

A Corinthe, un port actif dès l'âge du bronze

ARCHÉOLOGIE - Une équipe internationale travaillant sur les origines du port antique a découvert les traces d'une activité portuaire qui remontent à 1200 ans avant notre ère

En science aussi, il y a des péches miraculeuses, où l'on sort des données aussi belles qu'inattendues. C'est l'heureuse aventure qui vient d'arriver à une équipe internationale d'archéologues travaillant sur les origines du port de Corinthe, en Grèce. Ces chercheurs tentaient de dénicher des indices corroborant les sources textuelles, qui placent la création de ce port au VII^e siècle avant notre ère, et ils ont eu la preuve qu'il était en activité... un demi-millénaire avant cette époque. Un résultat étonnant, que présente un article publié dans le numéro de novembre de *Marine Geology*.

Depuis 2013, le programme de recherche gréco-danois Lechaion Harbour Project (LHP) explore le site de Léchaion, où se trouvait le port antique de Corinthe. Comme l'explique Bjorn Loven, archéologue à l'Institut danois d'Athènes et coauteur de l'étude, « Léchaion est situé sur l'isthme qui relie le Péloponnèse au reste de la Grèce continentale et a servi de point de rencontre permanent entre les routes terrestres et maritimes ». L'isthme, qui sépare le golfe Saronique, à l'est, du golfe de Corinthe, à l'ouest, est si étroit que l'on jugeait préférable, selon les auteurs anciens, de transporter les marchandises d'un bord à l'autre par voie terrestre, plutôt que de contourner le Péloponnèse en bateau. Cette situation de carrefour stratégique n'échappa pas aux Romains, qui, sous l'Empire, firent du lieu le port le plus important de Grèce.

Si les traces de l'installation romaine se lisent encore dans le paysage, il ne subsiste, en revanche, quasiment plus rien de tangible pour les époques plus anciennes. Pour sonder ce passé reculé, les scientifiques du LHP s'en sont donc remis à deux carottages réalisés par le Français Antoine Chabrol, géoarchéologue à l'université Paris-Sorbonne et premier auteur de l'étude. Sa première surprise, dit-il, est venue de la datation : « Les dates que nous avons reçues confirmaient bien le port grec que l'on cherchait à comprendre, mais on voyait aussi des dates nettement plus anciennes », remontant au XII^e siècle avant notre ère, à l'âge du bronze ! D'autres surprises sont apparues lors de l'analyse



Un des carottages qui ont permis de démontrer l'activité portuaire du site de Léchaion. ANTOINE CHABROL/LECHAION HARBOUR PROJECT

des sédiments, effectuée en France à la plate-forme technique Observation et mesure des environnements actuels et anciens, soutenue par deux laboratoires du CNRS, Archéorient d'une part et Environnement, ville, société d'autre part. Comme l'explique Hugo Delile, chercheur à Archéorient et cosignataire de l'étude, un des objectifs de cette analyse consistait à mettre en évidence « un réservoir anthropique, des éléments-traces métalliques qui nous renseignent sur l'occurrence des activités humaines passées ».

Une paléométagologie

Au premier rang de ces métaux figure le plomb. Sur le site de Léchaion, la teneur en plomb décolle très tôt pour atteindre un niveau que la nature seule n'explique pas, auquel elle se maintiendra par la suite. Comment expliquer la présence de cet élément ? « On estime d'ordinaire que la pollution métallique se fait par des objets qui tombent des bateaux, dit Antoine Chabrol. Mais cela n'est probablement pas le cas ici. Nous pensons qu'il y avait une activité

métallurgique sur le site. » Les mines du Laurion et leur plomb argentifère, exploitées dès la fin du IV^e millénaire avant notre ère, ne sont en effet pas très éloignées.

