



HAL
open science

**Émergence, développement et diversification de
l'arboriculture en Grèce du Néolithique à l'époque
romaine : confrontation des données archéobotaniques,
morphométriques, épigraphiques et littéraires**

Clemence Pagnoux

► **To cite this version:**

Clemence Pagnoux. Émergence, développement et diversification de l'arboriculture en Grèce du Néolithique à l'époque romaine : confrontation des données archéobotaniques, morphométriques, épigraphiques et littéraires. Archéologie et Préhistoire. Université Panthéon-Sorbonne - Paris I, 2016. Français. NNT : 2016PA01H054 . tel-01865509

HAL Id: tel-01865509

<https://theses.hal.science/tel-01865509v1>

Submitted on 31 Aug 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Université Paris 1 – Panthéon Sorbonne
UFR d’histoire de l’art et d’archéologie
UMR 7041 et UMR 5554
Ecole doctorale d’Archéologie – ED 112

THESE

Pour obtenir le grade de
Docteur de l’université Paris 1
En archéologie et environnement

Présentée par

Clémence Pagnoux

**Emergence, développement et diversification de l’arboriculture en
Grèce du Néolithique à l’époque romaine.**

**Confrontation des données archéobotaniques, morphométriques,
épigraphiques et littéraires**

Sous la direction de Christophe Petit et Jean-Frédéric Terral

Soutenue publiquement le 29 juin 2016

Devant un jury composé de :

Véronique Zech-Matterne, Chargée de recherches au CNRS
Jean-Pierre Brun, Professeur au Collège de France
Hara Procopiou, Professeur à l’université Paris 1
Soulтана Maria Valamoti, Maître de conférences à l’université de
Thessalonique
Laurent Bouby, Ingénieur de recherches au CNRS
Christophe Petit, Professeur à l’université Paris 1
Jean-Frédéric Terral, Professeur à l’université de Montpellier

Rapporteur
Rapporteur
Examinatrice
Examinatrice

Examineur
Directeur
Directeur

Université Paris 1 – Panthéon Sorbonne
UFR d'histoire de l'art et d'archéologie
UMR 7041 et UMR 5554
Ecole doctorale d'Archéologie – ED 112

THESE

Pour obtenir le grade de
Docteur de l'université Paris 1
En archéologie et environnement

Présentée par

Clémence Pagnoux

**Emergence, développement et diversification de l'arboriculture en
Grèce du Néolithique à l'époque romaine.**

**Confrontation des données archéobotaniques, morphométriques,
épigraphiques et littéraires**

Sous la direction de Christophe Petit et Jean-Frédéric Terral

Soutenue publiquement le 29 juin 2016

Devant un jury composé de :

Véronique Zech-Matterne, Chargée de recherches au CNRS	Rapporteur
Jean-Pierre Brun, Professeur au Collège de France	Rapporteur
Hara Procopiou, Professeur à l'université Paris 1	Examinatrice
Soultana Maria Valamoti, Maître de conférences à l'université de Thessalonique	Examinatrice
Laurent Bouby, Ingénieur de recherches au CNRS	Examineur
Christophe Petit, Professeur à l'université Paris 1	Directeur
Jean-Frédéric Terral, Professeur à l'université de Montpellier	Directeur

Remerciements

Cette thèse n'aurait pu voir le jour sans le concours de bien des gens qui m'ont accompagnée dans ce travail entre archéologie, archéobotanique et langues anciennes.

Je tiens tout d'abord à exprimer ma gratitude envers les membres du jury qui ont accepté d'évaluer ce travail, Véronique Zech-Matterne et Jean-Pierre Brun qui ont accepté d'en être rapporteurs, Hara Procopiou, Soultana Maria Valamoti et Laurent Bouby, ainsi que mes deux directeurs, Christophe Petit et Jean-Frédéric Terral.

Je tiens à remercier mes directeurs, Christophe Petit et Jean-Frédéric Terral, qui ont accepté de diriger mes travaux et m'ont accompagnée pendant presque cinq ans. Je les remercie pour la confiance qu'ils m'ont témoignée, pour le soutien qu'ils m'ont apporté - non seulement scientifique mais aussi administratif – pour leur optimisme à toute épreuve et pour leur disponibilité notamment au moment critique de finir cette thèse.

Je tiens à remercier Tania Valamoti qui a accepté d'encadrer mes travaux en tant que tutrice. Je tiens à la remercier non seulement pour m'avoir guidée dans l'univers de la carpologie grecque, mais aussi pour son accueil à l'université de Thessalonique et son aide inestimable pour accéder à tout un tas de pépins que les demandes d'autorisations et autres protocoles rendent difficiles d'accès.

Enfin, que Laurent Bouby, qui a accepté d'encadrer mes travaux, soit remercié chaleureusement car l'aboutissement de ce travail lui doit beaucoup. Sa patience, sa disponibilité, sa capacité à transmettre le goût de la morphométrie m'ont beaucoup aidée. Je lui suis reconnaissante, ainsi qu'à Jean-Fred, de m'avoir initiée à la morphométrie du pépin et du noyau ; je leur suis reconnaissante ainsi qu'à Christophe de m'avoir fait confiance pour entreprendre cette étude alors que je n'y connaissais rien, voire pire : que j'avais une formation de littéraire.

Ce travail n'aurait pas pu se faire sans le concours de diverses institutions. Je les remercie ici ainsi que leurs représentants.

Cette thèse a été réalisée dans le cadre d'un contrat doctoral de l'université Paris 1, et les missions ont été financées par l'université de Montpellier, l'université Paris 1, le CNRS, l'Ecole doctorale d'Archéologie de Paris 1, le Collège des Ecoles doctorales de Paris 1 et l'Ecole française d'Athènes.

En outre, j'ai bénéficié pour effectuer ce travail de trois années de détachement et deux années de disponibilité, que je remercie le ministère de l'Education nationale de m'avoir accordées.

Merci au conservatoire de Vassal pour nous avoir procuré de nombreux cépages actuels, à Sandrine Lalet pour son aide lors des collectes et à Thierry Lacombe qui a orienté notre échantillonnage. Je tiens évidemment à remercier également les participants aux missions, non seulement d'avoir contribué à la constitution du référentiel que j'ai pu utiliser, mais également de m'avoir initiée à la récolte des pépins – ainsi, merci à Laurent, Sarah, Jean-Fred, Bertrand et Thierry.

Remerciements

L'INRA de Marrakech a fourni de grandes quantités de noyaux d'olive et je remercie en particulier Abdelmajid Moukhli pour son aide pour cet échantillonnage. Merci à Sarah d'avoir fini le pelage de ces noyaux...

Nikolaos Nikolaou a eu la gentillesse de me fournir quelques grappes de raisin de cépages grecs cultivés dans le vignoble expérimental de l'université de Thessalonique et de m'accueillir au laboratoire d'ampélographie.

Je tiens à remercier tous les responsables de fouille qui ont acceptés de me laisser étudier du matériel issu de leurs travaux : Ioannis Aslanis, Nikos Efstratiou, Stelios Andreou, Kostas Kotsakis, Michalis Tiverios, Georgia Karamitrou, Pascal Darcque, Zoï Tsirtsoni, Aleydis Van der Moortel, Maria-Fotini Papakonstantinou, Joseph Shaw, Evdokia Skarlatidou, Thierry Theurillat, Guy Ackermann, Rocco Tetamanti, Ourania Kouka, Tom Brogan.

Je remercie également les archéobotanistes qui m'ont confié leurs pépins et leurs noyaux : Tania Valamoti, Helmut Kroll, Philippe Marinval, Aggeliki Karathanou, Evgenia Gatzogia, Dimitra Kotsachristou, Dusanka Kučan, Evi Margaritis.

J'ai pu prendre les clichés du matériel de l'Heraion de Samos au *Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung* à Wilhemshaven. Je remercie Felix Bittmann de m'avoir permis d'accéder au matériel et de m'avoir accueillie.

Je remercie également Joseph et Maria Shaw qui m'ont accueillie dans la réserve archéologique du site de Kommos en Crète où j'ai pu prendre les clichés du matériel de ce site. Les clichés du matériel d'Erétrie ont été effectués sur le site de fouille, grâce à la gentillesse de ses responsables Thierry Theurillat et Guy Ackermann qui m'ont laissée accéder au matériel. J'ai été accueillie à la maison de fouille d'Erétrie par une joyeuse équipe suisse que je tiens à remercier. Merci en particulier à Simone Zurbruggen, responsable de l'apothèque, qui m'a aidée à trouver mes échantillons...

L'obtention des autorisations d'étude pour le matériel relevant du ministère de la culture grec a pu se faire grâce à l'aide de Tania Valamoti, Ioannis Aslanis et Christina Moustandami.

Je les remercie, ainsi que les différents services archéologiques régionaux qui m'ont permis d'étudier du matériel :

L'Ephorie des antiquités préhistoriques et classiques de Thessalonique ; je remercie également les deux photographes de l'éphorie, Haris Tsaggalidis et Giorgos Pasis, pour leur aide et leur grande gentillesse à mon égard ;

L'Ephorie des antiquités préhistoriques et classiques de Kozani et en particulier la responsable Christina Ziota. Merci aussi à Danaï et à tous ses collègues qui m'ont accueillie au sein de la réserve-laboratoire de Kozani ; enfin merci à Dimitra pour son accueil chaleureux au musée de Loggas, ainsi qu'à ses collègues ;

L'Ephorie des antiquités préhistoriques et classiques de Prévéza et en particulier la responsable Christina Mercouri. Merci à tous les archéologues, architectes, restaurateurs et gardiens du musée d'Arta pour leur accueil chaleureux, en particulier à Lambrini Papakosta, à Sophia, à Athina bien sûr qui m'a hébergée à Arta. Cette mission compte grâce à eux parmi les plus réussies de ma thèse !

Cette thèse s'est faite entre Paris, Montpellier et la Grèce, principalement Thessalonique.

A Paris, j'ai bénéficié de l'accueil de l'UMR ArScAn hébergée par la Maison de l'Archéologie et de l'Ethnologie à Nanterre. Merci à leur directeurs respectifs, Pierre Rouillard puis Frédéric Hurlet, et Francis Joannès, ainsi qu'aux responsables de l'équipe « Archéologies environnementales » à laquelle j'étais rattachée, Philippe Fajon, Laure Fontana et Christophe Petit. J'ai un peu délaissé l'équipe et la MAE sur la fin de ma thèse... Qu'en soit tout de même remerciés les membres, et au premier rang desquels les autres doctorants du rez-de-jardin, Annelise, Lydie, Laura, Thomas, Alain, Jérôme... Courage à ceux qui ont presque terminé aussi !

A Montpellier, j'ai été chaleureusement accueillie au Centre de Bio-Archéologie et d'Ecologie, devenu un département de l'Institut des Sciences de l'Evolution de Montpellier. Qu'en soient remercié leurs directeurs successifs, Jean-Frédéric Terral puis Agnès Mignot et Christelle Hély.

Parmi les joyeux membres de ces équipes montpelliéraines, un immense merci à Sarah Ivorra, infatigable détoureuse de pépins, indispensable compagne de galère qui sait comment rendre magnifique une photo un peu borderline, et maîtresse dans l'art d'invectiver tous les aztèques et les raclures qui l'entourent afin qu'ils daignent donner des nouvelles ou renommer les photos comme il convient. J'ai beaucoup appris à son contact : un peu d'organisation, un peu de vocabulaire, un peu de morphométrie... En échange je lui ai appris quelque très utiles mots de grec !

Merci aussi à Thierry Pastor pour son aide précieuse pour photographier les pépins, à Laure Paradis et sa science en matière de base de données et de cartes, à Vincent Bonhomme pour ses scripts et sa foi en la réussite de l'analyse de contour malgré mes doutes, merci à Allowen pour son optimisme et son impressionnante maîtrise de R et des statistiques. Elle et Vincent m'en ont presque donné le goût...

Un grand merci à Isabel pour ses relectures et traductions d'anglais.

Enfin mais non des moindres, merci aux autres doctorants et aux post-docs du département, en particulier ceux avec qui j'ai passé les derniers mois : Margaux, Léonor, les deux Cécile, Vincent M., Jérôme, Christophe et Benjamin. Merci d'avoir été là pour partager blagues, chocolat et doutes.

A Thessalonique, j'ai été amenée à fréquenter le laboratoire de Toumba grâce à Aggeliki et Tzeni, qui m'ont fourni une bonne partie des pépins étudiés dans ce travail. Merci à elles deux sans qui mes séjours à Thessalonique n'auraient pas été si agréables, ainsi qu'aux autres doctorants et chercheurs m'ont accueillie avec enthousiasme et m'ont rendu divers services comme des échanges de clés et du transport de graines dans leurs voitures.

J'ai aussi passé de longues heures à faire des photos le petit laboratoire de la bibliothèque d'archéologie, où Chryssa, Martha, Katerina et Aimilia ont été d'une très agréable compagnie. C'est aussi elles qui m'ont initiée à la flottation (dans la joie et la bonne humeur, en musique et sans jamais de stress) à Dikili Tash. Je tiens à les remercier pour tout.

La définition du sujet et la réalisation de mon travail ont bénéficié de discussions et d'échanges avec de nombreuses personnes que je tiens à remercier. J'en oublierai si je voulais dresser une liste exhaustive... Merci en particulier à Suzanne Amigues, Damien Agut,

Remerciements

Charlène Bouchaud, Antoine Chabrol, Eric Fouache, Armelle Gardeisen, Philippe Montbrun, Pierre Ouzoulias, Francis Prost, Hara Procopiou, Marie-Pierre Ruas, Tatiana Theodoropoulou, et Zoï Tsirtsoni.

Julien Zurbach a accepté de répondre à mes questions, de remédier un peu à mon ignorance en matière de chronologie grecque, d'épigraphie mycénienne et même d'épigraphie tout court, et enfin de relire quelques passages de ma thèse. Je le remercie pour tout cela et j'espère en échange tirer d'intéressants résultats du matériel carpologique de Kirrha.

Mes différentes missions n'auraient pas pu se passer si bien sans l'hospitalité de ceux dont les noms suivent et à qui je dois beaucoup :

A Montpellier : Mathilde, Samira, Thomas, Mélanie, Claire, Margaux, et leurs éventuels colocataires et conjoints qui m'ont hébergée durant mes séjours plus ou moins longs.

A Athènes : Nathalie, Enora et leurs colocataires de passage ou permanents, Antoine et Jérôme, Sascha, Panos, Sophia et les jumelles.

A Thessalonique : Tania et sa famille, Néphélie qui m'a également fait visiter la ville, rencontrer ses amis et encore travailler un peu mon grec.

Et Paris, à la fin : Marie et Quentin, ainsi que ma tante Francine.

J'ai rencontré un nombre incalculable de personnes sympathiques grâce à ma thèse et aux missions qui y étaient liées. Je voudrais tous les remercier, ils se reconnaîtront là.

Les membres de ma famille méritent un grand merci pour leur affection, leur confiance, leur patience, et pour leur aide dans les dernières semaines. Merci à ma soeur Juliette, à mes parents (également enseignants habitués à corriger des fautes dans des devoirs), à ma tante Michèle (bibliothécaire experte en bibliographie), à ma tante Francine traductrice et à ma cousine Mariette anglophone grâce à qui mes articles ont pu ressembler à quelque chose.

Enfin je dois beaucoup à Xavier qui fut un peu de tout ce qui précède (mon collègue doctorant, mon logeur à Montpellier, une aide efficace face à R, un des relecteurs de mon travail, un soutien patient...) mais aussi beaucoup plus. Je vais enfin pouvoir l'accompagner herboriser...

Table des matières

Remerciements	3
Table des matières.....	7
Avant-propos	13
Introduction.....	15
Chapitre 1 – cadre de l’étude, démarche et objectifs	17
I. Arboriculture : définitions, concepts, problèmes.....	19
I.1. Problèmes de définition des arbres fruitiers.....	19
I.1.1. Essai de définition des fruits	19
I.1.2. Caractéristiques et particularités des arbres fruitiers	21
I.2. Domestication des fruitiers	22
I.2.1. Domestication et mise en culture	22
I.2.2. Domestication des fruitiers – état des connaissances et débats	23
1.2.2.1. Domestication unique, domestications multiples.....	23
1.2.2.2. Processus simple ou processus complexe ?	24
I.3. Diversification variétales et techniques d’arboriculture.....	25
I.3.1. Diversification variétale et formes hybrides	25
I.3.2. Techniques de propagation et d’entretien des arbres fruitiers	26
I.4 Arboriculture et archéologie	27
I.4.1. Mise en évidence de l’arboriculture d’après les restes archéobotaniques	27
I.4.2. Arboriculture, spécialisation et intensification : outils conceptuels	29
II. Cadre de l’étude	31
II.1. Limites de la zone d’étude : la Grèce dans ses frontières actuelles.....	31
II.1.1. Géographie et géologie	32
II.1.2. Climat	32
II.1.3. Végétation.....	33
II.2. Cadre chronologique : du néolithique à l’époque romaine.....	35
II.2.1. Nécessité d’une longue période d’étude	35
II.2.2 Problèmes et définition d’une chronologie.....	35
II.3. Eléments de chronologie	37
II.3.1. Le Néolithique (6600/6500 – 4100/3800)	38
II.3.1.1. Caractéristiques matérielles.....	38
II.3.1.2. Evolution du couvert végétal et débuts de l’agriculture.....	39
II.3.2. L’âge du Bronze (3300/3100 – 1100/1050)	41

II.3.2.1. Sociétés palatiales de Grèce méridionale	41
II.3.2.2. Les théories de l'âge du Bronze leur remise en question	42
II.3.3. Le premier millénaire	43
II.3.3.1. Le développement des communautés urbaines en Grèce	43
II.3.3.2. Extension du domaine agricole et avènement d'une agriculture spécialisée.....	45
II.4. Conclusion	46
III. Les sources disponibles : revue et historique des recherches	47
III.1. Les sources littéraires	47
III.2. Les données épigraphiques.....	50
III.2.1. Les baux ruraux d'époque classique et hellénistique	50
III.2.2. Les tablettes d'argile de l'époque mycénienne	51
III.3. Données archéologiques.....	53
III.3.1. Vestiges matériels	53
III.3.2. Terrasses de culture et traces de plantations	54
III.4. Données archéobotaniques	55
III.5. Conclusion : rares confrontations des données	58
IV. Problématiques et démarches	60
IV.1. Questions de recherches.....	60
IV.2. Démarches, méthodes et objectifs.....	61
Chapitre 2 - Diversité des fruitiers en Grèce : tendances géographiques, évolutions	65
I. Synthèse des données carpologiques	67
I.1. Présentation et caractérisation du corpus	67
I.1.1. Acquisition des données	67
I.1.2. Provenance : régions, périodes, déséquilibres	68
I.1.3. Conservation des restes	70
I.1.4. Acquisition des restes	71
I.2. Choix méthodologiques	75
I.2.1. Choix des sites analysés.....	75
I.2.2. Choix et regroupements de taxons et de phases.....	77
I.3. Résultats : importance relative des fruits dans les assemblages carpologiques.....	79
I.3.1. Comparaisons des sites par l'ubiquité.....	79
I.3.2. Résultats des AFC.....	84
I.4. Autres assemblages	87
I.4.1. Restes minéralisés	87
I.4.2. Restes imbibés	87
I.5. Conclusion	88

II. Les sources épigraphiques.....	90
II.1. Données épigraphiques mycéniennes.....	90
II.1.1. Répartition géographique, distribution chronologique et caractérisation du contenu des textes.....	90
II.1.2. Les éléments mentionnés.....	92
II.1.2.1. Les fruits : olives et figes.....	92
II.1.2.2. Les plantes : figuier, vigne et olivier.....	94
II.1.2.3. Les produits transformés : huile, vin et autres dérivés du jus de raisin.....	97
II.2. Epigraphie classique.....	99
II.2.1. Répartition géographique, distribution chronologique et caractérisation du contenu.....	100
II.2.2. Les arbres fruitiers mentionnés.....	102
II.2.2.1. Les arbres régulièrement mentionnés et bien identifiés.....	102
II.2.2.2. Les arbres rarement mentionnés.....	103
II.2.2.3. Les arbres indéterminés.....	105
III. Textes littéraires.....	108
III.1. Corpus.....	108
III.2. Fruitiers mentionnés.....	110
III.2.1. Fruitiers « cultivés ».....	110
III.2.2. Fruitiers « sauvages ».....	113
III.2.3. Autres fruitiers.....	114
III.2.4. Les « pommiers ».....	116
III.3. Conclusion.....	119
IV. Synthèse : fruitiers exploités en Grèce ancienne.....	120
IV.1. Diversité attestée par les différentes sources.....	120
IV.1.1. Lien entre type de données et taxons identifiés.....	120
IV.1.2. Déséquilibres chronologiques.....	123
IV.1.3. Limites de la quantification des données.....	124
IV.2. Caractérisation géographique et chronologique des ensembles de fruitiers en Grèce.....	125
IV.2.1. Les fruitiers emblématiques de la Grèce.....	125
IV.2.1.1. Débuts de la culture de la vigne et du figuier.....	126
IV.2.1.2. Olivier : mise en culture plus ou moins ancienne selon les régions.....	128
IV.2.1.3. Huile et vin aux débuts de l'oléiculture et de la viticulture.....	130
IV.2.1.4. Vigne, figuier et olivier : les principales cultures à l'époque classique ?.....	132
IV.2.2. Des fruits caractéristiques du Néolithique, ou du Nord de la Grèce ?.....	134
IV.2.3. Les fruitiers introduits.....	139
IV.2.4. Les « pommiers » et autres arbres à fruits charnus indéterminés.....	142

IV.2.4.1. Les pommes et les pommiers.....	142
IV.2.4.2. Opôra et akrodrya	145
IV.2.5. Les fruitiers les moins bien connus.....	146
V. Conclusion.....	148
Chapitre 3 - Mise en culture, domestication et diversité variétale de la vigne et de l'olivier	151
I. La vigne et l'olivier : deux plantes emblématiques de la Grèce aux histoires parallèles	153
I.1. Vigne sauvage et vigne domestique.....	153
I.2. Le complexe <i>Olea europaea</i>	155
I.3. Histoires de domestication	156
I.3.1. Vigne : hypothèse d'une domestication multilocale	156
I.3.2. Olivier : domestication multilocale et différenciation est-ouest des populations d'oléastres.....	158
I.4. Apport des études morphométriques de restes de vigne et d'olivier	159
I.4.1. Principes méthodologiques	159
I.4.2. Résultats : un nouvel éclairage sur la domestication de la vigne et de l'olivier	160
II. Identifier les formes d'olivier et de vigne par la forme des pépins et des noyaux. 162	162
II.1. Identifier les pépins de vigne (EFT)	162
II.1.1. Etude d'un référentiel actuel étendu	162
II.1.1.1 Matériel	162
II.1.1.2. Méthodes d'analyse morphométrique	163
II.1.1.3. Analyse des contours de pépins de raisin actuels.....	164
II.1.2. Etude des pépins archéologiques	166
II.1.2.1. Matériel archéologique.....	166
II.1.2.2. Analyses des pépins archéologiques	169
II.1.2.3. Comparaison des pépins archéologiques au référentiel actuel	172
II.2. Identifier les noyaux d'olive (contours ouverts).....	182
II.2.1. Etude du référentiel actuel	182
II.2.1.1. Matériel	182
II.2.1.2. Méthodes d'analyse morphométrique	183
II.2.1.3. Analyse des contours de noyaux d'olives actuelles	184
II.2.2. Etude des noyaux archéologiques.....	187
II.2.2.1. Matériel archéologique.....	187
II.2.2.2. Analyses des noyaux d'olive archéologiques.....	189
II.3. Conclusion des études morphométriques des pépins de raisins et des noyaux d'olives	193
III. Nommer les variétés de vigne et d'olivier d'après les textes.....	194
III.1. Choix du corpus	194

III.2 Classifications et terminologie	195
III.2.1. Problèmes de terminologie : génos et eídos, genus et species	195
III.2.2. Questions de terminologie propres à la vigne et à l'olivier.....	197
III.2.2.1. Divisions et sub-divisions	197
III.2.2.2. Synonymie	199
III.3. Structure de la diversité variétale de la vigne et de l'olivier.....	200
III.3.1. Diversité très importante de la vigne cultivée, diversité moindre de l'olivier cultivé.....	200
III.3.2. Lien entre variété et terroir.....	201
III.3.3 L'usage des fruits, un critère important	202
III.4. Gestion, évolution et exploitation de la diversité variétale	204
III.4.1. Modes de propagation	204
III.4.1.1. Propagation végétative, entretien du vignoble et maintien des variétés	204
III.4.1.2. Reproduction sexuée et diversité variétale.....	206
III.4.2. Evolution de la diversité de la vigne	207
III.4.3. Rapports entre compartiments sauvages et domestiques	208
III.4.3.1 La vigne sauvage : une plante utile et exotique ?.....	208
III.4.3.2. L'olivier sauvage, un arbre utile et précieux ?.....	209
III.5. Conclusion.....	211
IV. Synthèse et discussion.....	212
IV.1. Diversité actuelle et archéologique	212
IV.2. Formes sauvages	213
IV.2.1. Processus de domestication et provenance des pépins de forme sauvage	213
IV.2.1.1. Domestication de la vigne.....	213
IV.2.1.2. Origine de la forme sauvage dans les assemblages : cueillette et transplantation	214
IV.2.1.3. Semis et variétés « peu sélectionnées »	215
IV.2.2. Statuts et exploitation de l'olivier sauvage	216
IV.2.2.1. Différents statuts de l'olivier sauvage	216
IV.2.2.2. Continuum sauvage-domestique et formes intermédiaires	218
IV.3. Diversification variétale	219
IV.3.1. Vigne cultivée	219
IV.3.1.1. Pratiques viticoles et spécificités locales	219
IV.3.1.2. Echanges et évolution des variétés	221
IV.3.1.3. Questions d'échelle.....	222
IV.3.2. Formes d'oliviers cultivés.....	223
IV.3.2.1. Evolution des formes cultivées.....	223
IV.3.2.1. Diversification variétale et pratiques agraires.....	224
IV.4. Conclusion	224

Chapitre 4 – Synthèse et discussion générale	227
I. Evolution des formes d’arboriculture du Néolithique à l’époque romaine.....	229
I.1. Formes primitives d’arboriculture et arboriculture en marge des champs	229
I.1.1. Premières formes d’arboriculture au Néolithique.....	229
I.1.2. Evolution des pratiques d’arboriculture de l’âge du Bronze à l’époque romaine	232
I.2. Jardins et « vergers ».....	233
I.2.1. Formes de « vergers » et fruitiers cultivés	233
I.2.2. Cultures intercalaires	235
I.2.3. Vignobles grecs, vergers romains ?	236
II. Domestication et diversification variétale	239
II.1. Apparition des formes domestiques de vigne et d’olivier	239
II.1.1. Premières vignes domestiques à l’âge du Bronze	239
II.1.2. Diversification variétale de la vigne du Bronze récent à l’époque classique ..	241
II.1.3. Domestication locale, importation, introduction, acclimatation : quelle origine de l’olivier domestique en Grèce ?.....	242
II.2. Relation sauvage-domestique	243
II.2.1. Intégration des formes sauvages aux cultures	243
II.2.2. Rôle des fruitiers sauvages et spontanés dans la diversification variétale	244
III. Conclusion	246
Conclusions et perspectives.....	247
Glossaire.....	253
Bibliographie	257
Table des figures	301
Table des tableaux.....	302
Liste des annexes	303

Avant-propos

Notes sur la graphie, la transcription des noms grecs de lieux et de personnes

Les noms communs en grec ancien sont translittérés selon la norme ISO 843 (1997)
Information et documentation -- Conversion des caractères grecs en caractères latins :

Guide du catalogueur [en ligne] <http://guideducatalogueur.bnf.fr> (consulté le 10/06/2105)

Pour les noms de personnes et de lieux traduits du grec ancien, c'est la traduction française du dictionnaire grec-français d'A. Bailly, traduction « traditionnelle » qui a été adoptée.

Les noms de lieux et de personnes en grec moderne translittérés le sont selon la norme ISO 843 (1997) et selon la prononciation du grec moderne. Seuls ceux pour lesquels l'historiographie, la bibliographie, en somme la tradition a fini par imposer un nom francisé : c'est le cas d'Athènes, de Delphes, de Délos, de Thessalonique, de Rhodes par exemple.

Référentiel taxinomique

Tous les noms scientifiques de végétaux sont établis en se fondant sur référentiel international
The Plant List :

The Plant List (2013). Version 1.1. [en ligne] <http://www.theplantlist.org/> (consulté le 1^{er} janvier 2016).

Abréviations

Bresson Bresson A. (1991), *Recueil des inscriptions de la Pérée rhodienne*, Paris, Les Belles Lettres (Annales littéraires de l'Université de Besançon. Centre de Recherches d'Histoire Ancienne), 249 p.

DELG Chantraine P. (1999), *Dictionnaire étymologique de la langue grecque. Histoire des mots*, Paris, Klincksieck, 1447 p.

EA *Epigraphica Anatolica*

ID Inscriptions de Délos. 1926-1972

IG *Inscriptiones Graecae*. 1903 —

IG² *Inscriptiones Graecae, editio minor*. 1913 —

- I. Mylasa I.** Blümel W. (1987), *Die Inschriften von Mylasa. Teil I : Inschriften der Stadt*, Bonn, R. Habelt (Inschriften griechischer Städte aus Kleinasien), 271 p.
- I. Mylasa II.** Blümel W. (1988), *Die Inschriften von Mylasa. Teil II : Inschriften aus der Umgebung der Stadt*, Bonn, R. Habelt (Inschriften griechischer Städte aus Kleinasien), 225 p.
- IThesp** Roesch P. (2009), *Inscription de Thespies. Fascicule 2, IThesp 44-87*, édition électronique mise en forme et publié par Gilbert Argoud, Albert Schachter et Guy Vottero, Lyon.
- Nouveau choix** Institut Fernand Courby (2005), *Nouveau choix d'inscriptions grecques*, Paris, Les Belles Lettres (Epigraphica), 242 p.
- Sinuri** Robert L. (1945), *Le Sanctuaire de Sinuri près de Mylasa. Première partie: Les inscriptions grecques*, Paris, De Boccard (Mémoires de l'Institut français d'archéologie de Stamboul), 119 p.

Introduction

La Grèce, située à l'extrémité de la péninsule balkanique, regarde vers l'Égypte depuis le point le plus méridional d'Europe qu'est l'île de Crète, tandis que les îles de l'Est de la mer Egée sont toutes proches des côtes turques. Sa situation au carrefour entre l'Orient, les Balkans et l'Europe occidentale la place sur les voies de diffusion des plantes domestiquées au Proche-Orient, parmi lesquelles les arbres fruitiers dont le premier épisode de domestication se situe autour du VI^e millénaire avant notre ère. La diffusion vers l'ouest des fruitiers domestiques s'accompagne de celle des techniques adaptées à leur culture, parmi lesquelles les méthodes de propagation végétative. Le développement de l'arboriculture constitue ensuite une histoire propre à chaque région.

Le passé préhistorique et antique de la Grèce bénéficie d'une connaissance de longue date, qui repose sur l'exploration des sites dont la mythologie et la littérature ont porté le nom à travers les siècles. Les premiers noyaux d'olives et les premières empreintes de feuilles fossiles sont ainsi découverts dès les premières fouilles effectuées sur les grands sites grecs : Knossos en Crète (Evans 1900-1901), Théra dans les Cyclades (Fouqué 1879), Tirynthe dans le Péloponnèse (Schliemann 1885).

D'autre part, la lecture des sources écrites apporte une connaissance de l'alimentation végétale en Grèce ancienne. Les restes végétaux, notamment les restes de fruits et de graines, commencent à soulever l'intérêt des archéologues et à être étudiés à partir des années 1960 (Hopf 1961, 1962a et b ; Renfrew J.-M. 1966, 1969 ; Renfrew C. 1972). Ce sont d'abord les périodes et les régions pour lesquelles l'absence de sources écrites stimule la recherche d'autres vestiges de la vie quotidienne qui sont étudiées. Ainsi, le Néolithique (6600/6500-3300/3100 BC) bénéficie dès les années 1960 de l'intérêt des archéobotanistes et archéologues intéressés par l'histoire de l'agriculture et par l'histoire des techniques. Le développement de l'agriculture et la mise en place des premiers systèmes agraires comptent parmi les problématiques fondamentales qui caractérisent cette période, c'est pourquoi elle fait l'objet d'une grande attention. Les évolutions de l'agriculture au cours de l'âge du Bronze (3300/3100-1100/1050 BC), considéré comme une période de changements et d'innovations, sont théorisées et débattues (Renfrew C. 1972 ; Gilman 1981 ; Halstead 1992 ; Fall *et al.* 1998 ; Halstead 1992, 1995). L'arboriculture serait une des nouveautés de cette période, avec l'introduction de fruitiers domestiqués au Proche-Orient au premier rang desquels la vigne (*Vitis vinifera*) et l'olivier (*Olea europaea*). Ces deux fruitiers emblématiques de la Grèce forment avec les céréales la triade méditerranéenne qui compte parmi les fondements mythiques de la culture grecque. Si les légumineuses se sont progressivement imposées comme une composante majeure de l'alimentation végétale en Grèce ancienne (Sarpaki 1992a), les arbres fruitiers restent au second plan des préoccupations.

Ce travail vise à étudier l'évolution du rapport des hommes aux arbres et le processus de mise en culture des fruitiers en Grèce, entre le Néolithique (6600/6500 BC) et l'époque romaine (IV^e siècle de notre ère). La compréhension de ce processus et la mise en évidence de ses étapes requièrent en effet une longue période d'étude, mais également l'utilisation de plusieurs types de sources : documentation écrite et restes de graines et de fruits sont les

données privilégiées. La définition du cadre historique et géographique, ainsi que l'état des connaissances et le contexte scientifique sont définis dans une première partie, afin de mettre en évidence les problématiques et les questions de recherches qui sont abordées dans ce travail (Chapitre 1).

Une deuxième partie traite de la diversité fruitière connue et cultivée en Grèce protohistorique et antique, avec pour objectif l'étude des évolutions chronologiques et des particularités géographiques de la place des fruitiers dans les agrosystèmes (Chapitre 2).

Les fruitiers emblématiques de la Grèce que sont la vigne et l'olivier font l'objet d'une analyse plus approfondie et plus particulièrement centrée sur la diversité infra-spécifique (Chapitre 3).

Les résultats de ces études sont synthétisés, discutés et mis en perspective dans une dernière partie. Dans celle-ci, des hypothèses sur les étapes du développement de l'arboriculture et sur les différentes formes que prend ce phénomène sont proposées (Chapitre 4).

Chapitre 1 – cadre de l'étude, démarche et objectifs

Dans un premier temps, avant d'aborder les questions archéologiques propres à la Grèce, il est nécessaire de définir notre objet d'étude : l'arboriculture, les arbres fruitiers et les fruits. Ensuite, c'est au contexte géographique et chronologique que nous nous intéresserons, puis aux sources disponibles pour étudier la culture des fruitiers en Grèce. Enfin la dernière partie de ce chapitre sera consacrée à l'exposé des problématiques et objectifs de ce travail.

I. Arboriculture : définitions, concepts, problèmes

L'arboriculture peut être définie comme la culture des arbres fruitiers, et nous nous intéresserons dans ce travail à l'arboriculture fruitière, c'est-à-dire la culture des fruitiers en vue de la consommation des fruits qu'ils produisent. Dans notre imaginaire, ce terme est lié au verger, à certaines espèces fruitières comme le pommier, le pêcher ou le prunier, et à des principes de sélection, maintien et propagation de variétés particulières, au moyen de techniques bien identifiées (greffe, bouturage, marcottage).

Or, l'arboriculture telle que nous la concevons aujourd'hui est le résultat d'un processus et il suffit de s'intéresser à des sociétés autres que la nôtre pour voir que les rapports entre arbres sauvages et domestiques, la physionomie des plantations ou les usages des fruits sont différents de ceux qui nous sont familiers (Wiersum 2004, 2008 ; Achtak *et al.* 2010 ; Aumeeruddy-Thomas *et al.* 2014).

L'arboriculture désigne d'une part le fait de cultiver des arbres fruitiers, d'autre part les techniques employées pour cela. Cette première partie est consacrée à la définition des arbres fruitiers, puis à un rappel des rapports entre domestication et mise en culture, à une revue des techniques de culture et de leur importance sur la diversification variétale, et enfin aux rapports entre vestiges archéobotaniques et mise en évidence de la mise en culture des fruitiers. Il s'agit d'introduire les questions que pose le sujet de cette étude.

I.1. Problèmes de définition des arbres fruitiers

Les fruitiers que l'on associe à l'arboriculture présentent quelques caractéristiques qui permettent cette association. Il s'agit d'arbres qui produisent des fruits que l'on consomme plutôt sucrés, en dessert, ou sous forme de produits transformés (confitures, pâte de fruit...). Cette acception des termes « fruits » et « fruitiers » n'a de sens que dans un espace, à une époque et dans une culture donnés : hors du cadre de l'Europe occidentale contemporaine, les fruits évoqués par cette définition peuvent être et ont été consommés selon d'autres modalités.

I.1.1. Essai de définition des fruits

La définition d'un fruit tel qu'il peut lui-même servir à définir l'arboriculture n'est pas aisée et le problème de cette définition a été soulevé dans de précédentes publications (Ruas 1996 ; Ruas *et al.* 2006 ; Bouby et Ruas 2014). Au sens botanique, le fruit désigne le résultat de la transformation de la fleur après fécondation. Toutes les plantes à fleurs produisent des fruits, de structure variable (fruits charnus, fruits secs, baies, drupes, etc). Tous ne sont cependant pas comestibles, et ils ne sont pas les productions des seuls arbres mais de toutes les plantes à fleurs (arbres, arbustes, lianes, herbacées). La définition botanique du fruit n'apporte que peu d'éclairage à la définition de l'arboriculture.

