



G.de Saporta del.

Picart sc.

G. DE SAPORTA. — ESPÈCES VÉGÉTALES DES TUFs QUATÉRIAIRES DE MORET.

Fig. 1-2. *Laurus nobilis* var. *canariensis*. — Fig. 3-4. *Ficus carica*.

mécanique produite par un simple phénomène physique. Ces entailles n'ont pas été faites par un rongeur dont les incisives accouplées produisent toujours deux sillons parallèles plus ou moins bien marqués; elles ne sont pas dues non plus à un carnassier, qui laisse toujours des empreintes irrégulières et mâchées. Du reste les dents quelles qu'elles soient, ne produisent jamais d'entailles polies. Or, les entailles du fémur de rhinocéros sont polies et striées dans le sens longitudinal. Ce serait tout simplement le produit de frottements lents et continus, subis dans le sein de la terre après l'enfouissement. Nous serions là en présence d'un phénomène analogue à celui que présente la mâchoire de Billy, également de rhinocéros et du même niveau géologique.

Si ces empreintes présentées par M. Pomel ne sont pas l'œuvre de l'homme ou d'un précurseur de l'homme, il n'en faut pas conclure à la non-existence de l'un ou de l'autre. Pour s'en convaincre, il suffit de lire la brochure que M. Abel Hovelacque a présentée à la séance de l'après-midi du 19 : *Lettre sur l'homme préhistorique du type le plus ancien, sur la structure de ses restes et sur son origine.*

M. POMEL. — Je ne puis croire qu'il y ait là un simple résultat du passage accidentel d'un corps rude comme un fragment de rocher. La situation latérale des érosions, la régularité des sillons ou stries comme l'on voudra, les plans un peu différents sur lesquels ces stries ont été opérées, ne permettent pas de les attribuer au passage de corps aussi irréguliers que des fragments de roches en mouvement.

J'insiste sur ce point que les rongeurs, avec leurs paires d'incisives, ne pouvaient creuser des stries en nombre de plus de deux, ainsi qu'elles se montrent sur le fémur de notre rhinocéros. Quant à la manière dont les carnassiers rongent les os, je n'ignore pas que ceux de grande taille quand ils peuvent les introduire dans leur gueule, les écrasent avec leurs arrière-molaires et surtout en les appuyant sur les tuberculeuses pour agir en porte-à-faux avec les carnassières; mais lorsqu'il s'agit d'un gros ossement et d'un carnassier de petite espèce, il ne lui est possible de racler la surface qu'avec ses incisives, et c'est ici le cas qui se présente.

M. LE COMTE G. DE SAPORTA

Correspondant de l'Institut.

SUR LE CLIMAT DES ENVIRONS DE PARIS A L'ÉPOQUE DU DILUVIUM GRIS, A PROPOS DE LA DÉCOUVERTE DU LAURIER DANS LES TUFFS QUATÉNAIRES DE LA CELLE

— Séance du 23 août 1876 —

J'ai déjà fait ressortir antérieurement¹ l'importance des découvertes

¹ Voyez entre autres publications : *Bull. de la Soc. géol. de France*, 3^e série, t. II, p. 439, séance du 15 juin 1875, sur l'existence constatée du Figuier aux environs de Paris, par M. Gaston de Saporta; — *Comptes rendus du Congrès d'anthropologie préhistorique de Stockholm.*

successives de M. Chouquet. Cet habile et infatigable explorateur a retiré à plusieurs reprises, des tufs quaternaires de la Celle, près de Moret (Seine-et-Marne), ainsi que des limons ou graviers sur lesquels s'appuient ces tufs, une série de documents d'une valeur incontestable, dès qu'il s'agit de résoudre la question encore si controversée des conditions de climat que la race de Saint-Acheul a dû affronter, lorsqu'elle se répandit au sein des vallées de la Somme, de la Marne et de la Seine. On sait quelles opinions extrêmes l'on a adoptées tour à tour dans l'appréciation du climat européen à une époque relativement récente et pourtant semées de tant d'obscurités. Les uns ont comparé l'Europe d'alors au Spitzberg et au Groënland actuels. Envahie par les glaces qui auraient occupé les hauteurs les plus médiocres, peuplée de rennes, de bœufs musqués et de marmottes, couverte de plantes arctiques, elle aurait été livrée en proie aux frimas les plus violents et soumise à l'influence des plus basses températures. D'autres ont fait valoir au contraire la présence constatée du *Cyrene fluminalis* des eaux du Nil dans celles de la Somme, de l'hippopotame dans celles de la Seine, des rhinocéros et des éléphants se multipliant partout et trouvant nécessairement une nourriture abondante dans les puissantes forêts de cet âge, pour formuler des assertions toutes contraires. Cette seconde opinion, on ne doit pas l'oublier, était celle que professait M. E. Lartet, dont les recherches avaient tant contribué à élargir le cadre de nos connaissances sur la faune quaternaire et la première expansion bien authentique de la race humaine. J'avais insisté de mon côté, il y a plus de dix ans, sur les enseignements que fournissaient à l'égard du climat quaternaire, au moins en ce qui concerne le midi de la France, les plantes recueillies dans les tufs de Provence, associées à des dents de l'*Elephas antiquus* de Falconer. La présence de cette espèce d'éléphant donnait aux gisements en question une date assurée. Il s'agissait bien réellement ici du quaternaire ancien, et le laurier des Canaries se joignant au laurier noble, au figuier, à la vigne, au gainier, au frêne, à la manne, etc., dénotait l'existence d'une température des plus douces dans la Provence d'alors; tandis que la prédominance du pin de Montpellier, du tilleul, de l'érable à feuilles d'obier, du pommier âpre ou pomastre, du framboisier et de plusieurs autres types, maintenant retirés sur le haut des montagnes ou dans des stations fraîches de la région méditerranéenne, marquait pour les mêmes lieux une proportion d'humidité plus forte que dans l'âge actuel. Cette abondance d'eau était du reste facilement attestée et par le régime ancien des rivières et par la masse des calcaires concrétionnés contemporains, que des sources énormes avaient dû déposer sur des points où ne surgissent plus maintenant, en contre-bas, que de maigres filets. J'ai fait encore cette remarque, justifiée depuis par tous les faits signalés jusqu'ici, que la

