que nous le cultivons, débarassé de ses composés toxiques, date des années 1970. Le quinoa, cultivé depuis cinq mille ans dans les Andes, n'a été adapté aux plaines européennes qu'au cours des vingt dernières années.

Ces exemples rappellent que la domestication n'est pas une opération réservée au passé, ni une prouesse technique : elle demande surtout du temps, de la patience et un choix répété. Ce que nos laboratoires font en trente ans, les paysans du Néolithique l'ont fait en trente siècles, avec le même résultat.

Dix mille ans de tri, et une diversité qui se referme

Chaque race locale est un savoir accumulé : une résistance à un parasite, une tolérance à la sécheresse, une aptitude à valoriser un fourrage pauvre, un lait particulier. Ce capital se perd vite.

La FAO recense les races d'animaux d'élevage du monde entier dans une base ouverte. Plus de deux mille quatre cents races y sont classées à risque, et six cents sont déjà éteintes. Le plus préoccupant n'est pas ce chiffre, mais son incertitude : le statut de la majorité des races locales reste inconnu, faute de recensement, si bien que le total réel est probablement plus lourd.

La logique est simple et implacable. Quelques races très productives, sélectionnées dans les pays du Nord, s'imposent partout parce qu'elles rendent davantage dans des conditions d'élevage standardisées. Les races locales, moins productives mais adaptées à un milieu précis, disparaissent en une ou deux générations d'éleveurs.

Les congélateurs de la diversité

Pour les plantes, la parade existe depuis un siècle : les banques de semences. La plus ancienne est russe, fondée par le botaniste Nikolai Vavilov, dont les collaborateurs sont morts de faim pendant le siège de Leningrad sans toucher aux collections qu'ils gardaient.

La plus connue est norvégienne. Creusée dans le pergélisol d'une montagne du Spitzberg et ouverte en 2008, la **réserve mondiale de semences du Svalbard** conserve les doubles de sécurité des banques nationales. Fin 2025, elle abritait plus d'un million trois cent soixante-dix mille échantillons.

Elle a déjà servi. La banque régionale d'Alep, en Syrie, a été détruite par la guerre : ses doubles conservés au Svalbard ont été retirés, multipliés au Liban et au Maroc, puis redéposés. C'est le seul cas connu, et il suffit à justifier l'ensemble.

EN FRANCE

Ce que l'on sauve, et comment

Une centaine de races d'animaux de ferme françaises étaient menacées à la fin du XX^e siècle. Plusieurs ont été sauvées d'un cheveu par des éleveurs isolés et des associations de sauvegarde : la vache bretonne pie noir, réduite à quelques centaines de têtes dans les années 1970, la poule de Houdan, le porc basque, le mouton solognot, l'âne du Cotentin.

Le dispositif repose sur trois piliers : des troupeaux conservatoires, souvent hébergés par des parcs naturels régionaux et des fermes pédagogiques, des banques de semences animales congelées, et des filières de produits qui redonnent une valeur économique à ces races. Sans le troisième, les deux premiers ne font que retarder la fin.

Ce que l'on perd quand une race disparaît

Une race locale n'est pas une curiosité folklorique. C'est une population adaptée par des générations d'éleveurs à un milieu précis, et cette adaptation a une va-

leur mesurable.

Certaines races de moutons africaines résistent à la trypanosomiase, qui tue les autres. Certaines vaches indiennes supportent des températures auxquelles une holstein cesse de produire. Des races de porcs rustiques valorisent des ressources que les lignées industrielles ne digèrent pas. Chaque disparition retire du jeu une réponse possible à un problème futur.

La difficulté est que ces qualités ne se voient pas dans les conditions d'élevage standard, où la race industrielle gagne toujours. Elles n'apparaissent que lorsque les conditions se dégradent, c'est-à-dire précisément quand il est trop tard pour reconstituer une population disparue.

Les graines ne suffisent pas

Une banque de semences conserve un matériel génétique ; elle ne conserve pas le savoir qui va avec. Une variété ancienne de blé se cultive autrement qu'une variété moderne, une race rustique s'élève autrement qu'une race sélectionnée, et ces gestes ne sont écrits nulle part.