Une définition « archéobotanique » des fruits prendrait donc en compte un ensemble de critères à la fois botaniques et culturels. De fait, dans l'étude des restes carpologiques (restes

de graines et fruits issus des sédiments archéologiques), la catégorie des « fruits » désigne communément ce qui n'est ni céréale, ni légumineuse, ni oléagineux, ni herbacées sauvages et dont les usages peuvent être multiples (Ruas *et al.* 2006). Cette catégorie est encore subdivisée selon d'autres critères : fruits secs ou charnus, fruits cueillis ou cultivés... Bien que ces catégories, souvent binaires, soient parfois insuffisantes pour classer la diversité à laquelle nous sommes confrontés, cela permet de prendre en compte des fruits comme les glands, les fruits du térébinthe ou du myrte qui ne rentrent pas dans la catégorie des fruits « traditionnels » et dont on ignore en partie les modalités de consommation dans les sociétés anciennes faute d'équivalents dans les sociétés actuelles.

Les usages et les modalités de la consommation des fruits participent également de la définition de cette catégorie. En tant qu'aliments, ils peuvent être consommés frais ou séchés, seuls ou intégrés à des préparations culinaires, ils peuvent être transformés par fermentation ou par cuisson. Les fruits apportent sucre, fibres, protéines et lipides. Ils constituent une source de diversité alimentaire, voire sont, dans certaines sociétés, des produits rares, dont l'utilisation participe de l'affirmation du lien social. Ainsi les boissons alcoolisées, dont certaines sont obtenues à partir de fruits fermentés, sont considérées comme des marqueurs d'appartenance à une classe sociale (Sherratt 1987 ; 1995). Les mets sucrés relèvent dans certaines sociétés des produits de luxe : en effet, en ce qu'ils ne font pas partie des aliments de base et sont pour certains importés, leur statut de denrée rare et exotique fait de leur consommation une marque d'appartenance à une élite sociale (Bakels et Jacomet 2003 ; van der Veen 2003). Le commerce des fruits, de ce fait, occupe une place située entre l'approvisionnement en denrée de subsistance et les échanges d'objets prestigieux (Bakels et Jacomet 2003 ; van der Veen 2003). De plus, les fruits ont leur place en contexte rituel et religieux, notamment dans la religion grecque antique (Megaloudi 2005, Megaloudi *et al.* 2007), mais également en contexte funéraire ou rituel dès le Néolithique (Margaritis 2013a ; Valamoti 2011). Certains sont chargés d'une signification symbolique forte : la grenade par exemple, associée à plusieurs divinités grecques, est un symbole de fertilité, d'abondance, de renaissance et d'éternité (Chevalier et Gheerbrant 1982).

Par ailleurs, de nombreux fruits ont un usage médicinal (Fournier 1947) et certains font également partie de l'alimentation animale (figues, glands de chêne notamment).

Les traces de leur utilisation documentent donc de nombreux aspects de la vie humaine.

Ainsi, les fruits qui seront étudiés dans ce travail peuvent être définis comme suit :

- par des critères botaniques (transformation d'une fleur après fécondation) et culturels (ni céréales ni légumineuses, consommés en dessert, transformés, utilisés en médecine).
- par une importance alimentaire (diversification de l'alimentation, apport sucres et fibres, potentielle conservation), sociale (marqueur d'appartenance à une classe sociale, fonction rituelle) et économique (valeur d'échange).

Cela permet de prendre en compte les fruitiers exploités pour leurs fruits, sans qu'ils soient nécessairement domestiqués.

1.1.2. Caractéristiques et particularités des arbres fruitiers

Les fruitiers auxquels s'intéresse ici sont des plantes pérennes. Ils présentent des caractéristiques particulières qui les distinguent des plantes annuelles et invitent à considérer leur culture et leur domestication comme des processus différents de la mise en culture et la domestication des annuelles.

Les arbres sont des plantes ligneuses dont le tronc (la tige ligneuse) se ramifie à une certaine hauteur au-dessus du sol (un à huit mètres environ : Petit et Hampe 2006). On ajoute aux arbres fruitiers la vigne, bien qu'il s'agisse d'une liane et non d'un arbre. En effet, la vigne est une plante pérenne, ligneuse, qui produit des fruits qui répondent aux critères énoncés plus haut pour définir les fruits qui seront étudiés dans ce travail. En outre, la vigne comme les produits qui en sont issus possèdent une importance économique et culturelle proche de celle d'autres fruitiers comme l'olivier.

Les arbres fruitiers se caractérisent par une longue période juvénile qui précède la première fructification (entre trois et huit ans selon les espèces : Zohary *et al.* 2012). Les arbres sauvages sont généralement allogames, certains sont dioïques comme la vigne et le figuier. De plus, ils sont caractérisés par une hétérozygotie élevée, ce qui a pour conséquence la recombinaison des allèles et l'apparition d'un individu très différent de la plante-mère à chaque génération dans le cas de la reproduction sexuée (Zohary et Spiegel-Roy 1975). Ainsi, la reproduction végétative permet de s'affranchir des aléas de la reproduction sexuée et de perpétuer un individu et ses caractères intéressants. En cela, la reproduction végétative est donc à la fois ce qui conditionne et ce qui définit la mise en culture et la domestication des arbres fruitiers (Zohary et Spiegel-Roy 1975 ; Zohary 2004).

En outre, ils présentent une grande diversité génétique et une structuration génétique des populations limitée. Les hybridations inter- et intra-spécifiques sont nombreuses, ainsi qu'avec les parents sauvages (Miller et Gross 2011 ; Petit et Hampe 2006 ; Savolainen *et al.* 2007 ; Smith et Donoghue 2008 ; Vallejo-Marín *et al.* 2010). Dans le cas du figuier par exemple, il a été montré que la proximité entre les formes sauvages et domestiques a conduit à l'apparition, par hybridation entre les formes domestiques introduites et les formes sauvages locales, de « complexes éco-géographique » constitués de formes sauvages, de formes férales et d'hybrides naturels (Aumeeruddy-Thomas *et al.* 2014).

Ainsi, la distinction sauvage/domestique dans le cas des fruitiers, d'un point de vue génétique, mais aussi de celui de la perception et des usages, est différente de celle qui existe chez la plupart des plantes annuelles. On peut entre autre noter qu'on ne parle pas toujours d'« espèce sauvage » et d'« espèce domestique » dans le cas des fruitiers, mais de sous-espèce (vigne : *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris* désigne la vigne sauvage, *V. vinifera* subsp. *vinifera* la vigne domestique) ou de variété (olivier : *Olea europaea* var. *sylvestris* désigne l'olivier sauvage, *O. europaea* var. *europaea* l'olivier domestique). Par commodité et pour éviter les contresens, on parlera pour tous les fruitiers de « formes » sauvages et domestiques, et, pour évoquer la composition du compartiment cultivé au sein de chaque espèce, de « variété ». Une variété désigne en effet un ensemble d'individus d'une même espèce, considérés par les agriculteurs suffisamment semblables entre eux et différents des autres groupes d'individus pour être désignés sous un même nom, après avoir été sélectionné et maintenus selon un ensemble de connaissances et de pratique (Emperaire 2005).

I.2. Domestication des fruitiers

I.2.1. Domestication et mise en culture

Comprendre les implications et les mécanismes de la domestication des fruitiers est indispensable pour étudier la diversité ancienne et la diversification variétale qui sont étroitement liées à l'arboriculture. Il convient également de distinguer « domestication » et « mise en culture ». La culture des arbres fruitiers peut prendre plusieurs formes : il s'agit de toutes les pratiques visant à favoriser leur croissance et leur production. Cela peut consister en un défrichage alentour sans déplacer l'arbre, la taille, éventuellement la transplantation de l'arbre de son milieu naturel dans l'habitat, ou dans une zone proche de l'habitat. Cela n'entraîne pas de modification génétique chez l'individu. Les raisons de la mise en culture peuvent être diverses : faciliter l'accès à l'arbre et à ses productions (fruits pour la consommation humaines mais également alimentation du bétail, bois de construction, combustible), ou encore matérialiser des limites parcellaires sous forme de haies.

La domestication d'une plante est un processus au cours duquel les pressions sélectives exercées par l'homme sur cette plante conduisent à des modifications morphologiques et physiologiques. A l'issue de ce processus, la plante domestiquée est différente de son ancêtre sauvage (Harlan 1992 ; Zeder *et al.* 2006 ; Zohary *et al.* 2012). De fait, on considère une plante « domestiquée » lorsqu'elle présente un ensemble de caractères qui la différencie de son parent sauvage et qu'elle ne peut se maintenir sous cette forme sans l'intervention ou l'aide de l'homme (Clement 1999). Du point de vue du biologiste, la domestication repose sur une sélection consciente qui conduit à une différence génétique entre la forme domestiquée et son ancêtre sauvage (Zohary *et al.* 2012). Du point des anthropologues, il s'agit d'une interaction entre une population et des espèces végétales ou animales, où les deux parties sont modifiées (Zeder *et al.* 2006). Dans ce travail, c'est la définition des biologistes qui sera prise en compte : on parlera de plante domestique pour désigner une forme issue d'un processus de sélection qui la différencie de son ancêtre sauvage.

La domestication des arbres a jusqu'à présent reçu moins d'attention que celle des plantes annuelles, notamment les céréales et les légumineuses. Les plantes pérennes, parmi lesquelles les fruitiers, ont peu suscité l'intérêt des biologistes car, à cause de leurs cycles de reproduction longs, ils ne semblaient pas adaptés à l'étude de l'évolution de leurs caractères phénotypiques. En effet, on suppose que la forme domestique reste génétiquement proche de la forme sauvage, et que les formes domestiques évoluent très lentement : ainsi, les formes domestiques actuelles sont considérées anciennes, il n'y aurait que peu de renouvellement des formes cultivées (Zohary et Spiegel-Roy 1975 ; Zohary 2004). Cependant, des études récentes s'efforcent de démontrer que les fruitiers sont au contraire des modèles privilégiés d'étude du rythme et des modalités d'évolution des plantes pérennes (Miller et Gross 2011). Par ailleurs, l'attention des archéobotanistes et archéologues s'est davantage portée vers les légumineuses et les céréales dont les restes sont plus fréquents et plus abondants, et qui présentent des caractères domestiques propres et bien distincts de ceux de leurs ancêtres sauvages. En outre, l'étude de la domestication des annuelles en archéobotanique est étroitement liée à celle de la néolithisation. Les plantes annuelles permettent d'alimenter de nombreuses réflexions sur le processus de domestication : mise en culture préalable à une domestication entraînant des

modifications génétiques, domestications en plusieurs lieux à partir de plusieurs espèces sauvages, tentatives et abandon de domestication de certaines espèces... (Miller 1992 ; Zohary 1996 ; Willcox 2005 ; Willcox *et al.* 2008 ; Weiss *et al.* 2006 ; Fuller 2007 ; Fuller *et al.* 2011).

Malgré le fait que les plantes pérennes présentent des caractéristiques qui les distinguent des plantes annuelles, les questionnements au sujet de leur domestication sont relativement proches de ceux qui se posent pour ces dernières. Les points qui font débat concernent le caractère volontaire ou inconscient de la domestication, le rythme de ce processus et d'éventuelles étapes dans celui-ci.

1.2.2. Domestication des fruitiers – état des connaissances et débats

1.2.2.1. Domestication unique, domestications multiples

On suppose que les premiers fruitiers domestiqués l'ont été au Proche-Orient, entre le VI^e et le IV^e millénaire avant notre ère. Ces premiers fruitiers ont probablement été l'olivier (*Olea europaea*), la vigne (*Vitis vinifera*), le figuier (*Ficus carica*), le palmier-dattier (*Phoenix dactylifera*) et le grenadier (*Punica granatum*) (Zohary et Spiegel-Roy 1975 ; Janick 2005 ; Zohary *et al.* 2012). Selon ces auteurs, ces fruitiers présentent l'avantage d'être facilement propagés par voie végétative : il est possible de planter des boutures et de faire croître de nouveaux individus, sans nécessairement maîtriser la technique complexe de la greffe.

C'est la maîtrise de cette technique qui aurait permis la domestication, plus tard, du pommier (*Malus domestica*), du poirier (*Pyrus communis*), du cognassier (*Cydonia oblonga*), du prunier (*Prunus domestica*), du cerisier (*Prunus avium/cerasus*), du pêcher (*Prunus persica*), de l'abricotier (*Prunus armeniaca*), du néflier (*Crataegus germanica*) et de l'amandier (*Prunus dulcis*) en Asie centrale et orientale (Janick 2005). On suppose que, comme la domestication de ces arbres, la greffe est mise au point en Orient puis diffusée vers l'ouest, sans toutefois pouvoir préciser davantage en quel lieu et à quelle date (Janick 2005).

Ce schéma traditionnel est aujourd'hui nuancé en plusieurs points. Dater le début du processus est hasardeux car les plantes ont pu faire l'objet de sélection et de mise en culture par l'homme bien avant que ces actions ne laissent de trace visible sur les restes (Janick 2005). De plus, dans le cas des fruitiers, il existe peu de critères morphologiques caractéristiques des formes domestiques observables sur les restes archéobotaniques : en effet, graines, restes de fruits, pollens et charbons de bois de fruitiers domestiqués sont difficiles à distinguer de ceux produits par leur parents sauvages. Un exemple peut être considéré comme emblématique de cette difficulté : l'hypothèse d'une mise en culture et d'une domestication bien antérieure au VII^e millénaire avant notre ère du figuier dans la vallée du Jourdain d'après l'étude des restes carpologiques a été discutée, mais elle reste difficile à prouver (Kislev *et al.* 2006a et b, Lev-Yadun *et al.* 2006, Denham 2007).

Par ailleurs, l'hypothèse d'une domestication unique tend à être remise en question. Certains fruitiers pourraient avoir été domestiqués en plusieurs lieux (Miller et Gross 2011). L'olivier constitue un exemple bien documenté : les restes anthracologiques et carpologiques mais également les recherches en génétique (Besnard et Bervillé 2000 ; Besnard *et al.* 2001, 2002, 2011 ; Khadari 2005 ; Breton *et al.* 2006, 2009 ; Kaniewski *et al.* 2012) permettent de supposer qu'il était connu, exploité et cultivé en Méditerranée occidentale bien avant l'arrivée

des Grecs et des Phéniciens (Terral *et al.* 2004, 2009). Il est donc possible de supposer une domestication de l'olivier en Méditerranée occidentale.

Ainsi, si le Proche-Orient est un centre de domestication primaire des fruitiers, c'est-à-dire que ces derniers y ont été domestiqués à partir de formes sauvages locales uniquement, on suppose à présent qu'il existe des foyers de domestication secondaires. Il s'agit de domestications à partir de formes sauvages locales et de formes domestiquées introduites. La vigne, par exemple pourrait avoir fait l'objet de domestications secondaires sur le pourtour de la Méditerranée (Aradhya *et al.* 2003 ; Grassi *et al.* 2003 ; Sefc *et al.* 2003 ; Arroyo-Garcia *et al.* 2006 ; Myles *et al.* 2011 ; Bacilieri *et al.* 2013).

Cela peut reposer sur une mise en culture des fruitiers sauvages avant l'introduction de formes domestiquées allochtones. On peut supposer que la Grèce est concernée par ce phénomène, notamment pour ce qui est de la vigne (Forni 2004).

1.2.2.2. Processus simple ou processus complexe ?

La domestication se traduit par un ensemble de changements qui différencient une plante domestique de son parent sauvage. L'ensemble de ces changements est appelé « syndrome de domestication » (Harlan 1971 ; Zohary *et al.* 2012).

Chez divers fruitiers, le syndrome de domestication concerne notamment la reproduction : passage de l'allogamie à l'autogamie, de la diécie à l'hermaphrodisme, parthénocarpie.

Le syndrome de domestication concerne également la taille des fruits, leur teneur en sucre, l'augmentation de la taille des graines et la disparition de leur indéhiscence, ainsi que la diminution des structures de défense comme les épines (Zohary et Spiegel-Roy 1975 ; Miller et Gross 2011 ; Zohary *et al.* 2012).

Dans le cas des fruitiers, le concept de « syndrome de domestication » n'est pas réellement adapté. En effet, les caractères qui le constituent, tel qu'il est défini, ne sont observables que lorsque la plante domestique est isolée de la plante sauvage et qu'il n'y a plus d'échange de gènes. Or, comme il a été précédemment évoqué, les arbres fruitiers restent proches de leurs parents sauvages et des hybridations restent possibles (Zohary et Spiegel-Roy 1975 ; Zohary 2004 ; McKey *et al.* 2010).

La sélection, dans le processus de domestication des fruitiers, porte sur le mode de reproduction, sur la taille et la qualité des fruits, et sur ce qui facilite leur récolte comme la disparition des épines. Certains caractères qui constituent le syndrome de domestication sont présents au sein des populations sauvages. Ainsi, on suppose que des figuiers parthénocarpiques ou des vignes hermaphrodites, apparus suite à des mutations, ont été observés à l'état sauvage et propagés par voie végétative. Selon l'hypothèse de Zohary (2004), la domestication des fruitiers consiste en une accumulation de mutations propagées par voie végétative, ce qui constitue une domestication « rapide » : en effet, il s'agit d'un processus rapide au regard du nombre de cycles reproductifs nécessaires, car peu de générations séparent les fruitiers domestiques de leurs ancêtre sauvages. Cependant, compte tenu de la longue durée des cycles sexués chez les arbres propagés par voie végétative, l'apparition de fruitiers domestiques est, en revanche, un processus lent.

Par ailleurs, ce schéma sous-estime la part possible de la reproduction sexuée au cours de l'histoire de la domestication des fruitiers. Une hypothèse alternative suppose l'utilisation de

la reproduction sexuée en arboriculture, autorisant plusieurs recombinaisons d'allèles, et non la seule reproduction de clones (Bouby 2014). La domestication serait alors un processus lent, reposant sur l'accumulation de caractères proprement domestiques (Fuller *et al.* 2011).

La domestication peut donc être considérée comme un continuum qui va des fruitiers sauvages exploités aux fruitiers domestiques dont le maintien repose sur l'intervention humaine, en passant par des formes primitivement domestiquées (Miller et Gross 2011). Compte tenu des liens étroits, tant concernant le génome que le phénotype, qui existent entre fruitiers domestiques et sauvages, des possibles hybridations entre les deux ainsi qu'entre variétés cultivées, on peut considérer que la domestication de nombreux arbres fruitiers n'est pas un processus achevé – bien qu'il existe un certain nombre de caractères bien établis permettant de distinguer formes sauvages et formes domestiques (sexe, taille des graines etc).

Ainsi, la mise en culture des fruitiers a vraisemblablement précédé leur domestication. Dans le cas des plantes annuelles, souvent étendu à celui de toutes les plantes utilisées et domestiquées par l'homme, on peut parler de culture « pré-domestique ». Cela consisterait en la mise en culture d'individus sauvages présentant des caractères intéressants, afin d'obtenir une récolte plus facilement, sans toutefois entraîner de modification génétique (Miller 1992 ; Weiss *et al.* 2006 ; Willcox 2005 ; Willcox *et al.* 2008 ; Fuller 2007 ; Fuller *et al.* 2011 ; Zeder 2011). Cela laisse supposer que le processus d'appropriation de son environnement par l'homme a débuté bien avant de laisser des traces que nous puissions déceler (Gepts 2004).

1.3. Diversification variétales et techniques d'arboriculture

1.3.1. Diversification variétale et formes hybrides

Les questions relatives au nombre d'évènements de domestication, au degré de différence génétique entre forme sauvage et forme domestique sont d'autant plus complexes, dans le cas des fruitiers, que l'on suppose que l'introduction d'une forme domestique dans une région où la forme sauvage apparentée croît spontanément peut avoir généré l'apparition, par hybridation, de nouvelles formes (Zohary et Spiegel-Roy 1975).

L'hybridation d'une forme domestique et d'une forme sauvage apparentée peut être volontaire ou accidentelle. En effet, dans le cas du figuier évoqué précédemment, mais aussi dans le cas de la vigne, il semble que les nouvelles formes résultent d'hybridations accidentelles (Di Vecchi-Staraz *et al.* 2009, Myles *et al.* 2011). Toutefois, elle peut être réalisée sous l'action consciente de l'homme, dans le but de créer une forme présentant davantage de caractères intéressants (résistance, teneur en sucre etc : Miller et Gross 2011). L'hybridation entre formes sauvages et domestiques a souvent lieu grâce à l'introduction ou au maintien des premières dans le milieu où sont cultivées les secondes (plantation d'arbres sauvages en bordure des cultures, voire au sein de vergers).

Les résultats issus des analyses de données génétiques mettent en évidence le rôle des formes hybrides dans la diversification variétales. Cette situation est connue non seulement pour la vigne mais aussi pour le figuier (Atchak *et al.* 2010), pour l'abricotier (Bourguiba *et al.* 2010 ; 2012), pour l'amandier et le poirier (Zohary *et al.* 2012).

1.3.2. Techniques de propagation et d'entretien des arbres fruitiers

On considère que l'arboriculture fruitière vise à sélectionner, maintenir, propager différentes variétés et à entretenir les arbres fruitiers dans le but de favoriser la production de fruits aux caractères intéressants.

Cette pratique se caractérise par un ensemble de techniques qui impliquent une bonne connaissance des arbres fruitiers et fait sans doute suite à une succession d'observations et d'essais : la taille des arbres, leur propagation végétative, la pollinisation artificielle, ou tout au moins de l'association d'un pollinisateur et d'un arbre à féconder dans les cas d'espèces qui ne sont pas autogames sont autant de pratiques résultant d'observations (Bouby et Ruas 2014).

Les techniques de propagation végétative (greffe, bouturage, marcottage) tiennent une place importante dans la culture et la domestication des arbres fruitiers. Toutefois la reproduction sexuée a sans doute joué un rôle important, non seulement dans la domestication, mais aussi dans la diversification des variétés. De fait, les arbres issus de ce mode de reproduction ne sont pas exclus des agrosystèmes traditionnels où ils peuvent notamment être employés comme pollinisateurs ou comme porte-greffe (*e.g.* Aumeeruddy-Thomas *et al.* 2014). Le semis était le mode de propagation préconisé pour certains fruitiers jusqu'à une époque récente (pêcher, noyer, amandier – Chauvet 1999 cité par Bouby et Ruas 2014). Pour les périodes anciennes, les agronomes latins conseillent le semis pour plusieurs arbres (Columelle, *Agriculture* 5, 10). Cette pratique n'exclut pas la propagation végétative selon Pline (*Histoire naturelle* 17, 10-11), et on peut en conclure que les différents modes de propagation pouvaient avoir cours durant l'antiquité, au moins pour certaines espèces. C'est également ce que suggèrent les études menées sur la culture de l'abricotier et du figuier en Tunisie (Khadari *et al.* 2006 ; Atchak *et al.* 2010 ; Bourguiba *et al.* 2010, 2012).

En outre, le verger monospécifique en rang est le modèle auquel nous associons aujourd'hui l'arboriculture, mais la culture des fruitiers peut prendre bien d'autres formes. Les études ethnographiques invitent à se défaire de cette association et à considérer l'agroforesterie, sous ses différents aspects (arbres en bordure de voie ou en plein champ, pré-verger...), comme une pratique de l'arboriculture (Aumeeruddy-Thomas *et al.* 2014 ; Wiersum 1997, 2004).

Les différentes pratiques que révèlent les études ethnographiques peuvent aider à décrypter les agrosystèmes anciens (Bouby *et al.* 2012 ; Bouby 2014 ; Bouby et Ruas 2014). Ces travaux proposent d'étudier l'arboriculture comme un gradient d'intensification qui irait de la cueillette à la culture en verger (Harris 1989). Ce gradient serait temporel, en ce qu'il peut correspondre aux différentes étapes qui séparent la cueillette de fruits sauvages de la culture en verger de variétés domestiques sélectionnées, mais aussi spatial : plus on s'éloigne de l'espace domestique pour se rapprocher de la forêt, moins les arbres sont entretenus et plus ils sont proches de la forme sauvage (Bouby *et al.* 2012 ; Bouby 2014 ; Aumeeruddy-Thomas *et al.* 2014).

Ces différents modes de propagation et d'entretien produisent des arbres aux caractéristiques différentes : cela renvoie peut-être à différents usages. En effet, la saveur des fruits est une des caractéristiques recherchées, mais les arbres proches de formes sauvages, issus du semis ou encore laissés dans leur environnement d'origine et entretenus peuvent avoir une autre utilité

que la seule production de fruits : porte-greffes ou source de diversité, ombre, fourrage, bois d'œuvre ou d'artisanat, combustible... Sans compter que les fruits de ces arbres, s'ils n'ont pas les qualités gustatives permettant leur consommation comme fruits frais, peuvent être cuisinés, confit, transformés afin d'être plus propres à la consommation (Leterme 1995 ; Bouby *et al.* 2012 ; Bouby et Ruas 2014).

Enfin, si les arbres sauvages peuvent être introduits dans l'espace domestique, la cueillette de fruits sauvages dans un environnement non transformé ne disparaît pas nécessairement avec le développement de la culture des arbres fruitiers. Les fruits sauvages peuvent garder un rôle dans l'alimentation (Forbes 1996 ; Ertuğ 2009).

Tout cela conduit à reconsidérer la distinction entre « sauvage » et « domestique » dans le cas de l'arboriculture fruitière. Les formes sauvages ont un rôle dans la diversification variétale, par des hybridations volontaires ou accidentelles. Ces dernières sont le résultat de l'introduction de formes domestiques dans un environnement où croît la forme sauvage, ou au contraire de l'introduction de la forme sauvage dans l'espace domestique. Cette pratique repose sur l'utilisation des arbres sauvages comme porte-greffe, comme pollinisateurs, ou pour d'autres usages divers (ombre, limite parcellaires...). De ces pratiques, il résulte également, dans les sociétés traditionnelles, une sorte de continuum entre la forêt et le verger. D'un point de vue temporel, on peut parler de « gradient d'intensification » des pratiques. L'arboriculture peut donc prendre de multiples formes allant de l'entretien des arbres sauvages dans leur habitat naturel à la culture et au maintien de variétés sélectionnées, en passant par des zones défrichées pour favoriser la croissance des fruitiers, qui reçoivent entre autre la culture de céréales ou le pacage.

L'arboriculture repose également sur la connaissance et la pratique de certaines techniques de propagation végétative et d'entretien des arbres. Elle peut prendre autant de forme qu'un arbre peut avoir d'usages.

I.4 Arboriculture et archéologie

I.4.1. Mise en évidence de l'arboriculture d'après les restes archéobotaniques

Bien que les recherches sur la domestication des fruitiers et l'histoire de leur mise en culture reposent largement sur les données archéologiques et archéobotaniques, l'interprétation de ces dernières n'est pas sans difficulté.

Pour la plupart des arbres fruitiers, les macrorestes végétaux, qu'il s'agisse de restes de fruits ou de charbons de bois conservés dans les sédiments archéologiques, ne présentent pas de critères fiables permettant de distinguer, sur simple observation, un individu domestique d'un individu sauvage d'une même espèce. En revanche, la découverte de restes de bois associés à des carporestes d'une plante hors de son habitat naturel peut permettre de supposer sa mise en culture par l'homme (Ruas 1996 ; Zohary *et al.* 2012). Il peut s'agir de l'introduction d'une plante domestiquée ailleurs. La multiplication des attestations de vestiges archéobotanique d'une même espèce en dehors de son habitat naturel est un bon indice pour penser que la plante est domestiquée.

Pour ce qui est d'interpréter ces mêmes restes, mais dans une zone où l'espèce croît spontanément, les indices d'une mise en culture sont à chercher ailleurs.

Les vestiges archéologiques laissés par la culture des fruitiers sont difficiles à mettre en évidence. Il peut s'agir de traces de plantation (Boissinot 2001, 2013), toutefois comment mettre en évidence l'entretien d'arbre dans leur milieu naturel, ou encore une culture peu spécialisée comme un arbre au milieu d'un champ, par ce biais ? Les installations liées à l'irrigation en milieu sec laissent également des traces qui peuvent être interprétées comme des indices de cultures, mais rien ne permet de les associer avec certitude à la culture d'arbres fruitiers spécifiquement. De même, les structures et le mobilier liés à la transformation et au stockage des fruits comme les pressoirs, moulins, récipients de stockage ou de transport sont des indices en faveur de la culture des fruitiers. Cependant, leur absence ne permet pas de conclure à l'absence d'arboriculture (Blitzer 1993 ; Platon et Kopaka 1993, p. 83 ; Sarpaki 2012).

La composition des assemblages carpologiques ou anthracologiques peut permettre de supposer la pratique d'une arboriculture sur un site. Ainsi, A. Kreuz (1992, 1998) suppose l'existence de haies autour des champs cultivés d'après les assemblages anthracologiques de plusieurs sites néolithiques d'Europe Centrale : ces haies seraient composées de taxons « intéressants » (combustible, fourrage, alimentation humaine) dont la croissance serait volontairement favorisée par l'homme à travers les défrichements liés à l'extension des terres cultivées. Il s'agit en effet de taxons caractéristiques des haies et lisières forestières, ces dernières apparaissent naturellement au fil des défrichements, mais elles ont également pu être volontairement favorisées (Kreuz 1992, 1998).

L'association de restes végétaux avec des structures de stockages ou de transformation sur un site peut également être un indice en faveur de l'exploitation d'une plante (Janick 2005 ; Ruas 1996).

Enfin, c'est la prise en compte de nombreux assemblages archéobotaniques à l'échelle d'une région qui permet de supposer la mise en culture de fruitiers pour une période donnée. La récurrence d'attestation d'une même espèce et l'abondance de ses restes sur chaque site permet de supposer la mise en culture (Ruas 1996 ; Ruas *et al.* 2006).

Toutefois, dans ces différentes situations, il reste difficile de distinguer une exploitation intensive des fruitiers laissés dans leur habitat naturel d'une mise en culture de ces arbres dans la sphère domestique (Valamoti 2015).

La mise en évidence de la culture de certains fruitiers à des périodes où il n'y a pas de formes domestiques attestées, ou encore le passage de la cueillette à la culture de fruits dont les restes ne présentent pas de critères morphologiques autorisant la distinction entre sauvage et domestique repose donc sur la présence conjointe de plusieurs indices (abondance de restes d'une même espèce, fréquence d'attestation pour une espèce au cours d'une période donnée, association avec du matériel archéologiques lié au stockage et à la transformation de produits végétaux...).

Par ailleurs, la recherche de caractères discriminant sur les macrorestes végétaux progresse et permet pour certains fruitiers de distinguer formes domestiques et formes sauvages. L'analyse quantitative de l'anatomie du bois permet de distinguer pour certains arbres la forme sauvage de la forme domestique, ainsi que les conditions écologiques de croissance : c'est le cas de l'olivier (Terral et Arnold-Simard 1996 ; Terral 1997a ; Terral et Mengüal 1999 ; Terral *et al.*

2009) et de la vigne (Terral 2002). La méthode consiste à mesurer plusieurs éléments (largeur cernes, surface des vaisseaux, densité des vaisseaux, largeur des rayons, nombre de vaisseaux par rayon) sur des individus actuels pour lesquels sont connus le statut et les conditions de croissance, puis à comparer à ces données de référence les résultats des mêmes mesures effectuées sur des charbons archéologiques.

L'étude de la forme des pépins de vigne et des noyaux d'olives permet également la discrimination des individus sauvages et domestiques. Cette approche permet en outre de dépasser cette distinction et de définir des types variétaux (Bouby *et al.* 2006, Bouby 2014 ; Terral *et al.* 2010 pour la vigne ; Terral 1997b ; Terral *et al.* 2004 ; Newton *et al.* 2014 pour l'olivier).

1.4.2. Arboriculture, spécialisation et intensification : outils conceptuels

Spécialisation, diversification, intensification et extensification sont les quatre outils conceptuels utilisés pour définir l'évolution des stratégies de subsistance en Grèce protohistorique. L'arboriculture y tient une place particulière.

L'agriculture du Néolithique serait une agriculture **diversifiée**. Elle repose sur l'élevage de plusieurs espèces animales et la culture de plusieurs espèces végétales, afin de limiter les risques en cas de mauvaises récoltes ou de maladies (Forbes 1976 ; Halstead 1990). Selon C. Renfrew, la diversification de l'agriculture correspond à une partie du processus qu'est le développement d'un système de subsistance (Renfrew C. 1972, p. 274 et p. 304-305). C'est ce qui caractérise l'agriculture du Néolithique, à travers l'augmentation du nombre d'espèces cultivées, mais également la mise en place des systèmes de culture sophistiqués, comme la rotation des cultures (Renfrew C. 1972, p. 276). L'arboriculture ne semble pas considérée comme un élément de l'agriculture diversifiée néolithique, toutefois une culture des fruitiers peut être envisagée dès que les communautés ont adopté un mode de vie sédentaire (Sarpaki 2012 ; Valamoti 2015).

La spécialisation de l'agriculture repose sur un ensemble plus réduit de ressources (Halstead 1992) et peut être consécutive à la diversification de l'agriculture. Cela consiste à miser dans certaines zones sur une espèce particulièrement adaptée à celles-ci (Halstead 1992 ; Valamoti 2004). La spécialisation serait une caractéristique de l'agriculture de l'âge du Bronze en Grèce (Fall *et al.* 1998 ; Gilman 1981 ; Renfrew C. 1972 ; voir ce chapitre, II.3.2.). Ses implications sont multiples. Parmi elles, la colonisation des terres marginales, auparavant incultes, auraient permis le développement de l'arboriculture. En effet, alors que les plaines fertiles, déjà mises en culture, sont consacrées à la culture des céréales, les pentes seraient exploitées pour la culture des fruitiers, notamment la vigne et l'olivier. C'est ce système agricole qui verrait la mise en place de la « triade méditerranéenne » : céréales, vigne et olivier. Celle-ci constituerait un schéma de subsistance assurant rôle nutritionnel, rôle social, rôle économique et commercial (Renfrew C. 1972). Cette mise en culture de terres marginales aurait en outre reposé sur l'utilisation d'animaux de trait, permettant d'exploiter des zones plus éloignées de l'habitat et de plus grandes surfaces (Halstead 1992, 1995).

Les sociétés hiérarchisées de l'âge du Bronze constitueraient un cadre favorable à la culture des arbres fruitiers pour plusieurs raisons. Elles présentent un attachement au sol suffisant pour que se développe la culture d'arbres fruitiers : en effet, le décalage de plusieurs années

entre la plantation de l'arbre et la première récolte impose un mode de vie sédentaire et une certaine stabilité sociale (Fall *et al.* 1998 ; Gilman 1981). De plus, la consommation de leur production, en particulier de vin et d'huile, serait liée à une hiérarchisation de la société : ces deux produits seraient des marqueurs d'appartenance à une certaine classe sociale (Renfrew C. 1972). La culture des fruitiers serait par ailleurs le témoin d'une augmentation de la productivité des systèmes agricoles de l'âge du Bronze et de leur orientation vers le marché (Fall *et al.* 1998 ; Gilman 1981). De fait, le commerce de l'huile et du vin, entre autre produits manufacturés, aurait conduit à l'enrichissement d'une élite dirigeante et possédante (Halstead 1992). Par ailleurs, la spécialisation de l'agriculture vise à produire un surplus agricole, qui serait stocké et redistribué par une autorité centrale.

En outre, la production d'un surplus agricole ainsi que de produits transformés permet, selon P. Halstead, de dépasser l'auto-suffisance et de créer des liens d'interdépendance entre communautés d'une même région, ou entre régions (Halstead 1981, 1992 ; Halstead et O'Shea 1982) ; cela permet également, selon C. Renfrew, d'approvisionner une communauté de plus en plus importante, et d'assurer sa subsistance sur un temps long (Renfrew C. 1972, p. 288).

L'intensification de l'agriculture revient à augmenter la fréquence des récoltes sans nécessairement accroître la surface cultivée (Boserup 1970). Différents facteurs permettent d'augmenter le rendement d'une unité de surface (augmentation du travail, recours à des variétés plus productive, à des fertilisants, à des outils plus performants...). En Grèce, cela caractériserait l'agriculture du Néolithique récent, dans un contexte d'extension de l'habitat, d'augmentation des sites et de leur surface (Valamoti 2004).

En revanche, **l'extensification** désigne la diminution de l'investissement en travail pour une même surface, ou une augmentation de la surface cultivée pour un investissement constant (Bouby 2014). Intensification et extensification sont deux processus qui se définissent par rapport à une situation initiale. Pour P. Halstead, l'agriculture de l'âge du Bronze en Grèce se caractérise par un processus d'extensification qui prend la forme de mise en culture de terres marginales notamment par les arbres fruitiers, et de culture d'espèces moins exigeantes (Halstead 2000).

Différents modèles théoriques ont donc été proposés pour caractériser l'évolution des systèmes de subsistance en Grèce. A ce jour, l'archéobotanique ne permet cependant pas de mettre en évidence de telles évolutions et de proposer de modèles si précis et construit d'évolution de stratégie de subsistance (Valamoti 2004). J. Hansen avait auparavant montré que les données étaient insuffisantes pour faire de l'arboriculture une nouveauté de l'âge du Bronze (Hansen 1988).

II. Cadre de l'étude

II.1. Limites de la zone d'étude : la Grèce dans ses frontières actuelles

Le cadre choisi pour cette étude correspond aux frontières actuelles de la Grèce. Bien que ce territoire ne forme pas une entité culturelle au cours de la période qui nous intéresse, il a été occupé par différentes civilisations et forme le point d'origine d'une culture grecque qui, à la fin du I^{er} millénaire avant notre ère, rayonne jusqu'en Asie centrale, voire jusqu'en Inde. Ce choix a été fait pour des raisons pratiques (de langue notamment, mais aussi de temps) et historiques. D'autre part, le choix d'une zone d'étude aussi vaste et englobant des régions aux caractéristiques physiques, historiques, climatiques si variées a pour objectif la mise en évidence de caractéristiques régionales dans les pratiques d'arboriculture.