distribution géographique des végétaux frutescents de l'Europe était trop en rapport avec celle que nous découvre l'étude du dernier âge tertiaire pour admettre entre cet âge et le suivant aucun indice d'une perturbation brusque et générale, susceptible de faire prévaloir un nouvel ordre de choses, en éliminant les formes antérieures. Il faudrait supposer effectivement qu'un grand nombre de nos espèces, après avoir disparu une première fois, auraient eu plus tard le temps et la facilité de reprendre leur position antérieure, de manière à effacer jusqu'aux dernières traces de l'invasion et du retrait intermédiaires. Une hypothèse aussi exorbitante aurait besoin de preuves surabondantes, pour que l'on pût y adhérer raisonnablement et jusqu'à présent les preuves invoquées ont uniquement consisté en des résidus de végétaux recueillis au sein des tourbières ou dans des boues d'origine glaciaire, sur des points limités voisins des grandes chaînes, en Suisse ou vers le centre et le nord de l'Allemagne, et prouvant seulement l'extension à un moment donné, corrélatrice de celle des glaciers ou particulière à des stations très-brumeuses ou encore élevées sur des plateaux, des espèces que ces sortes de conditions devaient alors favoriser bien plus que maintenant. Or, ni l'extension, aussi considérable qu'on voudra l'admettre, des glaciers, ni la surabondance des eaux, ni la prédominance d'un climat humide, brumeux et froid, au-delà du 50^e degré de latitude ne sont contestées par personne que je sache, et les résultats inhérents à une semblable constitution climatérique ont pu à cette époque se faire sentir sur bien des points avec une intensité dont rien peut-être, sauf ce qui se passe aux Orcades et au Shetland ne saurait nous donner l'idée, sans qu'il soit nécessaire pour cela d'étendre de pareils effets à d'autres parties de l'Europe centrale et occidentale.

Dans l'appréciation de l'époque quaternaire et des conditions de milieu qui présidèrent alors à la vie des plantes et des animaux en Europe, deux causes d'erreur principales se sont produites : la première a consisté à vouloir tout faire dépendre d'une seule catégorie d'observations et de phénomènes ; la seconde à construire arbitrairement, à propos d'un fait local, particulier à un point donné, un système de classification applicable à l'ensemble du terrain quaternaire. On voit que ces deux sources d'erreurs proviennent l'une et l'autre d'un même excès de généralisation prématurée.

On a agi de cette façon sous l'impression des découvertes, si merveilleuses par elles-mêmes, relatives aux anciens glaciers. En reconnaissant leur action, au moyen des moraines, des roches striées, moutonnées et polies, en expliquant par eux le transport des blocs erratiques, en définissant les érosions ou les dépôts dus à la fonte périodique ou finale des massifs de glace, on a été insensiblement entraîné à tout ramener à ce

grand phénomène. Sous l'empire des idées d'Agassiz, on a exagéré les effets raisonnables de nature à être attribués aux glaciers, comme si la création tout entière eût été sur le point de succomber ensevelie sous la glace. On a cru retrouver des vestiges de celle-ci jusque sous l'équateur, et pourtant il est bien certain que la nature vivante, malgré quelques oscillations partielles, a conservé presque partout son équilibre et que les animaux qui existaient au début de la période ont été simplement déplacés par un mouvement éliminatoire fort lent, dont nous déchiffrons graduellement la légende. Les plantes, de leur côté, au lieu d'être chassées brusquement, n'ont fait que suivre la même voie, dirigée du nord au sud, qu'elles avaient commencé à prendre bien avant la fin du tertiaire; tout en gardant çà et là des positions avancées, des colonies isolées, sentinelles perdues au sein des contrées du nord, qui témoignent de la longue durée et des irrégularités partielles de leur émigration vers le sud. Les espèces qui subirent ce mouvement gagnèrent les régions du midi à mesure que le globe se refroidissait, et ce refroidissement, dans sa marche insensible, accentuait ou ralentissait ses progrès, suivant que les accidents orographiques de la surface tendaient à les précipiter ou à les retarder.

C'est ainsi encore qu'en observant les effets des phénomènes glaciaires dans les régions du nord ou au pied des Alpes, là où ils se sont manifestés avec une incontestable intensité, on a généralisé ces effets, comme s'ils avaient dû se montrer partout en Europe de la même façon. On a donc supposé, à tort selon moi, l'existence d'une période *interglaciaire* universelle, en se basant sur le fait que les lignites de Durnten et d'Utz-nach, avec *Elephas antiquus* et *Rhinoceros leptorhinus* se trouvent situés entre deux dépôts d'origine glaciaire. Un accident stratigraphique de cette nature, relatif à un point de la plaine suisse, ne saurait effectivement donner la mesure de ce qui a dû se passer dans le reste de l'Europe, et les glaciers démesurés, qui depuis la fin du pliocène sont descendus des sommets alpins, ont pu à bien des reprises reculer ou avancer, changer de direction ou se retirer momentanément, sans qu'il en résulte de preuve en faveur de l'hypothèse d'une révolution susceptible d'adoucir, puis d'aggraver de nouveau le climat européen ou même celui de l'hémisphère boréal tout entier.

