

Jean-Denis Vigne, Principales contributions à l'accroissement des connaissances

(Janvier 2020)

Mes principales contributions à l'accroissement des connaissances sont les suivantes (les numéros portés entre crochets renvoient aux publications listées dans la 3^e partie de ce dossier).

- 1) La colonisation massive des îles méditerranéennes par les sociétés humaines est une des manifestations de la néolithisation dans cette région du monde [1]. Les introductions successives d'animaux sur les îles, notamment à Chypre (Epipaléolithique, Néolithique précéramique) m'ont permis de contribuer à une meilleure connaissance des techniques de navigation et d'architecture navale préhistoriques en Méditerranée [2,3].
- 2) Les conséquences de cette colonisation sur les communautés de vertébrés sont semblables sur toutes les grandes îles méditerranéennes et offrent une grille d'analyse pour comprendre l'impact de la néolithisation sur les faunes continentales européennes : (i) extinction de taxons autochtones, (ii) introduction des ongulés domestiques, (iii) marronnage, (iv) introduction de taxons sauvages à valeur culturelle (« cynégétisation » [4]), (v) immigration facilitée de commensaux [1].
- 3) L'agriculture naissante, l'organisation et le mode de vie villageois le plus ancien connu au monde, tous propres au premier Néolithique proche-oriental, ont été implantés à Chypre, au-delà des mers, dès le début du 9^e millénaire av. n-è. au moins. La fouille et l'étude des villages de Shillourokambos (*Cypro-PPNB* ; 1995-2004 ; en coll. avec J. Guilaine [5]) puis de Klimonas (*Cypro-PPNA* [6-8]) m'ont permis de contribuer à l'ajout de près de deux millénaires à l'histoire préhistorique de l'île, et de jeter un jour nouveau sur la Néolithisation de Chypre et, au-delà, sur celle du Proche-Orient.
- 4) La première diffusion de l'élevage à partir des zones anatolo-levantines s'est produite un à deux millénaires plus tôt que prévu, puisque ovins, caprins, porcs et bovins étaient déjà présents, et probablement en partie élevés à Chypre, au milieu du 9^e millénaire av. n.è. [9]. Des sangliers (probablement sous contrôle « pré-domesticoire ») ont été introduits à Chypre dès avant la fin du Tardiglaciaire (Epipaléolithique) et ont subi un début de nanisme insulaire [10] ; puis ont été domestiqués à la fin du 8^e millénaire av. n.è. (PPNB).
- 5) Les premiers siècles d'élevage des ongulés au Proche-Orient sont marqués par une forte instabilité du lien entre homme et animal (contrôle et transfert d'animaux à la morphologie sauvage, variations du rythme de développement de la domestication d'un village à l'autre, retour à l'état sauvage, re-domestication d'animaux marrons...). Elle traduit l'absence d'opposition conceptuelle entre sauvage et domestique chez ces premiers néolithiques [5,9]. Ces observations ont d'importantes conséquences sur notre perception de la biodiversité « naturelle » sur la longue durée [11].
- 6) L'exploitation des productions *ante-mortem* (souvent qualifiées à tort de « secondaires » : lait, poils, force motrice...) a débuté dès le Néolithique précéramique [12] et existait dans toutes les phases du Néolithique initial d'Europe méditerranéenne [13] ou continentale [14] (avec d'importantes différences régionales), ce qui suggère que certaines d'entre elles (notamment le lait) ont pu jouer un rôle dans la naissance de la domestication et, en retour, dans la croissance démographique humaine néolithique [15].
- 7) La naissance des premières populations commensales de souris date du début du Natoufien, au Levant ; elle résulte de la sédentarisation partielle de petits groupes humains, trois millénaires avant le début de l'agriculture. Elle est une des toutes premières manifestations connues des conséquences de l'émergence des anthro-écosystèmes sur la biodiversité [16,17].
- 8) En Europe de l'Ouest, au contraire, l'apparition des souris et du rat commensaux, événement à fort impact environnemental, agronomique et épidémiologique, est intervenue tardivement dans le processus d'anthropisation, respectivement à la transition Bronze/Fer et au début de l'Antiquité. Plusieurs facteurs naturels et socio-économiques sont à l'origine de ce décalage entre Orient et Occident [18,19]. En revanche, la sous espèce *M. m. musculus* de souris commensale est apparue en Europe de l'Est dès la fin du Néolithique, peut-être en passant par le nord de la Mer Noire [20].
- 9) Le chat a été en premier lieu domestiqué au Proche-Orient dès le tout début du 9^e millénaire av. n.-è. (ou même avant), comme en témoigne son introduction à Chypre en même temps que les premiers blés et les premières souris commensales, et son étroite association avec l'homme dans l'univers funéraire au 8^e millénaire [6,21] ; il a aussi été domestiqué en Chine du nord-est au 4-5^e