Le cadre de l'étude se concentre même plus précisément sur l'extrémité de la péninsule balkanique, les rives de la mer Egée et les îles qui s'y trouvent. La côte ouest de la Turquie est prise en compte pour ce qui concerne les périodes classiques et hellénistiques. Quant à la façade occidentale de la Grèce, elle n'est représentée que par un site d'époque hellénistique (Nekromanteio : Gkatzogia 2013) (**Figure 1**). Le terme « égéen » est préféré à celui de grec pour définir la région d'étude qui correspond à celle de ce travail. En effet, le terme « grec » renvoie à une communauté ethnique et linguistique avec laquelle tous les peuples qui entourent la mer Egée entre le Néolithique et l'époque romaine n'entretiennent pas de liens (Tartaron 2008).

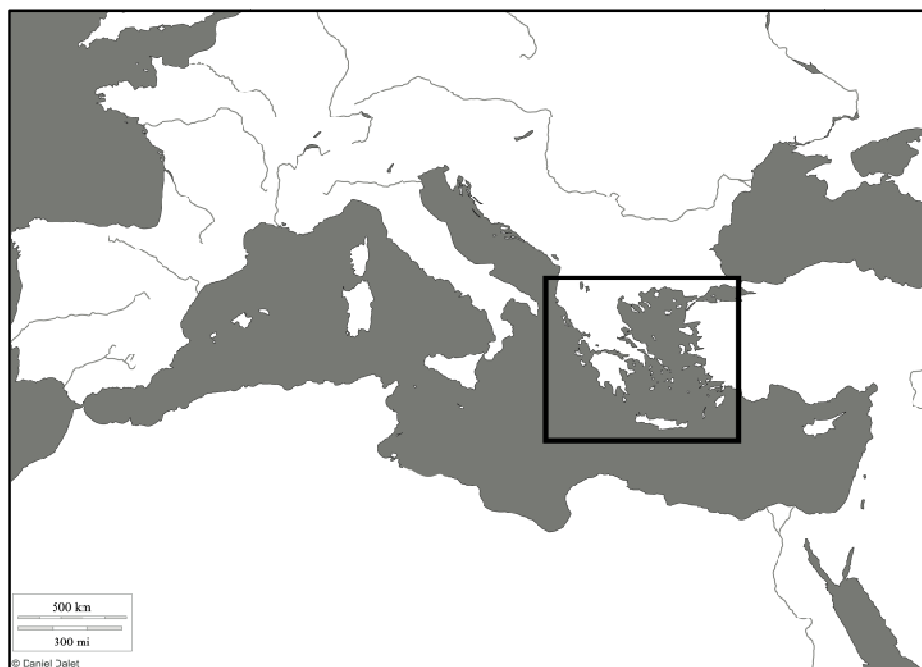


Figure 1 : Situation de la Grèce en Méditerranée

(source : http://www.histgeo.ac-aix-marseille.fr/ancien_site/carto/index.htm)

II.1.1. Géographie et géologie

La zone géographique sur laquelle porte cette étude est constituée des terres qui terminent la péninsule balkanique et entourent la mer Egée. Celle-ci est peuplée de nombreuses îles et entourée de reliefs élevés sur toutes ses rives. Les chaînes de montagnes parallèles qui traversent la péninsule balkanique, de l'Illyrie à la pointe du Péloponnèse, forment une barrière quasi infranchissable entre l'est et l'ouest de la Grèce, avec des sommets culminants aux alentours de 2500 m (2637 mètres pour le Pinde, 2457 pour le Parnasse, 2376 pour Killini et 2407 pour le Taygète) et dont la seule percée est le golfe de Corinthe. Dans le nord de la Grèce, les reliefs forment des massifs dont l'orientation est la même que celle de cette grande chaîne nord-sud. Ils sont séparés par de vastes plaines, occupées par de grands fleuves comme l'Haliakmon et le Strymon. Les nombreuses îles présentent également, pour certaines, des reliefs élevés. Elles apparaissent le long de l'arc égéen, zone d'affrontement entre la plaque égéenne et la plaque africaine (Faugère *in* Treuil *et al.* 2008).

La Grèce est donc caractérisée par un réseau d'îles au milieu d'une mer bordée de rives montagneuses, au sein desquelles on rencontre bassins, plateaux et vallées torrentielles. Les massifs montagneux sont pour la plupart constitués d'un substrat calcaire, sur lequel se développe un sol mince et sec. On trouve au sein des massifs calcaires des dépressions (dolines, poljés) où s'accumulent les sédiments issus de la dissolution du calcaire. Le massif du Pinde et le nord-est de l'île d'Eubée présentent des restes de plancher océanique, tandis que les monts du Rhodope dans le Nord de la Grèce et les îles de Thasos et Samothrace près des rives septentrionales de la mer Egée sont d'anciens volcans. Enfin, les massifs du centre de la Grèce ainsi que certaines îles des Cyclades sont constitués de roches métamorphiques (granite, gneiss) (Faugère *in* Treuil *et al.* 2008 ; Lafranchis et Sfikas 2009). Cette diversité géologique entraîne une diversité de sols, dont une petite part seulement semble propice à l'agriculture. Les facteurs qui conditionnent l'occupation du sol sont à la fois géomorphologiques et pédologiques : en effet, ce sont les plaines et les faibles pentes, les sols profonds et fertiles qui comptent les terres les plus propices à l'agriculture. Les grandes plaines fertiles se trouvent en Thessalie, en Macédoine, mais la Béotie en compte également, ainsi que la Crète (plaine de Mesara). Le Péloponnèse, la Grèce centrale et plusieurs îles (Milos, Limnos, Samos et Thasos) comptent également de petites plaines et des bassins fertiles. Les piémonts et collines présentent des conditions médiocres pour l'agriculture, sans cependant l'interdire (Amouretti 1986, p. 27). En outre, la Grèce comptait, avant qu'ils ne soient drainés à partir de l'époque classique, de nombreux lacs et marais (Kopais en Béotie, lac de Philippe en Macédoine pour ne citer que deux exemples) qui ont attirés les hommes au cours des périodes protohistoriques (Lespez *in* Treuil *et al.* 2008, p. 27).

II.1.2. Climat

Le climat de la zone d'étude est un climat de type méditerranéen caractérisé par des hivers doux et des étés chauds et secs. Les pluies tombent en averses surtout à l'automne et la fin de l'hiver, leur hauteur peut varier de 400 à 1200 millimètres par an selon les lieux. Les étés sont marqués par des températures élevées, une importante évaporation et de longues périodes de sécheresse.

Au-delà de cette tendance climatique méditerranéenne, ce sont des tendances régionales qui dominent. Les quantités de précipitations augmentent avec l'altitude, et le régime des précipitations se modifie en allant vers le Nord, où elles prennent la forme d'orage d'été. Le climat du nord de la Grèce, de la Thessalie mais aussi des bassins intérieurs se rapproche du climat continental avec en particulier des hivers froids. Les régions méridionales (de la Grèce centrale à la Crète) ainsi que les Cyclades sont marquées par des étés très secs et très chauds. Les îles du Dodécanèse et du nord de l'Égée (Chios, Lesbos, Limnos) connaissent des étés moins secs. Enfin, la façade ouest bénéficie d'un climat méditerranéen à tendance humide (Faugère *in* Treuil *et al.* 2008, p. 5-6).

Certaines régions sont marquées par de très importants écarts saisonniers, notamment à l'intérieur des terres (M.-C. Amouretti cite l'exemple de Larissa, où une même année a vu les températures descendre jusqu'à -22°C en hiver et atteindre 42°C en été : Amouretti 1986). La variabilité climatique est un facteur de risque pour l'agriculture : les différences de pluviométrie et de température d'une année à l'autre peuvent faire varier la productivité végétale et notamment les récoltes. On trouve de nombreux indices de cette variabilité climatique et de son impact sur les pratiques agraires et les choix techniques ou agronomiques des anciens (Amouretti 1986, p. 25).

Depuis 8000 à 10000 ans, après d'importantes oscillations, le climat ressemble à celui qui prévaut aujourd'hui, bien que l'Holocène ait connu des fluctuations de moindre amplitude (Faugères *in* Treuil *et al.* 2008, p. 10).

II.1.3. Végétation

La végétation actuelle a subi l'influence des variations climatiques, et, depuis environ 5000 ans, l'action de l'homme (Barbero et Quézel 1983 ; Vernet 1997 ; Quézel 1999).

L'histoire de la végétation peut être reconstruite en se fondant sur l'étude des pollens qui s'accumulent au cours du temps dans les sédiments. Bien que la Grèce soit inégalement étudiée et que les diagrammes polliniques soient relativement peu nombreux, il est possible d'établir quelques caractéristiques de l'évolution de sa végétation depuis le début de l'Holocène. Le sud des Balkans est alors dominé par une forêt décidue de chênes (*Quercus* sp.), noisetier (*Corylus*), orme (*Ulmus*), frêne (*Fraxinus*), sapins (*Abies*) (Willis 1994). Depuis la fin du Tardiglaciaire et après une période de recul forestier au Dryas récent (10 000 BP), le couvert forestier se diversifie : développement du noisetier, de l'orme, du frêne, mais aussi du pistachier (*Pistacia*), du tilleul (*Tilia*), du charme (*Carpinus/Ostrya*) et du hêtre (*Fagus*). En montagne, le pin (*Pinus*) et le sapin progressent (Willis 1994 ; Bottema 1982).

Au Néolithique, la chênaie mixte à noisetiers, tilleuls, ormes, frênes et charmes domine alors presque partout de la Crète au nord de la Grèce, avec des variantes locale en fonction du climat, tandis que hêtre et sapins dominent en altitude (Willis 1994, Bottema 1990, 1994). On peut observer dans les diagrammes polliniques une ouverture du milieu à partir de la fin du Néolithique dans le sud de la Grèce et en Crète (environ 6000-5900 avant notre ère – Bottema 1982 ; Bottema et Woldring 1990 ; Bottema et Sarpaki 2003 ; Gerasimidis 2000 ; Willis 1994), voire du Bronze récent dans le Nord de la Grèce (Bottema 1982 ; Greig et Turner 1974 ; Lespez 2012). Ce recul du couvert forestier est lié aux activités humaines, dont les indices se multiplient à partir du Néolithique : augmentation des espèces herbacées de milieu

ouvert (Poacées, plantain...) et l'apparition de nouvelles espèces : olivier (*Olea europaea*), platane (*Platanus orientalis*), noyer (*Juglans*) (Behre 1990 ; Bottema et Woldring 1990).

Au cours de l'âge du Bronze (III^e et II^e millénaire) et du I^{er} millénaire avant notre ère, le recul du couvert forestier est attesté partout en Grèce (Willis 1994). La végétation originelle (*climacique*) est constituée d'une forêt sempervirente dominée par les chênes sclérophylles (*Quercus coccifera/ilex*) et les pins (*Pinus nigra/sylvestris*) méso-méditerranéennes (plus humide et plus fraîches : intérieur du Péloponnèse et de la Crète, rivages du nord de la Grèce), et thermo-méditerranéennes, (plus chaudes et plus sèches : Cyclades, côtes de la Crète et du Péloponnèse). En altitude, elle est remplacée par la chênaie mixte à chêne pubescent, frêne, orme et charme (Quézel et Médail 2003).

La dégradation du couvert végétal, occasionné par les défrichements, les incendies et le surpâturage produit des formations végétales de types maquis (sols siliceux) ou garrigue (sol calcaire). Ces formations végétales sont dominées par des arbustes (3 à 10 mètres) au feuillage persistant. Les espèces arbustes de petites tailles au feuillage persistant, vernissé, parfois hérissés d'épines ou d'aiguilles (*Quercus coccifera* et *Q. ilex*, *Juniperus phoenicia/oxycedrus*, *Laurus*, *Pinus* sp., *Pistacia lentiscus/terebinthus*), des herbacées desséchées en saison sèches (*Cistus* sp., *Phlomis* sp., *Euphorbia* sp.) ou capables de stocker des réserves d'eau dans certains organes. Des fruitiers comme l'olivier (*Olea europaea*), l'arbousier (*Arbutus unedo* et *A. andrachne*), le poirier (*Pyrus spinosa*), le caroubier (*Ceratonia siliqua*) font partie de cette végétation spontanée (Barbero et Quézel 1983 ; Polunin 1980).

La phrygane est considérée comme le stade ultime de dégradation, elle consiste en des pelouses sèches et épineuses discontinues où se développent des espèces pyrophytiques comme les cistes (*Cistus* sp.) et les éricacées (*Erica* sp.) qui possèdent un fort pouvoir germinatif après incendie (Barbero et Quézel 1983).

Aujourd'hui, environ 50% du territoire de la Grèce est occupé par une végétation de type maquis, garrigue ou phrygane. Les forêts se concentrent dans les reliefs, elles représentent tous les étages de la forêt méditerranéenne et présentent une grande diversité d'essences, ainsi qu'un fort taux d'endémisme (Quézel et Barbero 1982, Barbero et Quézel 1983).

Tout cela forme un ensemble « morcelé » (L. Faugère, *in* Treuil *et al.* 2008), une mosaïque de paysages et de milieux dont l'occupation a évolué depuis le Néolithique selon de multiples facteurs. Toutefois, malgré des particularités régionales et locales et malgré les facteurs d'éloignement voire d'isolement que sont la montagne et la mer, il est possible d'observer dès le Néolithique des similitudes dans la culture matérielle des différentes communautés et d'identifier des entités qui dépasse l'échelle du site.

Le pendant à cette large zone d'étude est la prise en compte d'une longue période d'étude, nécessaire pour observer des évolutions à l'échelle des différentes régions.

II.2. Cadre chronologique : du néolithique à l'époque romaine

II.2.1. Nécessité d'une longue période d'étude

Comme nous l'avons vu, la domestication des fruitiers est un processus long (partie I.2.2.2.), et la mise en culture des fruitiers peut être considérée un gradient temporel dont l'évolution suit le rythme de croissance et les cycles de vie des arbres. Toutefois, ce processus, s'il est lent, n'est pas linéaire : chaque civilisation, chaque société humaine a apporté sa part de modification et d'innovation aux pratiques agraires. Afin d'observer des évolutions dans les pratiques de cultures des fruitiers, il semble nécessaire de prendre pour cadre chronologique une longue période, qui recouvre plusieurs types de cultures matérielles et d'organisation sociales.

Le Néolithique forme un début cohérent à cette période d'étude. Il marque le passage de sociétés de chasseurs-cueilleurs à des sociétés agro-pastorales. La mise en culture des arbres fruitiers peut avoir débuté dès que des communautés ont eu adopté un mode de vie sédentaire, leur permettant de semer une année ce qu'ils récolteraient la suivante. En Grèce, ce changement se produit vers 6500 avant notre ère. La période romaine forme l'autre extrémité de notre chronologie et correspond aux premiers siècles de notre ère. La Grèce, si elle reste un ensemble de communautés distinctes, devient alors une partie d'un ensemble plus vaste et centralisé qu'est l'empire romain. Les changements dans l'organisation économique ont nécessairement eu des répercussions sur la production agricole et la distribution des produits, même s'il est permis de supposer que ces changements ne s'opèrent pas en quelques années ni de manière uniforme en tout point du territoire. D'autre part, la recherche de variétés nouvelles et de moyens de les maintenir, les efforts pour acclimater des espèces exotiques, le moyen d'obtenir des arbres vigoureux et des fruits savoureux font l'objet d'une connaissance non seulement pratique, mais également théorique. La littérature agronomique de l'époque romaine marque, en quelque sorte, un premier terme à la mise en place de l'arboriculture.

II.2.2 Problèmes et définition d'une chronologie

Définir une seule chronologie, découpée en phases culturelles bornées par des datations absolues valables pour l'ensemble de la zone d'étude et pour toute la période, est illusoire. On utilise les chronologies culturelles traditionnelles par commodité, tout en gardant à l'esprit que l'adéquation entre cette chronologie relative, reposant sur des éléments matériels (en particulier les formes et les décors des productions céramiques), et la chronologie absolue reste schématique.

L'apport des dates radiocarbone a permis de redéfinir les bornes du Néolithique dans le monde égéen. D'après ces études, la Grèce ne connaît pas de phase néolithique acéramique, et le Néolithique commence au milieu du VII^e millénaire (6400/6300 avant notre ère) (Reingruber 2008 ; Reingruber et Thissen 2009). Quant aux bornes de fin de cette période, les dates radiocarbone les placent entre 4800/4700 et 4100/3800. Cela les fait remonter très haut et ne permet pas d'éclairer le « vide » du IV^e millénaire : en effet, les dates radiocarbone des premières phases de l'âge du Bronze se situent vers 3300/3100 avant notre ère (Tartaron 2008 ; Treuil *in* Treuil *et al.* 2008, p. 101). Un hiatus entre l'abandon des sites à la fin du

Néolithique récent et leur réoccupation au Bronze ancien est depuis longtemps signalé, sans pour autant avoir reçu d'explication (Andreou 2001 ; Treuil *in* Treuil *et al.* 2008, p. 62 ; Reingruber et Thissen 2009). L'existence d'un « Néolithique final », phase de transition entre le Néolithique et l'âge du Bronze, n'est pas attestée partout (Tartaron 2008). De plus, ses caractéristiques restent floues (Treuil *in* Treuil *et al.* 2008, p. 62). Enfin, le décalage des bornes du Néolithique d'une région à l'autre repose avant tout sur une absence de données dans certaines régions (Tartaron 2008).

L'attribution de bornes chronologiques précises à l'âge du Bronze, qui repose sur la datation de l'éruption de Santorin, continue également de poser problème. Une datation « basse » est traditionnellement admise, situant l'éruption vers 1550-1520 avant notre ère, tandis qu'une datation « haute », reposant sur d'autres méthodes (dendrochronologie et carottes de glace : Treuil *et al.* 2008, Tartaron 2008) la ferait remonter bien avant, au milieu du XVII^e siècle avant notre ère. La dernière date proposée comme la plus fiable serait entre 1660 et 1613 (Manning *et al.* 2006).

Nous avons fait le choix de conserver le découpage traditionnel en périodes culturelles selon la chronologie basse, tout en nous efforçant de ne pas perdre de vue le flottement sur les dates de l'âge du Bronze, ni les différences entre régions pour ce qui est des passages d'une phase à l'autre. En effet, le recours à cette chronologie culturelle dont les bornes sont définies par des variations de styles céramiques et dont les noms sont en usage depuis la formation de la discipline archéologique présente l'avantage d'être universel et d'offrir des repères compatibles d'un travail à l'autre (**Figure 2**).

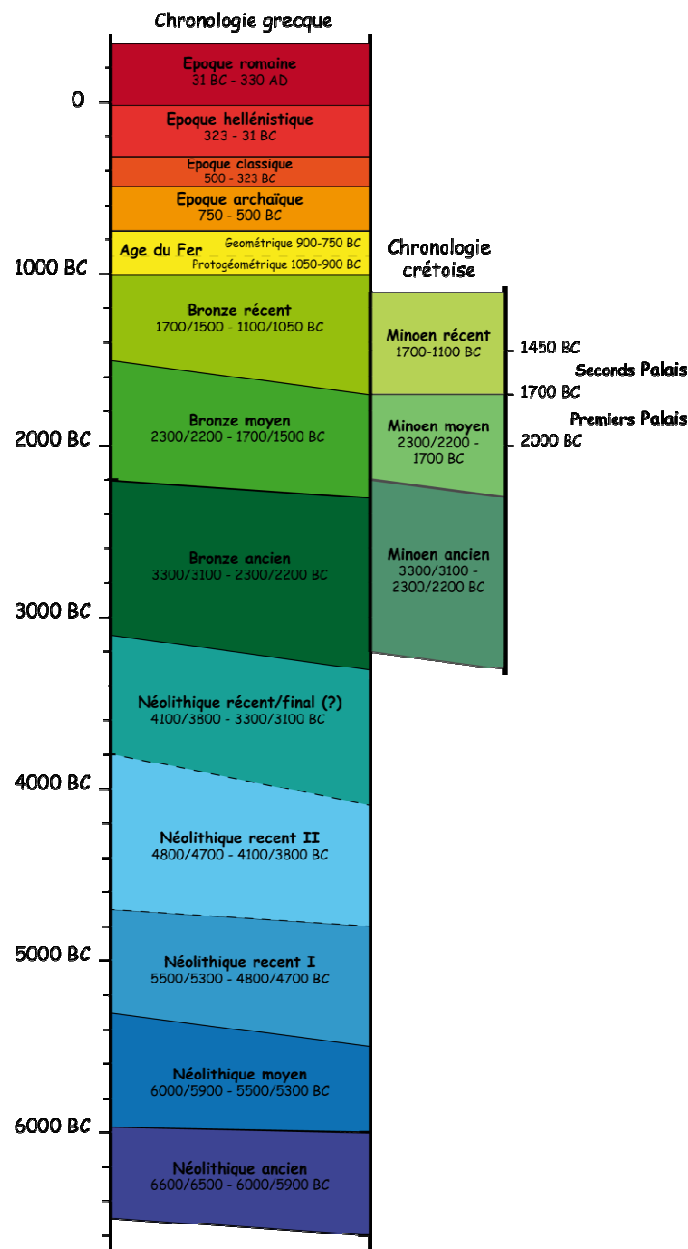


Figure 2 : Chronologie de la Grèce protohistorique et antique. D'après Treuil et al. 2008, Lespez 2012.
 (Réalisation : S. Ivorra, CNRS/ISEM)

II.3. Eléments de chronologie

Décrire les caractéristiques de chaque période – la culture matérielle, les données relatives à l’habitat, les innovations techniques qui la caractérisent ainsi que les coutumes funéraires qui semblent lui être propres – serait trop long et dépasserait le cadre de ce travail. Nous proposons donc de donner quelques éléments permettant de caractériser les différentes périodes auxquelles il sera fait référence tout au long des chapitres suivants.

II.3.1. Le Néolithique (6600/6500 – 4100/3800)

II.3.1.1. Caractéristiques matérielles

Le Néolithique est traditionnellement divisé en trois phases qui se distinguent par leurs caractéristiques matérielles (formes et décors céramique, forme de l'habitat, occupation du sol...). Le Néolithique ancien correspond à l'apparition des premières communautés agropastorales en Grèce, vers 6500 avant notre ère. Il a été souligné combien la néolithisation de la Grèce, contrairement au processus observé au Proche-Orient, a été un phénomène rapide (Perlès 2001). On observe de manière simultanée la sédentarisation, l'apparition de nouvelles techniques de polissage de la pierre, la pratique de l'agriculture et de l'élevage, et la maîtrise de la céramique. En effet, il ne semble pas y avoir, ni en Grèce ni dans les Balkans, de phase de transition longue entre les communautés de chasseurs-cueilleurs et les habitats sédentaires associés à des pratiques agro-pastorales (Perlès 2001). La culture des céréales et des légumineuses domestiques est également attestée dès les premières phases d'occupation des sites. Les premiers habitats néolithiques se concentrent dans les plaines fertiles de Macédoine et de Thessalie, mais aussi en Crète (Knossos) et en Argolide, où la grotte de Franchthi a livré une séquence stratigraphique qui couvre l'ensemble du Paléolithique et du Néolithique (Halstead 1996, Perlès 2001). Dans les îles, il faut attendre le V^e millénaire pour voir des sites se développer (Ftelia, Mykonos, fin du VI^e millénaire, Saliagos, Antiparos, V^e millénaire).

Le Néolithique récent (5500/5300 – 4100/3800) est mieux connu que les deux premières phases (Néolithique ancien : 6500-6000 et Néolithique moyen 6000/5900 – 5500/5300). La tendance générale est à l'augmentation du nombre de sites pour l'ensemble de la période, avec quelques variations régionales (Treuil *in* Treuil *et al.* 2008). C'est surtout au Néolithique récent que cet accroissement du nombre de sites, ainsi que de leur taille, est observée, notamment dans le nord de la Grèce (Andreou 2001 ; Kotsakis 2014). Cette période est, par ailleurs, une période de changements importants, qui se caractérise par une intensification des échanges et le renforcement des élites (Andreou 2001 ; Kotsakis 2014). Enfin, de nouvelles techniques apparaissent, notamment le développement de la métallurgie.

Une grande diversité de formes d'occupation du territoire et d'habitat caractérise le Néolithique. En matière d'occupation du territoire, le nord de la Grèce (Macédoine, Thrace, Thessalie, Grèce centrale) est plus densément occupé que le sud (Attique, Eubée, Péloponnèse), et l'habitat y prend des formes différentes : les occupations néolithiques connues en Grèce méridionale sont principalement des grottes, tandis qu'on trouve de la Grèce centrale au sud des Balkans des tells (*toumba* en Grec, également appelés *magoula* en Thessalie), qui sont de petites collines artificielles formées par l'accumulation des phases d'occupation. On trouve également des sites établis sur des points élevés qui ne sont pas des tells (Sesklo, Dimini). Enfin, certains sites sont dits « étendus », sans relief. Leur surface totale ne semble pas uniformément occupée (Andreou et Kotsakis 1986, Kotsakis 1999). Les conditions du sol ont probablement présidé au choix de ces établissements. Les massifs calcaires du sud de la Grèce offrent des abris naturels formés par la dissolution de la roche, tandis que dans les plaines fertiles de Macédoine et de Thessalie, l'habitat s'est développé groupé au milieu de terres cultivables, et que les sites étendus sont peut-être à interpréter comme des regroupements de maisons avec jardin ou champ attenants : en effet, S.M. Valamoti souligne le fait que ce type de site, en Macédoine, se rencontre dans des terres

difficiles à cultiver, qui exigent beaucoup de travail et pour lesquels la proximité entre le lieu de vie et le lieu de travail a été privilégiée (Valamoti 2004, p. 16).

En dépit de cette grande variété de types de sites et de lieux d'implantation, on considère que toutes les communautés néolithiques ont le même mode de subsistance, fondé sur une agriculture diversifiée et intensive (Renfrew C. 1972, p. 272-273 ; Treuil *et al.* 2008, p. 83-85 ; voir ce chapitre, I.4.2.).

II.3.1.2. Evolution du couvert végétal et débuts de l'agriculture

D'après les données palynologiques l'empreinte de l'homme sur son environnement, notamment sur le couvert forestier, ne semble observable dans les diagrammes polliniques qu'à partir de la fin du Néolithique. La marque dans le paysage des activités agricoles et pastorales et des défrichements qui les accompagnent est observable en Crète dès la fin du Néolithique ancien (Bottema et Sarpaki 2003, 7000 BP soit environ 6000-5900 avant notre ère). Dans la plaine d'Argos (nord-est du Péloponnèse), ce changement apparaît au Néolithique récent (5000-4900 avant notre ère – Jahns 1993, Atherden *et al.* 1993), tout comme dans le nord du Péloponnèse (Lagune d'Aliki, Kontopoulos et Avramidis 2003), en Attique (Marathon et Vravra : Kouli *et al.* 2009, Kouli 2012) et en Béotie vers 3800 (Lac Kopaïs, Greig et Turner 1974, Allen 1990). En Acarnanie, région moins peuplée d'après nos connaissances actuelles, la diminution de la chênaie ne débute qu'au Bronze ancien (3300-3100 avant notre ère – Lac de Voukaria, Jahns 2005). Enfin, ce n'est qu'au Bronze moyen voire au Bronze récent que l'impact des activités humaines est observable dans le nord de la Grèce (Philippes, Greig et Turner 1974, Bottema 1982) (**Figure 3**).



Figure 3 : Carte des principaux carottages ayant donné lieu à une étude palynologique en Grèce.

1 : Lac de Kourmas (Bottema et Sarpaki 2003) ; 2 : Delphinos (Bottema et Sarpaki 2003) ; 3 : AsiGonia (Atherden et Hall 1994, 1999 ; Atherden 2000) ; 4 : AghiaGalini (Bottema 1980) ; 5 : Limnes (Moody et al. 1996) ; 6 : Tersana (Moody 1987 ; Moody et al. 1996) ; 7 : Osmanaga (Wright 1972) ; 8 : Kaiäfa (Wright 1972) ; 9 : Lerne (Jahns 1993) ; 10 : Némée (Kleonai) (Atherden et al. 1993 ; Atherden et Hall 1994) ; 11 : Kiladha (Bottema 1990) ; 12 : Thermisia (Bottema 1990) ; 13 : Vavrona (Kouli 2012) ; 14 : Marathon (Kouli et al. 2009) ; 15 : Kopais (Greig et Turner 1974 ; Turner et Greig 1975 ; Allen 1990) ; 16 : Kotihi (Lazarova et al. 2012) ; 17 : Aliko (Kontopoulos et Avramidis 2003) ; 18 : rikhonis (Bottema 1982) ; 19 : Voulkaria (Jahns 2005) ; 20 : Pylos/Navarinou (Kraft et al. 1980) ; 21 : Xinias (Bottema 1979 ; Van Zeist et Bottema 1982) ; 22 : Lac de Viviis (Bottema 1979) ; 23 : Ioannina (Bottema 1974 ; Van Zeist et Bottema 1982) ; 24 : Gramousti (Willis 1994) ; 25 : Rezina (Willis 1994) ; 26 : Kastoria, Dispilio (Kouli et Dermitzakis 2008 ; Karkanis et al. 2011) ; 27 : Vegoritis (Bottema 1982) ; 28 : Khimaditis (Bottema 1974) ; 29 : Edessa (Bottema 1974) ; 30 : Paiko (Gerasimidis et Athanasiadis 1995) ; 31 : Giannitsa (Bottema 1974) ; 32 : Piérie (Gerasimidis et Athanasiadis 1995) ; 33 : Voras (Gerasimidis et Athanasiadis 1995) ; 34 : Lailas, Vrontou (Gerasimidis et Athanasiadis 1995, Gerasimidis 2000) ; 35 : Rhodope (Gerasimidis et Athanasiadis 1995) ; 36 : Tenaghi Philippon (Greig et Turner 1974 ; Turner et Greig 1975 ; Van Zeist et Bottema 1982) ; 37 : Gravouna (Turner et Greig 1975) ; 38 : Volvi (Bottema 1982) ; 39 : Istron (Pavlopoulos et al. 2005).

Ce décalage de plusieurs millénaires entre le sud et le nord de la Grèce ne peut être interprété comme le signe d'une pression démographique plus forte dans le sud de la Grèce. Toutefois, les données archéologiques mettent en évidence une importante densité de sites en Macédoine et en Thessalie au Néolithique, tandis qu'à la même période l'habitat est plus lâche en Grèce centrale et dans le Péloponnèse (Lespez *in* Treuil et al. 2008). L'hypothèse selon laquelle les conditions climatiques plus humides et plus fraîches dans le nord ont favorisé la régénération et le maintien du couvert forestier en Grèce du nord a été avancée (Greig et Turner 1974). Ce sont les études anthracologiques et palynologiques intra-sites ou dans l'environnement proche des sites de DikiliTash (Lespez et al. 2000), Dispilio (Kouli et Dermitzakis 2008, Ntinou

2002) et Makri (Ntinou 2002) qui permettent de supposer que les habitants pratiquaient une agriculture intensive associée à de l'élevage dont les effets sont visibles à l'échelle locale mais n'affectent pas les dynamiques régionales d'évolution du couvert forestier. Celui-ci reste influencé par les conditions climatiques et présente une plus longue résistance à l'impact des activités humaines que les formations végétales méridionales (Lespez 2012, Lespez *in* Treuil et al. 2008, p. 23, Halstead 1994, 2000).

II.3.2. L'âge du Bronze (3300/3100 – 1100/1050)

II.3.2.1. Sociétés palatiales de Grèce méridionale

L'âge du Bronze en Grèce correspond au développement de deux grandes cultures auxquelles on associe traditionnellement l'émergence de l'arboriculture.

En Crète, c'est la civilisation minoenne qui se développe au Bronze moyen (2100-1700 avant notre ère) et au début du Bronze récent (1700-1450). Elle se caractérise par l'apparition de bâtiments au plan complexe, dont l'aspect labyrinthique est à l'origine du nom donné à cette nouvelle culture : l'archéologue anglais A. Evans pense avoir trouvé à Cnossos le labyrinthe construit par le roi légendaire Minos. Ainsi, on parle de « Minoen moyen » pour désigner la phase à laquelle apparaissent ces palais en Crète (Poursat *in* Treuil *et al.* 2008). Ils succèdent à des édifices du Bronze ancien, ce qui montre que la civilisation minoenne se développe dès cette période, appelé Minoen ancien. Ils ne sont entourés d'aucune enceinte, et sont détruits brutalement vers 1700 (Poursat *in* Treuil *et al.* 2008, p. 162). Une deuxième phase correspond au début du Bronze récent, au cours de laquelle les palais sont reconstruits (on parle de « Seconds palais »). La diffusion hors de Crète, en particulier dans les Cyclades et les îles de Rhodes et Kos dans le Dodécannèse, de documents inscrits en écritures crétoises et de céramique minoenne attestent les échanges entre la Crète et les îles de l'Egée au cours du II^e millénaire avant notre ère (Poursat *in* Treuil *et al.* 2008, p. 220-226). Des destructions dans les Cyclades comme en Crète mettent fin au système politique minoen en 1450.

En Grèce continentale, c'est au Bronze récent que se développe la civilisation dite mycénienne, de 1600 environ à 1100/1050 avant notre ère. Elle tire son nom de celui du site de Mycènes (Péloponnèse), où ont en effet été découverts les premiers vestiges dont les caractéristiques architecturales et matérielles sont observées ensuite sur d'autres sites. Il s'agit d'édifices de grandes dimensions, entourés de murs épais en très grand appareil dits « cyclopéens ». De tels édifices ont été découverts à Mycènes, Tirynthe et Pylos, toutefois, d'autres sites (Thèbes, Athènes, Dimini) ont sans doute à la même période un statut semblable et une organisation politique comparable (Darcque *in* Treuil *et al.* 2008, p. 386). L'influence de la civilisation mycénienne est attestée par la découverte de céramique mycénienne en Thessalie et en Macédoine (Treuil *in* Treuil *et al.* p. 191, p. 479), ainsi qu'en Crète après la chute du système minoen, mais aussi sur les rives orientales de la mer Egée (Darcque *in* Treuil *et al.* 2008, p. 359-361). Les réseaux et échanges en mer Egée sont bien attestés au Bronze récent, mais des contacts avec l'Orient et la Méditerranée occidentale bien assurés mais plus difficile à interpréter (Touchais *in* Treuil *et al.* 2008, p. 287). Les grands centres palatiaux sont détruits par des incendies vers 1200 avant notre ère.

Les civilisations minoenne et mycénienne, en dépit de leurs différences nombreuses, présentent un certain nombre de caractéristiques communes. L'une comme l'autre présente un

pouvoir central dont le siège est le palais. Il est à peu certain que dès le Bronze moyen en Crète, ils sont entourés de villes : les mieux connues sont celles de Malia et Cnossos, où des quartiers urbains se développent autour des palais (Poursat *in* Treuil *et al.* 2008, p. 143). Quant aux palais mycéniens de Mycènes, Pylos et Tirynthe, ils semblent également avoir été entourés d'agglomérations, bien qu'elles restent relativement mal connues (Darcque *in* Treuil *et al.* 2008, p. 356-357).

L'autorité centrale matérialisée par le palais correspond probablement au sommet de la hiérarchie sociale et en tout cas au centre du pouvoir politique. La présence d'une élite, « un groupe régnant au sommet de la hiérarchie sociale » (Poursat *in* Treuil *et al.* 2008, p. 148 ; Detournay *et al.* 1980, p. 145-147), peut être supposée d'après la découverte de nombreux objets d'apparat découverts dans les sites minoens comme dans les sites mycéniens. La mise en évidence de la circulation de ces produits de luxe et de prestige a conduit à supposer que la richesse de cette élite serait notamment issue des échanges commerciaux.

L'étendue de ce pouvoir central reste relativement mal connue. On sait qu'il contrôle une partie de l'économie et des échanges, comme l'attestent les sources épigraphiques ainsi que la découverte d'espaces vraisemblablement dédiés au stockage dans les palais. Cependant, il reste difficile de connaître le statut des travailleurs, leur degré de dépendance au palais ou la part de la richesse d'une région dont la production est due au contrôle du pouvoir central. De plus, les limites et les dimensions des territoires sur lesquels s'étend l'autorité de ces palais restent mal connues, car la géographie des royaumes telle que nous la livrent les documents écrit est avant tout une géographie administrative : ils attestent l'existence de districts régionaux mais sans permettre de les situer dans l'espace (Zurbach 2011).

II.3.2.2. Les théories de l'âge du Bronze et leur remise en question

Plusieurs éléments ont conduit à l'élaboration de théories sur les liens entre le système redistributif qui caractérisent les sociétés palatiales et le développement de l'arboriculture.

La documentation écrite qui nous est parvenue met en évidence le rôle redistributif du palais : les tablettes en linéaire B sont des comptes palatiaux, des listes de produits reçus par le palais, prélevés auprès d'autres entités (communautés rurales, sanctuaires...) et distribués par le palais (salaire ou compensation distribué aux travailleurs, offrandes religieuses pour un dieu ou un sanctuaire...) (voir ce chapitre, III.2.2.). Outre la documentation épigraphique, la découverte de récipients de stockage (*pithoi*) au sein des palais a permis d'étayer cette hypothèse d'une gestion centralisée des productions agricoles (Halstead 1999 ; Halstead et O'Shea 1982). Ce surplus serait destiné aux échanges.

Parmi les produits stockés et échangés, l'huile et le vin semblent occuper une place importante. Les deux produits apparaissent fréquemment dans les tablettes en linéaire B, et les grands récipients seraient destinés à leur stockage. En outre, la découverte d'installations de type pressoir datées du Bronze moyen en Crète a été interprété comme une preuve du développement, sinon de l'apparition, de la viticulture et de l'oléiculture à cette époque. C. Renfrew fait également reposer l'essor de la vigne et du vin sur la présence de nombreux récipients à boire découverts au Bronze ancien, et de vaisselle de table du Bronze moyen et récent correspondant à d'hypothétiques banquets (Renfrew C. 1972, p. 289). C'est non seulement l'essor des échanges commerciaux et le développement d'une élite en quête de marqueurs d'appartenance, mais aussi le développement d'une agriculture spécialisée et

l'extension du domaine cultivé avec la mise en culture des terres marginales, notamment les pentes, qui aurait permis le développement de l'arboriculture à l'âge du Bronze (Renfrew C. 1972 ; Gilman 1981 ; Halstead 1992 ; Fall *et al.* 1998 ; voir ce chapitre, I.4.2).