J'en dirai autant des études remarquables par elles-mêmes, auxquelles le *Forest-bed* et le *Bulder-clay* ont donné lieu en Angleterre. Quelle que soit la puissance et l'ordre de succession régulier d'après lequel se trouvent disposées les assises observées sur la côte du Norfolk, on ne saurait pourtant s'en prévaloir pour tracer par leur moyen une autre histoire que celle des phénomènes qui se produisirent dans cette partie de l'Angleterre. C'est bien vainement, selon moi, que l'on voudrait faire

du *Bulder-clay* le type d'une période dont les vestiges et l'influence devraient se retrouver, non-seulement dans les Iles britanniques, mais encore partout ailleurs, jusque dans le centre et le midi de l'Europe.

Les temps quaternaires sont en résumé des plus difficiles à connaître, malgré leur voisinage des nôtres, par la raison que nous les saisissons seulement à l'aide de dépôts épars et superficiels dont le lien relatif nous échappe presque constamment. Si l'on tient à les apprécier sainement, on voit qu'ils ne sauraient l'être qu'au moyen de tous les indices réunis : phénomènes glaciaires et phénomènes d'alluvion, dépôts tourbeux, graviers, lehms, strates et limons, concrétions des cavernes, débris d'animaux, ossements et instruments humains, empreintes végétales, coquilles terrestres et fluviatiles, c'est par la combinaison de tous ces éléments, en les rapprochant et retirant soit de chacun d'eux, soit de leur examen comparé, les enseignements qu'ils comportent que l'on parviendra à définir peu à peu la vérité. N'oublions pas qu'il s'agit en réalité d'une période des plus complexes, peut-être très-longue, assurément divisée en plusieurs périodes secondaires et dans laquelle les contrastes les plus surprenants en apparence ont très-bien pu se succéder ou même se juxtaposer.

Il est certain qu'il faudrait renoncer à rien comprendre à ces masses diluviennes grossissant les fleuves et les sources, à ces transports par les glaces flottantes, à cette énorme extension des glaciers alpins et scandinaves, il faudrait laisser en même temps à l'état d'énigme la longue persistance jusque dans le nord de plantes, de coquilles, de mammifères dont les types sont maintenant relégués dans le sud et leur coexistence avec des animaux et des plantes arctiques, s'il n'était permis d'invoquer quelque grande cause génératrice de tous ces effets à la fois, susceptible de donner la clef de tous les aspects en apparence les plus contradictoires. L'humidité permanente, nous le savons, n'engendre jamais le froid aigu, mais une égalité de climat, exempte de saisons extrêmes ; elle seule suffit à rendre compte des contrastes que nous venons d'énumérer ; elle seule n'exclut pas la possibilité de réunir en une seule association les animaux et les plantes du nord avec ceux du midi. Dès lors une hypothèse aussi naturelle doit suffire pour le moment. Plus tard on ira peut-être plus loin dans la recherche des causes secondaires, des phénomènes régionaux, des accidents de localité, et l'on tracera le tableau approximatif des événements qui renouvelèrent graduellement l'Europe et la conduisirent peu à peu du dernier âge tertiaire jusqu'à celui où la race humaine se trouve finalement en possession de l'usage des métaux. Cette transition opérée à l'aide de nuances ménagées et successives ressort, en ce qui concerne les mammifères, des plus récentes recherches de M. Albert Gaudry. L'éminent professeur en a consigné les résultats dans

les *préliminaires* de ses *Matériaux pour l'histoire des temps quaternaires*. Après avoir démontré que les genres actuels, *Hyæna*, *Felis*, *Mustela*, *Talpa*, *Sus*, *Rhinoceros*, *Cervus*, etc., commencent à se multiplier vers le milieu et surtout à la fin du miocène¹, il fait voir dans le pliocène inférieur de Montpellier l'association de genres éteints et de genres actuels et même la présence d'une seule espèce, encore vivante lors du quaternaire, le *Rh. leptorhinus*. Dans le pliocène déjà plus récent de Perrier, en Auvergne, les genres éteints ou très-exotiques, comme les singes et les antilopés, disparaissent ou diminuent de taille ou d'importance; tandis que les cerfs et les éléphants se développent et se multiplient. Les formes, d'un autre côté, tendent à se rapprocher de plus en plus de celles de la faune diluvienne. Certaines espèces caractéristiques du quaternaire ancien, entre autres les *Elephas antiquus* et *meridionalis* se montrent, l'un au Coupet, l'autre à Saint-Martial. L'âge postérieur du *Forest-bed*, caractérisé essentiellement par la présence de ces deux espèces, mais auxquelles l'*Elephas primigenius* ne tarde pas à se joindre, paraît à M. Gaudry, constituer le passage de la nature ancienne à la nature actuelle, la faune de cet étage pouvant, selon lui, être classée avec autant de raison dans le tertiaire récent que dans le quaternaire très-inférieur. L'*Elephas meridionalis* et ensuite l'*Hippopotamus major* sont éliminés à leur tour, tandis que le mammoth et le *Rhinoceros tichorinus* persistent dans le nord, l'*Elephas antiquus* et le *Rhinoceros Merckii* dans le midi de l'Europe, et nous atteignons ainsi l'âge où vécut la flore dont les tufs nous conservent les empreintes.