C'est pourquoi les programmes de conservation les plus efficaces ne sont pas ceux qui congèlent le plus d'échantillons, mais ceux qui maintiennent des animaux vivants dans des fermes et des variétés en culture chez des paysans. On appelle cela la conservation dynamique, par opposition à la conservation en chambre froide, et les deux sont nécessaires.

Les semences, un cas français

Pour les plantes cultivées, la France a une particularité réglementaire qui a longtemps pesé sur la diversité. La commercialisation des semences y est liée à l'inscription des variétés dans un catalogue officiel, dont les critères, homogénéité et stabilité, écartent par construction les variétés de pays, qui sont des populations variables par nature.

Le cadre a évolué depuis les années 2010 et la réglementation européenne récente ouvre des marges pour les semences dites de conservation et les échanges entre paysans. Des réseaux associatifs entretiennent aujourd'hui des centaines de variétés de blés de pays, de maïs population, de légumes anciens, et les conservatoires botaniques régionaux font le même travail sur les espèces cultivées oubliées.

Le point à retenir dépasse la technique : une variété n'est jamais conservée par une loi, elle est conservée par quelqu'un qui la cultive.

L'histoire de la collection Vavilov mérite d'être rappelée en entier, car elle dit ce que ces graines valaient aux yeux de ceux qui les gardaient. Constituée dans les années 1920 et 1930 par des expéditions dans les foyers de domestication du monde entier, elle fut réunie à Leningrad. Son fondateur mourut en prison en 1943, condamné pour ses idées scientifiques ; pendant le siège de la ville, plusieurs de ses collaborateurs moururent de faim dans les salles où étaient conservés des milliers d'échantillons de riz, de blé et de pommes de terre auxquels ils n'avaient pas touché.

Défaire la domestication

Le mouvement inverse existe aussi, et il est plus ancien qu'on ne le croit. Toute espèce domestique rendue à elle-même redevient, en quelques générations, un animal difficile : les chevaux de Camargue, les chats harets, les cochons féraux de Corse ou de Nouvelle-Zélande en témoignent.

Depuis une trentaine d'années, plusieurs programmes tentent de reconstituer par croisement des animaux ressemblant à des espèces éteintes, l'auroch en

premier lieu, afin de faire pâturer de grands herbivores dans des réserves européennes. Le résultat est un animal qui ressemble à l'auroch : ce n'en est pas un, et les responsables de ces programmes le disent eux-mêmes.

Le cheval de Przewalski donne la version réussie de l'exercice. Éteint à l'état libre à la fin des années 1960, sauvé par une poignée d'individus de zoos, il a été réintroduit en Mongolie à partir des années 1990, puis dans la steppe kazakhe en 2024. Le paradoxe reste entier : l'animal que l'on relâche comme un cheval sauvage descend de chevaux domestiqués il y a cinq mille ans.



Bédouin mérinos de la Bergerie nationale de Rambouillet. Le troupeau descend de mérinos espagnols importés en 1786 et n'a jamais été croisé depuis : deux siècles et demi de sélection continue sur un seul caractère, la finesse de la laine.

Photo Jiel Beaumadier - CC BY-SA 4.0

SUR LE TERRAIN

Où voir la domestication en France

Yvelines. La Bergerie nationale de Rambouillet, fondée par Louis XVI, conserve le plus ancien troupeau de mérinos d'Europe continentale et se visite.

Paris. La Ménagerie et les galeries du Muséum national d'histoire naturelle, au Jardin des plantes, pour les squelettes comparés des espèces sauvages et domestiques.

Morbihan. Le village de l'an mil à Melrand, ferme archéologique reconstituée où pâturent des races rustiques bretonnes.

Haut-Rhin. L'Écomusée d'Alsace, qui élève un ensemble de races locales menacées dans un village reconstitué.

Ajoutons les parcs naturels régionaux, dont beaucoup hébergent des troupeaux conservatoires, et les fêtes de la transhumance : le meilleur endroit pour voir travailler ensemble un berger, un chien et un troupeau, trois espèces domestiquées à trois époques différentes.