Ce lien entre arboriculture, spécialisation et sociétés palatiales du Bronze moyen et récent tend à être nuancé, voire remis en question. L'origine des sociétés hiérarchisées, l'émergence des élites et la complexification sociale se laisse déceler dès le Bronze ancien (Halstead 1994 ; Pullen 2011 ; Treuil *in* Treuil *et al.* 2008, p. 132). En outre, le Nord de la Grèce, pour lequel l'âge du Bronze reste moins bien connu, ne peut plus être considéré comme « attardé » comme le laissait supposer les théories de C. Renfrew. En effet, au cours de l'âge du Bronze, l'habitat se concentre sur les tells ou les sites de hauteur en Macédoine et en Thessalie. Tous présentent des structures de stockage de grande capacité que l'on peut supposer collectives, et il est possible de voir se dessiner dans le nord également des espaces collectifs au sein de l'habitat (Andreou 2001 ; Kotsakis 2008). Enfin, des indices permettent de supposer que la stratification sociale est également à l'œuvre dans les communautés du Bronze moyen et récent en Macédoine et en Thessalie (Andreou 2001 ; Halstead 1994 ; Kotsakis 2008). Toutefois, rien n'indique qu'un mode de vie « urbain » comme celui qui se développe dans le sud de la Grèce n'ait eu cours dans le nord (Kotsakis 2008).

II.3.3. Le premier millénaire

II.3.3.1. Le développement des communautés urbaines en Grèce

Dans le modèle théorique exposé ci-dessus, l'âge du Bronze constitue en quelque sorte l'aboutissement d'un processus de développement économique et social. Faute d'information sur l'âge du Fer, les recherches ont eu longtemps tendance à nommer cette période les « siècles obscurs » et la considérer comme une période de recul. En effet, la disparition de l'écriture et des décors figurés en céramique, l'absence d'architecture monumentale et le peu de traces laissées par les nouvelles structures économiques et politiques laissaient penser à un recul dans tous les domaines. Le processus de civilisation n'aurait repris qu'à l'époque archaïque, avec l'émergence de la cité, pour aboutir de nouveau à un système économique et social complexe et hiérarchisé à l'époque hellénistique.

Certes, la période qui suit la destruction des palais (1200/1100 – 900 avant notre ère) reste mal connue. Toutefois, l'appellation « siècles obscurs » n'a plus cours. On suppose à présent que si le système organisé autour des palais s'effondre, une autre forme d'organisation s'y substitue, avec des élites dont les tombes ont livré de riches éléments (Foxhall 1995). Alors que certaines régions auparavant très peuplées se vident comme la Messénie (sud du Péloponnèse), de nouveaux habitats s'installent dans des régions peu peuplées à l'âge du Bronze, notamment en Eubée et en Attique (Foxhall 1995). Dans le nord de la Grèce, l'augmentation de la population des sites se traduit par l'extension de ceux-ci notamment au pied des tells (Kotsakis 2008). Enfin, les échanges autour de l'Egée sont attestés grâce à la diffusion d'une céramique à décor géométrique, qui donne son nom à la période qui va de 900 à 750 avant notre ère.

L'époque archaïque (750-500 avant notre ère) constitue le point de départ de la formation d'un monde grec autour de la mer Egée. Tout d'abord, l'apparition de l'alphabet grec, au milieu du VIII^e siècle, marque un tournant. Il témoigne de l'intensité des échanges avec les

côtes orientales de la Méditerranée : en effet, l'alphabet grec résulte d'une adaptation de l'alphabet phénicien. L'adaptation à la langue grecque est probablement due aux Eubéens (Jonhston 1983).

L'époque archaïque est également caractérisée par la colonisation grecque. C'est au VIII^e siècle que les cités de Grèce méridionale vont fonder des colonies sur les côtes d'Italie du sud, puis au VII^e et VI^e siècles sur les rives de la Mer Noire, en Macédoine et en Thrace. La création de colonies et de comptoirs commerciaux, le développement de la navigation témoigne d'une intensification des échanges à l'époque archaïque. En effet, la présence égéenne en tous points de la Méditerranée assure aux cités grecques le contrôle des voies maritimes et un véritable réseau commercial. Cela implique la circulation de nouveaux produits, mais aussi de nouvelles techniques.

Enfin, ce qui constitue peut-être le changement le plus important de l'époque archaïque est l'émergence de la cité. Cela comprend deux aspects : le développement de communautés urbaines et l'apparition de la notion de citoyenneté et de collectivité (Foxhall 1995 ; Murray 2011).

Aux VII^e et VI^e siècles, le sud de la Grèce, la Grèce centrale, la Crète, les îles du Dodécannèse et la côte de l'Asie mineure sont organisées en cités, qui consistent chacune en un noyau urbain et un territoire rural (Amouretti et Ruzé 2003, p. 87-88). L'évolution de la cité s'accompagne d'un nouveau mode de gestion des ressources alimentaires à l'échelle de son territoire (Bresson 2007).

Du VI^e au IV^e siècle (époque classique), une grande partie de la Grèce est constituée de cités. Elles présentent d'importantes différences en ce qui concerne leurs institutions, mais toutes sont structurées en un noyau urbain entouré d'un territoire rural qui reste la principale source de revenus de chaque cité. D'autres formes d'organisation existent, notamment en Epire (façade occidentale de la Grèce continentale) où un territoire plus vaste est organisé autour d'un réseau de villages. Les cités se font régulièrement la guerre dans une constante lutte pour l'hégémonie. A la guerre du Péloponnèse (431-404) succède cinquante de lutte entre Athènes, Sparte et Thèbes, avant que Philippe de Macédoine n'étende sa domination sur le monde des cités.

L'époque hellénistique (fin du IV^e siècle au I^{er} siècle avant notre ère) correspond à la période qui suit la mort d'Alexandre le Grand (successeur de Philippe) en 323. Son empire, qui s'étend sur la Grèce, l'Asie et l'Egypte, est partagé en royaumes. C'est à cette période que se fonde une culture grecque, qui rayonne jusqu'en Asie centrale, voire jusqu'en Inde, mais aussi sur les grandes cités occidentales (Syracuse ou Marseille par exemple). L'époque hellénistique voit également l'avènement des villes. Elles s'embellissent et sont le siège d'une intense activité culturelle et intellectuelle. Le régime politique de la royauté conduit à leur hiérarchisation : ce sont les capitales de royaumes qui possèdent les bâtiments les plus monumentaux, les plus belles structures, et qui attirent philosophes et scientifiques (Amouretti et Ruzé 2003, p. 302). Par ailleurs, l'intensité des échanges et le statut des villes, en particulier des plus grandes, permet aux urbains d'accéder à des produits d'importation. Ainsi, le mode de vie des urbains et celui des ruraux se distinguent sans doute de manière plus forte à partir de l'époque hellénistique (Amouretti et Ruzé 2003, p. 308-310).

La Macédoine et l'Achaïe deviennent provinces romaines en 146 avant notre ère, toutefois la période impériale ne commence qu'avec l'empire, au tournant de notre ère. L'administration

de la province est confiée à un gouverneur, mais les cités grecques conservent leurs institutions, leur langue et leur mode de vie. De fait, la romanisation de la Grèce reste superficielle (Amouretti et Ruzé 2003, p. 307 ; Perrin et Bauzou 2004, p. 299-300, 395).

II.3.3.2. Extension du domaine agricole et avènement d'une agriculture spécialisée

Sans sous-estimer l'importance du développement des agglomérations à partir du VIII^e-VII^e siècle, la population reste probablement majoritairement rurale. On peut supposer d'après le texte d'Hésiode, *Les travaux et les jours* (début du VII^e siècle) qu'à l'époque archaïque certains paysans tout au moins cultivent leur terre pour nourrir leur famille. Hésiode ne mentionne ni marché, ni redistribution et il semble qu'on puisse supposer que la Grèce archaïque connaisse une forme d'autarcie (Zurbach 2009). De plus, les villes archaïques ne présentent pas de structures de stockage collectives ni d'espace d'échange.

A l'époque classique (V^e et IV^e siècles avant notre ère), la majorité de la population vit encore de la terre. Depuis plusieurs décennies, le monde rural est au centre des recherches en géographie historique (e.g. Brunet 1999) et des prospections effectuées sur le territoire de plusieurs cités grecques (e.g. Cherry *et al.* 1988 ; Jameson *et al.* 1994 ; Cavanagh *et al.* 1996 ; Mee et James 2000). Ces dernières permettent de supposer que la campagne était densément occupée. On peut supposer que les exploitations étaient de l'ordre de quatre à cinq hectares, et qu'on y pratiquait la polyculture (Amouretti 1986, p. 27 ; Andreau et Descat 2002 ; Bresson 2007, p. 166). Le territoire de chaque cité devait être densément occupé par des fermes, sans compter que le problème de l'approvisionnement d'une population non-agricultrice a suivi sans aucun doute le développement urbain, entraînant une augmentation de la surface mise en culture. D'après les données palynologiques, l'ouverture du milieu se poursuit en effet tout au long du I^{er} millénaire (Greig et Turner 1974, Turner et Greig 1975 ; Kouli 2012). D'autre part, les travaux de drainage attestés dès le IV^e siècle laissent penser à des tentatives de conquêtes de nouvelles terres cultivables. Ainsi, les plaines de Philippe et de Pella sont drainées sous l'impulsion de Philippe II de Macédoine, et une inscription découverte à Erétrie (Eubée) mentionne un bail pour le drainage d'un marais (*JG XII*, 9, 191). Le lac Copais est également transformé en pâturage sous le règne d'Alexandre le Grand. L'époque classique voit l'extension du terroir cultivé en Grèce, et cette extension se poursuit aux époques hellénistique et romaine (Amouretti 1986, p. 27).

Par ailleurs, des avancées techniques permettent de perfectionner l'outillage agricole et les équipements de presse et de mouture durant l'époque hellénistique (Amouretti et Ruzé 2003, p. 311-312). C'est à cette période que la vis est diffusée et utilisée notamment pour presser les olives et le raisin. Les découvertes archéologiques de pressoirs à huile ou à vin datés de cette période sont nombreuses (Brun 2004, p. 101-115) et cela peut conduire à penser que ces productions connaissent alors un essor important. Il semble que l'agriculture, à l'époque hellénistique, connaisse une certaine spécialisation (Brun 2003, p. 10). Cependant, il ne semble pas y avoir en Grèce de grands domaines agricoles comme les *latifundia* d'Italie : une exploitation dont la surface dépassait 20 hectares était déjà un vaste domaine (Amouretti 1986, p. 205 ; Brun 2004, p. 86). Ainsi, rares devaient être ceux qui destinaient une part importante de leur production au commerce.

Ainsi, le développement urbain et l'accroissement d'une population non agricole entraînent une intervention de l'autorité politique dans les questions de production agricoles et

de distribution des récoltes. De plus, cela s'accompagne pour les habitants des villes, notamment les plus aisés, d'autres pratiques alimentaires grâce à l'accès à des denrées exotiques. Cependant, l'agriculture reste une activité de subsistance pour une grande partie de la population. La production d'huile olive pas davantage que celles de vin ne sont exclusivement spéculatives et tournées vers le commerce, bien que ces activités aient pu se développer à la fin du Ier millénaire, à la faveur d'un contexte économique tourné vers l'approvisionnement d'une population urbaine et vers les échanges à grande échelle.

II.4. Conclusion

La zone d'étude retenue se caractérise donc par une mosaïque de milieux très différents, par des contraintes multiples liées au relief, aux aléas climatiques et au morcellement du territoire dont la manifestation la plus évidente est le réseau d'îles de la mer Egée.

L'empreinte des activités humaines sur le couvert végétal se laisse déceler dès la fin du Néolithique : défrichements, mise en culture de territoires plus vastes vont de pair avec l'augmentation des sites et de la taille des habitats au cours du Néolithique et de l'âge du Bronze. L'émergence des communautés urbaine au cours du I^{er} millénaire s'accompagne néanmoins d'une extension du domaine cultivé. Enfin, bien que l'époque hellénistique puis la période romaines voient l'avènement des villes et l'essor des échanges à longue distance, une grande part de la population reste agricultrice et l'approvisionnement des centres urbains provient vraisemblablement de la campagnes proches.

III. Les sources disponibles : revue et historique des recherches

Plusieurs sources permettent d'appréhender la culture des arbres fruitiers en Grèce ancienne. Aucune étude n'a encore été dédiée à ce sujet précisément, cependant plusieurs questions liées à celui-ci ont été traitées en utilisant différents types de vestiges et témoignages. Au premier rang de ces études, celles qui touchent à la viticulture et à l'oléiculture sont les plus anciennes, mais également celles qui ont mobilisé la plus grande diversité de sources. Cependant, d'autres champs de recherches qui touchent à l'alimentation et l'économie végétale en Grèce bénéficient de recherches de plus en plus nombreuses.

Parmi les différentes sources mises à contribution pour étudier ces questions, ce sont les sources écrites qui ont été investiguées les premières. Les vestiges archéologiques (artefacts) sont les plus variés, étudiés de longue date et sans cesse réexaminés. Enfin, les données archéobotaniques et archéobiologiques constituent les développements les plus récents des recherches sur l'histoire des relations hommes-plantes.

Les paragraphes qui suivent sont consacrés à l'inventaire de la documentation disponible. Ce que chaque type de sources apporte à l'étude de l'arboriculture en Grèce sera souligné, ainsi que leurs limites dans le cadre de cette étude, afin de mettre en évidence l'intérêt de confronter les sources.

III.1. Les sources littéraires

Les textes en grec et en latin contiennent de nombreuses descriptions des plantes et de leurs usages. Les mentions d'arbres ou de fruits y sont innombrables, d'autant plus qu'il faut ajouter aux usages alimentaires et médicinaux des plantes de multiples rôles symboliques, qu'ils aient à voir avec la mythologie ou la religion.

Les traités de botanique, de médecine, d'agriculture, ainsi que les ouvrages à visée encyclopédique permettent de documenter davantage la culture des arbres fruitiers, les usages des fruits et les rapports des hommes aux arbres, que le rôle symbolique des fruitiers et des fruits dans la mythologie et la religion grecque. Ces ouvrages sont datés du IV^e siècle avant notre ère au début de notre ère pour ceux en langue grecque, du I^{er} siècle avant notre ère au III^e siècle de notre ère pour les textes en latin. En effet, les auteurs latins sont les héritiers d'une littérature agronomique grecque aujourd'hui presque totalement disparue. On considère ainsi que leurs écrits nous renseignent indirectement sur les pratiques agraires grecques, bien qu'ils ne parlent pas directement de la Grèce. Sans se risquer à transposer à la Grèce leurs prescriptions pour l'Italie, on peut toutefois considérer que les pratiques décrites sont issues de pratiques grecques.

L'ouvrage le plus ancien qui puisse nous renseigner sur les arbres connus et exploités en Grèce ancienne est celui de Théophraste. Son ouvrage, *Recherches sur les plantes* (*Περὶ φυτόων ἱστορία* – *Perí phytôn historia*), constitue le premier traité de botanique dont on dispose. Il remonte au IV^e siècle avant notre ère. La précision de ses descriptions révèle un sens de l'observation très développé et une approche très rigoureuse du monde végétal.

L'édition, la traduction et le commentaire de S. Amigues en ont révélé toute la richesse et l'exactitude scientifique (Amigues 2003a et b). Cet ouvrage, complété par quelques passages d'un autre texte de Théophraste (*Causes de phénomènes végétaux* : *Περὶ φυτῶν αἰτίων* – *Peri phytôn aitíôn*) apporte de précieux renseignements sur les rapports entre plantes sauvages et plantes cultivées, sur les modes de reproduction des arbres fruitiers, ainsi que sur les arbres qui poussent à l'état naturel en Grèce. Cependant, il ne donne aucun renseignement sur les systèmes agraires grecs anciens ni sur la place des fruitiers dans ces derniers.

Les écrits des médecins contiennent également des informations sur les fruitiers, notamment des descriptions et des listes de propriétés et d'usage possible. L'ouvrage de Dioscoride (*Περὶ ὕλης ἰατρικῆς* – *Peri hulês iatrikês*, titre que l'on peut traduire par *Pharmacopée*, I^{er} siècle de notre ère) contient de nombreuses descriptions assorties de listes de propriétés parfois longues. La vigne et le vin occupent à eux seuls tout le livre 1 de la *Pharmacopée*.

Il n'existe pas d'ouvrage de botanique en langue latine comparable à celui de Théophraste. L'ouvrage encyclopédique de Pline l'Ancien (*Histoire naturelle* - I^{er} siècle) contient des livres consacrés à la description morphologique des arbres, mais son approche et ses descriptions sont moins rigoureuses que celle de l'auteur grec. Pline fournit cependant des informations d'une autre nature, et il a été largement mis à profit dans l'étude, notamment, de l'agriculture antique. Son texte contient en outre des renseignements sur la provenance des produits, ce qui nous renseigne sur les échanges et sur la naissance d'une recherche de goûts et de qualités associés à des terroirs (Dalby 1996).

Parmi les ouvrages à visée encyclopédique, il faut signaler l'ouvrage d'Athénée de Naucratis, *Deipnosophistes* (*Δειπνοσοφισταί*), ou *le Banquet des savants* (fin du II^e siècle de notre ère) qui fait l'inventaire de tout ce qui se mange sous forme d'un dialogue de philosophes au cours d'un banquet. Ce texte fourmille de citations d'auteurs antérieurs commentés et mis en relation, ce qui constitue une mine de renseignements pour l'étude des aliments grecs.

La littérature agronomique apporte des informations complémentaires à celles des botanistes, médecins et historiens. Deux textes en langue grecque se rapprochent par leur contenu et leur visée de traités d'agronomie, mais qui ne traitent pas ou très peu des arbres fruitiers. L'ouvrage d'Hésiode, *Les travaux et les jours* (VIII^e siècle avant notre ère), fournit un calendrier des travaux agricoles dans lequel il ne dit rien des arbres fruitiers et consacre à peine quelques lignes à la vigne. Les tâches à accomplir sont très peu détaillées : dans un monde pleinement rural, Hésiode n'a sans doute pas besoin de décrire ce que tout le monde connaît déjà. L'ouvrage de Xénophon, *l'Economique* (Ve siècle avant notre ère), est davantage un traité de gestion d'un domaine qu'un traité d'agronomie.

De fait, les seuls textes en langue grecque qui relèvent de l'agronomie sont ceux compilés dans les *Géoponiques*. Ce texte est vraisemblablement écrit au V^e ou au VI^e siècle de notre ère, puis réédité X^e siècle par un éditeur qui efface les noms des auteurs antérieurs et lui donne le titre de Γεωπονικά - *Geoponica* (Guignard 2009 ; Grémois et Lefort 2012). L'auteur du V^e ou VI^e siècle s'appuie sur des textes agronomiques hellénistiques et romains. C'est donc le dernier témoignage de la littérature agronomique grecque, ce qui en fait une source précieuse mais problématique. En effet, l'authenticité des passages cités auxquels se mêlent des emprunts non référencés par l'auteur est difficile à établir (Guignard 2009).

En revanche, nous sont parvenus plusieurs traités d'agriculture en latin. Malgré les réserves que l'on peut émettre sur la pertinence de leur utilisation pour étudier l'agriculture grecque (e.g. Boulay 2013), il est indéniable qu'ils sont les héritiers d'une littérature agronomique grecque presque totalement disparue (André 1981, p. 15 ; Brun 2003). Ainsi, les écrits en langue latine de Caton (II^e siècle avant notre ère), Varron (I^{er} siècle avant notre ère), Columelle (I^{er} siècle) et Palladius (III^e-IV^e siècle), auxquels on peut ajouter les *Géorgiques* de Virgile (I^{er} siècle avant notre ère) et les livres 17 à 19 de l'*Histoire naturelle* de Pline l'Ancien constituent une documentation exceptionnelle sur les pratiques agraires de la République à l'Empire romain. L'arboriculture et en particulier la viticulture y tiennent une place importante. Ces ouvrages décrivent les modes de reproduction, les différentes « sortes » de fruitiers cultivées, leur mode de reproduction, le calendrier de leur entretien, mais également, bien que cela soit moins systématique, les usages des fruits et les moyens de les conserver.

Tous ces textes nous renseignent sur les arbres connus et exploités en Grèce durant l'Antiquité, sur les rapports entre arbres sauvages et arbres domestiques, sur les modes de propagation employés, sur les usages des fruits qu'ils produisent... Ils documentent la connaissance, la place, les usages et la perception des fruitiers. Cependant, ils ne peuvent être utilisés comme des témoignages directs sur leur époque : les choix de leurs auteurs, les pratiques d'écriture et notamment les reprises d'un auteur à l'autre sans citation explicite de ces emprunts, mais aussi l'état de leurs connaissances et le filtre de leur perception du monde végétal dans notre cas sont autant de biais qui donnent une image déformée de la réalité passée. Ainsi, on retrouve des passages de plusieurs auteurs grecs dont Théophraste et Dioscoride chez Pline, compilés avec les écrits d'autres auteurs grecs ou latins. Si ces textes contiennent un état des connaissances scientifiques et techniques de leur époque, certains reflètent surtout les connaissances que leurs auteurs ont des auteurs antérieurs. De plus, si ces reprises d'un auteur à l'autre sont parfois très fidèles voire identiques au mot près, il arrive également qu'elles soient approximatives et erronées, ce qui produit des informations non pas sur une réalité observable, mais sur la compréhension que les auteurs ont de ceux qui ont écrits avant eux.

Les sources littéraires n'ont pas fait l'objet d'étude portant sur les arbres fruitiers. L'alimentation végétale tient une part importante dans l'ouvrage de J. André, *L'alimentation et la cuisine à Rome* (André 1981), mais ce travail porte moins sur les arbres que sur les fruits d'une part, et il ne concerne que le monde romain d'autre part. Les travaux de S. Amigues sur l'œuvre de Théophraste n'accordent pas d'importance particulière aux arbres. Son travail est toutefois d'une grande utilité. Il s'appuie sur des observations personnelles et des connaissances botaniques qui font défaut à bien des philologues. Elle propose une nouvelle traduction du texte, ainsi qu'un examen des noms de plantes dans le texte de Théophraste, mais aussi des commentaires sur les termes utilisés pour décrire les plantes. Elle propose ainsi tout un lexique de botanique en rendant aux noms de plantes grecs leurs noms scientifiques et aux termes techniques leurs équivalents français. Cela met en valeur tout ce que le texte de Théophraste révèle non seulement de la flore grecque du IV^e siècle, mais aussi de la manière dont celle-ci était perçue.

Seules certaines cultures ont bénéficié d'études approfondies : c'est le cas de la viticulture et de l'oléiculture, pour l'étude desquelles les textes latins et grecs ont été largement mis à

contribution. Les travaux de M.-C. Amouretti sur l'olivier et la vigne se fondent surtout sur les textes anciens, bien qu'elle les étudie à la lumière de témoignages archéologiques mais aussi de connaissances agronomiques et techniques (Amouretti 1986, 1988, 1992, 1996). Les travaux de T. Boulay sur la viticulture grecque reposent sur les mêmes principes que ceux-ci (Boulay 2012, 2013). Avant eux, R. Billiard avait réalisé une synthèse conséquente des informations disponibles dans les textes anciens sur la vigne et le vin (Billiard 1913). On doit à J. André une étude des noms de cépages dans les textes latins et grecs (André 1952). Enfin, de l'étude des textes latins mais aussi de quelques textes grecs, en particulier celui de Dioscoride, J. André a tiré un recueil précieux sur les noms de plantes en latin. Ce lexique propose toutes les occurrences d'un terme et de ses variantes, ainsi que son ou ses équivalents grecs accompagnés de références, et que son ou ses équivalents français (André 1985).

III.2. Les données épigraphiques

III.2.1. Les baux ruraux d'époque classique et hellénistique

Comme nous l'avons vu, il ne nous reste de la littérature agronomique grecque que ce que les Romains en ont tiré, traduit en latin et compilé avec d'autres sources. Les seuls témoignages écrits susceptibles d'apporter un éclairage sur l'agriculture grecque sont donc quelques documents épigraphiques relatifs à la location, plus rarement l'achat, de terrains à vocation agricole. Il s'agit de textes (contrats, inventaires, décrets) gravés sur des stèles et exposés dans l'espace public, civique ou religieux. L'ensemble de ces documents représente entre 250 et 300 textes pour le monde grec. Ils ont récemment été rassemblés, réédités, traduits et commentés (Pernin 2014).

Ces textes sont datés du V^e siècle avant notre ère au II^e siècle de notre ère. Ils émanent soit d'une administration religieuse qui gère des terres appartenant à un dieu, soit d'une cité ou d'une subdivision du corps civique (dème, tribu, phratrie), qui loue les terres dont elle est propriétaire ou celles d'un sanctuaire qui se trouve sur son territoire. Il peut s'agir de décrets pris par une administration civique, de contrats de location, ou encore de liste de baux dans les comptes de sanctuaires (notamment à Délos) (Brunet et al. 1998 ; Pernin 2014). Nous sont en effet parvenus les contrats concernant des terrains publics ou sacrés : les contrats privés entre particuliers, ne faisant pas l'objet d'une inscription gravée et placée dans l'espace public, n'ont pas été conservés, bien qu'ils aient probablement concerné la plus grande partie des baux.

Outre leurs différents statuts administratifs, le contenu et la forme des textes sont très variés. Les contrats contiennent des éléments récurrents comme la date et les noms du bailleur et du preneur ; sont généralement mentionnés également la durée du bail et le montant du loyer. La superficie est rarement donnée, en revanche, certains textes contiennent des conditions de locations relatives à la mise en valeur des terrains : arbres à entretenir ou à planter, espacements nécessaires, cultures intercalaires... Ces clauses sont plus ou moins détaillées d'un texte à l'autre, toutefois elles fournissent des indices en faveur de la culture des fruitiers, des indications sur les espèces cultivées, ainsi que des informations sur les pratiques agraires comme l'espacement des cultures, la pratique de la jachère ou du complantage. En outre,

certaines textes fournissent un inventaire des éléments présents sur le terrain, qui nous renseignent sur les activités qui y étaient pratiquées, notamment celles qui sont en rapport avec les arbres fruitiers : habitations, bâtiments agricoles, étable, mais aussi pressoir, fouloir ou moulin à huile (Brunet et al. 1998 ; Pernin 2014).

Les régions qui ont livré d'importantes séries de baux sont l'Attique, les îles de Délos, Rhénée et Mykonos (Cyclades), la cité de Thespie en Béotie, et la Carie. Quelques textes ont été découverts dans d'autres îles des Cyclades et de l'est de l'Egée, ainsi que sur l'île de Thasos. Un seul document provient de Macédoine. Ces textes sont datés du V^e siècle avant notre ère au II^e siècle de notre ère, mais aucune série ne documente toute cette période. Seuls les baux de Délos couvrent une période de quatre siècles (du V^e au II^e siècle (435/5-156/5).), les autres sont des images très ponctuelles de la gestion et de l'exploitation des terrains publics et sacrés d'une cité (Brunet et al. 1998 ; Pernin 2014).

Ces documents constituent donc une source d'information sur la gestion et l'utilisation des terres en Grèce. La synthèse d'I. Pernin met en évidence tout l'intérêt que présente cette documentation sur les plans juridique (question de la propriété, statut des terres et de ceux qui les cultivent) et économiques (place de l'agriculture dans l'économie et des produits issus de l'agriculture dans les systèmes d'échange). Elle souligne également l'intérêt de ces textes du point de vue de l'étude des paysages, car ils contiennent de nombreuses indications topographiques et géographiques, ainsi que des informations sur le mode d'exploitation des terres.

Toutefois, il est tout aussi illusoire de tenter de comprendre les critères définissant le montant du loyer que de reconstituer les paysages ruraux d'après ces seuls documents (Brunet 1990a ; Brunet et al. 1998 ; Pernin 2014). La documentation reste trop fragmentaire, trop dispersée chronologiquement et géographiquement pour donner une image des campagnes et de leur exploitation. Les baux de Délos ont fait l'objet de plusieurs études visant à localiser les différents domaines d'Apollon mentionnés dans les inscriptions (Kent 1948, Le Dinahet 1983, Charre et Le Dinahet 1999), toutefois M. Brunet a montré combien les données disponibles se prêtent difficilement à cette entreprise (Brunet 1990a). Le nombre de pieds de vignes mentionné par plusieurs documents, parfois accompagné de l'espacement à respecter entre chaque pied, a été utilisé pour tenter d'évaluer la surface des terrains et l'importance des vignobles antiques (Brunet 1990b, Brunet 1993, Le Dinahet 1990, Salviat 1993).

Ces textes ont donc été largement étudiés. Cependant, les espèces mentionnées, pas davantage que les termes utilisés pour les nommer, n'ont jamais été analysés. Une telle étude apporterait des informations sur les espèces cultivées en Grèce classique et hellénistique ainsi que sur leur statut économique.

III.2.2. Les tablettes d'argile de l'époque mycénienne

Les écrits de l'époque mycénienne (Bronze récent) permettent de remonter plus loin et d'avoir une idée des arbres connus à cette période en Crète et dans le sud de la Grèce. Il s'agit de tablettes et nodules d'argile cuits accidentellement lors des incendies des palais mycéniens (voir ce chapitre, II.3.2). La documentation la plus riche provient des sites de Cnossos (3300 documents), Pylos (1100 tablettes), Thèbes (300 tablettes et une soixantaine de nodules) et Mycènes (66 tablettes et 23 nodules). On peut également ajouter les quelques documents

découverts à La Canée (quatre tablettes) et à Midea (quatre nodules) (Palmer 1995 ; Olivier *in* Treuil et al. 2008). Ils sont datés du XVe au milieu du XIIIe siècle pour la Crète, et des XIVe et XIIIe siècles pour le Péloponnèse. Leur déchiffrement est relativement récent : ce n'est que dans les années 1950 qu'une documentation assez importante s'est trouvée réunie pour permettre de comprendre le système d'écriture et le contenu des tablettes (travaux d'E. Bennett et M. Ventris : Chadwick 1972).

Ces documents n'étaient probablement pas destinés à durer, soit que les informations aient été ensuite recopiées ailleurs, soit qu'elles n'aient pas été destinées à être archivées. Ainsi les séries qui nous sont parvenues sont en quelque sorte un reflet presque instantané de l'activité économique du palais. Elles couvrent une période très courte, celle qui précède directement l'incendie des palais (Palmer 1994, 1995 ; Olivier *in* Treuil et al. 2008, p. 340).

Ces documents sont des listes d'offrandes pour des cérémonies, d'ingrédients pour la confection de parfums et d'huiles parfumées, de produits agricoles dont la production est contrôlée par le palais ; des inventaires de magasins, d'allocation de terres, de distributions de rations alimentaires... (Olivier *in* Treuil et al. 2008, p. 320). Ils ne contiennent pas de description des institutions, ni d'écrits relatifs à la vie religieuse, ni d'archives juridiques ni mêmes comptes pluriannuels. Nous ne disposons d'aucune preuve matérielle d'autres types de documents écrits, ce qui laisse penser que les supports d'écriture dévolus aux autres types de textes que ces inventaires étaient en matériaux périssables.

Ces tablettes constituent une documentation exceptionnelle, mais les textes restent très laconiques et difficile à interpréter. Malgré l'utilisation d'un vocabulaire et d'une structure de phrase relativement semblable de la Crète à la Béotie, chaque ensemble présente des spécificités, ce qui rend les séries difficiles à comparer (Bendall 2007 ; Zurbach 2008). Le caractère accidentel de leur préservation crée des artifices : la saison à laquelle l'incendie a eu lieu peut avoir favorisé certains enregistrements et rendu invisibles des produits absents à la période considérée (Chadwick 1976, p. 188-192 ; Zurbach 2008). Enfin, ce sont des documents administratifs qui ne peuvent permettre de reconstituer la vie quotidienne au temps des palais mycéniens.

Bien que la documentation mycénienne ne compte pas de recettes de cuisine ni de traité d'agriculture, ni même de prescription de mise en valeur des terres semblable à celles que l'on connaît pour l'époque classique, on trouve quelques mentions de fruits et de fruitiers. L'huile et le vin apparaissent également dans les écrits mycéniens et leur rôle dans l'économie des palais d'après la documentation écrite ont fait l'objet de plusieurs études thématiques (Bennett 1958 ; Melena 1983 ; Rougement 2008 ; Fappas 2010 pour l'huile ; Palmer 1994, 1995 pour les principales références sur le vin). A cela il faut ajouter les études de J.T. Killen et L.M. Bendall qui portent sur plusieurs produits mentionnés dans les tablettes, parmi lesquels olives, figes, huile et vin (Killen 2004 ; Bendall 2007). Ces travaux portent surtout sur le statut et la place de ces éléments dans les systèmes économiques et politiques des palais de l'Âge du bronze. Le statut des terres, celui de leurs propriétaires et de leurs exploitants, constituent également un domaine d'étude documenté par les tablettes, cependant il n'est pas possible de connaître l'étendue ni la position géographique des domaines (Palmer 1994 ; Zurbach 2011 p. 50-55). Dans son travail sur le vin dans l'économie mycénienne, R. Palmer propose également quelques hypothèses sur l'arboriculture mycénienne (Palmer 1994, p. 46-60, p. 64), L.M. Bendall s'interroge entre autre sur la destination des produits alimentaires, parmi ceux-

ci les fruits et les produits transformés qui en sont issus, et notamment sur la part de leurs usages en contexte rituel (Bendall 2007). Ainsi, les documents épigraphiques mycéniens constituent une source de renseignements sur l'arboriculture en Grèce à l'Âge du bronze.

III.3. Données archéologiques

III.3.1. Vestiges matériels

Les outils nécessaires à la taille des arbres et à la récolte des fruits, les équipements nécessaires à leur stockage et à leur conservation ou encore la vaisselle utilisée pour leur consommation pourraient constituer des témoins de la culture de fruitiers et de l'utilisation des fruits. Cependant, aucun outil n'est identifiable comme propre à la seule culture des arbres fruitiers, aucune structure ne peut être interprétée comme réservée à leur stockage et il n'existe aucun objet qui soit exclusivement consacré à leur consommation. Ainsi, l'archéologie de l'arboriculture ne peut reposer sur les seuls vestiges matériels.

En revanche, ceux-ci permettent de documenter certains champs disciplinaires qui s'en rapprochent. Ainsi, le vin et l'huile, produits issus de la vigne et de l'olivier, sont bien étudiés grâce aux vestiges d'installation pour leur production, de récipients pour leur stockage, leur transport et leur consommation. De nombreux sites archéologiques ont livré des pressoirs, des contenants de types cuves pouvant servir à recueillir des liquides, de grands récipients (*pithoi*) destinés au stockage entre autre de l'huile et du vin, bien qu'ils aient pu servir à conserver d'autres denrées alimentaires.

La découverte de pressoirs ou d'installations associant pressoir et grands récipients est souvent interprétée comme une preuve de l'existence de viticulture ou d'oléiculture à proximité du site où ont été identifiés ces vestiges. A l'inverse, la tendance est à supposer que l'absence de ces structures révèle l'absence d'exploitation de la vigne et de l'olivier. Toutefois, de plus en plus d'études s'accordent à montrer que des installations en matériaux périssables ont pu précéder les pressoirs et les moulins maçonnés, et qu'en outre, la transformation du raisin et des olives pouvaient se faire à proximité des cultures et non pas dans l'habitat, ce qui limite doublement les chances de mises en évidence d'activités de transformations (Blitzer 1993 ; Platon et Kopaka 1993, p. 83 ; Sarpaki 2012).

Les plus anciens dispositifs de pressage remontent, pour le monde égéen, au Bronze moyen en Crète (Hamilakis 1996 ; Platon et Kopaka 1993 ; Brun 2004, p. 72). Ils sont contemporains de la civilisation des palais et leur présence a été interprétée à la fois comme la preuve des débuts de la viticulture et de l'oléiculture en Crète au Bronze moyen et comme un élément clé dans l'émergence de la civilisation minoenne (Renfrew C. 1972, p. 290-291).

Pour les périodes suivantes, si des pressoirs à huile d'époques hellénistique et postérieures sont relativement bien connus et identifiés (Brunet et Brun 1997 ; Brun 1999 ; Bruneau et Fraisse 1981, 1984), la période classique est moins bien documentée, malgré quelques pressoirs attestés (Foxhall 1993 ; Brun 2004, p. 91).

Par ailleurs, l'utilisation de ces équipements reste débattue. Sont-ce des pressoirs à vin ou à huile ? Ont-ils pu servir à autre chose qu'à la production de ces deux liquides ? Ce débat a été alimenté par de nouvelles hypothèses à chaque découverte, cependant on dispose aujourd'hui

de plusieurs travaux de synthèse qui proposent des arguments pour interpréter ces vestiges. L'étude de L. Platon et K. Kopaka propose une typologie des dispositifs de presse en Crète minoenne, ainsi que quelques critères pour identifier des pressoirs à huile et des fouloirs à raisin. Leurs conclusions incluent également l'existence d'installations peu spécifiques qui ont pu avoir de multiples usages (Platon et Kopaka 1993, p. 81-82). D'autre part, certains critères peuvent plaider pour l'un ou l'autre, mais sans suffire à exclure l'une des activités (Brun 2004)

On peut en conclure que ces installations non seulement ne documentent que la vigne et l'olivier, mais encore qu'elles ne constituent pas des preuves indubitables de la pratique exclusive de l'oléiculture ou de la viticulture.

Les récipients de stockage (*pithoi*) tout comme la vaisselle de table et en particulier la vaisselle à boire sont des éléments à prendre en compte pour étudier l'huile et le vin, mais ils ne nous renseignent pas directement sur la culture de la vigne et de l'olivier, ni sur celle des autres fruitiers, et assez peu sur les usages des fruits. En effet, les *pithoi* peuvent servir au stockage de toute sortes de denrées et produits et il est difficile de savoir ce que chacun contenait (Brun 1993, p. 532).