Cette marche par enchaînement est également celle qui nous est révélée par l'étude des plantes fossiles. Celles des calcaires concrétionnés de Meximieux, des cinerites du Cantal et des tufs ponceux du puy de Dôme, dont l'horizon ne saurait s'écarter beaucoup de celui de Perrier, offrent un mélange bien évident d'espèces éteintes ou nettement miocènes, comme le *Glyptostrobilus europæus* Hr., le *Liquidambar europæum* Al. Br., le *Platanus aceroides* Gœpp, le *Sassafras Ferretianum* Mass, le *Grewia crenata* Ung., le *Liriodendron Procaccinii* Ung., etc., et d'espèces encore vivantes, soit en Europe soit en dehors de notre continent, sur divers points de l'Asie, de l'Afrique et de l'Amérique; je citerai parmi ces dernières le hêtre, le laurier des Canaries, le peuplier blanc, le tremble, le laurier-rose, etc.

Les plantes recueillies dernièrement à Durfort (Gard), par M. le professeur Marion, dans les argiles même d'où les os de l'*Elephas meridionalis* destiné au Muséum de Paris ont été extraits, se rangent, à raison de cette coïncidence, sur l'horizon de Saint-Pré et du *Forest-bed*.

¹ *Matériaux*, p. 7 et suiv.

Malgré leur petit nombre, elles ne laissent pas que d'être instructives par suite de leur connexion directe avec le mammifère si caractéristique auquel elles ont sans doute servi de nourriture et qui, en revanche, détermine avec tant de précision l'âge où elles ont vécu. Sur cinq espèces recueillies jusqu'ici, deux sont des chênes qui habitent de nos jours l'Europe méridionale, *Quercus Farnetto* Ten. et *Quercus lusitanica* Webb; la troisième n'est qu'une forme rabougrie du *Carpinus betulus*; tandis que les deux autres dénotent la présence d'espèces miocènes bien connues : *Planera Ungerii* Ett. et *Parrotia fagifolia* Gœpp., très-rapprochées, il est vrai, du *Planera Richardi*; Mich. et du *Parrotia persica* C. A. Mey., formes asiatiques vivantes dont les tertiaires correspondantes diffèrent à peine.

On voit que de part et d'autre le procédé est le même, sauf la divergence inhérente au mode d'évolution respectif des deux séries; les mammifères et les plantes n'ayant pas obéi à la même loi impulsive, ni suivi une marche semblable. Des deux côtés cependant, on voit la faune ainsi que la végétation ne se dépouiller que graduellement des traits qui les distinguaient à l'origine, et les derniers temps tertiaires par les phénomènes d'élimination qu'ils présentent nous apparaissent comme un acheminement insensible vers l'état actuel. C'est entre ces deux âges que le quaternaire vient s'intercaler comme un terme moyen et un dernier chaînon, au moyen duquel la série devient exempte de lacunes.

Nous sommes ainsi ramenés vers les tufs de Moret qui occupent justement, je le crois, cette place intermédiaire dont il vient d'être question, en plein quaternaire, au-dessus de Saint-Prest, mais au-dessous de l'âge du renne proprement dit, avant l'époque du Moustier, vers le temps où les éléphants et les rhinocéros peuplaient encore en grand nombre les bords de la Seine, où enfin la plus ancienne des races humaines dont il ait été donné de saisir les caractères anatomiques et de recueillir les instruments, s'était multipliée dans la région qui va de la Loire à la Somme et de l'Océan à la vallée du Rhin.

La détermination précise de l'âge des tufs de Moret a cependant présenté de véritables difficultés. La stratigraphie ne pouvant à elle seule donner la solution du problème, il s'agissait d'en puiser les éléments dans les fossiles du gisement; et l'on conçoit dès lors combien la tâche que s'imposaient les explorateurs aurait été facilitée, s'ils avaient pu mettre la main sur des arguments décisifs empruntés à plusieurs séries distinctes de fossiles. Il est rare malheureusement de rencontrer sur un seul point tous les documents réunis; il faut bien se résoudre à ce que la profusion des uns soit pour ainsi dire compensée par l'absence ou la pauvreté des autres. Les fouilles persévérantes de M. Chouquet ont réussi, il est vrai, à percer la roche caverneuse, de façon à atteindre le fond tan-

tôt limoneux, tantôt formé d'un gravier fin semblable à celui du diluvium gris, sur lequel la nappe concrétionnée est venue étendre son manteau irrégulier. Le limon, sorte de glaise verdâtre de 35 centimètres d'épaisseur, a fourni des restes de vertébrés, fragments d'os et mâchoires, quelques-uns se rapportant à des sujets de grande taille, plusieurs peu déterminables; d'autres ayant appartenu à des individus des genres *Meles*, *Castor*, *Sus*, *Cervus*; mais aucun d'eux n'a rien présenté à M. Gaudry qui les a examinés d'assez caractéristique, comme genre, ni comme espèce, pour permettre d'asseoir par leur moyen un jugement relatif à l'âge du dépôt.