millénaires av. n.-è., à partir d'une espèce sauvage différente [22]. La mise en évidence de ces deux foyers de domestication, qui s'ajoute à celui de la vallée du Nil 4-5^e mill. av. n.-è.) renforce considérablement l'hypothèse que la domestication du chat soit intimement liée aux débuts de l'agriculture, et à l'accumulation de stocks attractifs pour les rongeurs commensaux [22,23].

- 10) Les plus anciens indices de domestication du chien viennent d'Europe de l'Ouest et sont datés entre 15 et 10 kyrs av. n.-è. [24,25]. Les lignées canines ont connu des modifications génétiques dès avant le Néolithique [26-27]. Elles sont nées dans au moins trois régions de l'Ancien monde [28].
- 11) La diffusion des ongulés domestiques en Méditerranée centrale et nord-occidentale, entre les 7^e et 6^e millénaires av. n.-è., s'est faite par combinaison de transports terrestres et maritimes, mettant en jeu des déplacements en masse de techniques élaborées en Méditerranée centrale (notamment en Italie du Sud-Est), et de transferts plus complexes entre populations humaines hétérogènes en Méditerranée nord-occidentale (Midi de la France) [29,30,31,32].
- 12) Le bœuf domestique européen actuel ne vient pas de la domestication des aurochs locaux, mais du transfert de lignées de vaches issues de la domestication proche-orientale [33]. Les bovins taurins actuels sont issus d'un petit nombre de femelles domestiquées en Anatolie orientale [34] ;
- 13) Au contraire, si des porcs proche-orientaux ont bien été introduits en Europe avec les premières vagues de néolithisation, les croisements locaux avec des lignées de sangliers européens au cours du Néolithique ont massivement contribué à « européeniser » le génome des porcs domestiques européens y compris leurs lignées actuelles [35,36].
- 14) La diffusion de l'élevage né au Proche-Orient s'est développée aussi vers l'est, peut-être *via* l'Asie centrale, où les ongulés domestiques n'ont cependant pas été détectés dans le courant du 6-5^e millénaires [37]. Les ruminants domestiques qui apparaissent de façon échelonnée à partir du Néolithique moyen (Longshan) dans la basse vallée du Fleuve jaune, sont tous issus des domestications proche-orientales [38]. Dans cette région, c'est l'élevage porcin qui a cependant joué le rôle économique et historique majeur [39,40].
- 15) Le processus de domestication des mammifères de l'Ancien Monde ne se résume pas à une appropriation dominatrice des humains : l'avancée des connaissances archéozoologiques auxquelles j'ai contribué en Méditerranée nord-occidentale, en Asie du Sud-ouest et en Chine suggèrent que ces domestications résultent toutes d'une interaction écologique inscrite de longue date dans l'histoire bilatérale de chacune des espèces concernées avec les humains, et dans l'anthropo-écosystème [11,38]. Dans plusieurs cas, cette relation bilatérale s'est accompagnée de l'apparition de nouveaux comportements permettant la communication vocale ou posturale entre les protagonistes, et suggérant que le concept de société hybride est susceptible de contribuer à mieux appréhender la complexité bio-sociale de la domestication [41].
- 16) Contributions à la connaissance de la dynamique de la biodiversité dans l'anthropo-écosystème : l'extinction des micromammifères insulaires de Méditerranée résulte de l'action conjuguée de l'introduction d'espèces généralistes ou anthropophiles, de l'accroissement de la prédation et surtout de l'anthropisation des écosystèmes durant les temps historiques (mécanismes mis en évidence en Corse [41,42]). En France métropolitaine, la néolithisation a entraîné un accroissement des extinctions et des invasions de vertébrés, mais son impact sur la biodiversité est au moins dix fois moins fort que celui de l'industrialisation moderne [43,44].