Les amphores constituent une abondante documentation relative à la circulation des produits ainsi qu'à leur consommation. Les timbres amphoriques peuvent nous renseigner sur les régions productrices et exportatrices de vin, donc sur les grands vignobles surtout à partir de l'époque classique (Brun 2003, p. 87, p. 98-99).

III.3.2. Terrasses de culture et traces de plantations

Plus récemment mises en évidence et interprétées comme telles, les traces de plantations constituent des indices plus directs de culture de fruitiers. Des vignobles antiques sont ainsi bien identifiés dans le sud de la France, où les grands décapages liés aux fouilles de sauvetage ont permis de mettre au jour des fosses de plantation sur de grandes étendues (Boissinot 2001). En effet, comme le souligne P. Boissinot, la vigne est la seule espèce qu'il soit relativement facile de mettre en évidence en se fondant sur des fosses de plantations : celles-ci sont étroites et souvent peu espacées. Les autres arbres sont généralement plus espacés, or il n'est pas aisé d'identifier une fosse isolée comme une trace de plantation. C'est d'autant plus difficile que ces fosses ne présentent pas de caractéristiques permettant de déterminer les espèces qui y étaient plantées (Boissinot 2013). L'autre difficulté consiste à dater ces traces de plantation, qui ne contiennent généralement pas d'artefacts et dont la rareté n'autorise que peu de comparaison et ne permet pas donc pas d'établir de typologie. Plusieurs vignobles grecs ont cependant été identifiés et publiés. Deux publications en font le bilan (Skarlatidou 2006, Pikoulas 2007). Tous ces vignobles sont postérieurs à l'époque classique. D'autre part il est possible de mettre en évidence des trous de piquets, des creusements liés à la pratique du marcottage, de distinguer plusieurs types de fosses correspondant à des manières de cultiver différentes, de déduire de l'espacement la pratique de cultures intercalaires (Boissinot 2013). La quasi-totalité de ces ensembles est malheureusement isolée de tout contexte archéologique et il est presque impossible d'en tirer profit pour l'étude de la viticulture en lien avec un contexte économique et historique précis. La faiblesse des découvertes tient en partie au fait que la Grèce a connu moins de grands travaux d'aménagement que le sud de la France où ont

été mises en évidence ces fosses de plantation (Boissinot 2013). Ces quelques vignobles grecs antiques attestent tout de même d'une culture de la vigne, et de pratiques différentes selon les sites.

L'exploration des terrasses de cultures s'est nourrie de l'espoir d'y trouver des vestiges de plantations arboricoles. De fait, ces terrasses caractérisent le paysage de bien des régions de Grèce aux reliefs très contrastés, et l'origine de ce système de mise en valeur des pentes reste débattue, qu'il s'agisse de la date à laquelle les hommes commencent à bâtir des terrasses ou des motivations qui ont conduit à leur construction. La difficulté à dater ces structures a été plus d'une fois soulevée (Brun P. 1996 ; Frederick et Krahtopoulou 2000), cependant il existe quelques travaux qui tentent de proposer des méthodes et critères pour déterminer l'âge des terrasses (Frederick et Krahtopoulou 2000), avant de les appliquer à des ensembles de terrasses : à Délos elles sont « très anciennes » (Poupet 2000), à Antikythira elles datent au moins du V^e siècle avant notre ère mais peuvent avoir été utilisées et remaniées jusqu'au XX^e siècle (Bevan et al. 2013).

On s'accorde à présent à reconnaître l'impossibilité d'identifier les cultures pratiquées sur les terrasses et en particulier celle d'arbres fruitiers (Foxhall 1996 ; Harfouche et Poupet 2003 ; Harfouche 2006). Pour d'autres cultures, certains indices existent : à Délos, des aménagements hydrauliques ont été mis en évidence lors de la fouille de champs en terrasses, ce qui laisse penser aux auteurs qu'une agriculture irriguée y était pratiquée, tandis que la présence d'aires de battage permet de supposer que les céréales y étaient également cultivées. Celles-ci sont parfois datées par les liens entre leur stratigraphie et les structures du bâti voisines (Brunet et Poupet 1997 ; Brunet 1999 ; Harfouche et Poupet 2003). Quant à l'arboriculture en terrasse, elle ne peut qu'être très fortement supposée.

III.4. Données archéobotaniques

Les données les plus directes sur la consommation des fruits par les sociétés anciennes, et sur leur exploitation des arbres fruitiers, sont les données archéobotaniques macroscopiques et microscopiques. En effet, les restes de fruits, de graines, de bois provenant des sites archéologiques sont autant d'indices sur l'alimentation et l'économie végétale. Quant aux pollens, leur étude peut documenter l'environnement végétal des sites étudiés.

La carpologie étudie les diaspores et les organes végétatifs des plantes. Le terme diaspore désigne les unités de dispersion d'une plante capable de produire un nouvel individu : graines, fruits, infrutescences. Les organes végétatifs sont les racines, rhizomes, tubercules, bulbes ; ainsi que les tiges et les feuilles (Marinval 1999).

Dès le XIX^e siècle, des macrorestes végétaux sont découverts et collectés sur les fouilles de grands sites grecs (Knossos : Evans 1900-1901 ; Théra : Fouqué 1879 ; Tyrinthe : Schliemann 1885). Dans un ouvrage paru en 1936, K.F. Vickery récapitule les sites pour lesquels des restes végétaux sont mentionnés (Vickery 1936).

C'est dans les années 1960 que débutent réellement les études archéobotaniques en Grèce avec les travaux de M. Hopf à Lerne en Argolide (Hopf 1961, 1962a), à Argissa Magoula en Thessalie (Hopf 1962b) et sur l'agora d'Athènes (Hopf 1971). Les travaux de J. Renfrew en

Thessalie, en Macédoine et en Crète font également partie des premières études archéobotaniques modernes en Grèce (Renfrew J.M. 1966, 1969, 1972).

Depuis la fin des années 1970, les études se sont largement développées. La thèse de F. Megaloudi (Megaloudi 2004, 2006) propose une synthèse des études carpologiques réalisées en Grèce jusqu'en 2004 (date de soutenance). Parallèlement, des synthèses régionales plus approfondies se développent (Valamoti 2004, 2009b). Bien que ce domaine y soit désormais en constante expansion, la Grèce est inégalement étudiée. Certaines régions sont bien documentées, tandis que d'autres sont très peu explorées. Ainsi la Thessalie et la Grèce centrale sont bien documentées, en particulier pour les périodes pré-et protohistoriques. Plusieurs sites mycéniens du Péloponnèse et habitats minoens crétois ont également fait l'objet d'études carpologiques. Enfin, les investigations en Macédoine et en Thrace se sont développées plus récemment ; il s'agit de fouilles récentes, sur lesquelles sont pratiquées des techniques de prélèvements adaptées aux études environnementales.

Un autre déséquilibre affecte la connaissance du rapport des hommes aux plantes en Grèce : tandis que le Néolithique et l'Âge du Bronze sont très étudiés, les périodes archaïque, classique et hellénistiques n'ont fait l'objet que de peu d'études archéobotaniques. Cependant, l'activité archéobotanique dans le nord de la Grèce et sur les périodes anciennes tend à faire progresser la généralisation des études carpologiques en Grèce.

Les études anthracologiques restent plus rares. L'anthracologie concerne l'étude des charbons de bois. Cela repose sur l'observation au microscope à réflexion des charbons selon trois plans de coupe, ce qui permet d'étudier la structure anatomique du bois. La technique est mise au point dans les années 1960 (Western 1963), puis son application à des charbons en contexte archéologique se développe dans les années 1970. En Grèce, les premières études anthracologiques se développent à la fin des années 1970 et au début des années 1980 (Follieri 1979-1980, Follieri 1982, Follieri et Coccolini 1979-1980). Elles restent encore aujourd'hui relativement rares et concernent surtout des sites du nord de la Grèce (Vernet 1989, Ntinou et Badal 1998, 2000, Ntinou 2002, 2013 ; Karkanis et al. 2011), auxquels on peut ajouter l'étude des charbons de Delphes en Grèce centrale (Thiébaud et Renault-Miskowsky 1997), ceux d'Akrotiri à Santorin (Asouti 2003), et ceux de Monastiraki en Crète (Fiorentino et Solinas 2006).

La palynologie est l'étude des grains de pollens conservés dans les sédiments. Ceux-ci ne sont observables qu'au microscope. Les grains de pollens sont l'élément reproducteur mâle d'une plante, ils assurent la fécondation des fleurs en se déposant sur le pistil (la partie femelle de la fleur). Leur dissémination se fait principalement de deux manières : par le vent (anémogamie) ou par les insectes (entomogamie). C'est plus précisément l'enveloppe du grain de pollen que l'on observe : chaque taxon présente une forme et des ornements caractéristiques. De plus, cette enveloppe, très résistante, se conserve longtemps (Richard 1999).

Les problématiques principales de la discipline touchent à la reconstitution de la végétation et du climat passés et à l'action de l'homme sur le couvert végétal. En Grèce, les études palynologiques sont peu nombreuses et de grandes régions restent peu documentées. L'absence de milieux naturels propices à la conservation des pollens a longtemps été un obstacle : en effet, en dehors des régions septentrionales et des lacs et grands deltas de la côte occidentale, la Grèce présente peu de sites favorables à l'accumulation de pollens. C'est sur

ces régions que portent les premières études dans les années 1970 (Wimjstra 1969 ; Wright 1972 ; Greig et Turner 1974 ; Turner et Greig 1975 ; Bottema 1974, 1979). Depuis les années 1980, la Crète est relativement bien documentée (Bottema 1980 ; Moody 1987, Moody et al. 1996 ; Atherden et Hall 1994, 1999 ; Atherden 2000), de même que le Péloponnèse (Atherden et al. 1993 ; Jahns 1993 ; Atherden et Hall 1994). La première étude palynologique dans des sédiments archéologiques a été effectuée à Delphes (Renault-Miskowsky et Thiébault 1997). Les études les plus récentes témoignent d'une volonté de croiser les différentes données environnementales et cherchent à intégrer les sites archéologiques dans des études régionales (Bottema et Sarpaki 2003 ; Kouli et Dermitzakis 2008 ; Kouli et al. 2009, Karkanias et al. 2011 ; Kouli 2012, Lazarova et al. 2012).

Les données archéobotaniques ont été peu exploitées pour étudier l'arboriculture en Grèce. Outre le développement récent et encore limité de ces disciplines, plusieurs raisons peuvent expliquer cela.

Les restes carpologiques de fruits sont moins fréquents et moins abondants que les restes de céréales. On trouve une importante diversité de taxons fruitiers dès le Néolithique, cependant, les fruits sont rarement découverts en grandes quantités à quelques exceptions près (Valamoti 2009b, p. 101). Ainsi, contrairement aux découvertes d'importants ensembles de céréales par exemple, il n'y a pas ou peu d'ensembles de fruits en grande quantité qui permettraient d'approfondir l'étude de cette catégorie de plantes. En anthracologie, la détermination des différents genres de la famille des Rosaceae, qui contient de nombreux fruitiers, n'est pas toujours possible, et il est encore plus rarement possible de distinguer les espèces de chaque genre. Enfin, la plupart des fruitiers sont entomogames et diffusent peu de pollen (l'olivier, aménogame, faisant exception). Cependant, si les fruitiers sont peu visibles dans les assemblages carpologiques et anthracologiques ainsi que dans les diagrammes palynologiques, ils n'en sont pas absents pour autant, et un examen de toutes les données disponibles permettrait de confirmer et de discuter leur présence.

Il faut tout de même signaler que dans le domaine de l'archéobotanique comme dans les autres champs de recherche de l'archéologie, la vigne et l'olivier font exception et ont fait l'objet de nombreuses études. Les sites à avoir livré des ensembles de pépins de raisin carbonisés en abondance ne sont pas rares, et les débuts de la viticulture en Grèce constituent un champ de recherche très dynamique, depuis les travaux de B. Logothetis dans les années 1970 (Logothetis 1970) jusqu'aux plus récentes études (Margaritis et Jones 2006 ; Valamoti et al. 2007, 2015). D'autre part, le statut sauvage ou domestiques de ces restes de vigne fait l'objet de nombreuses discussions et hypothèses (Kroll 1979b, 1981, 1983, 1999 ; Renfrew C. 1972 ; Mangafa et Kotsakis 1996 ; Renfrew J.M. 2003 ; Sarpaki 1995, 2012). Les restes carpologiques d'olivier sont plus rares, comme le reflètent le moins grand nombre d'étude sur le sujet (Runnells et Hansen 1986 ; Adam-Veleni et Mangafa 1996 ; Margaritis et Jones 2008a et 2008b ; Margaritis 2013b), et c'est à partir des données palynologiques que des hypothèses ont été proposées sur le début de l'oléiculture en Grèce (Athanasiadis et Gerasimidis 1996).

III.5. Conclusion : rares confrontations des données

La revue des sources disponibles et de leur utilisation met en évidence le fait que l'arboriculture en Grèce n'a pas fait l'objet d'études approfondies, ni en se fondant sur un seul type de données, ni – encore moins – en s'appuyant sur une confrontation des données disponibles.

En revanche, l'oléiculture et la viticulture, à propos desquelles les sources sont les plus abondantes, ont suscité de nombreux travaux associant principalement les sources littéraires et archéologiques, mais auxquelles sont parfois confrontées des données archéobotaniques, ou des connaissances agronomiques et techniques (Amouretti 1986, 1988, 1992, 1996 ; Foxhall 2007 ; Boulay 2012, 2013), et plus récemment les résultats issus d'analyses chimiques (Brun 2004, p. 28-34). Outre la compréhension des procédés de transformation des olives et du raisin et des usages des produits qui en résultent, ces travaux documentent la place de la vigne et de l'olivier ainsi que du vin et de l'huile dans un contexte historique, économique et social.

Certaines études, comme celles de R. Billiard et plus récemment de J.-P. Brun, dépassent le cadre de la Grèce, ce qui permet de replacer celle-ci dans une histoire de l'oléiculture et de la viticulture antique (Billiard 1913 ; Brun 2003, 2004).

Tandis que les travaux de M.-C. Amouretti et L. Foxhall portent sur la période classique et hellénistique, la Crète minoenne a également fourni la documentation archéologique et écrite nécessaire non seulement à l'élaboration de théories sur l'émergence de la société palatiale (e.g. Renfrew C. 1972 ; Halstead 1981 ; Halstead et O'Shea 1982), mais aussi, ensuite, à la remise en question de ces théories. Celle-ci s'appuie notamment sur un réexamen très détaillé des vestiges archéologiques et épigraphiques, auquel vient s'ajouter la prise en compte de nouvelles données, notamment archéobotaniques (Blitzer 1993 ; Hamilakis 1996). Pour les périodes plus récentes et en particulier l'époque classique, c'est l'île de Délos qui a livré des données permettant une confrontation des données épigraphiques et archéologiques afin d'éclairer l'agriculture, l'oléiculture et la viticulture aux époques classiques et hellénistiques (Brunet 1990b ; Brunet et Brun 1997 ; Brunet et Poupet 1997 ; Brunet 1999 ; Harfouche et Poupet 2003).

Les études confrontant plus particulièrement données écrites et données archéologiques sont peu nombreuses, et elles mettent en évidence la complémentarité de ces deux types de témoignages, ainsi que les limites de chacun. Ainsi, pour la Grèce, les seules études publiées à ce jour sont d'une part celle de Y. Hamilakis sur la Crète minoenne (Hamilakis 1996), d'autre part celle réalisée à Delphes (Marinval et al. 2008). Les travaux de Y. Hamilakis portent sur la vigne et l'olivier et intègrent également les données archéologiques disponibles. Cela lui permet de proposer des hypothèses sur l'évolution de la culture de l'olivier en Crète au cours de l'âge du Bronze, mais également de discuter de la place du vin et de l'huile dans les systèmes palatiaux. L'étude conduite sur Delphes met en regard les résultats des analyses palynologiques, anthracologiques et carpologiques ainsi que les témoignages des textes. Il en ressort que chaque type de données met en évidence la présence de taxons différents, ce qui permet de supposer que le recours à un seul type de source ne peut donner qu'une image partielle de la végétation passée. De fait, des pans entiers de l'environnement végétal échappent à notre connaissance à cause de biais taphonomiques, de biais d'échantillonnage, de hasard d'enregistrement dans les archives écrites et de préservation de la documentation.

Le croisement des données écrites et archéobotaniques permet d'apporter autant d'information que possible lorsque la rareté des témoignages rend difficile la connaissance d'une région, d'une période ou d'un taxon (Conedera *et al.* 2004, Pagnoux *et al.* 2013, Pagnoux *et al.* *sous presse*). Cependant, une approche pluridisciplinaire n'est pas moins intéressante sur des sites où la documentation écrite et les assemblages carpologiques sont très riches, comme le montre une étude de D. Agut-Labordère et C. Newton sur les données écrites et archéobotaniques du site d'Ayn-Manâwir (Egypte) à l'époque perse (Agut-Labordère et Newton 2013). En effet, les usages de certaines espèces attestées par l'archéobotanique sont décrits dans les textes, tandis que les formulations elliptiques de ces derniers peuvent être explicitées par les résultats des analyses carpologiques.

Cette revue des sources disponibles pour étudier les arbres fruitiers et leur culture, ainsi que des études qui leur ont été consacrées mettent en évidence d'une part le caractère fragmentaire des données, d'autre part le peu de tentatives de confrontation de ces différentes données. Les résultats de ces dernières sont toutefois prometteurs et encouragent à étendre ce type d'études à des nouvelles questions. De plus, il ressort de ce qui précède que l'oléiculture et la viticulture occupent une place à part : de nombreuses études leur ont été consacrées, les vestiges matériels, végétaux comme les témoignages écrits sont abondants, ainsi la vigne et l'olivier tendent à se faire les modèles des fruitiers en Grèce ancienne.

IV. Problématiques et démarches

IV.1. Questions de recherches

La domestication et la mise en culture des fruitiers sont des sujets qui imposent une mise en relation de données archéologiques, archéobotaniques et biologiques. Les données ethnographiques apportent également une contribution importante à la compréhension des agrosystèmes anciens et en particulier de la gestion de la diversité fruitière. Domestication, mise en culture et diversification variétale sont des processus dynamiques dont il est difficile de dater le commencement, et qui n'ont pas de fin. Comme on l'a vu dans la première partie de ce chapitre, la domestication n'est pas une étape préalable à la mise en culture des fruitiers. Tout comme la diversification variétale, cela repose sur la sélection et la propagation de caractères intéressants pour l'homme mais aussi sur des recombinaisons d'allèles et des hybridations conduisant à la création de nouvelles formes. Par ailleurs, les limites entre sauvages et domestiques sont très plastiques chez les fruitiers, non seulement d'un point de vue génétique et phénotypique, mais également au sein des agrosystèmes.

L'arboriculture a pourtant une place figée dans les modèles interprétatifs des sociétés grecques du Néolithique à l'époque romaine. De plus, l'oléiculture et la viticulture tendent à en être les paradigmes et à faire oublier que d'autres fruitiers étaient exploités. Largement documentés par les sources écrites et par les vestiges archéologiques, l'attention dont ont bénéficié l'olivier et la vigne ainsi que l'huile et le vin en ont fait les deux cultures les plus répandues de la Grèce, de l'âge du Bronze à l'époque hellénistique.

Par ailleurs, rares sont les études qui mettent en relations plusieurs types de sources pour étudier les fruitiers. Les études carpologiques se sont récemment développées tandis que certains textes n'ont pas été retraduits ni réétudiés depuis que les résultats de ces études sont accessibles. Par ailleurs, comme on l'a vu dans la troisième partie de ce chapitre, les études pluridisciplinaires portant sur l'oléiculture, la viticulture ou l'agriculture en Grèce ancienne fournissent des résultats qui encouragent à étendre ce type d'étude à d'autres champs disciplinaires et à y intégrer de nouvelles approches. En outre, le développement des études pluridisciplinaires dans le domaine de l'archéologie environnementale (*e.g.* Karakanas *et al.* 2011) ainsi que pour ce qui concerne l'alimentation (*e.g.* Voutsaki et Valamoti 2013) sont également un encouragement à mener de telles études en Grèce.

Enfin, bien que chaque source ait ses limites, celles-ci peuvent être en partie dépassées par l'apport de données complémentaires.

L'objectif de ce travail est donc d'étudier les fruitiers, non seulement la vigne et l'olivier, mais également les autres, qui ont jusque là bénéficié de moins d'attention. Il s'agit de prolonger et d'approfondir les travaux sur la vigne et l'olivier en Grèce, ainsi que sur la place de l'arboriculture fruitière dans les agrosystèmes anciens.

La question principale qui oriente ce travail porte donc sur le rapport des hommes aux arbres en Grèce. Il s'agit d'étudier les processus de mise en culture des fruitiers et de diversification

variétale, de s'interroger sur les rapports entre compartiment sauvage et domestique, et sur les pratiques de culture propres aux fruitiers.

Cette question centrale contient nécessairement une dimension chronologique et géographique. Ainsi, l'exploitation des fruitiers évolue sans aucun doute entre le Néolithique et l'époque romaine : un des objectifs de ce travail est de mettre en évidence des étapes dans le processus de mise en culture ainsi que des évolutions dans le cortège des fruits consommés. Ces pratiques peuvent également présenter des spécificités régionales (à l'échelle des grandes régions qui constituent la Grèce) voire locales (à l'échelle des différents sites étudiés), car on a vu que la Grèce est constituée de milieux très différents où le relief et la variabilité du climat sont des contraintes récurrentes. Ainsi un deuxième objectif est de mettre en évidence ces spécificités.

L'approche privilégiée dans ce travail pour aborder ces questions est l'étude de la diversité des fruitiers connus et exploités en Grèce protohistorique et antique. Le terme « diversité » est ici entendu au sens commun et non au sens mathématique. Il désigne le nombre de fruitiers différents consommés au sein d'un site, le nombre de variétés des espèces mentionnées dans les textes, les différentes formes de vigne ou d'olivier domestique que l'on peut observer dans des assemblages archéobotaniques. On parlera ainsi de diversité infra-spécifique et de diversité variétale.

Cette diversité est organisée, non seulement dans les textes, mais également dans les sites d'où proviennent les restes de fruits : catégories de fruitiers, regroupements au sein des espaces de stockages, association d'espèces dans les cultures... La manière dont elle est gérée peut également être analysée : la pratique de la cueillette, les modes de culture et les pratiques agraires varient en fonction des sociétés, mais aussi des usages auxquels sont destinés fruitiers et fruits. Enfin, la manière dont sont nommées ces catégories, ces variétés, mais aussi les différents types de cultures en latin et en grec sont révélateurs de la gestion de la diversité par les sociétés anciennes.

IV.2. Démarches, méthodes et objectifs

Ce travail repose sur la confrontation de plusieurs sources, qui seront traitées au moyen de différentes méthodes. Les choix méthodologiques propres à chaque analyse seront détaillés par la suite, mais il convient de les présenter rapidement ici.

Les données carpologiques constituent la source principale. La dernière synthèse de ces données pour la Grèce remonte à 2006 (Megaloudi 2006), et les synthèses régionales comme les études thématiques se développent (voir ce chapitre, III.4). Ainsi, les données carpologiques publiées jusqu'en 2011 feront l'objet de plusieurs niveaux d'analyses. Afin de mettre en évidence la diversité fruitière, ces sites seront d'abord comparés par l'ubiquité de restes (présence/absence). Les occupations dont les données sont quantifiées en nombre de restes feront ensuite l'objet d'analyses factorielles des correspondances (AFC) afin de hiérarchiser les relations entre les sites et les espèces qui composent leurs assemblages. Ces études sur un grand nombre de sites visent à mettre en lumière des évolutions chronologiques et des tendances géographiques dans l'usage des fruitiers. Il s'agit de proposer une analyse qui complète les synthèses descriptives des données.

Les restes de vigne et d'olivier feront l'objet d'une étude de morphométrie géométrique afin d'étudier la diversité infra-spécifique de ces deux espèces et son évolution entre le Néolithique et l'époque romaine. En effet, la vigne et l'olivier sont deux fruitiers emblématiques de la Grèce et ont fait l'objet de nombreuses études mettant en œuvre plusieurs types de sources : il semble intéressant de prolonger et d'approfondir ces études. En outre, la vigne et l'olivier sont fréquents dans les assemblages carpologiques et souvent présents en quantité abondante. C'est ce qui a permis de développer une méthode d'analyse du contour des pépins de raisin et de noyaux d'olive dans d'autres régions (Bouby *et al.* 2006 ; Terral *et al.* 2010, 2004 ; Newton *et al.* 2006, 2014). La forme des graines permet en effet de discriminer les formes sauvages et domestiques, mais aussi d'identifier des types variétaux au sein du compartiment domestique (Bouby *et al.* 2006 ; Terral *et al.* 2010 ; Pagnoux *et al.* 2015 pour la vigne ; Terral 1997b ; Terral *et al.* 2004 ; Newton *et al.* 2006, 2014 pour l'olivier). Le matériel pris en compte pour l'étude morphométrique provient de certains sites constituant le corpus de la synthèse des données carpologiques, ainsi d'autres sites encore inédits. Cela permet de prendre en compte dans cette analyse l'ensemble de la zone d'étude et toute la période chronologique.

Les sources écrites constituent la documentation complémentaire. Les *Recherches sur les plantes* de Théophraste et la *Pharmacopée* de Dioscoride ont servi de point de départ à l'étude des textes. Le choix de ces deux textes a été guidé par une connaissance préalable de la richesse de leur contenu (voir III.1.). La lecture de ces ouvrages a permis de dresser une liste de fruitiers sauvages et cultivés connus et exploités en Grèce, à l'époque classique et à l'époque romaine. Les textes de Pline et d'Athénée apportent des informations complémentaires sur l'origine géographique supposée de certaines espèces, les usages des fruitiers, leurs noms et l'histoire de ces derniers... (voir III.1.). Ces textes n'ont pas été lus intégralement : les passages consacrés aux fruitiers ont été recherchés en se fondant sur les descriptions de contenus et les recherche par mots-clés, puis traduits. Enfin, les *Géoponiques* et les textes des « agronomes latins » (voir ce chapitre, III.1.) ont été étudiés de la même manière que les textes de Pline et Athénée.

L'objectif n'est pas d'explorer l'intégralité de la littérature grecque et latine, mais bien d'investiguer les ouvrages spécialisés, afin d'établir un corpus de textes permettant d'étudier la diversité fruitière au cours de l'Antiquité. En effet il semble raisonnable, dans le cadre d'une première étude des fruitiers en Grèce, de se concentrer sur les textes qui rassemblent des informations sur plusieurs aspects de l'utilisation et la mise en culture des fruitiers, afin de ne pas multiplier l'études de contextes trop différents dans lesquels apparaissent d'autres mentions, plus allusives, de fruits et de fruitiers.

Les noms de fruits, et leur description le cas échéant, ont ainsi été relevés dans l'ensemble des textes du corpus. Les passages consacrés aux variétés de vigne et d'oliviers ont fait l'objet d'une attention particulière, afin de mettre en évidence les critères qui permettent de distinguer ces variétés (critères anatomiques, écologiques, fonction de l'usage des fruits...). Les associations d'espèces au sein des cultures et les descriptions de fruitiers autres que la vigne et l'olivier ont également été relevées et traduites.

L'ensemble des passages relevés a fait l'objet d'une traduction personnelle, sauf lorsque le recours à une autre traduction est signalé. Pour le texte de Théophraste, la traduction de S. Amigues a été utilisée, parfois légèrement remaniée (Amigues 2003a et b ; Amigues 2012).

Les documents épigraphiques constituent la dernière source mise à contribution. N'ayant pas de compétence pour les étudier, et parce qu'un travail récent rassemble des inscriptions qui contiennent des mentions de fruitiers (Pernin 2014), notre objectif n'était pas d'établir un nouveau corpus épigraphique. Il s'agit dans ce travail d'utiliser les sources disponibles. La recherche de noms de fruitiers ainsi que des indices relatifs à la mise en culture des terrains a été effectuée dans les textes du corpus établi par I. Pernin. Les traductions des baux ruraux proposées dans cette étude lui sont empruntées.

Quant au corpus d'inscriptions mycéniennes, il a également été établi en recherchant dans les corpus existants et dans les études thématiques les mentions de fruits, fruitiers et produits qui en sont issus (huile et vin). Aucune nouvelle édition ni nouvelle traduction de ces textes n'est proposée. Ils sont simplement rassemblés et utilisés pour apporter un éclairage, conjointement avec les données carpologiques et morphométriques, sur la place des fruitiers dans le monde mycénien.

Les différents types de documents sont mis à profit dans les différentes parties de ce travail, qui prend la forme de deux études suivies d'une synthèse.

La première étude (Chapitre 2) s'efforce de décrire et interpréter la diversité fruitière en Grèce du Néolithique à l'époque romaine, grâce à la confrontation des sources archéobotaniques et écrites. La synthèse des données carpologiques et l'inventaire des mentions de fruitiers et de fruits dans les sources épigraphiques puis dans les ouvrages de Théophraste et Dioscoride seront effectués successivement. La synthèse des résultats obtenus, auxquels sont également confrontés les données anthracologiques et palynologiques, vise à préciser l'évolution du cortège des fruitiers ainsi que sa distribution géographique et à caractériser le statut et l'usage des différents fruitiers.

La deuxième étude (Chapitre 3) a pour objectif la compréhension de la diversité infra-spécifique de la vigne et de l'olivier grâce à la morphométrie géométrique et la lecture des sources écrites. Cette étude s'appuie en outre sur un référentiel actuel auquel sont comparés les restes carpologiques. Les mentions écrites de variétés de vigne et d'olivier, ainsi que celles de leurs formes sauvages sont étudiées afin de mettre en évidence ce que ces textes antiques révèlent de la gestion et de diversité variétale au cours de l'Antiquité.

Dans la synthèse de ces deux études, l'évolution des formes d'arboriculture et les étapes chronologiques du processus de mise en culture des fruitiers seront discutés (Chapitre 4).

Chapitre 2 - Diversité des fruitiers en Grèce : tendances géographiques, évolutions

Appréhender les arbres fruitiers connus et exploités en Grèce entre le Néolithique et l'époque romaine constitue la première étape de ce travail sur l'arboriculture. Il s'agit non seulement de décrire les espèces présentes aux différentes périodes et dans les différentes régions de Grèce, mais également de s'interroger sur les espèces mise en culture, celles potentiellement introduites et éventuellement acclimatées au cours de cette longue période.

Les différentes sources (données archéobotaniques, sources écrites) à travers lesquelles il est possible de connaître les fruits exploités et consommés par les sociétés anciennes contiennent toutes des zones d'ombre qui tiennent à leur nature. Aucune ne permet à elle seule de documenter cette question, c'est pourquoi leur confrontation a pour objectif de donner une image aussi complète et nuancée que possible du panel des fruits connus et consommés.

Ce chapitre sera consacré à une tentative de synthèse des données carpologiques publiées, puis à un inventaire des espèces mentionnées dans les documents épigraphiques les textes littéraires en grec, afin de proposer des éléments permettant de reconstituer de l'évolution de la diversité fruitière en Grèce.

I. Synthèse des données carpologiques

I.1. Présentation et caractérisation du corpus

I.1.1. Acquisition des données

Les données carpologiques étudiées ici sont issues d'un dépouillement bibliographique : il s'agit des données générées et publiées au cours du XX^e siècle. La plus grande part des assemblages concernés provient de sites fouillés au XX^e siècle pour lesquels l'étude du matériel a suivi les fouilles. Toutefois, certains assemblages correspondent à des ensembles conservés dans des musées et étudiés bien après la fouille : dans ce second cas, les informations sur le contexte de découverte sont rares et l'interprétation en est souvent très limitée (c'est le cas de plusieurs sites de Thessalie dont le matériel a été publié par J. Renfrew : Renfrew J.M. 1966). Tous ces éléments conduisent à un ensemble très hétérogène à plusieurs niveaux, qu'il convient donc d'étudier avec prudence.

Parmi les études publiées, toutes n'ont pas le même statut et ne documentent pas avec le même degré de précision la connaissance du contexte archéologique dont proviennent les restes, ni les méthodes d'acquisition et de quantification des restes. Selon qu'il s'agit d'un rapport préliminaire, de la publication définitive d'un site et de son matériel ou d'une synthèse régionale, les données finales proposées - et telles quelles ont été utilisées dans ce travail - ont des formes différentes. Ces différences ont des répercussions sur la précision des résultats obtenus et sur la possibilité d'effectuer des comparaisons entre sites. Le choix a été fait de garder le plus de sites possibles, mêmes ceux pour lesquels l'information était très lacunaire, afin d'avoir une image aussi complète que possible de la part des fruits dans l'alimentation végétale des sociétés grecques passées.

Les études prises en compte ont été réalisées entre les années 1960 (Hopf 1961 pour la plus ancienne) et les dix dernières années (Luce et Marival 2008, Megaloudi 2008, Sarpaki et Asouti 2008 pour les plus récentes) (Annexe 1 et 2). Depuis, d'autres études ont été publiées (Karathanou et Valamoti 2012 ; Livarda et Kotzamani 2013 ; Margaritis 2013a et c, Margaritis *et al.* 2014 ; Valamoti 2010, 2011, 2015), tandis que d'autres sont en cours ou en attente de l'être.

Cette recherche bibliographique a conduit à l'établissement d'un corpus de 56 sites. Plusieurs, voire la plupart d'entre eux, présentent une occupation diachronique, c'est pourquoi nous avons choisi de raisonner par ensembles stratigraphiques datés, qui seront appelés « phases d'occupation » dans la suite de ce chapitre. Chaque phase d'occupation comprend plusieurs échantillons carpologiques. Ce découpage chronologique est celui utilisé dans les publications, et 96 phases ont été recensées (Annexe 3).

1.1.2. Provenance : régions, périodes, déséquilibres

Bien que l'ensemble des études couvrent une période qui va du Néolithique ancien à l'époque romaine, certaines époques sont mieux documentées que d'autres. Les périodes représentées par le plus grand nombre de sites sont le Néolithique récent (de 5500/5300 avant notre ère à 4100/3800 ; 19 phases), l'âge du Bronze ancien (de 3500/3300 à 2300/2200 ; 10 phases) et l'âge du Bronze récent (de 1700/1500 à 1100/1050 ; 15 phases). Les périodes historiques sont nettement moins bien documentées, avec six phases pour les époques archaïque et classique (de 750 à 323 avant notre ère), un seul site pour l'époque hellénistique (Messène, Péloponnèse : Megaloudi 2005) et un seul pour l'époque romaine (Midea, Péloponnèse : Shay *et al.* 1998). (Annexe 1).

De même que les analyses carpologiques ne documentent pas avec une égale abondance l'ensemble de la période chronologique qui nous intéresse, la Grèce n'a pas été investiguée avec la même intensité en tout point du territoire défini par ses frontières actuelles. Les régions les mieux explorées d'un point de vue archéobotanique sont la Thessalie et la Macédoine (22 et 21 phases, si l'on rattache la Thrace, qui ne compte qu'un site, à la Macédoine), où l'on trouve la plupart des sites du Néolithique et de l'âge du Bronze. Ensuite, le Péloponnèse et la Grèce centrale sont représentés par, respectivement, 19 et 13 phases. Les îles sont les régions les moins étudiées : les Cyclades comprennent neuf phases, la Crète cinq, les îles du Nord de la mer Egée (Thasos, Lesbos et Samos) ne comptent que quatre sites. Aucune étude n'a encore été publiée sur l'ouest de la Grèce. (**Figure 4** ; Annexe 1 et 3).



Figure 4 : Localisation des sites pris en compte dans la synthèse des données carpologiques.

Compte tenu de ces déséquilibres, quelques regroupements de phases chronologiques et de régions ont été effectués afin de limiter les disparités numériques d'un ensemble à l'autre. Ainsi les phases du Néolithique ancien et du Néolithique moyen sont regroupées, de même que celles de l'âge du Bronze ancien et moyen, et les périodes archaïque, classique, hellénistique et romaine (seuls deux sites appartiennent à ces deux dernières périodes). Le seul site de Thrace (Makri) est regroupé avec ceux de Macédoine, de même que ceux de l'île de Thasos (nord de la mer Egée). Les quelques sites de l'île d'Eubée sont regroupés avec ceux de Grèce centrale. Les sites des Cyclades sont peu nombreux, mais ils ne sauraient former un ensemble cohérent ni avec le Péloponnèse ni avec la Crète, c'est pourquoi ils sont conservés sous la forme d'un groupe autonome. Les sites de Thermi sur l'île de Lesbos et ainsi que l'Heraion archaïque Samos sont isolés, ils appartiennent à l'est de la mer Egée.

L'observation croisée des caractéristiques chronologiques et géographiques du corpus permet alors de mettre en évidence le fait que, outre ces déséquilibres quantitatifs d'une région à l'autre et d'une période à l'autre, géographie et chronologie sont très liées. En effet, la plupart des sites néolithiques qui ont fait l'objet d'études archéobotaniques se trouvent en Macédoine et en Thessalie. Cette dernière région est d'ailleurs surtout représentée par des occupations néolithiques, tandis qu'on en compte peu en Crète et dans les Cyclades. Ce sont surtout des phases de l'âge du Bronze que l'on connaît en Crète, et ces dernières sont également bien connues dans le Péloponnèse, en Grèce centrale et en Macédoine. Enfin, les assemblages carpologiques d'époque archaïque, classique et hellénistique proviennent pour la plupart de ces trois régions (**Figure 5**).