Nous n'avons pas été plus heureux, en fait de débris humains; aucun ossement, aucun silex travaillé n'a été retiré ni de la base détritique sur laquelle repose le dépôt, ni du dépôt lui-même. C'est seulement dans la couche meuble et superficielle qui le recouvre que M. de Mortillet a recueilli plusieurs silex taillés du type de ceux du Moustier¹, indication précieuse qui emporte du moins l'antériorité du tuf de Moret par rapport à cette époque et par conséquent à celle du renne.

Il est donc nécessaire, pour l'appréciation exacte de l'âge des tufs de La Celle, de s'attacher aux deux séries principales, les seules réellement importantes qu'on y ait découvert, c'est-à-dire les coquilles et les plantes.

La faune des mollusques terrestres et fluviatiles ne comprend pas moins de 35 espèces, étudiées avec le plus grand soin par M. Tournouër. Les plus remarquables de ces espèces sont un grand *Zonites*, *Z. acieformis* Klein, et l'*Helix bidens* Gmel., qui se retrouvent à Cannstadt. Le premier appartient au groupe des grands *Zonites*, dont le *Z. algirus* de Provence représente le type français; il se rapproche du *Z. acies* Partsch., actuellement confiné sur les deux bords de l'Adriatique et qui, selon M. Tournouër, dont je rapporte les expressions, joue dans la faune malacologique de La Celle le même rôle que le *Ficus*, le *Laurus* et le *Cereis* de la même localité. L'*Helix bidens* est aussi un type de la Transylvanie et de la Croatie, déjà représenté dans les dépôts quaternaires de Paris par l'*H. Belgrandi* Bourgign., mais qui a tout à fait disparu de la faune française actuelle.

Cette faune, en résumé et en acceptant les données sérieuses adoptées par M. Tournouër, serait contemporaine de celle des *diluvium gris* à *Elephas primigenius* de Paris et d'Abbeville, en France, et de celle de Cannstadt, qui se range sur le même horizon dans le Wurtemberg.

Le tuf, en tant que formation massive, repose ou plutôt s'appuie sur le gravier fin du diluvium gris sous-jacent, mais eu égard au mode de pro-

¹ Voy. *Bull. de la Soc. géol. de France*, 3^e série, tome II. Juin 1874, p. 452.

duction de ces sortes de dépôts qui s'accumulent en nappes, augmentent graduellement d'étendue et se prolongent en gagnant le fond des vallées. suivant les accidents de la pente qui entraîne les eaux, ils doivent être considérés comme intercalés au milieu du diluvium et comme correspondant à une partie du temps pendant lequel ce diluvium a été déposé, à un niveau généralement bien supérieur à celui qu'atteignent les eaux actuelles dans leurs plus grandes crues.

A ne considérer que la seule faune malacologique, on arrive avec M. Tournouër à admettre pour l'époque où les eaux de La Celle couvraient de leurs concrétions des berges, aujourd'hui changées en une côte abrupte et desséchée : une diffusion des espèces européennes, plus uniforme que de nos jours, un climat très-humide, une température plus élevée à la latitude de Moret, plus égale sans doute aussi pour toute l'Europe.

Ce que je vais dire maintenant, en ne considérant que les plantes, non-seulement vient à l'appui des vues précédentes, mais leur donne une éclatante confirmation. En les serrant de plus près, il nous sera permis de saisir les conditions climatériques de cette époque, puisque de tous les êtres vivants les plantes sont certainement ceux qui accusent le plus exactement la mesure de chaleur et de froid qu'il leur est donné de subir, au sein de leur région mère.

J'ai déjà donné une liste des espèces végétales des tufs de La Celle, mais comme les conclusions auxquelles on est amené par la considération de ces espèces ne résultent pas seulement de la présence de certaines d'entre elles, prises séparément, mais aussi de l'ensemble dont elles faisaient partie, apprécié d'une façon générale, je vais les énumérer, en y joignant celles qui sont venues récemment grossir leur nombre, et en premier lieu le *Laurus nobilis*, objet principal de cette notice.

ESPÈCES VÉGÉTALES RECUEILLIES PAR M. CHOUQUET DANS LES TUFFS
DE LA CELLE, AU 1^{er} SEPTEMBRE 1876.

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1. <i>Scolopendrum officinarum</i> Sw. | 9. <i>Sambucus ebulus</i> L. |
| 2. <i>Corylus avellana</i> L. | 10. <i>Hedera helix</i> L. |
| 3. <i>Populus canescens</i> Sm. | 11. <i>Clematis vitalba</i> L. |
| 4. <i>Salix cinerea</i> L. | 12. <i>Boxus sempervireus</i> L. |
| 5. <i>Salix fragilis</i> L. | 13. <i>Acer pseudoplatanus</i> L. |
| 6. <i>Ficus carica</i> L. | 14. <i>Evonymus europæus</i> L. |
| 7. <i>Laurus nobilis</i> L.,
var. <i>Canariensis</i> Webb. | 15. <i>Evonymus latifolius</i> L. |
| 8. <i>Fraxinus excelsior</i> L. | 16. <i>Prunus mahaleb</i> L. |
| | 17. <i>Cercis siliquastrum</i> L. |

Cet ensemble indique non-seulement une distribution géographique des végétaux européens assez différente de celle qui prévaut de nos jours, par suite de la présence d'espèces maintenant absentes à l'état

spontané de la flore parisienne; mais il réunit de plus des formes qui, dans l'état actuel, ne semblent plus destinées à se rencontrer l'une près de l'autre dans la même association.