J'ai donc réuni un assez large ensemble de faits nouveaux, parfois insoupçonnés (origine anthropique des peuplements mammaliens insulaires méditerranéens, présence de villages PPN à Chypre, triple domestication du chat) qui éclairent des questions de biogéographie, d'écologie et de systématique, tout en enrichissant la perception des sociétés humaines du Mésolithique, du Néolithique et des Âges des métaux, en documentant les dynamiques d'interaction entre société et biodiversité à l'échelle séculaire ou pluri-séculaire. Tous ces résultats résultent de travaux d'équipes ou en réseau.

Références

[1] Vigne J.-D., 1999.- The large "true" Mediterranean islands as a model for the Holocene human impact on the European vertebrate fauna ? Recent data and new reflections. In : N. Benecke éd., *The Holocene history of the European vertebrate fauna. Modern aspects of research* (Workshop, 6th-9th April 1998, Berlin). Berlin : Deutsches Archäologisches Institut, Eurasien-Abteilung, p. 295-322 (*Archäologie in Eurasien*, 6).

- [2] Vigne J.-D. 2014. The origins of mammals on the Mediterranean islands as an indicator of early voyaging. *Eurasian Prehistory*, 10 (1 - 2): 45–56.
- [3] Vigne J.-D., Cucchi T., Zazzo A., Carrère I., Briois F., Guilaine J., 2014. The transportation of mammals to Cyprus sheds light on early voyaging and boats in the Mediterranean Sea. *Eurasian Prehistory*, 10 (1 - 2): 157–178.
- [4] Vigne J.-D., 1993 : Domestication ou appropriation pour la chasse : histoire d'un choix socio-culturel depuis le Néolithique. L'exemple des cerfs (*Cervus*), in : J. Desse et F. Audoin-Rouzeau, *Exploitation des animaux sauvages à travers le temps (XIIIe Rencontres Int. Archéol. et Hist. Antibes)*, APDCA éd., Antibes, p. 201-220.
- [5] Guilaine J., Briois F. et Vigne J.-D. (Dir.), 2011. *Shilloukambos. Un établissement néolithique pré-céramique à Chypre. Les fouilles du Secteur 1*, Editions Errance/ Ecole Française d' Athènes, Paris, 1248 p., 891 fig., 274 tab.
- [6] Vigne J.-D., Briois F., Zazzo A., Willcox G., Cucchi T., Thiébault S., Carrère I., Franel Y., Touquet R., Martin C., Moreau C., Comby C., Guilaine J., 2012. The first wave of cultivators spread to Cyprus earlier than 10,600 years ago, *PNAS*, 109, 22 : 8445-8449.
- [7] Vigne J.-D., Briois F. et Tengberg M., dir., 2017. *Nouvelles données sur les débuts du Néolithique à Chypre / New data on the beginnings of the Neolithic in Cyprus*, Paris, SPF (séances en ligne, 9), 251 p.
- [8] Vigne J.-D., Briois F., Guilaine J., 2019. To what extent insularity has played a role in the Cyprus Neolithic transition? In Astruc L. McCartney C., Briois F., Kassianidou V. eds., *Near Eastern lithic technologies on the move, Interactions and contexts in the Neolithic traditions (proceedings of the PPN 8 Conference, Nicosia, 2016)*, *Studies in Mediterranean Archaeology*, vol. 150, Astrom, Stockholm, p. 19-30