Une histoire qui n'est pas finie

Rien n'indique que la domestication soit un chapitre clos. Les outils ont changé, la sélection est devenue explicite, mesurée, parfois moléculaire, mais le mouvement de fond est le même : nous continuons de trier des populations vivantes selon ce qui nous arrange.

Ce qui a changé, c'est notre connaissance des conséquences. Les premiers éleveurs ne pouvaient pas savoir qu'ils préparaient des épidémies, des inégalités et des paysages nouveaux. Nous savons, nous, ce que coûte une sélection poussée trop loin. C'est la seule différence sérieuse entre eux et nous, et elle est entièrement à notre charge.

Reste une question que ce dossier ne peut pas trancher et qu'il serait malhonnête d'esquiver. Dix mille ans de domestication ont produit des animaux qui vivent, souffrent et meurent selon nos besoins, en nombre sans précédent. Que ce constat appelle une réforme des élevages, une réduction de leur nombre ou rien du tout est une affaire de choix collectif, pas de préhistoire.

Ce que la préhistoire apporte au débat est plus modeste et plus solide : elle montre que l'arrangement actuel n'a rien de naturel ni d'éternel. Il a une date de début, une mécanique connue, et il a changé de forme des dizaines de fois. Ce qui a été construit peut être reconstruit autrement.

Ce que nous savons, ce que nous supposons

Au terme de ce parcours, il vaut la peine de trier. La domestication est un de ces sujets où les certitudes de manuel survivent longtemps aux données qui les ont ruinées.

Ce qui est établi

- Le chien est de très loin la première espèce domestiquée, par des chasseurs, il y a au moins quinze mille ans.
- L'agriculture est apparue de façon indépendante dans au moins onze régions du monde, toutes après la fin de la dernière glaciation.
- Les caractères domestiques se fixent en un à trois millénaires : il n'existe ni inventeur, ni date de naissance.
- Les lignées domestiques ont continué d'échanger des gènes avec leurs apparentées sauvages pendant des milliers d'années.
- La transition a dégradé la santé des individus et augmenté fortement le nombre des vivants.
- Les chevaux de Botai ne sont pas les ancêtres des chevaux actuels, mais ceux du cheval de Przewalski.
- Le lait a été consommé en Europe quatre mille ans avant que la tolérance au lactose ne se répande.

Ce qui est probable

- Le loup s'est approché de lui-même, attiré par les rebuts et les surplus de viande maigre des campements de chasseurs.
- La sélection de la lactase a été portée par les famines et les épidémies, plus que par l'avantage nutritionnel ordinaire.
- La poule a suivi la culture du riz sec en Asie du Sud-Est, et non l'inverse.
- Le syndrome de domestication recouvre plusieurs mécanismes distincts, et non un seul.

Ce qui n'est pas su

- Où et quand le loup a été domestiqué, et si cela s'est produit une fois ou deux.
- Pourquoi onze sociétés sans contact ont franchi le même pas en quelques millénaires.
- Ce qui a décidé les premiers groupes à garder des animaux vivants plutôt qu'à les manger.
- Le rôle exact de l'intention humaine dans les deux premiers millénaires de chaque foyer.

EN GUISE DE CONCLUSION

Une fabrication réciproque

Nous avons fabriqué des espèces incapables de se passer de nous : un blé qui ne sème plus, un mouton qui étouffe sous sa laine s'il n'est pas tondue, une vache qui souffre si on ne la traite pas, un poulet qui ne peut plus voler.

Elles nous ont fabriqués en retour. Elles ont fixé nos villages, rempli nos greniers, modifié notre digestion, apporté nos épidémies, dessiné nos paysages et occupé la moitié des terres émergées. Aucune société humaine actuelle ne peut se passer d'une dizaine d'espèces domestiques.

C'est peut-être la leçon la plus utile de ce dossier : la domestication n'est pas une prise de pouvoir sur le vivant, c'est une dépendance construite à deux, dont nous ne pouvons plus sortir.

Ce qui avance en ce moment

Trois chantiers renouvellent le sujet, et aucun ne relève de la découverte spectaculaire.

La **datation directe** des ossements, d'abord, qui fait tomber les uns après les autres les records fondés sur le contexte de fouille plutôt que sur l'os lui-même. La poule en a fait les frais, d'autres suivront.