Les espèces suivantes au nombre de cinq, *Laurus nobilis*, *Ficus carica*, *Buxus sempervirens*, *Evonymus latifolius*, *Cercis siliquastrum* ne sont plus spontanées auprès de Paris, et leur élimination de cette région explique très-clairement le sens des changements opérés par le fait de leur exode. Dans la direction du sud, le *Buxus sempervirens* ne dépasse plus maintenant le plateau rocheux de la Côte-d'Or, l'*Evonymus latifolius* s'arrête au Jura, le *Cercis* ne se rencontre plus au nord de Montélimart, le *Ficus carica* n'est plus spontané en dehors de la Provence, et enfin, le *Laurus nobilis* n'existe à l'état sauvage qu'à partir de Toulon, dans la partie la plus méridionale du Var. Il est vrai que les hivers doux sont surtout nécessaires au laurier qui fleurit dans cette saison, qui aime le bord des eaux et auquel la fraîcheur est encore plus nécessaire que la chaleur de l'été. C'est par ce motif que le long des côtes de la Bretagne et jusqu'à Brest, le figuier, le laurier et même le myrte croissent en plein air, atteignent de belles proportions et mûrissent leurs fruits, ce qui n'arrive pas pour l'olivier, auquel les étés chauds et prolongés sont absolument nécessaires, pour qu'il accomplisse les diverses fonctions de sa vie organique.

Cette combinaison d'une température hivernale clémente avec l'humidité prononcée du climat, ressort avec plus de force encore de l'association qui réunissait à Moret le *Ficus carica*, le *Laurus nobilis* et l'*Acer pseudo-platanus* ou érable faux sycomore. Celui-ci est un arbre de l'Europe centrale et septentrionale qui s'appuie sur le massif des Alpes, sans le dépasser vers le sud, ni vers les bords de la Méditerranée, où il est remplacé, à partir des montagnes du Dauphiné moyen, par l'*Acer opulifolium* Vill. L'*Acer pseudo-platanus*, au contraire, est très-répandu dans les bois ombrés du centre et du nord de la France, de même qu'en Suisse et en Allemagne; il est en outre très-souvent planté dans les jardins d'agrément, à raison de la beauté de son feuillage et de son port ornemental. Cette espèce qui dominait par la fréquence au bord des eaux incrustantes de La Celle réussit mal et ne devient presque jamais adulte, même dans des situations relativement favorables, en Provence, malgré les perpétuels essais de culture et d'introduction dans les promenades auxquels il a donné lieu. Il est donc bien certain qu'il ne s'accommode de nos jours ni de la chaleur estivale, ni du ciel constamment serein du midi de la France.

A l'époque quaternaire, l'*Ulmus montana* Sm., le *Salix cinerea* L., le *Tilia platyphylla* abondaient dans le midi de la France et s'y trouvaient associés comme dans le nord au *Ficus carica* et au laurier des

Canaries. Dans les tufs méridionaux on observe seulement le *Fraxinus ornus* L. et l'*Acer opulifolium* Vill., à la place du *Fraxinus excelsior* L. et de l'*Acer pseudo-platanus*. Les deux dernières espèces sont actuellement à peu près exclues de la région méditerranéenne, où le *Salix cinerea* lui-même ne s'est conservé que dans le fond des vallées les plus fraîches et dans le voisinage des eaux. A leur place on rencontre le *Fraxinus oxyphylla*, les *Salix incana* Schr., *amydalina* L. et *purpurea* L. ; tandis que le *Fraxinus excelsior*, l'*Ulmus montana* Sm., le *Salix cinerea* L. contribuent à l'ornement du paysage depuis la France centrale jusqu'au fond de la Suède. On voit ainsi que tout en tenant compte de l'influence d'un climat partout plus humide et plus égal, à l'époque quaternaire, les linéaments de la distribution géographique actuelle ne laissent pas que d'avoir leur raison d'être dans l'état antérieur, au moins en ce qui concerne certaines espèces.

Si l'humidité du climat quaternaire résulte des indices que nous venons de passer en revue, la douceur des hivers de l'ancienne région ne ressort pas avec moins d'évidence de la présence du *Ficus carica* et du *Laurus nobilis*.

Dans l'étude que j'ai publiée à propos de la découverte du figuier, j'ai insisté sur la taille médiocre des feuilles, leurs lobes obtus, peu profonds et irrégulièrement découpés, sur la petitesse et la forme des fruits recueillis. J'ai fait voir que le figuier de Moret non-seulement se rapprochait de celui qui existe dans les tufs contemporains du midi de la France, mais encore des figuiers spontanés de la haute Asie et de la Palestine. Depuis la communication que j'ai faite à ce sujet au Congrès d'anthropologie préhistorique de Stockholm, j'ai rencontré en Provence, dans des conditions de station semblables à celles qui présidèrent à la formation des tufs de Moret, des pieds de *Ficus carica* croissant aux abords immédiats de la grande source, nommée Fontaine-l'Évêque et située près de Montmeillan (Var), sur la rive gauche du Verdon. Les eaux de cette source s'épanchent d'un rocher couvert d'une riche végétation, avec un débit de quatre à six mètres cube par seconde; les figuiers dont elles baignent les tiges, et qui sortent des fentes étroites de la roche où pénètrent leurs racines, sont de petite taille; leurs feuilles entières ou trilobées à lobes obtus sont absolument pareilles à celles de Moret; les figues situées sur le bois de l'année précédente et de grosseur médiocre se détachaient au moindre choc, à la date de ma visite, vers la fin de juin, et tombaient dans les eaux écumantes de la cascade. La forme et la dimension de ces figues, leur caducité précoce, dénotaient des circonstances dont l'analogie avec ce qui a dû se passer à Moret n'a pas besoin d'être signalée. Si les eaux de Fontaine-l'Évêque possédaient des propriétés incrustantes, nul doute que l'on eût à constater, dans le dépôt qui se formerait, des

empreintes de même nature. La conformité des phénomènes que l'on observerait serait d'autant plus étroite que dans la localité actuelle des bords du Verdon j'ai noté sur le point même d'où jaillissent les eaux un groupement d'espèces qui rappelle d'une manière surprenante celui qui nous a été révélé par l'étude des tufs de La Celle. Les plantes qui suivent peuvent effectivement être signalées à la fois dans ces tufs et à Fontaine-l'Évêque.