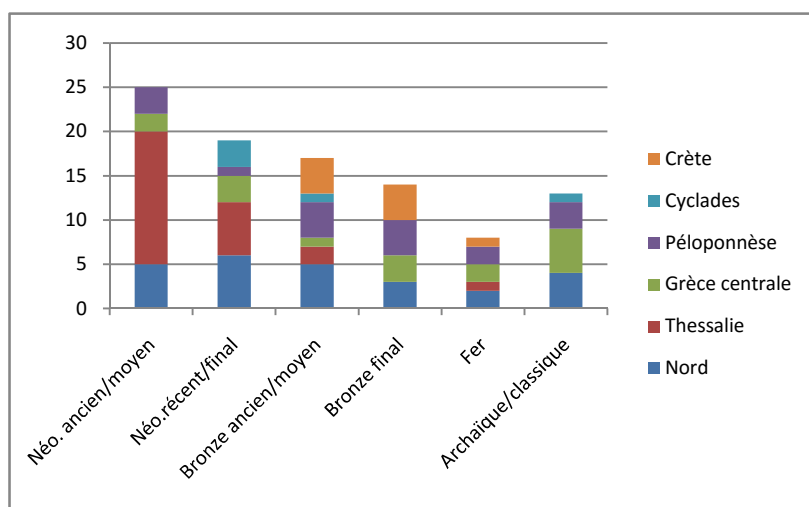


Figure 5: Nombre de phases par période et par région (nombre total de phases = 94).

D'autre part, outre le fait que les habitats soient en nombre bien plus important que les autres types de sites (sanctuaires, sites funéraires, palais), la répartition des types de sites est également très liée à la géographie et à la chronologie. En effet, les sites de Thessalie et du Nord sont surtout des habitats, et on ne trouve de sanctuaire que dans le sud de la Grèce (Péloponnèse, Crète et Grèce centrale, auquel il faut ajouter le temple d'Héra à Samos) et tous sont postérieurs à la fin de l'âge du Bronze. Nous ne disposons que d'un ensemble funéraire, daté de l'époque classique (Limenas, Thasos, Macédoine : Megaloudi *et al.* 2007). Enfin, il

n’y a de sites de type « palais » que pour l’âge du Bronze, dans le Péloponnèse, en Grèce centrale, et en Crète. De même, il n’y a de tells que dans le Nord de la Grèce et pour le Néolithique et l’âge du Bronze, et de grottes que dans le Péloponnèse et en Grèce centrale au Néolithique (**Figure 6**).

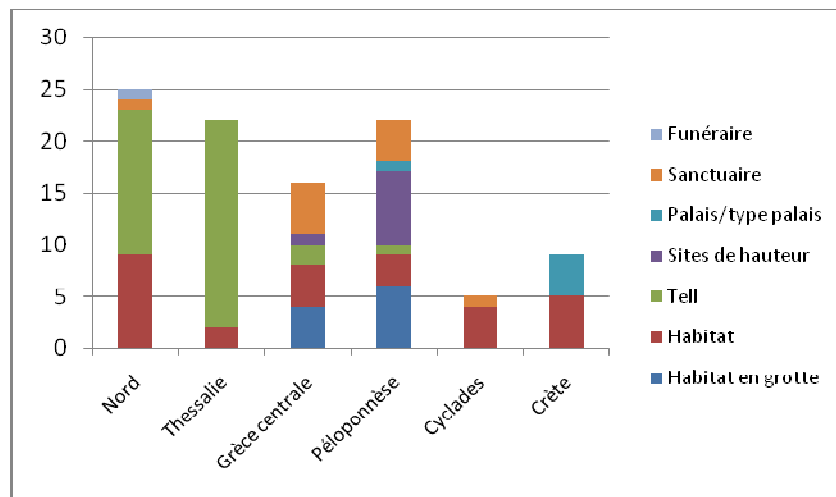


Figure 6 : Nombre de phases de chaque type par région (nombre total de phases = 94)

1.1.3. Conservation des restes

La préservation des restes est la conséquence à la fois des activités humaines et des conditions physico-chimiques et biologiques du sédiment. D’autre part, le mode de conservation a une influence sur les types de restes conservés. De nombreux travaux décrivent et expliquent ces processus de conservation (*e.g.* Marinval 1999, Dietsch-Sellami et Matterné 2002, Jacomet 2007).

La conservation sous forme carbonisée résulte d’une exposition au feu des éléments végétaux, sans qu’ils soient complètement consumés. La matière organique est réduite en carbone, ce qui donne aux éléments carbonisés une couleur noire ainsi qu’une résistance qui permet leur préservation au cours du temps. Incendies, feux domestiques et artisanaux (cuisson, traitement, chauffage, brûlage des déchets...) sont à l’origine des expositions au feu des végétaux, toutefois les plantes dont les usages (conservation, consommation,...) nécessitent un passage au feu ont plus de chance d’être conservées sous cette forme. C’est notamment le cas des céréales (Hillman 1981, 1984) ; en revanche les fruits, consommés frais, pressés pour être transformés en jus ou encore conservés séchés ou confits, n’ont pas de chance particulière d’être conservés par carbonisation (Dennell 1976). Par ailleurs, la conservation sous cette forme dépend également de caractéristiques propres à chaque élément (robustesse, structure, richesse en corps gras,...) et de caractéristiques externes (température, durée et type de combustion, propriétés du sédiment).

La conservation par imbibition est rendue possible grâce à une humidité continue, créant des conditions anoxiques qui empêchent le développement de micro-organismes responsables de

la destruction des macrorestes. Cela concerne les niveaux situés en deçà de la nappe phréatique (sites lacustres ou portuaires, paléochenaux, épaves, puits et fosses en eau). Ce mode de conservation permet potentiellement l'enregistrement d'une importante diversité : fruits, épices, oléagineux ou plantes sauvages, cueillis intentionnellement comme arrivés par accident. De plus, non seulement les graines et les fruits mais également les feuilles, l'écorce ou les bourgeons peuvent être conservés sous cette forme. Cependant, les restes subissent tout de même au cours de l'enfouissement des transformations, en fonction des propriétés physiques et chimiques des graines et fruits, qui affectent leur conservation.

La minéralisation consiste en le remplacement post-dépositionnel de la matière organique par des substances inorganiques. Les contextes où se produit ce type de fossilisation sont les milieux riches en matière fécale, fumier, restes osseux (Green 1979). Selon la durée du processus et le type de restes, la conservation des restes est très variable. Les petits éléments se fossilisent rapidement et sont ainsi relativement bien conservés par minéralisation. C'est notamment le cas des akènes de figue (Dietsch-Sellami et Matteredne 2002).

La très grande majorité des restes carpologiques provenant de Grèce sont conservés sous forme carbonisée. Cette grande homogénéité de mode de conservation permet la comparaison des sites, toutefois on peut regretter la très faible quantité de contextes humides, qui aurait pu livrer davantage de restes de fruits.

Un seul ensemble imbibé a pu être intégré à ce travail et provient du sanctuaire archaïque d'Héra (*Heraion*) à Samos (VII^e siècle). Il s'agit d'un bassin au contact de la nappe phréatique, à proximité de la mer.

Les restes minéralisés ne représentent qu'une petite partie des restes carpologiques grecs et ne documentent aucun taxon qui ne se trouve pas déjà attesté par les ensembles carbonisés. 42 phases d'occupations, appartenant à neuf sites datés du Néolithique à l'époque archaïque, ont livré des restes conservés sous cette forme. Il s'agit principalement d'akènes de figue (35 niveaux en ont livré, de toutes les périodes et toutes les régions), de pépins de raisin dans une moindre mesure (11 niveaux dont cinq d'Aghios Mamas, Macédoine), de restes de *Rubus* sp. (6 niveaux du site néolithique de Toumba Balomenou, Grèce centrale) et de caryopses de millet (*Panicum milliaceum* ; niveaux de l'âge du Fer à Kastanas, Macédoine) (Annexe 4).

Seuls les ensembles carbonisés sont pris en compte dans les analyses. Les ensembles imbibés et minéralisés seront examinés après l'exposé des résultats des analyses.

1.1.4. Acquisition des restes

Les 56 sites du corpus ont donné lieu à de nombreuses manières de collecter, traiter et compter les restes carpologiques. La plupart a fait l'objet de prélèvements de sédiment, ciblés ou systématiques. Cependant, sur dix sites, les restes ont été ramassés à vue au cours de la fouille par les archéologues (Annexe 2). Enfin, pour 13 sites, nous ne disposons d'aucune information sur le mode d'acquisition des restes. Par ailleurs, certains rapports ne présentent pas de données quantifiées : il s'agit généralement de rapports préliminaires, qui devraient être suivis de publications qui fourniront toutes ces informations et permettront peut-être une synthèse plus précise, reposant sur des données plus robustes.

Lorsque des prélèvements de sédiments ont été effectués, ils ont nécessairement été traités par tamisage, à sec, sous eau ou par flottation. Pour 24 sites, la maille de tamisage utilisée est

précisée. Dans 20 situations, il s'agit d'une maille inférieure ou égale à 0,5 millimètre. Les quatre autres publications mentionnent des mailles dont la dimension est comprise entre 0,75 et 2,5 millimètres, et on suppose que dans le cas de celles qui ne fournissent pas cette information, la maille utilisée est supérieure à 0,5 millimètre.

En outre, on peut noter que le mode d'acquisition des restes est également lié à la géographie et, nécessairement, à la chronologie : les sites néolithiques de Macédoine et de Thrace ont presque tous fait l'objet de prélèvements et de tamisages à maille fine, tandis que les restes d'époque archaïque et classique provenant de sites du Péloponnèse ont souvent été ramassés au cours de la fouille. (**Tableau 1**).

Tableau 1 : Liste des sites dont le matériel est pris en compte dans la synthèse des données carpologiques.

Nom du site	Région	Période	Méthode prélèvement	Maille mini	Quantification	Référence
Achilleion	Thessalie	Néolithique ancien- Néolithique moyen	Prélèvements		abondance	Renfrew 1989
Aghia Triada	Crète	Bronze récent	Ramassage manuel		abondance	Follieri 1979
Aghios Mamas	Macédoine	Bronze moyen- âge du Fer	Prélèvements	0.3	pourcentage	Kroll 2003 Becker et Kroll 2008 Sarpaki 1992, Sarpaki et Asouti 2008
Akrotiri	Cyclades	Bronze moyen- Bronze final	Prélèvements		abondance	
Arapi	Thessalie	Néolithique final	Non précisé		ubiquité	Kroll 1981
Archondiko	Macédoine	Bronze ancien	Prélèvements	0.3	ubiquité	Valamoti 1997, 2002
Argissa Magoula	Thessalie	Néolithique précéramique- Néolithique moyen	Non précisé		ubiquité	Hopf 1962b
Chamalevri-Tzambakas	Crète	Bronze ancien	Non précisé	2.5	ubiquité	Sarpaki 1999
Corinthe	Péloponnèse	Epoques archaïque et classique	Prélèvements	1	abondance	Bookidis et al. 1999
Delphes pilier des Rhodiens	Grèce centrale	Bronze récent- époque archaïque	Non précisé	0.5	abondance	Luce et Marinval 2008
Dikili Tash	Macédoine	Néolithique final-Bronze ancien	Prélèvements	0.3	abondance	Matterne 1993, Valamoti 2004
Dimini	Thessalie	Néolithique final	Non précisé		abondance	Kroll 1979b
Dimitra	Macédoine	Néolithique final-Bronze récent (Paléolithique sup.)	Prélèvements	0.75	abondance	Renfrew 1997
Franchthi	Péloponnèse	Néolithique précéramique- Néolithique moyen	Prélèvements		abondance	Hansen 1991

Tableau 1 (suite)

Ftelia	Cyclades	Néolithique final	Non précisé	0.5	abondance	Megaloudi et Marinval 2002
Ghediki	Thessalie	Néolithique précéramique	Non précisé		ubiquité	Renfrew 1966
Giannitsa B	Macédoine	Néolithique ancien	Non précisé	0.3	ubiquité	Valamoti 1995
Gla	Grèce centrale	Bronze récent	Non précisé		abondance	Jones 1995
Iolkos	Thessalie	Âge du Bronze Âge du Fer	Non précisé	0.5	ubiquité abondance	Renfrew 1966 Jones 1982
Ipsili	Cyclades	Epoque archaïque	Contenu de récipients	0.5	abondance	Megaloudi 2004, Megaloudi 2006
Iria	Peloponnèse	Bronze final	Ramassage manuel		abondance	Willerding 1973
Kalapodi	Grèce centrale	Bronze final - époque classique	Prélèvements		abondance	Kroll 1993
Karambournaki	Macédoine	époque archaïque	Prélèvements	0.3	ubiquité	Valamoti 2005
Kastanas	Macédoine	Bronze final - époque classique	Prélèvements	0.2	abondance	Kroll 1979a, Kroll 1983
Knossos "Unexplored Mansion"	Crète	Bronze récent	Ramassage manuel		abondance	Jones 1984
Kommos	Crète	Bronze moyen- époque archaïque	Ramassage manuel	0.5	abondance	Shay et Shay 2000, Shay et al. 1995
Kouphovouno	Péloponnèse	Bronze moyen	Prélèvements		abondance	Megaloudi 2004, Megaloudi 2006
Krania	Macédoine	Âge du Fer	Non précisé	0.25	ubiquité	Margaritis 2002b
La Canée	Crète	Bronze récent	Non précisé		abondance	Follieri 1982
Lerne	Péloponnèse	Néolithique final-Bronze final	Ramassage manuel		abondance	Hopf 1961
Limenaria	Macédoine	Néolithique moyen	Prélèvements		abondance	Megaloudi 2004, Megaloudi 2006
Limenas	Macédoine	époque classique	Prélèvements	0.3	abondance	Megaloudi et al. 2007
Makri	Thrace	Néolithique final	Prélèvements	0.3	abondance	Valamoti 2004
Makriyalos	Macédoine	Néolithique final	Prélèvements	0.3	abondance	Valamoti 1999, Valamoti 2004
Messène	Péloponnèse	Epoque hellénistique	Ramassage manuel		abondance	Megaloudi 2005
Midea	Péloponnèse	Bronze récent ; époque romaine	Non précisé		pourcentage	Shay et al. 1998

Tableau 1 (suite)

Monastiraki	Crète	Bronze moyen	Prélèvements	0.25	abondance	Fiorentino et Solinas 2006
Myrtos	Crète	Bronze ancien	Prélèvements		ubiquité	Renfrew 1972
Nea Nikomedeia	Macédoine	Néo ancien	Ramassage manuel		abondance	Van Zeist et Bottema 1971
Nichoria	Péloponnèse	Bronze moyen- époque classique	Prélèvements		abondance	Shay et Shay 1978
Otzaki	Thessalie	Néolithique ancien- Néolithique moyen	Non précisé		ubiquité	Kroll 1981
Pefkakia	Thessalie	Néolithique final-Bronze moyen	Non précisé		ubiquité	Kroll 1981
Plateia Magoula Zarkou	Thessalie	Néolithique moyen-Bronze moyen	Ramassage manuel	0.3	abondance	Jones et Halstead 1993a
Prodromos	Thessalie	Néolithique ancien	Ramassage manuel		abondance	Halstead et Jones 1980
Rachmani	Thessalie	Néolithique final	Non précisé		ubiquité	Renfrew 1966
Saliagos	Cyclades	Néolithique final	Non précisé		abondance	Renfrew 1968
Samos Heraion	Egée nord	Epoque archaïque	Prélèvements	0.2	abondance	Kucan 1995
Sarakenos	Grèce centrale	Néolithique final	prélèvements		abondance	Megaloudi 2008
Sesklo	Thessalie	Néolithique précéramique- Néolithique final	Non précisé		ubiquité	Renfrew 1966, Kroll 1981
Sitagroi	Macédoine	Néolithique moyen-Bronze ancien	Prélèvements	1.5	abondance	Renfrew 2003
Skoteini Tharrounia	Eubée	Néolithique final-Bronze ancien	Prélèvements		abondance	Mangafa 1993
Soufli	Thessalie	Néolithique précéramique- Néolithique ancien	Non précisé		ubiquité	Renfrew 1966
Stavroupoli	Macédoine	Néolithique moyen	Non précisé	0.25	ubiquité	Margaritis 2002a, Margaritis 2004
Thermi B	Egée nord	Néolithique final	Prélèvements	0.3	ubiquité	Valamoti 1992
Tirynthe	Péloponnèse	Bronze ancien- Bronze final	Prélèvements	0.2	fréquence	Kroll 1982, 1984b
Toumba Balomenou	Grèce centrale	Néolithique ancien- Néolithique moyen	Prélèvements	0.3	abondance	Sarpaki 1995

I.2. Choix méthodologiques

I.2.1. Choix des sites analysés

Comparer les données issues de plusieurs sites afin d'en tirer des informations fiables sur la place des fruitiers dans les systèmes agraires passés et leur évolution peut se heurter à plusieurs difficultés.

La première réside dans la méthode de quantification : il en existe plusieurs qui présentent leurs avantages et leurs limites, et aucune ne fait l'unanimité. (e.g. Jones 1991). La seconde concerne le niveau d'enregistrement : un enregistrement au niveau de l'échantillon permet de comparer des contextes ou des phases chronologiques au sein d'un site, ou des sites entre eux, en fonction de la fréquence des taxons. L'enregistrement au niveau de la phase d'occupation ou du site permet la comparaison de phases chronologiques ou de régions.

Enfin, une dernière difficulté concerne à proprement parler la comparaison d'assemblages, qui ne peut porter que sur des assemblages présentant le même mode de conservation, issus de modes d'acquisition comparables, quantifiés selon la même méthode et provenant de structures bien identifiées (Bogaard 2004 ; Jones 1987, 1991 ; van der Veen 1992).

Or, les ensembles carpologiques provenant de sites grecs et à ce jour publiés présentent d'importantes différences qui concernent le mode de récupération des restes, l'échantillonnage, les mailles de tamisage, la méthode de quantification, et la manière de présenter les données.

C'est pourquoi nous avons décidé de conduire plusieurs types d'analyses en adaptant la précision de la méthode de comparaison à la précision des enregistrements disponibles. Une première analyse porte sur l'ensemble du corpus. Elle repose sur la comparaison des occupations par l'ubiquité : la présence ou l'absence des différents taxons est donnée pour chacune. Pour les sites où nous disposons de données quantifiées, les quantités de restes de chaque taxon seront prises en compte dans les analyses. Cette approche à plusieurs niveaux permet d'analyser la plus grande partie des données disponibles et de donner une image générale de la part des fruitiers dans l'alimentation végétale en Grèce préhistorique et antique ; mais elle permet aussi une caractérisation plus précise des relations entre les espèces fruitières, les autres végétaux à valeur économique et les sites de différentes régions et périodes. L'objectif de ces analyses est de caractériser l'évolution chronologique des assemblages et leur distribution géographique.

Pour prendre en compte la plus grande partie des données disponibles, et avec l'objectif de proposer une image aussi générale que possible de la place des fruitiers dans l'alimentation végétale des sociétés grecques préhistoriques et antiques, l'analyse de l'ubiquité (présence/absence) des restes peut être utilisée. Seule la présence d'un taxon dans un échantillon, dans une phase d'occupation ou sur un site est enregistrée, sans valeur quantitative. Cette méthode de quantification est employée en archéobotanique lorsque les quantités de restes sont jugées trop dépendantes des méthodes d'échantillonnage ou des aléas de la conservation (Popper 1988). Ce type de codage a été utilisé dans de grandes synthèses, lorsque se posent de tels problèmes (e.g. Colledge 2001 ; Colledge *et al.* 2004).

Faute d'un enregistrement au niveau de l'échantillon pour tous les sites, c'est le niveau de la phase d'occupation qui a été retenu. Cette approche permet de comparer des régions et des phases chronologiques en fonction de la fréquence d'attestation des taxons, c'est-à-dire du nombre de phases d'occupation où chaque taxon est présent, rapporté au nombre de phases d'occupation par région (Hubbard 1980 ; Ruas 1992).

A partir de ces données en présence/absence, c'est d'abord le rapport entre fruits et autres végétaux qui a été évalué. Pour cela, le nombre de phases d'occupation par période et par région où était attesté au moins un taxon a été compté pour chaque catégorie (céréales, légumineuses et fruits – pour les céréales, seules les occurrences de caryopses ont été prises en compte). Il en résulte le nombre de phases d'une période où on trouve des céréales, le nombre de celles où on trouve des légumineuses et le nombre de celles où on trouve des fruits. Ces nombres de phases d'occupation sont ensuite rapportés au nombre total d'occupations pour chaque période, afin de rendre les résultats obtenus par période comparables.

Ensuite, la comparaison des phases d'occupation par l'ubiquité de restes a pour objectif une première approche de la diversité fruitière en Grèce du Néolithique à l'époque romaine. A partir des données codées en présence/absence, on a pu établir le nombre d'occurrences de chaque taxon, c'est-à-dire le nombre de phases d'occupation où il est présent. Celui-ci a été calculé par période et par région. Ces résultats sont présentés sous forme d'histogrammes cumulatifs, de manière à observer les caractéristiques des différentes périodes et régions.

Cependant, la comparaison des sites selon l'ubiquité des taxons a ses limites. En effet, non seulement elle contribue à mettre sur le même plan tous les sites en ne tenant pas compte des différences quantitatives et qualitatives d'échantillonnage (Jones 1991), mais en plus elle masque les différences d'abondance (nombre de restes) entre les différents taxons : une plante fréquemment attestée, mais présente en faible quantité, a, selon cette méthode, la même importance qu'une plante présente en quantité importante. Or, l'abondance de restes d'un taxon, ainsi que la présence sur un site d'un ou plusieurs ensembles composés d'un seul taxon en grande quantité comptent parmi les indices en faveur de la mise en culture d'une plante (Ruas 1996). C'est pourquoi nous ne pouvons pas nous en tenir à l'ubiquité des restes pour étudier les étapes du processus de mise en culture des fruitiers.

Ainsi, afin de tenir compte des valeurs quantitatives et pour hiérarchiser les dépendances entre variables (taxons) et individus (sites) par période, une analyse factorielle des correspondances (AFC) a été conduite sur les ensembles quantifiés en nombre de restes (abondance). Outre les sites pour lesquels aucune donnée quantifiée n'est disponible, ceux dont le matériel a été ramassé à vue ont été exclus. L'objectif de l'AFC est avant tout de mettre en évidence une structuration géographique et chronologique des données carpologiques.

Pour limiter l'importance des différences d'échantillonnage, et pour limiter le poids des assemblages particuliers, notamment les ensembles caractérisés par un taxon unique présent en grande quantité, nous avons utilisé une échelle d'abondance, selon le modèle utilisé dans plusieurs études portant sur des assemblages aux caractéristiques diverses (Robinson 2003; Bouby et Marinval 2004 ; Jacomet 2006 ; Alonso et Bouby 2014 ; Bouby 2014) :

1 : < 2%

2 : de 2% à 15%

3 : de 15% à 50%

4 : > 50%

Les ensembles caractérisés par un taxon unique présent en quantité importante peuvent être considérés comme particuliers, d'une part en raison du grand nombre de restes d'un même taxon, d'autre part en ce qu'ils reflètent des activités humaines, notamment le stockage ou la transformation des fruits. Il existe des définitions de ces assemblages particuliers. P. Marinval définit les « ensembles clos » comme « bien circonscrits dans l'espace et constitué d'éléments synchrones, d'un nombre supérieur ou égal à 100 individus », qui correspondent à des ensembles stockés ou en cours de traitement (Marinval 1988, p. 13). F. Ferrage-Toulemonde considère que tous les échantillons dont la densité dépasse 100 restes par litre peuvent être considérés comme des concentrations (Ferrage-Toulemonde 2013, p. 46).

Ces critères sont difficilement applicables aux données dont nous disposons : en effet, pour certains sites, les données ne sont pas quantifiées en nombre de restes, il n'est pas toujours possible de connaître le volume des prélèvements pour calculer des densités, ni de remonter à l'échantillon afin d'affirmer qu'il s'agit d'un ensemble clos... C'est pourquoi nous n'en avons pas fait une catégorie distincte du reste des ensembles carbonisés. Ces assemblages seront toutefois pris en compte et discutés dans l'interprétation et la discussion des résultats de ces analyses et de la lecture des textes et des documents épigraphiques (ce chapitre, partie IV).

1.2.2. Choix et regroupements de taxons et de phases

Pour avoir une idée de la diversité des plantes utilisées dans les sites grecs et de la place des fruits dans les assemblages carpologiques, on s'intéresse à l'ensemble des taxons à valeur économique présents sur les sites. Les taxons herbacés sauvages n'ont pas été pris en compte, d'une part car ils n'apportent que peu de renseignement relativement à la culture des fruitiers et à la consommation des fruits, d'autre part parce qu'il s'agit pour beaucoup de petits éléments dont la découverte est largement conditionnée par le mode de prélèvement et la maille de tamisage.

De la même manière, les oléagineux ont été exclus des analyses en raison du fort lien entre leur découverte et la maille de tamisage utilisée. En effet, si le lin (*Linum usitatissimum*) est fréquent, la caméline (*Camelina sativa*) et le pavot (*Papaver somniferum*) ne sont présents que sur certains sites, tous ayant fait l'objet un tamisage fin.

Nous avons donc conservé les céréales (caryopses et vannes) et les légumineuses cultivées, ainsi que les restes de fruits, sans proposer de catégorisation sauvage/cultivé. Comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent (Chapitre 1, I.4.1.), il est dans la plupart des cas impossible de distinguer les espèces ou sous-espèces domestiques et sauvages en se fondant sur des critères morphologiques. De plus, la mise en culture d'une plante n'implique pas nécessairement sa domestication. Enfin, l'ensemble de ce travail cherche à établir des critères permettant de déterminer le rythme et les étapes du processus de mise en culture des fruitiers, cela n'aurait donc pas de sens de proposer des catégories *a priori* pour les restes de fruits.

Afin de ne pas multiplier les taxons, et pour ne pas donner un poids trop importants aux biais induits par des états de conservation différents qui ont pu conduire à des identifications moins précises, les taxons ont été regroupés. Le regroupement de taxons vise à rassembler sous un

même nom tous ceux qui désignent très probablement la même chose (Colledge 2001, Valamoti 2004). Ainsi, les taxons en « cf. » ont été rassemblés avec les taxons précisément identifiés les plus proches. Par exemple, *Triticum cf. dicocum* a été regroupé avec *Triticum dicocum*. Lorsqu'un taxon en « cf. » et le même taxon identifié plus précisément sont mentionnés sur un même site, leur nombre de reste a été additionné. Dans le cas des restes identifiés au genre, s'il est théoriquement possible d'identifier l'espèce, c'est le nom de celle apparaissant le plus fréquemment sur le même site qui a été retenu. Par exemple : *Vicia sp.* est devenu *Vicia ervilia*, *V. faba* ou *V. sativa* selon l'espèce qui était attestée pour le même site. Le même choix a été fait dans le cas des restes pour lesquels l'auteur n'avait pas tranché entre deux espèces proches. Ainsi, *Triticum monococum/dicocum* a été regroupé avec l'espèce la plus fréquente sur le même site. En revanche, les restes attribués au seul genre *Triticum* n'ont pas été gardés : en effet, cette désignation recouvre trop d'espèces différentes pour avoir un sens dans les analyses que nous conduisons. Enfin, les restes identifiés comme *New glume wheat* (un type de blé seulement identifié dans le registre archéologique et qui partage les caractéristiques morphologiques de plusieurs blés vêtus actuels : Jones *et al.* 2000 ; Köhler-Schneider 2003) ont également été éliminés pour plusieurs raisons. D'une part, bien des études prises en compte ici sont antérieures à la découverte de ce blé (Jones *et al.* 2000 décrit les premiers spécimens identifiés en Grèce) et peuvent donc compter parmi les restes attribués aux autres blés vêtus des restes de celui-ci. D'autre part, l'identification du *New glume wheat* repose sur l'observation des vanes davantage que des caryopses, or un certain nombre de site n'ont pas livré de bases de glumes ou de bases d'épillets : des restes de *New glume wheat* ont donc pu échapper à l'identification et avoir été attribués à un autre blé vêtu.

Dans le cas de l'orge, tous les restes ont été attribués au genre *Hordeum*. En effet, la distinction entre différents taxons au sein du genre *Hordeum* tient en grande part à la conservation du matériel. Il n'est pas toujours aisé d'identifier l'orge nue (*H. vulgare* var. *nudum*) ni l'orge à deux rangs (*H. distichum*) avec certitude, et bien souvent dans notre corpus, les auteurs ont regroupé les restes sous le taxon *Hordeum vulgare*, ou *Hordeum sp.* faute de pouvoir proposer une identification plus précise. Cette attribution à un seul taxon (*Hordeum vulgare* ou *Hordeum sp.*) indique probablement que l'état du matériel ne permet pas d'identification plus précise. Il semble donc que l'attribution des restes d'orge relève de choix méthodologiques, dont nous préférons limiter le poids.

Dans le cas du sureau, les restes ont tous été attribués au taxon *Sambucus*, qui regroupe *S. nigra*, *S. racemosa*, *S. nigra/racemosa*, *Sambucus ebulus* et *Sambucus sp.*, car tous ces taxons sont attestés avec une fréquence proche. Bien que les fruits du sureau yîble (*S. ebulus*) soient toxiques lorsqu'ils sont consommés frais (Couplan 1989 ; Lieutaghi 2004), les restes de ce taxon ont été pris en compte dans les analyses. En effet, d'une part, les ensembles identifiés comme *Sambucus sp.* peuvent en contenir ; d'autre part, ils peuvent être utilisés en médecine ou en teinture de même que les fruits du sureau noir (Lieutaghi 2004)

Les restes identifiés comme *Malus sp.*, *Pyrus sp.*, et *Malus/Pyrus* ont été regroupés sous l'appellation *Malus/Pyrus*, bien que *Malus sp.* ait été identifié sur une seule occupation (Achilleion, Thessalie, Néolithique ancien/moyen). En effet, la distinction entre *Malus* et *Pyrus* est particulièrement difficile à établir dans le cas de matériel carbonisé. Certaines études proposent toutefois l'identification du genre *Pyrus* : cette précision sera prise en compte dans le cadre de la synthèse des résultats.

Une fois ces regroupements effectués, seuls les taxons présents dans au moins 5% des phases d'occupation ont été gardés (Colledge *et al.* 2004) pour les analyses quantitatives. En revanche, tous ont été pris en compte pour les analyses en présence/absence.

Le détail des regroupements se trouve en Annexe 5.

Les phases d'occupation ont également, dans certains cas, fait l'objet de regroupements, dans le but de ne pas multiplier les disparités entre sites et afin de ne pas accroître l'écart entre ceux pour lesquels nous disposons de nombreuses précisions et ceux pour lesquels au contraire elles sont peu abondantes. Par exemple, lorsque les différentes « phases » utilisées par l'auteur d'une étude prise en compte dans ce travail correspondaient à une même grande période, elles ont été regroupées. Ensuite, ces ensembles datés de chaque site ont pour certains été rassemblés afin que chacun contiennent au moins cinq taxons (Kreuz et Schäfer 2008), et pour les analyses quantitatives, au moins 50 restes (van der Veen 1992 ; Bouby 2014).

I.3. Résultats : importance relative des fruits dans les assemblages carpologiques

I.3.1. Comparaisons des sites par l'ubiquité

Dans les assemblages carpologiques provenant des sites grecs, on compte sept taxons de céréales, sept légumineuses et 24 fruitiers. A l'échelle du site, les restes de fruits présentent généralement une plus grande diversité taxonomique que les céréales et les légumineuses, mais une abondance très souvent moindre. Ce constat est récurrent sur les sites dont le matériel est carbonisé, comme c'est le cas sur une large majorité de sites en Grèce (Valamoti 2009, p. 101). Cela s'explique par plusieurs paramètres : les fruits ne produisent généralement pas, à part la vigne, de déchets de préparation en grande quantité, contrairement aux céréales dont on trouve fréquemment la balle. Ils sont sans doute moins systématiquement stockés en grande quantité que les céréales et les légumineuses car, contrairement à celles-ci, la plupart des fruits constituent moins un élément de base de l'alimentation qu'un complément fournissant vitamine et diversité. De plus, ils sont conservés séchés, en saumure ou confits, or ces procédés font justement disparaître les vitamines qui contribuent à leur intérêt alimentaire. En revanche, la plupart des fruits contiennent des éléments sclérifiés (pépins, noyaux) qui sont résistants. Ainsi, des rejets de leur consommation peuvent se conserver, notamment à travers les rejets fécaux.

Sur l'ensemble des occupations (n=94), les taxons les plus fréquents sont l'orge (*Hordeum*), qui regroupe l'orge polystique vêtue (*Hordeum vulgare*), l'orge polystique nue (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) et l'orge à deux rangs (*H. distichum*), présente sur 72 occupations, la lentille (*Lens culinaris*), attestée sur 66 occupations, l'amidonner (*Triticum dicoccum*), attesté sur 62 occupations (Annexe 3).

Les céréales constituent la catégorie la plus fréquemment attestée au Néolithique. On en trouve dans 100% des occupations du Néolithique ancien et moyen, et 89% de celles du Néolithique récent (**Figure 7**). A l'âge du Fer et aux époques archaïque et classique, ce sont les fruits qui sont les plus fréquents (87% des occupations de l'âge du Fer et 92% de celles

d'époque archaïque et classique) (**Figure 7**). Cette apparente moindre fréquence des céréales aux périodes les plus récentes, tandis que les fruits, et notamment la vigne (*Vitis vinifera*), deviennent plus fréquents, tient en partie à des biais d'échantillonnage, en particulier au fait que les sites de l'âge du Fer et d'époque historique soit davantage concernés par le ramassage à vue au cours de la fouille et peu par le tamisage à maille fine.

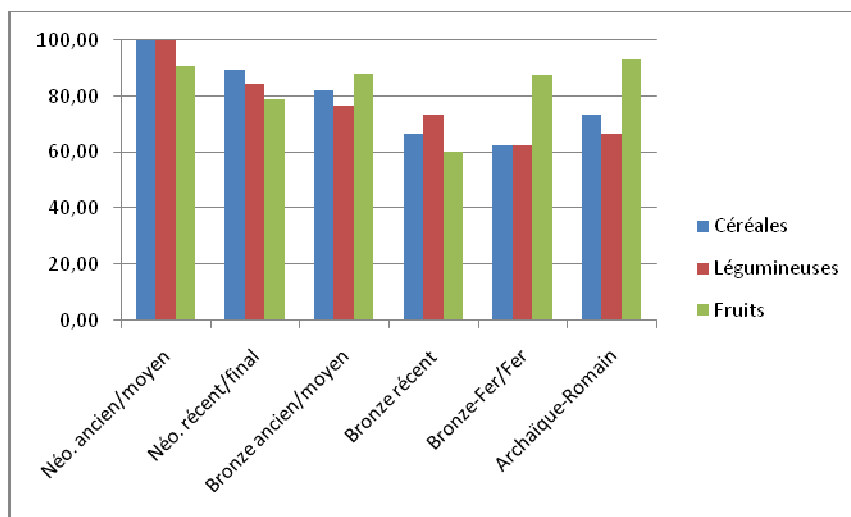


Figure 7 : Proportion d'occurrences de céréales, légumineuses et fruits par périodes (nombre total de phases = 94)

Sur les six céréales attestées au Néolithique, l'orge, l'amidonner et l'engrain (*Triticum monococcum*) sont les plus fréquentes. Elles restent, au cours des périodes suivantes, les plus fréquentes parmi les céréales. Les millets (*Panicum milliaceum* et *Setaria italica*) deviennent relativement plus fréquents à partir du Bronze ancien, mais restent cependant plus rares que l'orge et les blés vêtus. On trouve une attestation de millet au Néolithique ancien sur le site d'Otzaki (Kroll 1981) : la présence de millet en Europe avant le Bronze final est actuellement très discutée, il s'agit généralement de très faibles quantités et dans bien des cas, leur datation par des méthodes de datation absolue a montré qu'il s'agissait d'intrusions postérieures (Motuzaitė-Matuzeviciute *et al.* 2013). L'épeautre (*Triticum spelta*) apparaît au Bronze ancien (deux occupations) et est attesté sur quelques sites aux périodes suivantes (jamais plus de trois par phase chronologique). Enfin, le blé nu (*Triticum aestivum/turgidum*) est attesté sur quelques occupations tout au long de la chronologie, sans dépasser quatre (au Néolithique récent) (**Figure 8**).