L'**ADN des sédiments**, ensuite, qui détecte la présence d'une espèce dans une couche sans qu'aucun ossement n'ait été conservé. C'est la seule voie sérieuse pour documenter les foyers tropicaux, où les os disparaissent.

Les **protéines anciennes**, enfin, qui résistent bien mieux que l'ADN et permettent d'identifier une espèce, un sexe, parfois un produit laitier, sur des matériaux vieux de plusieurs centaines de milliers d'années.

La quatrième piste, plus discrète, est la **relecture des vieilles collections**. Une part considérable du matériel fouillé au XX^e siècle dort dans les réserves des musées, jamais daté directement, jamais analysé. Le cas de la poule a montré ce que valait ce dormant : quelques dizaines de datations ont suffi à effacer cinq mille ans d'ancienneté supposée. D'autres dossiers y passeront.

Une remarque pour finir sur la manière de lire ce genre de dossier. Les dates rondes que l'on trouve partout, dix mille ans pour l'agriculture, quinze mille pour le chien, sont des ordres de grandeur commodes, pas des résultats. Derrière chacune, il y a un intervalle de plusieurs siècles, une méthode de datation, un site précis, et souvent une discussion en cours. Les indiquer sans ces réserves serait plus simple à lire, et faux.

Sources & pour aller plus loin

Définitions et cadre général. M. Zeder, *The domestication of animals*, Journal of Anthropological Research, 2012, pour les trois voies commensale, de proie et dirigée. J.-D. Vigne, *Les débuts de l'élevage*, Le Pommier, 2012. G. Larson & D. Fuller, *The evolution of animal domestication*, Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics, 2014.

Syndrome de domestication. A. Wilkins et al., Genetics, 2014, pour l'hypothèse de la crête neurale. K. Lord, G. Larson et al., Trends in Ecology & Evolution, 2020, sur les renards de Novossibirsk. D. Wright et al., Genetics, 2021, concluant à l'absence d'explication unifiée.

Le chien. L. Janssens et al., Journal of Archaeological Science, 2018, sur le chien soigné de Bonn-Oberkassel. A. Bergström et al., Science, 2020, sur les cinq lignées anciennes. A. Bergström et al., Nature, 2022, sur la double ascendance à partir de 72 génomes de loups. M. Ni Leathlobhair et al., Science, 2018, sur le remplacement des chiens américains. V. Pitulko & A. Kasparov, Journal of Archaeological Science Reports, 2017, sur les chiens de traîneau de Jokhov. M. Lahtinen et al., Scientific Reports, 2021, sur l'excédent de viande maigre.

Croissant fertile. D. Fuller, Annals of Botany, 2007, sur la lenteur de la fixation des caractères. M. Stiner et al., PNAS, 2014, sur Aşıklı Höyük. J.-D. Vigne et al., PNAS, 2012, sur le Néolithique de Chypre et le chat de Shillourokambos. K. Daly et al., Science, 2025, sur les 118 génomes de moutons anciens.

Bœuf et porc. M. Verdugo et al., Science, 2019, sur l'arrivée du zébu au Proche-Orient. L. Frantz et al., Nature Ecology & Evolution, 2019, sur le remplacement génétique des porcs européens par introgression de sangliers sauvages.

Foyers du monde. D. Fuller et al., pour la base de données archéologique du riz. D. Piperno et al., PNAS, 2009, sur le maïs du Balsas. J. Ramos-Madriral et al., Current Biology, 2016, et L. Kistler et al., Science, 2018, sur les maïs partiellement domestiqués d'Amérique du Sud. T. Denham et al., Science, 2003, sur Kuk Swamp en Nouvelle-Guinée.

Cheval. C. Gaunitz et al., Science, 2018, sur Botai et le cheval de Przewalski. P. Librado et al., Nature, 2021, sur l'origine de la lignée DOM2. P. Librado et al., Nature, 2024, pour la datation de la mobilité équestre. W. Taylor et al., 2021, pour la relecture archéologique de Botai.

Poule et chat. J. Peters et al., PNAS, 2022, et J. Best et al., Antiquity, 2022, sur la re-datation des plus anciennes poules. C. Ottoni et al., Nature Ecology & Evolution, 2017, sur les deux vagues de diffusion du chat.