Corylus avellana L.
Salix cinerea L.
Ficus carica L.
Sambucus ebulus L.
Hedera helix L.
Clematis vitalba L.
Buxus sempervirens L.
Evonymus europæus L.

Remarquons-le pourtant, à Fontaine-l'Évêque, point situé au nord du département du Var, le *Fraxinus excelsior* et l'*Acer pseudo-platanus* sont absents, parce que ce sont là des espèces dont la limite australe s'arrête plus au nord et par conséquent n'atteint pas la Provence, au moins dans cette direction et à une aussi faible altitude; d'autre part, le laurier est également absent, mais par une raison inverse, puisque la limite boréale de son aire d'habitation, au-delà de laquelle il cesse d'être spontané pour n'être plus que cultivé, s'arrête bien plus au sud et ne comprend qu'une étroite bande le long du littoral, qui ne saurait être au nord avancée au-delà de Toulon. Sur les rives du Gapeau, en effet, entre Hyères et Toulon, le *Laurus nobilis*, associé au *Ficus carica*, s'élève à la hauteur des plus grands arbres, et, parfaitement spontané, forme le long des berges, au bord presque immédiat de l'eau, un épais rideau d'une verdure intense, d'un éclat mat et comme métallique. C'est parce que le laurier est le type le plus méridional rencontré jusqu'ici à Moret, parce que ses aptitudes bien connues permettent de fixer le *minimum* au-dessous duquel la température quaternaire de Moret ne pouvait descendre, que sa présence dans la vallée de la Seine doit plus particulièrement fixer l'attention.

Il fallait avant tout déterminer les caractères visibles de l'espèce fossile. L'empreinte trouvée par M. Chouquet entre les mains d'un de ses amis qui l'avait extraite lui-même de la carrière, tout incomplète qu'elle est à sa partie supérieure, ne saurait être douteuse; il suffit pour s'en assurer de jeter les yeux sur la figure représentée pl. XIII, fig. 1, qui est scrupuleusement exacte. J'ai dû joindre à ce spécimen une seconde empreinte (pl. XIII fig. 2), plus petite, plus entière, plus arrondie à la

base, plus ovale par son contour, que j'avais signalée précédemment comme dénotant peut-être la présence du laurier-tin. Mieux examinée et rapprochée de l'exemplaire principal, cette deuxième empreinte doit être évidemment rapportée à la même espèce que lui; elle représente certainement une de ces feuilles, plus petites que les normales, qui garnissent la base des rameaux et les pousses secondaires dans les lauriers actuels. En comparant les deux feuilles, et surtout la plus grande, avec celles du type vivant, j'ai été étonné d'avoir à constater que leur ressemblance, d'une façon générale, surtout par suite de l'allongement et de l'obliquité plus prononcés des principales nervures, était plus étroite avec le *Laurus canariensis* Webb qu'avec le *Laurus nobilis* proprement dit. L'observation des fruits aurait été nécessaire pour trancher la question, puisque c'est avant tout dans la forme de ces organes que réside la différence entre les deux races qui constituent en réalité des formes très-voisines. Le laurier des Canaries signalé dans cet archipel où il occupe une place considérable dans les forêts humides de la région laurifère, existe aussi en Algérie où M. le professeur Marion vient de le recueillir dans les gorges de la Chiffa, non loin de Blidah. On sait de plus que ce laurier a joué autrefois en Europe un rôle considérable et qu'il y a précédé le laurier noble proprement dit, ou laurier d'Apollon, dont l'introduction et la diffusion seraient ainsi d'une date plus récente.

Dans le pliocène inférieur de Meximieux, dans les tufs de Toscane et de Lipari, c'est encore le *Laurus canariensis* que l'on observe; on le retrouve associé au *Laurus nobilis*, mais bien reconnaissable, dans les tufs à *Elephas antiquus* de Meyrargues et des Aygalades, en Provence. Il n'y a donc aucune anomalie à le rencontrer à la même époque, et dans un dépôt de même nature, auprès de Paris, dans le nord-ouest de la France, région que tout annonce avoir été en connexion directe avec le sud des Iles britanniques et qui l'est encore avec les plages de l'Atlantique. Le long de ces plages, ne l'oublions pas, bien des indices témoignent encore d'anciennes liaisons, aujourd'hui perdues avec la côte cantabrique, les Açores et les Canaries elles-mêmes. Le fait du laurier des Canaries jadis spontané auprès de Paris n'aurait pas une autre signification que n'en a celui de l'existence du *Quercus ilex* à Noirmoutiers, de l'*Arbutus unedo* en Irlande, etc. Seulement les conditions exceptionnellement favorables, qui ont permis jusqu'ici à ces espèces et à plusieurs autres de se maintenir sur les points où on les observe, auraient cessé depuis longtemps dans la vallée de la Seine et les environs de Paris, en ce qui concerne le laurier, le figuier et le gainier. N'oublions pas que le Gulf-Stream continue de réchauffer les plages océaniques, tandis que la vallée de la Seine, plus tempérée à latitude égale que les pays limitrophes dans la direction de l'est, se trouve exposée depuis des siècles, mieux

encore depuis des milliers d'années, à un climat plus rude que les régions occidentales dont il vient d'être question.