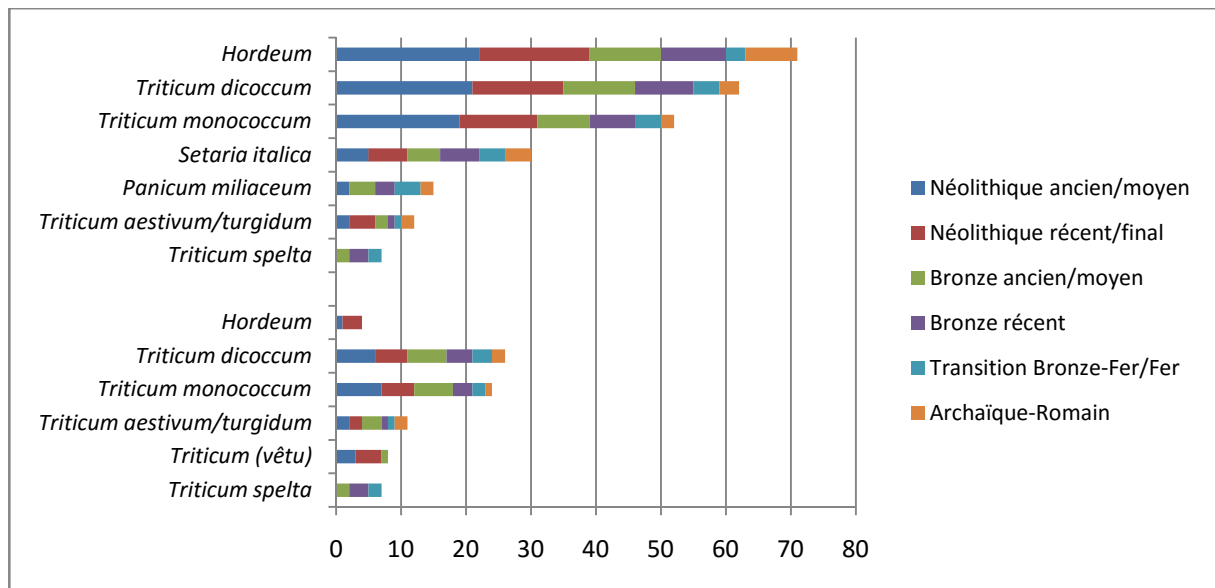


Figure 8 : Nombre d'occurrences de céréales par période (haut : caryopses, bas : vannes) (nombre de phases = 94)

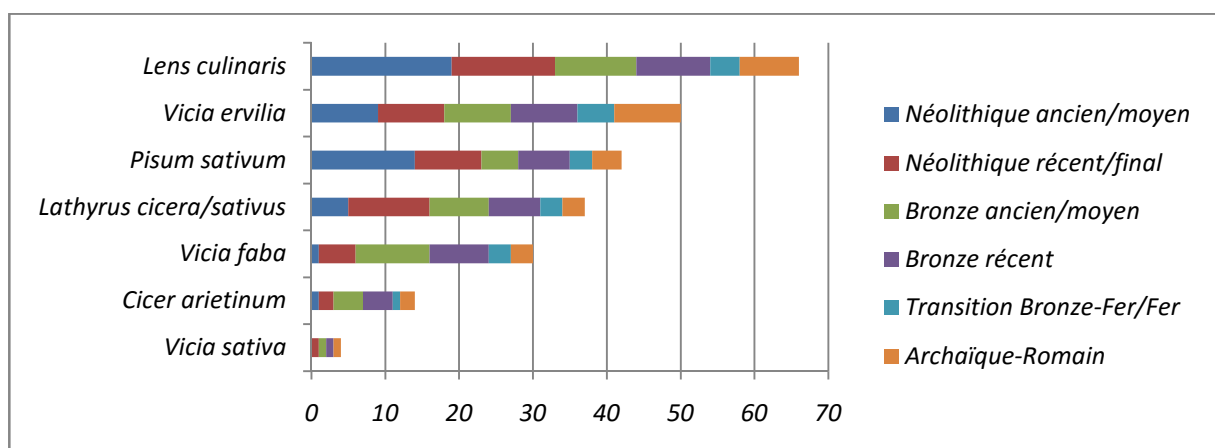


Figure 9 : Nombre d'occurrences de légumineuses par période (nombre de phases = 94)

Les légumineuses sont également présentes sur presque toutes les occupations du Néolithique (92% de celles du Néolithique ancien/moyen, 84% de celles du Néolithique récent) (Figure 7). Elles forment la catégorie la plus représentée au Bronze récent (78% des occupations en ont livré). La lentille (*Lens culinaris*) domine à toutes les périodes (Figure 9). Au Néolithique ancien, elle est attestée sur 20 occupations sur 22, ce qui en fait avec le pois (*Pisum sativum*), attesté sur 14 occupations, la légumineuse la plus fréquente. Au Néolithique récent, la gesse (*Lathyrus cicera/sativus*) et l'ers (*Vicia ervilia*) viennent compléter cet assemblage. Au Bronze, la féverole (*Vicia faba*) et le pois chiche (*Cicer arietinum*) deviennent relativement plus fréquents, tandis que le pois est plus rarement attesté. A l'âge du Fer et aux époques archaïque et classique, lentille et ers sont les légumineuses les plus fréquentes, pois et gesse deviennent relativement plus rares tandis que féverole et pois chiche conservent une fréquence d'attestation relative comparable à celle de l'âge du Bronze.

Ainsi, pour les céréales comme pour les légumineuses, tous les taxons sont attestés dans plusieurs phases chronologiques (voire à toutes les périodes) et souvent présents sur plusieurs occupations d'une même période. On observe des ensembles récurrents, formés d'un petit nombre de taxons (sept ou moins), dont certains sont fréquemment attestés (jusqu'à 23 phases sur 25 pour l'amidonnié et l'orge au Néolithique ancien par exemple).

La situation est bien différente pour les fruits. 24 taxons fruitiers ont été comptés. Les plus fréquemment attestés sont la vigne (*Vitis vinifera*) et le figuier (*Ficus carica*) qui apparaissent dans respectivement 58 et 41 phases d'occupation, et dont la fréquence reste stable du Néolithique à l'époque classique. Vigne et figuier sont également représentés dans toutes les régions, et leur nombre d'occurrences varie de l'une à l'autre plus ou moins proportionnellement au nombre de phases d'occupation comptabilisé dans chaque région. La vigne est, après l'orge (*Hordeum*), la lentille (*Lens culinaris*) et l'amidonnié (*Triticum dicoccum*), attestés sur respectivement 72, 66 et 62 phases d'occupation (**Figure 8** et **Figure 9**), le taxon le plus fréquent (**Figure 10**).

Vient ensuite l'olivier (*Olea europaea*), présent dans 32 phases d'occupation. Il devient plus fréquent à partir de l'âge du Bronze. Peu fréquent dans le Nord de la Grèce, il fait en revanche communément partie des assemblages de Grèce centrale, du Péloponnèse, de Crète et des Cyclades, avec une fréquence comparable à celle de la vigne (**Figure 11**).

Le chêne (*Quercus* sp.) devient au contraire moins fréquent à partir de l'âge du Bronze. Il est surtout présent dans le Nord de la Grèce (Macédoine-Thrace : 12 phases d'occupation sur 25 ; Thessalie : 8 phases d'occupation sur 24). Aucun gland de chêne n'a été retrouvé en Crète ni dans les Cyclades (**Figure 11**).

D'autres fruits sont présents aux périodes anciennes et semblent devenir plus rares à partir de l'âge du Bronze récent : le pistachier (*Pistacia* sp.), l'amandier (*Prunus dulcis*), le cornouiller (*Cornus mas*), la ronce (*Rubus* sp.), le sureau (*Sambucus* sp.), le pommier et le poirier (*Malus/Pyrus*) (**Figure 10**).

Le pistachier et l'amandier sont attestés surtout au Néolithique (**Figure 10**). Cependant, le pistachier est présent principalement dans le nord de la Grèce (10 occurrences sur 17) et en Thessalie (6) ; les attestations d'amandier se répartissent entre le Péloponnèse (4, toutes appartenant au site de Franchthi), la Macédoine (3), la Thessalie (3) et la Crète (2) (**Figure 11**).

Le cornouiller semble caractéristique des périodes anciennes (Néolithique ancien – Bronze ancien) et du Nord de la Grèce : sur 15 phases d'occupation où il est attesté, 13 relèvent de sites de Macédoine (**Figure 10** et **Figure 11**).

Le sureau et la ronce sont, comme le chêne, surtout présents aux périodes anciennes (Néolithique et Bronze ancien) et exclusivement dans le Nord de la Grèce (**Figure 10** et **Figure 11**). Le fait que la plupart des sites du sud de la Grèce n'ait pas fait l'objet de flottation ou tamisage peut en partie expliquer l'absence de ces taxons à petites graines.

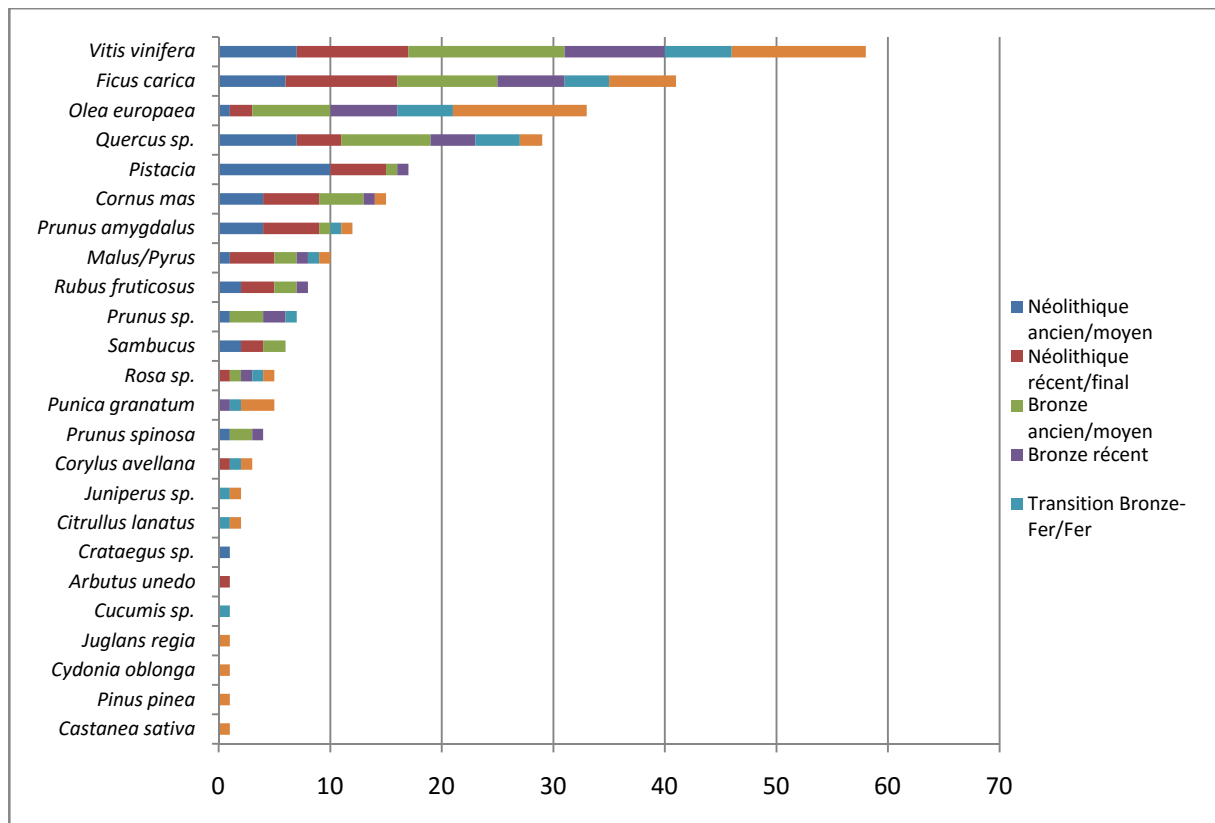


Figure 10 : Nombre d'occurrences de taxons fruitiers par période (nombre de phases = 94)

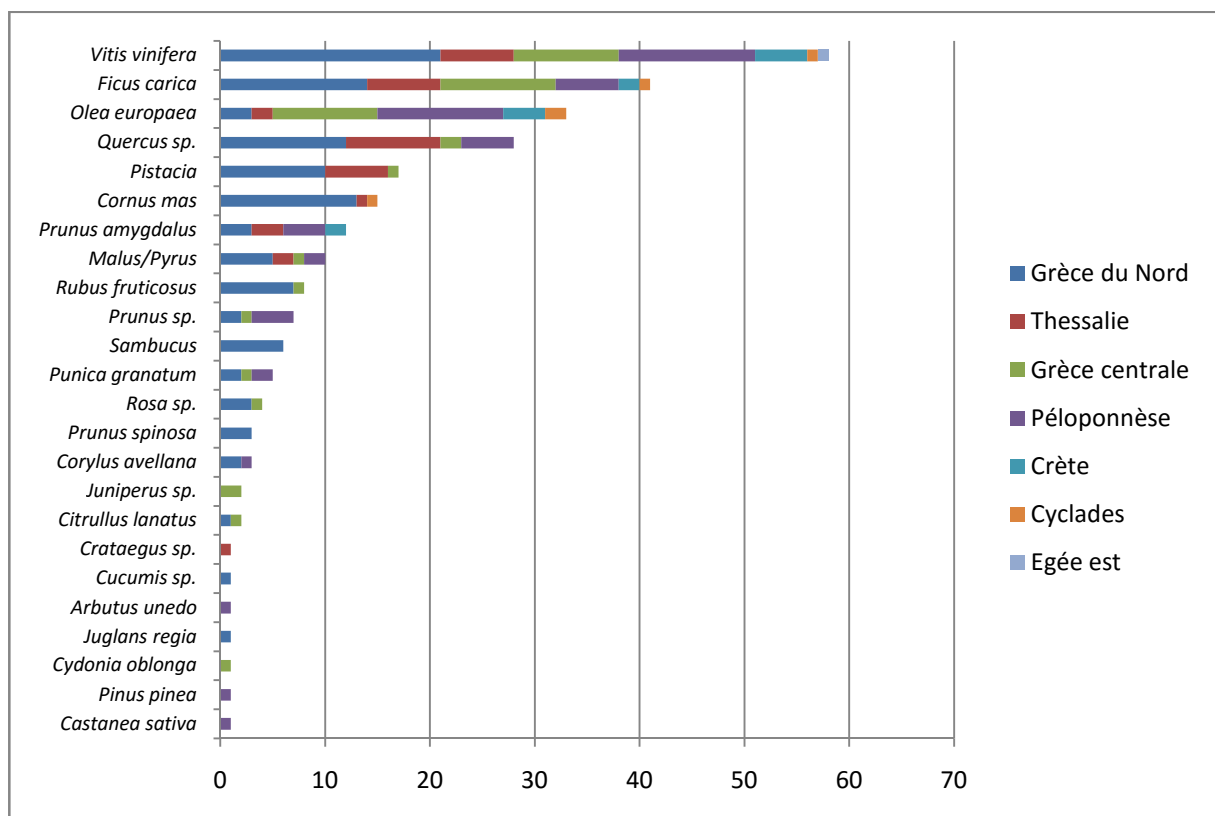


Figure 11 : Nombre d'occurrences des taxons fruitiers par région (nombre de phases = 94)

Il en est de même pour les pommes et les poires, également plus fréquentes sur les sites du nord de la Grèce qu'ailleurs (respectivement 4 occurrences sur 7 et 4 sur 6 ; **Figure 11**). Du fait de la corrélation qui existe entre géographie et chronologie, il n'est pas surprenant que ces taxons soient aussi plus fréquent au Néolithique récent qu'aux périodes postérieures.

Enfin, la grenade (*Punica granatum*) est attestée sur 5 phases d'occupation. La plus ancienne remonte au Bronze récent : quelques graines ont été découvertes dans les niveaux du Bronze récent de Tirynthe.

Les autres taxons (*Prunus* sp., *Rosa* sp., *Corylus avellana*, *Citrullus lanatus*, *Juniperus* sp., *Arbutus unedo*, *Crataegus* sp., *Cucumis* sp., *Cydonia oblonga*, *Juglans regia*, *Castanea sativa* et *Pinus pinea*), sont présents dans moins de cinq phases d'occupation, il est donc difficile de proposer des observations sur leur fréquence à l'échelle de la Grèce (**Figure 10**).

I.3.2. Résultats des AFC

Afin de déterminer et hiérarchiser les dépendances entre les taxons et les sites par période et par région, nous avons réalisé des AFC sur les données obtenues par tamisage et quantifiées en nombre de restes.

Une première série d'analyses, dont les résultats ne sont pas présentés ici, a permis de mettre en évidence des sites particuliers, associés à un taxon unique, par ailleurs présent sur peu d'autres sites ou en quantité de beaucoup moindre sur les autres sites. Ces sites ont été utilisés comme individus supplémentaires dans les analyses ultérieures, ainsi ils ne participent pas à la construction des axes mais leur coordonnées sont calculées et ils peuvent être projetés sur les graphiques. Ainsi, les sites de Franchthi (Néolithique ancien, 6500-5200 avant notre ère), très fortement lié à l'amandier (*Prunus dulcis*), Saliagos (Néolithique récent, 4500-3500), très fortement lié à l'orge (*Hordeum*), Iolkos (Bronze récent, 1200-1100), très lié à la féverole (*Vicia faba*) et de Skoteini (Bronze ancien, 3900-3000) ont été placés en individus supplémentaires.

Le même choix a été fait pour certains éléments, comme les vannes de céréales ou les millets (*Panicum milliaceum* et *Setaria italica*), qui sont de petits éléments très dépendants de la maille de tamisage utilisée : leur présence ou leur absence sur certains sites reflète, dans le cas de notre étude, davantage un choix méthodologique qu'une réalité. Les céréales indéterminées (*Triticum* sp.) ont subi le même sort : il s'agit en effet d'éléments dont l'interprétation est difficile car ils peuvent regrouper plusieurs espèces aux caractéristiques culturelles, économiques, culinaires, nutritives et agrologiques différentes (possibilités de stockage, propriétés biologiques, préférences écologiques et édaphiques). Ces taxons non identifiés au niveau spécifique reflètent souvent un mauvais état de conservation du matériel. Toutefois, il a été décidé de les faire apparaître dans les analyses car ils sont des indices de présence de céréales.

Une première AFC a été réalisée sur tous les ensembles obtenus par tamisage. Cela correspond à 44 phases d'occupation, 40 actives et 4 passives. Les variables correspondent à 34 taxons (24 variables actives et 10 passives), codés selon une échelle d'abondance comme expliqué ci-dessus (ce chapitre, I.2.1 ; Annexe 6). Le premier plan factoriel explique 35% de la variance totale (les résultats se trouvent en Annexe 6.2). Les variables qui structurent la

partie négative de l'axe 1 (26% de la variance) sont l'olivier (*Olea europaea*), la vigne (*Vitis vinifera*), le grenadier (*Punica granatum*) et le figuier (*Ficus carica*) associés au sanctuaire de Déméter à Corinthe, Delphes (niveaux mycéniens et archaïques) et Akrotiri (Bronze moyen). Dans sa partie positive, l'axe 1 est déterminé par le chêne (*Quercus* sp.), le pommier/poirier (*Malus/Pyrus*) et l'engrain (*Triticum monococcum*), associés aux sites d'Achilleion et Makri (deux sites néolithiques, situés respectivement en Thessalie et en Macédoine) (**Figure 12**).

C'est donc une structuration chronologique qui définit l'axe 1 : les sites du Néolithique, dans la partie positive, sont plutôt associés au chêne et aux blés vêtus, ainsi qu'aux fruits cueillis (sureau – *Sambucus* sp. et ronce – *Rubus* sp.), à la pomme/poire (*Malus/Pyrus*) et au cornouiller mâle (*Cornus mas*), bien que cette dernière espèce pèse moins dans la construction de l'axe. S'y opposent, dans la partie négative de l'axe, les sites plus récents (Delphes, Corinthe), associés à la vigne, au figuier, à l'olivier et au grenadier.

L'axe 2 (20% de la variance) est fortement structuré par les deux phases du site d'Achilleion (Néolithique ancien) ainsi que par le chêne (*Quercus* sp.) et les blés vêtus (*Triticum monococcum*, *T. dicoccum*) dans sa partie positive, tandis que des sites de l'âge du Bronze (Dimini, Aghia Triada), de l'âge du Fer (Kalapodi) et l'époque archaïque (Kalapodi, Corinthe) en structurent la partie négative. La gesse (*Lathyrus cicera/sativus*), le blé nu (*Triticum aestivum/turgidum*), l'amandier (*Prunus dulcis*) et le pommier/poirier (*Malus/Pyrus*) sont les espèces qui contribuent le plus fortement à la partie négative de l'axe 2.

L'axe 2 est donc également structuré par la chronologie. Le premier plan factoriel est ainsi fortement déterminé par une structuration chronologique : les sites du Néolithique ancien sont regroupés dans la partie supérieure droite du graphique, ceux du Néolithique récent dans la partie inférieure droite ainsi que certains sites de l'âge du Bronze voire de l'âge du Fer. Les autres sites de l'âge du Bronze, de l'âge du Fer et surtout ceux d'époque archaïque se trouvent dans la partie gauche du graphique.

Dans la mesure où notre corpus de sites se caractérise par un lien étroit entre géographie et chronologie, selon laquelle les sites les plus anciens se trouvent plutôt dans le Nord de la Grèce tandis que les plus récents se localisent dans le Sud, il n'est pas surprenant qu'une structuration géographique se superpose à la structuration chronologique. Ainsi, les sites de Macédoine et en Thessalie se trouvent dans la partie droite du plan factoriel, ceux de Grèce centrale et des Cyclades déterminent la partie inférieure du graphique, et le seul site du Péloponnèse se trouve dans la partie supérieure gauche.

En outre, certains sites semblent former des ensembles bien distincts des regroupements géographiques et chronologiques. Les différentes phases chronologiques des sites de Kalapodi sont ainsi regroupées dans la partie inférieure droite du graphique, tandis que celles du site de Delphes se trouvent dans la partie supérieure gauche. Cela pourrait indiquer des particularités propres à chaque site, dont la continuité dans le temps est un facteur qui conduit à rapprocher les phases de différentes époques en dépit d'une tendance générale à la structuration chronologique.

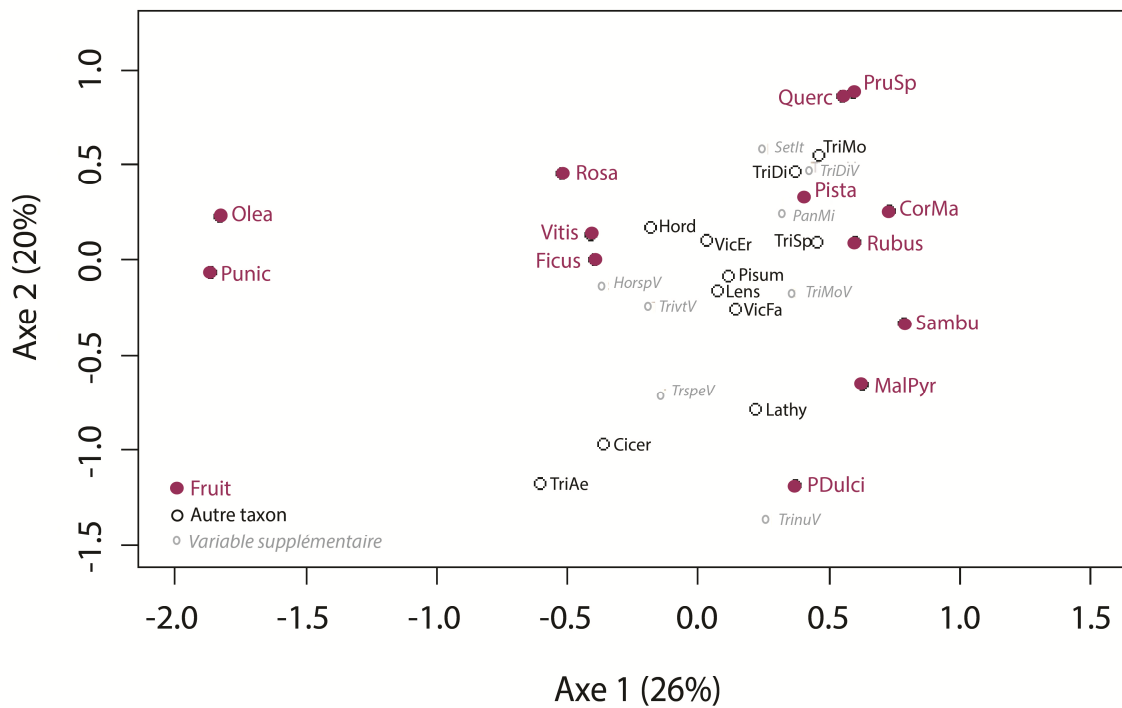
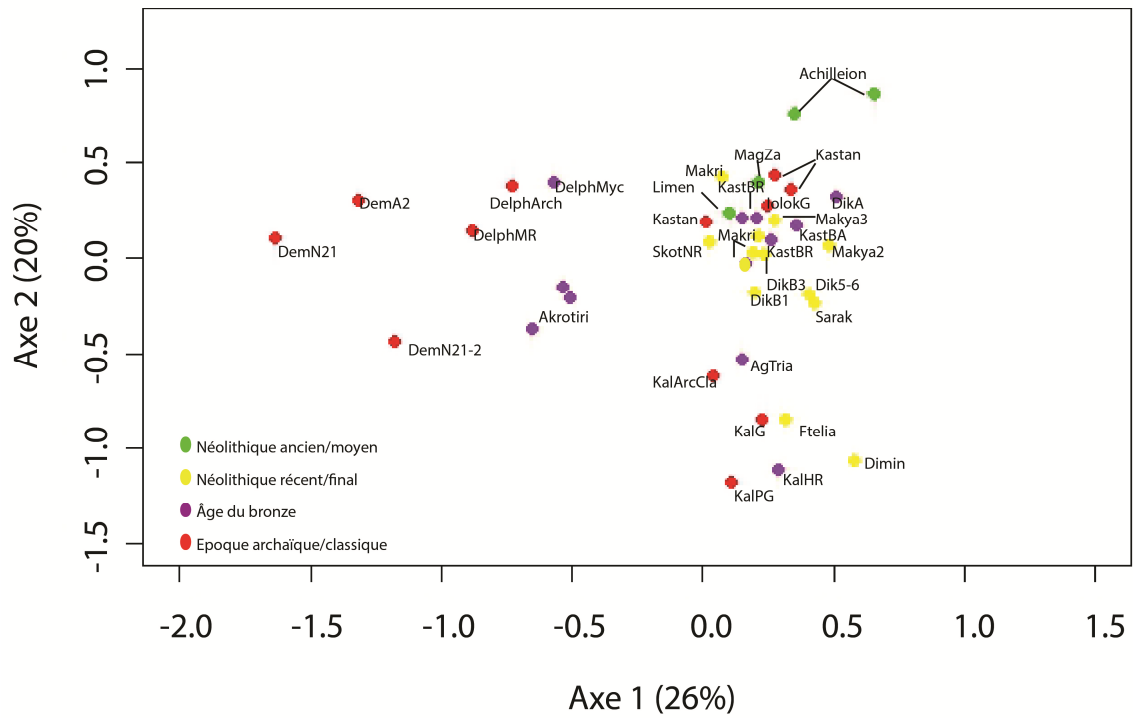


Figure 12 : Premier plan factoriel de l'AFC réalisée sur les restes récupérés par tamisage.

Cette analyse permet d'observer des groupes de fruitiers en relation avec les autres plantes économiques : le chêne, associé aux blés vêtus, semble caractéristique du Néolithique ancien, ainsi que, dans une moindre mesure, des sites septentrionaux de l'âge du Bronze (notamment Kastanas). Le sureau, la ronce, le pommier/poirier, le cornouiller et le pistachier, ainsi que l'orge (*Hordeum*) sont associés aux sites du Néolithique récent. La vigne et le figuier, de même que le blé nu, sont liés aux sites méridionaux du Bronze et du Fer ; enfin l'olivier et le grenadier sont associés aux sites méridionaux de l'époque archaïque et classique. Ce lien entre l'olivier et les sites d'époque archaïque et classique s'explique par le fait que les seuls sites où il est présent en quantité importante ($n > 100$ restes) sont un site d'époque archaïque (Delphes) et un site d'époque classique (le sanctuaire de Déméter à Corinthe). De plus, l'olivier n'est présent que dans les sites de Grèce méridionale (Delphes, Corinthe et Akrotiri) : ce taxon contribue à les distinguer du groupe formé, dans la partie droite du graphique, des sites de Grèce du nord dont il est absent.

Pour voir ce que pouvaient apporter d'une part une analyse des seuls sites tamisés à maille fine ($\leq 0,5$ mm), d'autre part une analyse sur les seuls restes de fruits, deux autres AFC ont été réalisées. L'une porte sur 23 sites tamisés à maille fine et 29 taxons (dont 3 variables passives). L'autre porte sur 39 sites (dont deux en variables passives) et 13 taxons. Ces deux analyses ne mettent pas en évidence de tendances chronologiques ou géographiques différentes. Leurs résultats sont présentés en annexes (Annexe 7, Annexe 8).

I.4. Autres assemblages

I.4.1. Restes minéralisés

L'étude des restes minéralisés permet d'attester le cornouiller mâle (*Cornus mas*) à Sitagroi. Un seul reste est signalé pour la phase 1 (Néolithique moyen, 5500-5200). Pour le Bronze ancien, (phase 4), quatre restes sont mentionnés. Le cornouiller mâle fait partie des espèces les plus courantes, parmi les restes conservés sous forme carbonisée, du Néolithique ancien et moyen, et on en trouve sur d'autres sites du nord de la Grèce (Giannitsa B, Stavroupoli, Nea Nikomedia). Au Bronze ancien, les restes de cornouiller mâle proviennent tous de sites du nord de la Grèce (Dikili Tash, Kastanas, Archondiko et Aghios Mamas).

Les autres restes minéralisés sont des akènes de figue (*Ficus carica*) et des pépins de raisin (*Vitis vinifera*), présents sur des sites qui ont également livré des restes de ces taxons conservés sous forme carbonisée en quantité plus importante (Annexe 4).

I.4.2. Restes imbibés

Dans le temple d'Héra à Samos (est de l'Egée), daté de la période archaïque (VII^e siècle avant notre ère), un bassin a livré des niveaux humides, en raison de la proximité de la nappe phréatique (Kučan 1995). Outre les espèces de fruitiers présentes dans d'autres assemblages (*Vitis vinifera*, *Ficus carica*, *Olea europaea*, *Prunus dulcis*, *Pistacia cf. terebinthus*, *Rubus*

fruticosus, *Rosa* sp., *Corylus avellana*), ils contenaient des restes en quantité relativement abondante de mûrier noir (*Morus nigra*), de myrte (*Myrtus communis*), de melon/concombre (*Cucumis melo/sativa*), un noyau de pêche (*Prunus persica*) et un reste de pastèque (*Citrullus lanatus*). Des semences de plantes aromatiques proviennent également de ce site (aneth, *Anethum graveolens* ; céleri, *Apium graveolens* ; coriandre, *Coriandrum sativum*) (Annexe 9). Les restes les plus abondants sont ceux de figuier (118155 akènes) et de vigne (NMI = 5124), suivi par les restes ronce (NMI = 826) et de grenade (NMI = 810). Des semences de mûrier noir, myrte et melon/concombre ont également été découvertes en quantité relativement abondante (NMI > 200).

Le noyau de pêche provenant de Samos est la plus ancienne découverte de ce fruit en Grèce. Le pêcher est originaire de Chine, où il est domestiqué depuis 4000 avant notre ère. La date de son arrivée sur les rives orientales de la Méditerranée est inconnue (Zohary *et al.* 2012, p. 144). On savait jusqu'à présent que sa diffusion en Europe s'était faite au I^{er}s. avant notre ère. L'*Heraion* de Samos est le seul site du sud de la Grèce qui ait livré du matériel imbibé, et c'est également le seul site des îles de l'est de la Méditerranée qui ait fait l'objet d'une étude carpologique (Kučan 1995). Les conditions de conservation sur ce site ont permis la découverte de nombreux taxons. Bien que ce cortège ne puisse être considéré comme représentatif de la diversité fruitière en Grèce à l'époque archaïque, il nous montre que celle-ci était plus riche que ce que les assemblages carbonisés laissent voir.

1.5. Conclusion

Les sites grecs dont le matériel carpologique a été publié reflètent d'importantes disparités régionales, un lien fort entre situation géographique et période documentée, et d'importantes différences d'un site à l'autre concernant les méthodes d'acquisition des restes. Cette situation avait déjà été mise en évidence par de précédents travaux (Megaloudi 2006 ; Valamoti 2009). Malgré ces disparités, il est possible de définir quelques caractéristiques de la consommation des fruits en Grèce du Néolithique à l'époque classique. Par ailleurs, les restes provenant de ces sites sont principalement conservés sous forme carbonisée.

Raisins et figues sont largement consommés. La vigne (*Vitis vinifera*) et le figuier (*Ficus carica*) sont présents sur la majorité des sites, attestés en quantités importantes dès le Néolithique. Ils apparaissent comme communs à toutes les périodes et toutes les régions.

Le sureau (*Sambucus* sp.), la ronce (*Rubus* sp.), le cornouiller mâle (*Cornus mas*), le pommier/poirier (*Malus /Pyrus*) et le chêne (*Quercus* sp.) semblent caractéristiques des sites néolithiques du Nord de la Grèce. En effet, le lien étroit entre géographie et chronologie ne permet pas de déterminer s'ils sont propres au nord de la Grèce ou au Néolithique. De plus, la présence de fruitiers à petites graines, tels sureaux et ronces, dans les sites néolithiques du nord de la Grèce relève peut-être d'un biais méthodologique : ce sont ces sites qui ont fait l'objet de tamisage à maille fine, permettant la récupération de petits éléments.

D'autres fruits sont davantage propres aux périodes plus récentes : c'est le cas de l'olivier (*Olea europaea*) et du grenadier (*Punica granatum*), qui partagent la caractéristique d'apparaître ou en tout cas de se faire plus fréquents et plus abondants à l'âge du Bronze, et d'être attestés surtout sur des sites de Grèce méridionale. Cependant, s'il est très probable que la grenade apparaisse en effet en Grèce à l'âge du Bronze, il faudrait disposer d'assemblages

datés du Néolithique pour le sud de la Grèce afin de préciser l'évolution de la place de l'olivier dans l'économie végétale de cette région.

Quant aux autres fruitiers, ils sont présents en quantité bien moindre et peu structurants dans les AFC. Ils sont parfois associés à un site particulier : cela peut s'expliquer parce qu'il est le seul où on l'y trouve, ou parce qu'on l'y trouve en quantité plus importante qu'ailleurs, ou encore parce qu'il y soit présent en quantité plus importante que les autres taxons.

Il est possible, de voir se dégager de la synthèse des données carpologiques et de ces analyses un changement à l'âge du Bronze dans l'exploitation des ressources végétales. Certains fruits se font plus rares : peut-être que leur consommation recule, ou bien que l'exploitation croissante de certaines espèces (vigne, olivier notamment) tend à diminuer l'importance des fruits caractéristiques des sites néolithiques de Grèce septentrionale. De nouvelles espèces végétales font leur apparition dans les assemblages carpologiques : le grenadier, mais aussi l'épeautre (*Triticum spelta*) et probablement le millet (*Panicum miliceaum*) ; d'autres sont présents plus fréquemment à partir de cette période comme l'olivier.

II. Les sources épigraphiques

La première forme d'écriture déchiffrée attestée en Grèce remonte au XV^e siècle avant notre ère. Il s'agit du linéaire B, système d'écriture de la civilisation mycénienne qui nous est parvenu essentiellement sous la forme de tablettes d'argile cuites accidentellement lors des incendies des palais. Après cela, l'écriture disparaît, et ce n'est qu'au VIII^e siècle avant notre ère que les Grecs adaptent l'alphabet phénicien à leur langue. A partir de l'époque archaïque, des sources écrites de différentes natures (documents épigraphiques et textes littéraires, traités de médecine et documents juridiques, etc.) viennent s'ajouter aux autres sources disponibles. La documentation écrite apporte ainsi un éclairage sur les arbres exploités et les fruits consommés à l'âge du Bronze puis durant l'Antiquité.

Les documents exploités ici sont de deux types : les tablettes en grec mycénien de l'âge du Bronze et les pierres inscrites d'époque classique. La partie qui suit propose un inventaire des mentions de fruits et de fruitiers dans ces documents dont le corpus n'a en aucun cas l'ambition d'être exhaustif. En effet, il s'agit ici de s'appuyer sur la documentation écrite afin de proposer une tentative de classification des contextes dans lesquels apparaissent les fruits et les arbres fruitiers, et de discuter leur présence et leur exploitation en Grèce à différentes époques tels que les documents écrits peuvent permettre de les appréhender.

II.1. Données épigraphiques mycéniennes

II.1.1. Répartition géographique, distribution chronologique et caractérisation du contenu des textes

Les documents en linéaire B qui nous sont parvenus sont des listes, des comptes et inventaires de magasins, des listes de produits contrôlés ou distribués, de denrées impliquées dans la fabrication de produits soumis au contrôle d'une autorité centrale, que nous appelons le palais (*e.g.* Poursat *in* Treuil *et al.* 2008 ; voir Chapitre 1, II.3.2.1.). Il s'agit de documents institutionnels qui enregistrent des transactions concernant sans doute davantage les activités d'une élite dirigeante que l'approvisionnement de tous les habitants d'une région (Halstead 1999 ; Pullen 2011 ; Nakassis *et al.* 2011). C'est pourquoi une partie seulement des denrées alimentaires consommées dans le Péloponnèse et en Crète au Bronze récent apparaît dans ces documents. Les textes qui mentionnent des arbres fruitiers ou des fruits sont de plusieurs types :

- distribution de rations alimentaires ;
- liste de produits à prélever auprès de communautés, notamment du vin, ou de produits livrés au palais, notamment l'huile ;
- listes de produits dont la destination n'est pas toujours connue : ce peut être pour un banquet, pour une fête religieuse, ou encore une liste d'offrandes pour une divinité, parfois identifiée ;
- liste de produits relatifs à l'artisanat du textile, activité bien documentée par les tablettes ;
- prescriptions relatives à l'exploitation de terrains.

La lecture des différents ouvrages ou articles thématiques (Bennett 1958 ; Chadwick 1976 ; Melena 1983 ; Palmer 1994, 1995 ; Killen 1999, 2004 ; Bendall 2007 ; Rougemont 2008 ; Fappas 2010 ; Fappas *sous presse*), ainsi que celle de certains corpus d'édition des textes mycéniens (Bennett *et al.* 1956 ; Ventris et Chadwick 1973 ; Bennett et Olivier 1973 ; Killen et Olivier 1989), a permis d'établir une liste de 273 documents qui sont susceptibles de fournir des informations sur les fruitiers (Annexe 10). Cela représente une importante partie des documents qui nous sont parvenus (900 documents à Pylos, 5000 à Knossos dont de nombreux fragments de tablettes). Ainsi, il semble que les fruitiers et les produits transformés ont une certaine importance dans le fonctionnement du palais. Ces documents proviennent des palais de Pylos (114 tablettes et quatre nodules), de Knossos (116 tablettes) et de Thèbes (31 tablettes) mais aussi pour quelques-uns de Mycènes (6 tablettes) et de Tirynthe (un fragment de tablette) (**Figure 13**).



Figure 13 : Provenance des tablettes et nodules en linéaire B.