- [9] Vigne J.-D., Carrère I., Briois F., Guilaine J., 2011. The Early Process of the Mammal Domestication in the Near East: New Evidence from the Pre-Neolithic and Pre-Pottery Neolithic in Cyprus. *Cur. Anthropol.* S52, 4: S255-S271.
- [10] Vigne J.-D., Zazzo A., Saliege J.-F., Poplin F., GUILAINE J. & Simmons A., 2009. Pre-Neolithic wild boar management and introduction to Cyprus more than 11,400 years ago. *PNAS*, 106, 38: 16131-16138.
- [11] Vigne J.-D., 2011. The origins of animal domestication and husbandry: A major change in the history of humanity and the biosphere. *C.R. Biologies*, 334 : 171–181 (traduit en chinois dans *Cultural Relics in S. China*)
- [12] Vigne J.-D. & Helmer D., 2007.- Was milk a “secondary product” in the Old World Neolithisation process? Its role in the domestication of cattle, sheep and goats. *Anthropozoologica*, 42, 2: 9-40.
- [13] Debono Spiteri C., Gillis R.E., Roffet-Salque M., Castells Navarro L., Guilaine J., Manen C., Muntoni I., Saña Seguí M., Urem-Kotsou D., Whelton H. L., Craig O.E., Vigne J.-D., Evershed R.P., 2016.- Regional asynchronicity in dairy production and processing in early farming communities of the northern Mediterranean, *PNAS*, 113, 48: 13594 – 13599.
- [14] Gillis R.E., Kovacicova L., Bréhard S., Guthmann E., Vostřvská I., Nohalova H., Arbogast R.-M., Pechtl J., Anders A., Marcinial A., Tresset A., Vigne J.-D. 2017. The evolution of dual meat and milk cattle husbandry in Linearbandkeramik societies. *Proc. R. Soc. B* 284: 20170905.
- [15] Vigne J.-D., 2008. Zooarchaeological aspects of the Neolithic diet transition in the Near East and Europe, and their putative relationships with the Neolithic Demographic Transition. In : Bocquet Appel J-P and O Bar-Yosef (eds) *The Neolithic Demographic Transition and its Consequences*. New York: Springer Verlag, p. 179-205.
- [16] Cucchi T., Auffray J.-C. & Vigne J.-D., 2012. On the origin of the house mouse synanthropy and dispersal in the Near East and Europe: zooarchaeological review and perspectives. In: Miloš Macholán, Stuart J. E. Baird, Pavel Munclinger, and Jaroslav Piálek eds., *Evolution of the House Mouse*, Cambridge University Press, p. 65-92.
- [17] Weissbrod, L., Marshall F., Valla, F., Khalaily, H., Bar-Oz, G., Auffray, J.C., Vigne, J.-D., Cucchi, T., 2017, Preagricultural commensal niches for the house mouse and origins of human sedentism, Reply to Dekel et al. 2017, *PNAS* 114 (27) E5281-E5282
- [18] Audoin-Rouzeau F. et Vigne J.-D., 1997.- Le rat noir (*Rattus rattus*) en Europe antique et médiévale : les voies du commerce et l'expansion de la peste. *Anthropozoologica*, 25-26 : 399-404
- [19] Cucchi T., Vigne J.-D. et Auffray J.-C., 2005.- First occurrence of the house mouse (*Mus musculus domesticus* Schwarz & Schwarz, 1943) in Western Mediterranean: a zooarchaeological revision of subfossil occurrences. *Biol. J. Linn. Soc.*, 84 : 429-445.