La présence du laurier et même d'une forme de laurier plus sensible au froid que l'espèce ordinaire plaide en faveur des hivers doux de l'époque quaternaire ancienne, au moment du diluvium gris, alors que s'épanchaient les eaux incrustantes de La Celle. Le thermomètre ne pouvait, dans l'ancienne localité, sous l'influence des plus grands froids descendre au-dessous de 8° C. Au-delà de ce terme, l'existence du laurier des Canaries, en plein champ, aux alentours d'une cascade dont il couronnait les berges, ne saurait se concevoir, puisqu'il s'agit d'un type dont les fleurs s'épanouissent en hiver et auquel des gelées répétées enlèveraient tout moyen de se reproduire. Le chiffre que je donne marquerait donc un minimum très-rarement atteint. Dans la localité voisine de Toulon que j'ai déjà signalée (Solliès-Pont) où le laurier garnit les bords du Gapeau, l'oranger est cultivé en plein air et ne succombe que dans les grands hivers, lorsque le thermomètre s'abaisse jusqu'à 6° C. L'olivier périt entre 10° et 12° C., et le laurier, surtout la race canarienne, est certainement plus délicat. Le climat dont nous constatons ainsi l'existence dans le quaternaire parisien m'a paru avoir été aussi humide que doux et le froid humide est plus à craindre qu'un froid sec, pour le laurier, l'olivier et le figuier. Ce sont là des données positives et il nous semble que tous les indices observés nous ramènent aux mêmes conclusions. Il est naturel de les adopter comme l'expression plus que probable de la vérité.

Je terminerai par une réflexion sortie, pour ainsi dire, des entrailles du sujet. Les anomalies apparentes qui semblaient naguère naître en foule sous les pas des observateurs se dissipent d'elles-mêmes, comme par enchantement. Ce n'est plus sur des plages glacées, sous un ciel sévère, au milieu d'une nature boréale et appauvrie, que se pressent en foule des milliers de ruminants, de grands cerfs, des troupes de pachydermes et de proboscidiens gigantesques. C'est à l'ombre des lauriers touffus, des figuiers chargés de fruits, des berceaux de clématites entrelacées aux gainiers fleuris, à travers les futaies de frênes, de peupliers, de saules, à l'ombre des sycomores, sous un ciel clément, que ces animaux errent librement. Si l'homme, nombreux pour la première fois, est venu établir ses tribus armées et déjà puissantes dans cette même région, c'est qu'il y rencontrait ce qui l'attire encore de nos jours et ce qu'il recherchait avant tout dans ce premier âge, une contrée fertile, une température exempte d'extrêmes, des hivers remarquablement doux, des ressources de toutes sortes, pour la pêche comme pour la chasse, dans un pays couvert de forêts profondes, propres à lui procurer à la fois un abri facile et un lieu de refuge contre les ennemis qu'il avait à combattre.

EXPLICATION DES FIGURES

Planche XIII

Fig. 1. — *Laurus canariensis* Webb (*diluviana*), partie inférieure d'une feuille vue par dessous, y compris le pétiole; — grandeur naturelle.

Fig. 2. — Autre feuille plus petite de la même espèce, vue également par dessous; — grandeur naturelle.

Fig. 3. — *Ficus carica* L. (*diluviana*), feuille vue par dessous, irrégulièrement trilobée et mutilée sur les côtés; — grandeur naturelle.

Fig. 4. — Figue de la même espèce, reproduite d'après un moule; — grandeur naturelle.

Toutes ces figures reproduisent des échantillons recueillis par M. Chouquet dans les tufs quaternaires de La Celle, près de Moret.

M. LE DOCTEUR PRUNIÈRES

De Marvejols

LE DOLMEN DE LA PLAINE DE L'AUMÈDE, SUR LE CAUSSE DE CHANAC (LOZÈRE)

(EXTRAIT)

— Séance du 23 août 1876 —

M. PRUNIÈRES fait une communication sur des fouilles qu'il a exécutées, depuis le Congrès de Nantes, dans un nouveau dolmen de la Lozère. Ce dolmen lui a livré, avec de très-beaux échantillons des divers objets d'industrie qui composent le mobilier ordinaire des dolmens du Midi, une vertèbre humaine transpercée par une pointe de flèche en silex, de nombreux crânes ou fragments crâniens perforés avec quatre nouvelles rondelles, qui présentent dans leur forme générale quelques détails nouveaux; enfin de nombreux os humains portant des lésions pathologiques diverses et guéries. Tous ces os ont été soumis à la Société d'anthropologie de Paris, dans sa séance du 16 mars dernier.

M. P.-P. MATHIEU

Ancien Professeur au Lycée de Clermont-Ferrand

DES MŒURS CELTIQUES ET DES MŒURS ARVERNES

(EXTRAIT DU PROCÈS-VERBAL)

— Séance du 24 août 1876 —

Sous ce titre, et en s'appuyant tant sur les caractères ethniques proprement dits que sur la description de coutumes locales, M. MATHIEU établit entre les mœurs celtiques et arvernes un parallèle ingénieux.