L'idée d'une paléométagologie a été renforcée par une autre découverte inattendue dans les carottages : cinq morceaux de charbon avec un aspect vitrifié. Les chercheurs ont pensé tout d'abord à du bois brûlé et se sont réjouis de la trouvaille, qui, avec la datation au carbone 14, allait leur livrer des données pour la chronologie du site. Surprise : « Les âges obtenus étaient supérieurs à 46 000 ans, on était au-delà des limites de datation par le carbone 14 », raconte Hugo Delile. Il s'agissait donc d'un charbon fossile, sans doute du lignite. Venu d'ailleurs, mais pas de très loin : « Il existe des gisements de lignite dans le Péloponnèse, rappelle Antoine Chabrol, encore exploités aujourd'hui pour produire de l'électricité en Grèce. »

« Ce charbon fossile a un taux de carbone élevé, entre 60 % et 80 %, précise Hugo Delile. Grâce à ses propriétés calorifiques, il peut être utilisé pour donner une combustion

puissante et cela en fait une bonne ressource naturelle pour exploiter les métaux. » Les chercheurs du LHP n'ont pas trouvé de forge, mais, souligne Antoine Chabrol, « tout converge pour montrer qu'il y avait une activité industrielle » associée à un port vers 1200 av. J.-C.

L'époque a pourtant mauvaise réputation en Méditerranée. C'est celle des âges dits « sombres », qui voient les grandes civilisations de l'époque souffrir, voire s'effondrer, comme la civilisation mycénienne en Grèce. « Pour des raisons mal comprises, il y a une chute démographique et la perte de traits culturels comme l'écriture ou l'organisation en de grands centres urbains », ajoute Antoine Chabrol.

Cependant, des travaux récents montrent que cette période, qui dure cinq siècles, à défaut d'être flamboyante, n'est peut-être pas si sombre que cela. Le commerce en Méditerranée orientale se maintient et la présence d'un port actif, industriel qui plus est, sur le site qui deviendra plus tard Corinthe en constitue un indice supplémentaire. ■

PIERRE BARTHÉLÉMY

La vigne était cultivée en Italie avant Dionysos

ARCHÉOBOTANIQUE - Les cépages séquencés datent d'avant les premières colonies grecques

Avant d'occuper, grâce au vin, une place essentielle dans la religion et le commerce antiques, la viticulture a connu des débuts difficiles. Des tentatives d'implantation, marquées par des essais d'association ou d'hybridation avec la flore sauvage, auraient accompagné à l'âge du bronze sa diffusion en Méditerranée occidentale. Une équipe franco-italo-britannique vient d'en apporter la preuve.

Francesco Breglia, de l'université de Padoue, et ses collègues ont séquencé l'ADN et analysé la forme en 3D de cinquante-cinq pépins de raisin découverts dans la grotte de Pertosa, près de Naples (Italie). Ils affirment, dans *Scientific Reports*, que la vigne domestique a commencé à être exploitée dans la péninsule bien avant l'installation des premières colonies grecques dans la région (VIII^e siècle av. J.-C.), et que, les cépages utilisés étant

proches de ceux cultivés de nos jours dans les Balkans, son emploi a probablement résulté d'une introduction à partir de la partie est du bassin méditerranéen.

Une double domestication

S'appuyant sur des données génétiques, des biologistes ont avancé l'hypothèse d'une double domestication survenue entre l'Asie occidentale et le Caucase, suivie d'une lente progression vers l'ouest. « Mais retracer les étapes de cette diffusion se révèle difficile. Le matériel archéologique est quasi inexistant, et la vigne domestique a fait l'objet de multiples hybridations avec la vigne sauvage », explique Laurent Boubry, ingénieur de recherche CNRS à l'Institut des sciences de Montpellier.

D'où l'intérêt de l'archéobotanique. En analysant la forme géométrique et l'ADN des pépins de raisin archéologiques et en procédant à

des comparaisons avec des échantillons actuels, les chercheurs peuvent distinguer vigne sauvage et vigne domestique et mettre en relation les anciens cépages avec les variétés actuelles. Du moins lorsque les restes sont en bon état... car les graines anciennes sont souvent récupérées carbonisées.

Tel n'est pas le cas de celles trouvées gorgées d'eau dans la grotte de Pertosa. « Localisé en Campanie, ce site où furent découverts des débris d'habitation sur pilotis et des artefacts de facture mycénienne est traversé par une rivière près de laquelle nous avons trouvé les pépins, datés des années 1450 à 1200 av. J.-C., que nous avons utilisés pour notre étude », résume Girolamo Fiorentino, archéobotaniste à l'université du Salento, à Lecce.

Son résultat confirme la thèse d'une arrivée précoce de la vigne domestique en Italie, probablement à partir du sud de la Grèce,

où les Mycéniens pratiquaient déjà la viticulture. Mais, parmi les échantillons récoltés, l'équipe a découvert, mêlées aux pépins domestiqués, de nombreuses graines issues de variétés locales de raisins sauvages. Et même un individu hybride. Suggérant une adoption progressive de la plante allogène par une viticulture associant des vignes sauvages.