Lait, santé, paysages. R. Evershed et al., Nature, 2022, sur les résidus laitiers et la lactase. A. Bogaard et al., PNAS, 2013, sur la fumure néolithique. A. Sherratt, 1981, pour la notion de produits secondaires. Y. Bar-On, R. Phillips & R. Milo, PNAS, 2018, pour la biomasse du vivant.

Aujourd'hui. Base FAO DAD-IS sur la diversité des races d'élevage. Réserve mondiale de semences du Svalbard, rapports de dépôt 2025. Programmes de conservation des races françaises menacées.

Chien contemporain. Estimations de population canine mondiale et proportion de chiens libres, travaux de biologie de la conservation et d'épidémiologie vétérinaire, années 2010-2020.

Fromage et laiterie néolithique. M. Salque et al., Nature, 2013, sur les faisselles perforées de Kuyavie, en Pologne, et les résidus de graisses laitières qu'elles portent.

Dromadaire et chameau. Travaux archéozoologiques allemands et britanniques sur les sites du sud-est de l'Arabie, années 2010, situant la domestication du dromadaire au début du premier millénaire avant notre ère.

Climat et Néolithique. W. Ruddiman, Climatic Change, 2003, et la discussion qui a suivi, sur l'hypothèse d'une influence humaine précoce sur le gaz carbonique et le méthane.

Parasites et santé. Travaux de paléoparasitologie sur les villages lacustres et les latrines néolithiques européennes, années 2000-2020, sur la fréquence des œufs de ténia, de douve et d'ascaris.

Surfaces et alimentation. J. Poore & T. Nemecek, Science, 2018, pour la répartition des terres agricoles mondiales entre alimentation animale et alimentation humaine.

Renne et semi-domestication. Travaux d'archéozoologie et d'anthropologie sur l'élevage du renne en Sibérie et en Fennoscandie, sur la nature partielle du contrôle exercé.

Collections et conservation. Histoire de la collection Vavilov, Saint-Petersbourg ; documentation de la réserve du Svalbard sur le retrait et le redépôt des semences de la banque d'Alep.

MÉTHODE

Comment ce dossier a été vérifié

Chaque date, chaque chiffre et chaque attribution de ce dossier renvoie à une publication scientifique identifiée, citée ci-contre, ou à une base de données institutionnelle. Les travaux antérieurs à 2015 n'ont été retenus que lorsqu'ils n'ont pas été contredits depuis.

Les points encore débattus sont signalés comme tels dans le texte, et rassemblés dans l'épilogue sous la rubrique « ce qui est probable ». Aucun n'a été présenté comme acquis pour la commodité du récit.

POUR ALLER PLUS LOIN

Sur epopee-sapiens.com

Le dossier **La néolithisation de l'Europe** prend la suite de celui-ci : ce que le paquet domestiqué du Proche-Orient est devenu en arrivant sur le continent.

La rubrique **Dossiers** propose les autres synthèses, de l'art pariétal à Néandertal, et la **bibliothèque numérique** rassemble ces dossiers en PDF ainsi que des documents d'institutions librement téléchargeables.

COLOPHON

Dossier rédigé et mis en pages pour **l'épopée sapiens**, août 2026. Composée en Oswald. Illustrations issues de Wikimedia Commons, sous licence libre : couverture, loup gris du parc de Yellowstone (NPS / Jim Peaco, domaine public) ; chèvre sauvage (William Crochet, CC BY-SA 4.0) ; chiens de traîneau (Markus Trienke, CC BY-SA 3.0) ; Aşıklı Höyük (Ingeborg Simon, CC BY-SA 3.0) ; téosinte et maïs (John Doebley, CC BY 3.0) ; squelette d'auroch, Musée national du Danemark (Eldrich, CC BY-SA 3.0) ; chevaux de Przewalski (Nataliya Shestakova, CC BY-SA 4.0) ; mouflon de Chypre (Charles J. Sharp, CC BY-SA 4.0) ; béliet mérinos de Rambouillet (Jiel Beaumadier, CC BY-SA 4.0).

Contact rédaction : gerald.rougerie@epopee-sapiens.com