- [20] Cucchi T., Balasescu A., Bem C., Radu V., Vigne J.-D., Tresset A., 2011. New insights into the invasive process of the eastern house mouse (*Mus musculus musculus*) Evidence from the burnt houses of Chalcolithic Romania. *The Holocene*, 21, 8 : 1195 - 1202.
- [21] Vigne J.-D., Guilaine J., Debue K., Haye L., Gérard P., 2004. Early taming of the cat in Cyprus. *Science*, 304: 259.
- [22] Vigne J.-D., Evin A., Cucchi T., Dai L., Yu C., Hu S., Soulages N., Wang W., Sun Z., Gao J., Dobney K., Yuan J., 2016, Earliest "domestic" cats in China identified as Leopard cat (*Prionailurus bengalensis*), *PlosONE* 11(1): e0147295. (top 1% Plos ONE most downloaded 2016).
- [23] Cucchi T., Papayianni K., Cersoy S., Aznar-Cormano L., Zazzo A., Debruyne R., Berthon R., Bălăşescu A., Simmons A., Valla F., Hamilakis Y., Mavridis F., Mashkour M., Darvish J., Siahsarvi R., Biglari F., Petrie C.A., Weeks L., Sardari A., Maziar S., Denys C., Orton D., Jenkins E., Zeder M., Searle J.B., Larson G., Bonhomme F., Auffray J.-C., Vigne J.-D., accepted 2020. Tracking the Near East origins and European dispersal of the house mouse and clues for cat domestication process, *PNAS*.
- [24] Pionnier-Capitan M., Bemilli C., Bodu P., †Célérier G., Ferrié J.-G., Fosse P., †Garcia M. & Vigne J.-D., 2011. New evidence for Upper Palaeolithic small domestic dogs in South Western Europe. *J. Arch. Sci.*, 38 : 2123-2140
- [25] Larson G., Karlsson E. K., Perri A., Webster M. T., Ho S. Y. W., Peters J., Stahl P. W., Piper P. J., Lingaas F., Fredholm M., Comstock K. E., Modiano J. F., Schelling C., Agoulnik A. I., Leegwater P. A., Dobney K., Vigne J.-D., Vilà C., Andersson L., Lindblad-Toh K., 2012. Rethinking dog domestication by integrating genetics, archeology, and biogeography, *PNAS*, 109, 23 : 8878–8883.
- [26] Ollivier M., Tresset A., Hitte C., Petit C., Hughes S., Gillet B., Duffraisse M., Pionnier-Capitan M., Lagoutte L., Arbogast R.-M., Balasescu A., Boroneant A., Mashkour M., Vigne J.-D., Hänni C., 2013. Evidence of coat color variation sheds new light on ancient canids, *PlosONE*, 8, 10: e75110.
- [27] Ollivier M., Tresset A., Bastian F., Lagoutte L., Axelsson E., Arendt M.-L., Bălăşescu A., Marshour M., Sablin M. V., Salanova L., Vigne J.-D., Hitte C., Hänni C., 2016. *Amy2B* copy number variation reveals starch diet adaptations in ancient European dogs, *Royal Society Open Science* 3: 160449.
- [28] Ollivier M., Tresset A., Frantz L., Bréhard S., Bălăşescu A., Mashkour M., Boroneanț A., Pionnier-Capitan M., Lebrasseur O., Arbogast R.-M., Bartosiewicz L., Debue K., Rabinovich R., Sablin M. V., Larson G., Hänni C., Hitte C., Vigne J.-D., 2018. Dogs accompanied humans during the Neolithic expansion into Europe, *Biol. Letter*, 14: 20180286.
- [29] Guilaine J., Manen C. et Vigne J.-D. dir. 2007.- *Pont de Roque-Haute (Portiragnes, Hérault). Nouveaux regards sur la néolithisation de la France méditerranéenne*. Toulouse, Centre d'Anthropologie (Archives d'Ecologie Préhistorique), 332 p.
- [30] Tresset A. et Vigne J.-D., 2011. Last hunter-gatherers and first farmers of Europe. *C.R. Biol.*, 334: 182-189
- [31] Rowley-Conwy P., Gourichon L., Helmer D. & Vigne J.-D., 2013. Early domestic animals in Italy, Istria, the Tyrrhenian islands and Southern France. In: S. College, J. Conolly, K. Dobney, K. Manning & S. Shennan eds. *The Origins and Spread of Domestic Animals in Southwest Asia and Europe*. Left Coast Press, Walnut Creek, 161-194.
- [32] Manen C., Perrin T., Guilaine J., Bouby L., Bréhard S., Briois F., Durand F., Marinval P., Vigne J.-D. 2018. The Neolithic transition in the western Mediterranean: a complex and non-linear diffusion process. The radiocarbon record revisited, *Radiocarbon* DOI:10.1017/RDC.2018.98.
- [33] Edwards C. J., Bollongino R., Scheu A., Chamberlain A., Tresset A., Vigne J.-D., Baird J. F., Larson G., Heupin T. H., Ho S. Y. W., Shapiro B., Czerwinski P., Freeman A. R., Arbogast R.-M., Arndt B., Bartosiewicz L., Benecke N., Budja M., Chaix L., Choyke A. M., Coqueugniot E., Döhle H.-J., Göldner H., Hartz S., Helmer D., Herzig B., Hongo H., Mashkour M., Özdoğan M., Pucher E., Roth G., Schade-Lindig S., Schmölcke U., Schulting R., Stephan E., Uerpmann H.-P., Vörös I., Bradley D. G. & Burger J., 2007. Mitochondrial DNA analysis shows a near Eastern Neolithic origin for domestic cattle and no indication of domestication of European Aurochs. *Proc. Roy. Soc. B.*, 274 : 1377–1385.