« Des mythes, comme celui de Dionysos, ce dieu grec qui aurait fait don de la viticulture aux hommes, ont contribué à la vision d'une acceptation automatique et non réfléchie de la vigne domestique par les populations autochtones », explique Jean-Pierre Garcia, professeur à l'université de Bourgogne, à Dijon. La diffusion de la vigne domestique fut en réalité un processus complexe, où se sont mêlés éléments culturels, essais avortés et interventions locales. ■

VAHÉ TER MINASSIAN

TÉLESCOPE

MÉDECINE

Un premier médicament Crispr autorisé aux États-Unis

La Food and Drug Administration américaine a approuvé, le 8 décembre, la première thérapeutique au monde fondée sur la technologie d'édition de gènes Crispr, pour traiter la drépanocytose chez des patients de plus de 12 ans. Cette anémie, due à une atteinte de l'hémoglobine d'origine génétique, entraîne notamment des douleurs osseuses ; elle est aussi associée à un risque accru d'accidents vasculaires cérébraux, d'infections... Le nouveau médicament, Casgevy, de Vertex Pharmaceuticals et Crispr Therapeutics, offre l'espoir d'une guérison en corrigeant l'anomalie génétique de façon pérenne dans les cellules souches du patient, prélevées puis réinjectées après traitement. Une demande de mise sur le marché européen est en cours d'examen.

PHYSIQUE QUANTIQUE

Des molécules intriquées

Deux équipes américaines (université de Princeton et MIT) ont pour la première fois réussi à intriquer deux molécules de fluorure de calcium. L'intrication est une sorte de mariage entre deux objets qui empêche de décrire la paire comme deux entités séparées. Même très éloignés, les deux objets restent corrélés entre eux. Ce phénomène quantique a été consacré par le prix Nobel de physique en 2022, qui a récompensé les premières vérifications expérimentales de cette étrangeté sur des grains de lumière, les photons. D'autres équipes ont également montré l'intrication d'atomes ou d'électrons. Cette fois, l'exploit vaut par la grande taille des objets et par leur plus grand nombre de degrés de liberté. L'intrication permettrait de doper les calculs des futures machines quantiques ou de garantir la confidentialité des échanges électroniques. Les deux équipes ont piégé, grâce à des lasers, les molécules, puis les ont rapprochées afin qu'elles se « marient ».

> Y. Bao et al., et C. M. Holland et al., « Science », 7 décembre

PALÉONTOLOGIE

Une plante fossile colombienne était en réalité une tortue



Des fossiles des collections de l'Université nationale de Colombie, à Bogota, avaient été classés comme feuilles d'une plante vieille d'environ 120 millions d'années, du genre *Sphenophyllum*, par Gustavo Huertas, un prétre passionné de paléontologie. Mais quelque chose ne collait pas : ce végétal était censé avoir disparu depuis 100 millions d'années. Une nouvelle analyse, conduite sous la direction de Fabiany Herrera (Field Museum, Chicago), révèle que ces pièces de 5 centimètres de diamètre étaient des restes de carapaces de tortues juvéniles. Les nervures supposées correspondent aux attaches des côtes de l'animal sur son enveloppe protectrice.

(PHOTO : FABIANY HERRERA & HECTOR PALMA-CASTRO)

> Palma-Castro et al., « Palaeontologia Electronica », 7 décembre

70%

C'est l'écart de probabilité d'une mort par cancer entre les habitants des districts les plus pauvres d'Angleterre et ceux des districts riches. L'équipe de Majid Ezzati, professeur de santé environnementale mondiale à l'Imperial College de Londres, a analysé les registres de 2002 à 2019 dans 314 districts. Le risque de mourir d'un cancer avant l'âge de 80 ans variait entre un sur dix à Westminster et un sur six à Manchester pour les femmes, et entre un sur huit à Harrow et un sur cinq à Manchester pour les hommes. Le risque est donc bien plus élevé dans les villes du Nord, telles que Liverpool, Manchester, Newcastle, et dans les zones côtières à l'est de Londres. L'inégalité la plus grande concernait les cancers dont les facteurs de risque sont tels que le tabagisme, l'alcool et l'obésité.

> Ezzati et al., « Lancet oncology », 11 décembre