Le classement des tablettes se fonde sur le site de découverte (les deux premières lettres du nom du site, en majuscules), suivie d'une lettre majuscule qui indique le sujet principal de la tablette selon le/les idéogrammes représenté. Cependant ce classement est antérieur au déchiffrement (Bennett 1947), ainsi une lettre minuscule et/ou un numéro ont été ajoutés afin de préciser le contenu de la tablette au cours des années qui ont suivi le déchiffrement. Ces ensembles forment des séries de textes qui ont tous plus ou moins le même sujet, et qui sont désignées par l'assemblage de lettres majuscules et le cas échéant lettre minuscule qui lui est accolée (Olivier *in* Treuil *et al.* 2008, p. 319). Les numéros permettent d'établir des regroupements au sein des séries, appelés lots. Toutefois, ces séries ne présentent pas toujours une unité de contenu (Bendall 2007 pour quelques cas précis, p. 111). En revanche, certaines

séries contiennent des documents très proches, comme c'est le cas de celles qui concernent l'huile ou le vin (série Fh de Knossos, Fr de Pylos et Gp de Thèbes).

II.1.2. Les éléments mentionnés

Les végétaux qui y apparaissent sont les plantes aromatiques, utilisées dans la fabrication d'huile et d'onguents parfumés (Duhoux 1993 ; Fappas 2010 ; Fappas à paraître), les céréales, dont l'identification fait débat (Palmer 1992, 2008 ; Killen 2004), ainsi que quelques fruitiers. Ces derniers sont peu nombreux. Il s'agit de l'olivier, de la vigne et du figuier. Alors que figues et olives sont également mentionnées comme denrées alimentaires, aucune mention de raisin n'est connue. On trouve en revanche des mentions de vin, ainsi que d'huile d'olive.

II.1.2.1. Les fruits : olives et figues

Parmi ces éléments, celui qu'on rencontre le plus souvent est l'idéogramme désignant l'olive. Il représente une fleur d'olivier, sous la forme d'un calice à quatre lobes, ou trilobé lorsque la fleur est représentée de face (Melena 1983) (**Figure 14**). Il est noté par le numéro 122, et comme son sens apparaît clair, les premières lettres du mot latin pour désigner l'olive sont utilisées comme transcription : OLIV pour *oliva*. J. Melena se demande s'il désigne bien les fruits, et non pas plutôt la récolte, ou encore une partie de la récolte (Melena 1983). J. T. Killen suppose que cela peut servir de mesure pour évaluer le rendement d'un terrain, alors sous forme d'olives, correspondant à la quantité fournie par une terre (Killen 1999). Dans le cas d'une tablette de Knossos (KN F 841), J. Killen et L.M. Bendall supposent que cet idéogramme désigne en fait l'arbre et non le fruit (Killen 2004 ; Bendall 2007). A part cette exception, nous considérons que 122 = OLIV désigne le fruit de l'olivier.

		K	P	M	
122	F- U-				OLIVES
	F				OLIVES+A
	F				OLIVES+TI
*30	F-				FIGS
130	F-				OLIVE OIL
	G				OIL+A
131	Fs U-				WINE
174	Gv				Seedling?
175	Gv				FIG TREE?
176	Gv				OLIVE TREE?

Figure 14 : Idéogrammes mentionnés dans le texte et leurs représentations sur les tablettes de Knossos, Pylos et Mycènes (d'après Ventris et Chadwick 1973).

L'idéogramme de l'olive est parfois accompagné d'une ligature : il s'agit de signes syllabiques ajoutés en dessous ou au-dessus d'un idéogramme et correspondant à des abréviations de noms ou d'adjectifs (Ventris et Chadwick 1973, p. 49). C'est le cas sur

quelques tablettes de Knossos et de Mycènes, où elles ont été transcrites par A et *TI*. J. Chadwick puis J. Melena ont interprété ces ligatures comme la transcription des termes signifiant « sauvage » et « cultivé », en grec ἄγριος – *ágrios* et τίθασος – *títhasos* (Chadwick 1976, p. 122 ; Melena 1983, 97-101). Dans les tablettes de Knossos, on trouve ces précisions dans des documents relatifs à la quantité d'olives récoltée en vue de la production d'huile (Killen 2004), tandis que dans les deux tablettes de Mycènes, ces olives figurent aux côtés d'autres produits, dans une liste de provisions pour un banquet (MY Ue 661), et dans une liste dont la destination n'est pas très claire mais pourrait avoir trait à un banquet également (MY Ue 611 : Killen 2004, Bendall 2007, p. 55, p. 159).

On trouve les mentions de l'idéogramme *I22 sur les tablettes qui traitent des récoltes et de la fabrication d'huile, dans des documents relatifs aux fêtes religieuses et aux banquets, ainsi que dans des listes d'offrandes (Knossos, Thèbes) et de rations alimentaires (Knossos et Pylos) (

Tableau 2). Le plus grand nombre de mentions appartient à la catégorie des olives destinées à la fabrication d'huile (13 documents, KN E 669, 670, lot F (2), Killen 2004, Bendall 2007, p. 189). Les listes d'offrandes représentent dix mentions (KN E 849 et neuf tablettes de la série Ft de Thèbes), les banquets et fêtes religieuses représentent neuf mentions (huit documents provenant de Pylos : PY Fn 41, 79, 918, 965, 975, Ua 25, Un 2, 138, et une tablette de Mycènes, MY Ue 661), et les rations alimentaires cinq mentions (KN Am(2) 819, Ap 5077, E 842, PY An 07, Un 03). Les olives, contrairement aux céréales, ne font pas systématiquement partie des distributions de denrées alimentaires aux travailleurs, tandis qu'elles les accompagnent généralement dans les listes concernant des fêtes religieuses qui proviennent de Pylos (Killen 2004). En effet, J. T. Killen signale deux documents où les olives ne sont pas distribuées à tous les destinataires, tandis que les céréales le sont (KN Am (2) 819 et PY An 07). La consommation alimentaire d'olives est donc attestée, mais plutôt lors des banquets que comme aliments de base. Cependant, d'après la documentation épigraphique, c'est surtout en vue de la fabrication d'huile que les olives semblent exploitées (Bendall 2007, p. 138).

On trouve, associée à l'olive dans des listes de produits, et parmi les ingrédients qui entrent dans la composition de certaines huiles parfumées, la figue (

Tableau 2). C'est le syllabogramme *NI* qui est utilisé pour désigner ce fruit (**Figure 14**). Il s'agit sans doute du début du mot *nikúleon* (νικύλεον) qui désigne en effet la figue dans un dialecte crétois (Hermonax, cité par Athénée, *Deipnosophistes* 3, 76e). Cette première syllabe fonctionne comme un idéogramme: il s'agit d'un élément hérité du linéaire A, une forme d'écriture crétoise antérieure au linéaire B et non déchiffrée (Ventris et Chadwick 1973, p. 52 ; Fappas 2010, p. 66). Ainsi, **NI* désigne la figue dans les documents en linéaire B. Cet élément figure dans plusieurs tablettes de Pylos (44), de Knossos (23), de Mycènes (4) et sur un document provenant de Tirynthe. Il apparaît dans des listes de denrées distribuées comme rations alimentaires (37 textes provenant de Pylos : PY An 35, série Ab, Fg 253, 368, 374, Un 1322), de produits pour l'élaboration d'huile parfumée (PY Un 616), quelques listes d'offrandes (19 enregistrements correspondant à la série Fs de Knossos) et de denrées pour des banquets (trois tablettes de Pylos : PY Fn 187, Un 2 et 47 et une de Mycènes : MY Ue 661), et peut-être comme salaire ou compensation dans deux documents (PY Ua 158 et Un 1322, Killen 2004). Les figues apparaissent plus régulièrement dans les listes de rations

alimentaires que les olives ; toutefois, sans être réservées à une partie seulement des bénéficiaires, elles ne semblent pas pour autant être un produit de base comme les céréales (Killen 2004). On peut noter qu'elles sont distribuées en quantité égale à celle de céréales, tandis que les quantités d'olives sont toujours moins importantes (Renfrew C. 1972, p. 303 ; Killen 2004). En revanche, on les trouve moins souvent dans les listes de produits destinés aux banquets et aux fêtes religieuses et dans les listes d'offrandes. Le fait que *NI* apparaisse dans plusieurs listes dont la destination est inconnue rend difficile l'appréciation de son usage principal dans les sociétés palatiales (Killen 2004, p. 161). Il est toutefois certain que la production et la distribution des figues sont en partie contrôlées par le palais.

II.1.2.2. Les plantes : figuier, vigne et olivier

De fait, le figuier fait partie des rares arbres mentionnés dans la documentation épigraphique. Il est désigné par le terme *su-za* (grec classique *sykê* – συκή). Ce terme est présent dans cinq documents. L'un d'eux est relatif à la récolte de fruits, peut-être dans le cadre de fruits récoltés en vue de la fabrication d'huile parfumée (KN F 841 ; Ventris et Chadwick 1973). Les autres concernent le travail de la terre. Dans deux textes, on trouve le figuier associé à la vigne. Celle-ci est désignée par le terme *we-je-we* (vīḡ – *hyiè* ; KN Gv 863 et PY Er 880). On trouve également le terme *wo-na-si* (*oinas* – οἰνάς, « vignoble », dans la tablette Gv 863 de Knossos (Ventris et Chadwick 1973 ; Killen et Olivier 1989, 215 ; Palmer 1995 ; Killen 2004). Selon R. Palmer, ce document évoque un verger dans lequel les figuiers servaient de support aux vignes grimpantes (Palmer 1994, p. 46-49, p. 57 ; Palmer 1995).

En outre, le terme *e-ra-wa* apparaît dans des tablettes de Knossos pour désigner l'olivier (ἐλαία – *elaia*) (Duhoux 1993). En KN F 841, il est suivi de l'idéogramme *122, ce qui renforce l'identification de ce mot (Palmer 1994, p. 47).

On trouve également associé au figuier sur trois tablettes (KN Gv 862, KN Gv 863, KN Gv 864), dont une mentionnant également la vigne, un idéogramme dont la signification n'est pas très claire. Il s'agit de l'idéogramme *174 (Ventris et Chadwick 1973 recensent les tablettes où il apparaît), qui pourrait désigner de jeunes arbres, dont l'espèce peut être précisée par un mot ou un idéogramme associé (Palmer 1994, 47-48).

Enfin, on trouve d'autres mentions d'arbres malheureusement non identifiés. L'idéogramme *176 communément appelé ARB possède la particularité de présenter de légères différences d'une mention à l'autre (Melena 1983, p. 102-103, Palmer 1994, p. 46) (**Figure 14**). Il pourrait donc s'agir de plusieurs espèces, mais nous ne pouvons pas les identifier. En KN Gv 862 et 864, il ressemble à *NI*, et est précédé de *su-za* : ainsi cet idéogramme pourrait désigner le figuier (Palmer 1994, p. 46). De fait, Ventris et Chadwick en font un idéogramme à part entière, qui désignerait le figuier et qu'ils numérotent *175 (Ventris et Chadwick 1973, p. 272-273).

En Gv 862, *176 pourrait également désigner des oliviers (Palmer 1994, p. 49). Selon une autre hypothèse, cet idéogramme désignerait en effet l'olivier, et les différences d'un document à l'autre seraient l'indication de stades de maturité différents (Ventris et Chadwick 1973, p. 272).

La présence de ces idéogrammes *174 et *176 permet de supposer que vigne et figuier ne sont pas les seules cultures qui font l'objet d'une gestion par le palais.

Tableau 2 : Fruits, fruitiers et produits issus des fruitiers cités dans les tablettes en linéaire B.

Fruits/arbre/produit	Idéogramme/ Mot/expression	Contexte	Lieu	N° tablette	Référence
Olive	122 OLIV	Fête religieuse	Pylos	PY Fn 41 ; PY Fn 79 ; PY Fn 918 ; PY Fn 965 ; PY Fn 975	Killen 2004
		Liste pour banquet	Pylos	PY Ua 09 ; PY Ua 25 : PY Un 138	Killen 2004
		Ration alimentaire, avec céréales (121 HORD) pour certains destinataires seulement	Knossos et Pylos	KN Am (2) 819 ; PY An 07	Killen 2004
		Ration alimentaire	Knossos	KN Ap 5077 ; KN E 842	Killen 2004
		Récolte ? Pour huile ?	Knossos	KN E 670 ; KN F 845	Killen 2004
		Offrandes religieuses ?	Knossos Knossos	KN E 849 KN F 7337	Killen 2004 Killen 2004
Olive "sauvage" et "cultivée"	122 OLIV+A ; 122 OLIV+TI	Récolte ? Pour huile ?	Knossos	KN E 669 ; KN F 852 ; KN F 7345	Ventris et Chadwick 1973, Fappas 2010, Killen 2004
Olive "sauvage"	122 OLIV+A	Récolte ? Pour huile ?	Knossos	KN F 844 ; KN F 851 ; KN F 854	Fappas 2010, Killen 2004
Olive "cultivée"	122 OLIV+TI	Récolte ? Pour huile ?	Knossos	KN F 853	Fappas 2010, Killen 2004
Olive "sauvage" et figue	122 OLIV+A et figue (*30 NI)	Récolte ? Pour huile ?	Knossos	KN F 5001	Fappas 2010, Killen 2004
Olive "cultivée" et figue	122 OLIV+TI ; *30 NI	? ; Liste pour banquet	Mycènes	MY Ue 611 ; MY Ue 652 ; MY Ue 661	Fappas 2010, Killen 2004
Figue	*30 NI	Rations alimentaires	Pylos	PY Fg 253 ; PY Fg 368 ; PY Fg 374 ; PY Ab (série) avec 120 GRA	Killen 2004
		Redistribution	Pylos	PY An 35 ; PY Ua 158	Killen 2004
		Liste pour banquet	Knossos, Pylos	KN Uc 161 ; PY Fn 187 (avec 121 HORD) ; PY Un 47	Killen 2004
		Offrandes religieuses	Mycènes	MY Fu 711	Killen 2004
		Liste d'éléments indéterminés	Knossos	KN F 7343 ; KN F 7346	Killen 2004
		Fabrication huile parfumée	Pylos	PY Un 592 ; PY Un 616	Fappas 2010
Redistribution/paiement par le palais (?)	Pylos, Tirynthe	PY Un 1322 ; PY Un 1426 ; TI Uh 12	Killen 2004		
Figue, olive et vin (avec autres éléments : céréales (121 HORD), farine, miel, animaux)	*30 NI ; 122 OLIV et 131 VIN	Ration (sens peu clair)	Pylos	PY Un 02 ; PY Un 03	Ventris et Chadwick 1973

Tableau 2 (suite)

Figuiers et vignes	su-za ; we-je-we	Verger	Pylos	PY Er 880	Bennett et Olivier 1973 ; Killen et Olivier 1989 ; Palmer 1994, 1995
Figuiers et autres arbres ; tailles/semis	su-za ; ARB ; 174		Knossos	KN Gv 862	Ventris et Chadwick 1973
Figuiers, vignes et autres arbres ; taille/semis	su-za ; wo-na-si ; ARB ; 174		Knossos	KN Gv 863	Ventris et Chadwick 1973, Palmer 1995
Figuiers ; taille/semis	su-za ; 174		Knossos	KN Gv 864	Ventris et Chadwick 1973
Figuiers, olives et huile	su-za ; ?? ; e-ra-wa	Récolte ? Pour huile ?	Knossos	KN F 841	Ventris et Chadwick 1973
Huile	130 OLE	Huile parfumée	Knossos	KN Fp(2) 5472+5476+frr	Fappas 2010
		?	Knossos	KN F 452	Fappas 2010
Huile traitée/préparée	130 OLE+WE	Artisanat textile	Mycènes	MY Fo 101	Fappas 2010
Huile	E-ra-wo	Distribution	Pylos	PY Fr 1184	Bennett 1958, Melena 1983, Fappas 2010
Vin et vinaigre ?	131 VIN ; 131b	Fabrication huile parfumée	Pylos	PY Un 267	Bennett et Olivier 1973, Palmer 1995, Fappas 2010
	de-re-u-to ; 131b	?	Knossos	KN Uc 160	Killen et Olivier 1989, Palmer 1994, 1995
Vin	131 VIN	Collecte	Knossos	KN Gm 840	Bennett et Olivier 1973, Killen et Olivier 1989, Palmer 1995
	131 VIN	Distribution	Pylos	PY Gn 428 ; PY Gn 720	Bennett et Olivier 1973, Palmer 1994, 1995
vin doux ?	Wo-no ; me-ri-ti-jo	Collecte	Pylos	PY Vn 20	Bennett et Olivier 1973, Palmer 1994, 1995
Huile et vin	130 OLE ; ?	Offrandes religieuses	Pylos	PY Un 718	Bennett et Olivier 1973, Palmer 1994, 1995, Fappas 2010
Huile et vin Avec autres produits : céréales (121 HORD) fromage, laine, tissus	130 OLE ; 131 VIN	?	Pylos	PY Un 06 ; PY Un 853	Fappas 2010

II.1.2.3. Les produits transformés : huile, vin et autres dérivés du jus de raisin

Que la destination principale des olives dans le monde mycénien soit l'huile se discute ; en tout cas, la production d'huile est bien attestée par les tablettes. D'autres plantes oléagineuses pourraient avoir été utilisées pour la production d'huile (notamment le lin), toutefois la plupart n'apparaissent pas dans les textes, contrairement à l'olive, ainsi on suppose que celle-ci est la plus importante source d'huile (Melena 1983 ; Fappas 2010 ; Fappas *sous presse*). J. Melena a recensé les plantes mentionnées dans les tablettes et leur fréquence, et c'est ce qui lui permet de supposer que l'huile est principalement issue de l'olivier, non seulement le plus souvent mentionné dans les tablettes mais encore spontané en Grèce et dont on peut tirer d'importants rendements (Melena 1983).

L'huile est largement impliquée, d'après la documentation épigraphique, dans la confection d'huile parfumée. C'est l'idéogramme 130 = OLE (pour *Oleum*) qui la désigne (**Figure 14**), ainsi que le mot *e-ra-wo* (*élaion* - ἔλαιον). Nous avons relevé 131 documents où l'idéogramme ou le mot était attesté. Les textes qui documentent les transactions d'huile proviennent pour la plus grande part de Knossos (série Fh) ainsi que de Pylos (série Fr) (Annexe 10). Ce sont également ces deux séries qui nous renseignent sur la fabrication de l'huile et les ingrédients que cela implique. Les usages de l'huile, notamment comme offrande religieuse, apparaissent dans les listes de produits destinés à des divinités ou à des sanctuaires provenant de Knossos (série Fp et Fs) et Pylos (série Fr). Quelques documents permettent d'attester un usage de l'huile dans l'artisanat, notamment de la tannerie (KN Fh 346, 5428+5500, 5432+, 5435+), du textile (MY Fo 101) et de la forge (KN Fh 386+). Plusieurs documents mentionnent des livraisons d'huile sans davantage de précision, si ce n'est le nom du lieu où elle est livrée (Bendall 2007, p. 111). D'autre part, on peut noter que l'huile n'apparaît pas dans les listes de rations alimentaires.

L'abondance de ces textes relatifs à l'huile a permis de supposer que l'industrie de l'huile parfumée et des onguents comptaient parmi les principales activités des palais. La littérature à ce sujet est très abondante, les multiples aspects que ces travaux investiguent dépassent le cadre de cette étude (*e.g.* Shelmerdine 1985 ; Bennett 1958 ; Bendall 2007 ; Fappas 2010 ; Fappas *à paraître*). L'enregistrement des transactions entre palais, artisans, sanctuaires et individus ou lieux mal identifiés laisse supposer que l'huile est en effet un produit soumis au contrôle de l'autorité centrale (Bendall 2007 ; Rougemont 2008 ; Fappas 2010). Les usages de l'huile et des onguents, tel que cela apparaît dans cette documentation, sont plus probablement religieux et artisanaux que domestiques (Bennett 1958 ; Melena 1983 ; Fappas 2010). De fait, l'huile parfumée figure au premier rang des offrandes religieuses à Knossos et Pylos (Bendall 2007, p. 17) et la destination première des huiles (parfumées ou non) est, d'après les tablettes, l'usage comme offrandes (Bendall 2007, p. 134).

Si aucune mention de raisin n'est à ce jour attestée dans les documents en linéaire B, en revanche bien des mentions de vin sont connues. C'est l'idéogramme 131 = VIN (*vinum*) qui permet de le noter sur les tablettes (56 tablettes et quatre nodules où il apparaît ont été relevés), ainsi que le terme *wo-no* (*oinos* - οἶνος ; PY Vn 20 ; Palmer 1994, p. 60-61).

Le vin apparaît surtout dans des listes de provisions pour des banquets, notamment 21 documents de la série Gp de Thèbes, ainsi dans que trois tablettes de Pylos (PY Un 138,

1321), mais aussi dans des listes à destination de sanctuaires (PY Un 02 ; 16 documents de la série Fs de Knossos). Il est également mentionné dans des listes d'offrandes pour Poséidon qui contiennent d'autres produits (notamment des onguents, un taureau, de la laine, du fromage...), mais seul le vin doit être livré par toutes les communautés ou tous les domaines (PY Un 718 et Un 853 ; Palmer 1995 ; Fappas 2010). En outre, trois tablettes concernent la distribution de vin, l'une à des administrateurs religieux (PY Gn 428), l'autre à deux personnes dont les fonctions sont indéterminées (PY Gn 720).

Plusieurs documents où l'idéogramme du vin apparaît concernent la collecte : PY Vn 20 relate l'envoi de grande quantité de vin par neuf communautés, tandis que KN Gm 840 atteste la collecte de vin auprès de quatre personnes ou quatre domaines. On peut ajouter deux tablettes de Pylos dont le texte, fragmentaire, se rapproche de celui de cette dernière et laisse penser qu'il s'agit de collecte également (KN Gm 5788 et 9878).

On trouve en outre l'idéogramme *131 dans une liste d'ingrédients sans doute destinés à l'élaboration de parfum (PY Un 267).

Comme l'huile, le vin fait l'objet d'échanges et de transactions auxquels le palais prend part, ce qui laisse supposer que c'est également un produit dont la production et la distribution sont en partie gérées par l'autorité centrale. La présence de vin dans les listes de provisions pour des banquets, pour des sanctuaires ou pour des personnes permet de supposer sa consommation comme boisson. En revanche, il n'apparaît jamais dans les rations alimentaires distribuées aux travailleurs, comme le souligne R. Palmer, qui suggère également que le vin est un produit plus rare que les céréales, les figues et les olives dans le monde mycénien (Palmer 1995). Elle note par ailleurs que malgré leurs usages et leur gestion comparables, l'huile et le vin n'ont sans doute pas le même statut. Les quantités de vin sont moins importantes que celles d'huile, et le premier est plus systématiquement associé à des produits coûteux comme le miel ou la viande plutôt qu'avec des produits de base comme les céréales ou la farine (Palmer 1995). Le vin, tout au moins celui dont les palais contrôlent la distribution, est sans doute principalement destiné aux fêtes religieuses et aux activités cultuelles.

Un idéogramme proche de *131, noté *131b, désigne certainement un autre produit dérivé du jus de raisin¹. Il apparaît aux côtés de *131 dans un document (PY Un 267) qui traite de la fabrication d'huile parfumée (Palmer 1995 ; Fappas 2010). Il est également présent dans une tablette de Mycènes (MY Ue 652) et une de Knossos (KN Uc 160), cette dernière relative à différentes sortes de vin, associé entre autre au mot *de-re-u-ko* qui pourrait désigner le moût de raisin, ou du vin doux confectionné avec du moût (grec *gleûkos*) (Killen et Olivier 1989 ; Palmer 1994, p. 62 ; Palmer 1995). Sur le nodule PY Wr 1360, 131 est accompagné d'un autre terme, *me-ri-ti-jo*, interprété comme un adjectif, peut-être à rapprocher du grec *melítios* (Palmer 1994, p. 63 ; 1995) qui désigne l'hydromel. La signification de ces termes n'est pas sans ambivalence, cependant ils pourraient être des indices en faveur de la distinction de plusieurs sortes de vin, et de l'utilisation de produits proches du vin comme, par exemple, le vinaigre.

¹ R. Palmer (Palmer 1994, p. 88-91) suggère qu'il s'agisse de vinaigre. Mais cela peut désigner tout un ensemble de produits liquides dérivés du jus de raisin qui présentent des différences et des similitudes avec le vin. Ces dernières peuvent tenir à la couleur, à l'usage, au processus de fermentation... Identifier *131b comme du vinaigre paraît trop restrictif.

Les seuls fruits qui apparaissent dans les rations alimentaires distribuées aux travailleurs sont les olives et les figues, qui n'en sont d'ailleurs pas des éléments récurrents contrairement aux céréales. Ce sont ces mêmes fruits qui apparaissent dans les listes d'offrandes religieuses ou dans les listes de denrées pour les banquets et les fêtes religieuses : il faut sans doute supposer que les transactions contrôlées par le palais touchent davantage aux activités sacrées que domestiques (*e.g.* Bennett 1958 ; Bendall 2007), sans pour autant considérer qu'au Bronze récent, ces produits n'aient qu'un usage rituel. D'autre part, ces fruits sont impliqués dans d'autres activités que l'alimentation, manifestement soumises au contrôle de l'autorité palatiale, comme l'artisanat des textiles et la fabrication d'huile, de parfums et d'onguents.

Parmi les arbres potentiellement mentionnés, seuls sont bien identifiés le figuier et la vigne. Il est possible que l'olivier apparaisse également. Les tablettes en linéaire B contiennent quelques prescriptions relatives à la manière de cultiver les arbres fruitiers, mais le sens et l'interprétation à donner à ces passages ne fait pas encore consensus.

Enfin, l'huile d'olive et le vin tiennent une place relativement importante dans les listes de produits, sans cependant avoir le même statut l'un que l'autre. Bien qu'aucune mention de raisin ne soit connue, il est probable que cela faisait partie du régime alimentaire des habitants des régions contrôlées par les palais mycéniens.

Bien que ce constat ait été signalé dès le premier chapitre de ce travail, il convient de rappeler que les tablettes provenant des palais mycéniens ne permettent pas d'avoir une idée du régime alimentaire des habitants du Péloponnèse et de Crète à l'âge du Bronze. Cependant ces documents permettent d'affirmer l'exploitation de certains fruitiers et la consommation des fruits qu'ils produisent, sans pour autant exclure le recours à d'autres fruits qui n'ont jamais fait l'objet de gestion centralisée (Halstead 1999, 2011). Ils permettent également d'affirmer le rôle social et économique de ces fruits dans le cadre des échanges contrôlés par le palais.

II.2. Epigraphie classique

Bien plus tardifs, d'une tout autre nature, les baux ruraux d'époque classique présentent la même particularité d'être les seuls témoignages écrits de l'agriculture de leur temps. Ces textes représentent moins de 300 documents sur l'ensemble des inscriptions de langue grecque. Parmi ces textes, ceux qui abordent les cultures pratiquées sur les terrains mis en location sont relativement rares. Le corpus de textes retenus pour ce travail a été établi en s'appuyant sur la synthèse d'I. Pernin sur les baux ruraux de Grèce ancienne (Pernin 2014). Les inscriptions de Grande Grèce en ont été exclues, car cette région est jugée trop éloignée de notre zone d'étude. En outre, deux inscriptions d'époque impériale, qui ne sont pas des baux, ont été ajoutées car elles contenaient des éléments permettant d'étayer les arguments sur le statut des fruits. Le corpus utilisé ici comprend donc des textes de Grèce continentale, des Cyclades, des îles de l'est de l'Égée et de la côte d'Asie Mineure, qui, à l'époque classique, est partie intégrante du monde grec.

II.2.1. Répartition géographique, distribution chronologique et caractérisation du contenu

Ces documents sont des contrats de location de terres publiques, propriété d'une cité ou d'une subdivision du corps civique, ou de terres sacrées : il s'agit des propriétés d'un dieu, gérées par l'administration du sanctuaire dédié à ce dernier. Certains textes contiennent des prescriptions relatives aux plantations à y effectuer, qui apparaissent de manière moins systématique que la durée du contrat ou le montant du loyer. Ces prescriptions se limitent généralement à l'entretien du terrain : remplacement des arbres fruitiers, espacement entre les arbres, nombre d'arbres, profondeurs des tranchées... En matière d'agriculture, ces textes contiennent également des clauses relatives à l'irrigation et aux aménagements hydrauliques, aux rotations de cultures, aux cultures intercalaires lorsque les arbres sont mentionnés, à l'amendement des cultures ou encore à leur protection, notamment contre le bétail. Les plantes annuelles, dont la durée de vie est inférieure à celle du bail, ne sont pas considérées comme des éléments immobiliers à rendre avec le terrain : c'est pourquoi elles ne sont presque jamais mentionnées (Amouretti 1986 ; Pernin 2014).

59 documents, équivalant à 84 contrats mentionnent explicitement des fruitiers. Ils sont datés du V^e siècle au II^e siècle de notre ère (Annexe 11 et Annexe 12).

L'ensemble le plus important vient de l'île de Délos et concerne les biens d'Apollon. Il s'agit des terres appartenant au dieu et gérées par le sanctuaire, situées sur les îles de Délos, Rhénée et Mykonos (Brunet 1990a, 1990b, 1999 ; Prêtre 2002, p. 15-16 ; Pernin 2014, p. 226-227). Les textes dont le contenu nous intéresse pour cette étude sont presque tous datés de la période d'indépendance de Délos (314-167 avant notre ère). Un seul texte relève de la seconde domination athénienne (157-155). Il s'agit de 17 documents, dont certains mentionnent plusieurs baux situés dans différentes îles. De plus, ces documents sont des synthèses, gravées parfois avec plusieurs années de retard, qui récapitulent sur une seule stèle les différentes actions relatives à tous les domaines pour lesquels il y a eu prise à bail, réadjudication ou simplement versement d'un loyer (Brunet 1990a). Sept baux concernent des domaines situés à Délos, quatre concernent des domaines de Mykonos et 25 mentionnent des terrains situés sur l'île de Rhénée. Pour cinq baux, le nom du domaine n'est pas connu et le texte est trop lacunaire pour qu'il puisse être restitué par analogie avec d'autres inventaires. Enfin, le texte le plus tardif est probablement relatif à plusieurs domaines.

Le second ensemble en termes de nombre de documents provient de plusieurs sanctuaires de la cité de Mylasa, en Asie Mineure. Ces documents émanent de différentes communautés pour le compte de trois sanctuaires (celui de Zeus à Mylasa, d'Apollon et Artemis à Olymos et celui du dieu Sinuri dans un lieu-dit inconnu) (Robert 1945 ; Blümel 1987, 1988, 1995 ; Chandezon 1998 ; Descat et Pernin 2008). Il s'agit d'actes de vente et de mise à bail, dans lesquels figurent des inventaires des biens vendus ou loués. Ils présentent plusieurs originalités en comparaison des baux du reste du monde grec. Ils sont datés de la dernière décennie du III^e siècle au milieu du II^e siècle avant notre ère (*ca* 210-*ca* 145 – Descat et Pernin 2008). Parmi les baux ruraux de Mylasa, ceux qui mentionnent des arbres fruitiers sont au nombre de neuf pour le sanctuaire de Zeus à Mylasa, dix pour celui d'Artemis et Apollon à Olymos et six pour le sanctuaire du dieu Sinuri.

Les autres documents constituent de plus petites séries :

-quatre documents d'Attique, tous datés du IV^e siècle avant notre ère. A cet ensemble il faut ajouter un texte plus ancien (V^e siècle) d'Athènes, relatif à la clôture et à la location du sanctuaire de Kodros, Néleus et Basilè.

-quatre baux de la péréée² rhodienne (dème d'Amos, Carie), III^e siècle (Bresson 1991) ;

-deux textes de Thasos (Macédoine), IV^e siècle (Launey 1937 ; Salviat 1972) ;

- deux baux de la cité de Thespies (Béotie), III^e siècle (Roesch 2009) ;

- un texte d'Amorgos (Cyclades), IV^e siècle ;

-enfin, deux inscriptions d'époque romaine présentent un intérêt : un lotissement de terre à Delphes et un texte relatif aux terres de la cité de Gazôros en Macédoine. Ces deux documents se distinguent des précédents en ce qu'ils ne sont pas des contrats de location pour un terrain particulier. Le premier prévoit l'attribution et la mise en valeur des terres dans la cité de Delphes (Ferrary et Rousset 1998), le second est un règlement pour l'exploitation des terrains publics de la cité de Gazôros (Pernin 2014, Vatin 1962) (Annexe 11 ; **Figure 15**).



Figure 15: Localisation des baux ruraux.

Selon les baux, les obligations du locataire sont variables. Concernant les arbres, certains contrats imposent d'en planter, d'autres d'entretenir les arbres déjà présents lors de la prise du bail (Pernin 2014). Qu'il s'agisse ensuite de planter ou d'entretenir des arbres, la précision des prescriptions relatives aux arbres fruitiers est également variable. Certains baux fournissent

² Terres situées « au-delà » : rattachée à une cité dont elles sont séparées par un fleuve ou par la mer. Dans le cas de Rhodes, il s'agit de terres situées sur le continent en face de l'île, en Carie (Turquie actuelle)

des prescriptions très précises sur les espèces à planter et la manière d'effectuer les plantations, tandis que d'autres laissent davantage de liberté aux locataires. Par exemple, un contrat du dème de Rhamnonte (Attique) (*IG II²*, 2493) définit précisément la manière dont il faut cultiver le terrain – par moitié et en alternant les cultures et jachère, le nombre de figuiers et d'oliviers qu'il faut planter par an, la manière dont il faut planter les arbres (par rangée), et la manière d'entretenir la vigne. Au contraire, un contrat d'Athènes (*IG II²*, 2499) indique simplement que le locataire devra entretenir les arbres qui se trouvent sur le terrain et rendre celui-ci avec le même nombre d'arbres. La vigne requiert en outre des soins particuliers : le bail de Rhamnonte, déjà mentionné, fournit un exemple de prescriptions précises à ce sujet (*IG II²*, 2493) « il piochera les vignes deux fois par an ; une année il butera les pieds, l'autre année il creusera tout autour du pied, et il appliquera le même traitement aux autres arbres fruitiers. Il échalassera les vignes, les jeunes plants avant qu'ils se développent, les anciens quand il voudra » (trad. I. Pernin : Pernin 2014).

Enfin, on peut signaler dans deux cas le partage de la récolte entre le locataire et le bailleur : bail d'Aixoné (*IG II²*, 2492), texte de Gazôros relatif à la mise en valeur des terres de la cité (*Nouveau choix*, 28). Selon les fruitiers, une part variable de la récolte revient au cultivateur : cela permet d'établir une hiérarchie des fruits et des fruitiers.

Le degré variable de précision des prescriptions est peut-être le reflet de terrains aux statuts différents : certains sont clairement consacrés à une production destinée au commerce, d'autres sont peut-être davantage dédiés à une agriculture vivrière.

II.2.2. Les arbres fruitiers mentionnés

Il est possible de classer en trois catégories les arbres fruitiers mentionnés dans les baux ruraux de Grèce classique, hellénistique et romaine : les arbres régulièrement mentionnés et bien identifiés, les arbres mentionnés dans quelques inscriptions seulement, les arbres mentionnés dans de nombreuses inscriptions mais qui ne peuvent pas être identifiés précisément. En effet, de nombreux documents se limitent à exiger que des « arbres » (δένδρα– *déndra*) soient plantés ou entretenus.

II.2.2.1. Les arbres régulièrement mentionnés et bien identifiés

Les arbres qui apparaissent le plus souvent sont la vigne, le figuier et l'olivier (**Tableau 3**). **La vigne** apparaît dans 67 textes sur 84 sous le terme *ámpelos* (ἄμπελος), tandis que deux documents d'Asie Mineure emploient le terme *phuteia ampelínè* (φυτεία ἀμπελίνη : *EA 25* (1995), n°9, l. 6 ; *Sinuri*, 47b, l. 15), « plantation de vignes ». Dans l'une de ces deux inscriptions, on trouve *ámpelos* (*Sinuri*, 47b, l. 8) et *phuteia ampelínè* (l. 15) : cela doit renvoyer à deux réalités distinctes. Ainsi, *phuteia ampelínè* pourrait désigner une pépinière de vignes. En outre, on trouve dans un texte le terme *ampelítis* (ἀμπελίτις : *Sinuri 56*, l. 7), « terre propre à la vigne ».

43 textes mentionnent des **figuiers**. Le terme le plus courant est *sykê* (συκῆ). On trouve également d'autres expressions dans les baux d'Asie Mineure : deux inscriptions emploient *déndra sykína* (δένδρα συκίνα : *I. Mylasa II*, 803, l. 12 ; *I. Mylasa II*, 814, l. 9). On trouve dans un document très fragmentaire *sykínè phyteía* (συκίνη φυτεία : *I. Mylasa I*, 211, l. 12-13), mais l'état du texte ne permet pas d'établir si cela renvoie à une réalité différente de *sykê*

ou *déndra sykína*. Enfin, le terme *sykôn* (συκόν), « lieu planté de figuiers », apparaît dans une inscription et semble constituer un repère géographique pour la délimitation des domaines acquis (*I. Mylasa II*, 806, l. 16).

Quant à l'**olivier**, plusieurs termes peuvent le désigner mais il est rarement mentionné dans les baux : *elaía* ou *eláa* (ἐλαία/ἐλάα) est le plus fréquent (neuf occurrences), on le trouve dans trois baux attiques (*IG II²*, 2492, 2493 et *IG³*, 84, l. 33), deux baux de Délos (*ID 366 B* et *ID 1416*) et dans l'inscription de Gazôros (*Nouveau choix*, 28, l. 20). Sept inscriptions d'Asie Mineure désignent les oliviers par l'expression *elaína dendra* (ἐλαίνα δένδρα) (*I. Mylasa I 207A*, l. 8 ; *I. Mylasa I*, 207B, l. 14 ; *I. Mylasa I*, 214, l. 3 ; *I. Mylasa II*, l. 12, *I. Mylasa II*, 814, l. 9, *Sinuri*, 47b, l. 3 ; *Sinuri*, 56C, l. 1). En outre, on trouve dans les baux de Mylasa plusieurs mentions de « moulin à huile », *elaístèrion* (ἐλαιστήριον) qui pourrait indiquer que les terrains concernés comptaient des oliviers (*I. Mylasa I*, 206, l. 3 *I. Mylasa I*, 216, l. 1 ; *I. Mylasa I*, 217, l. 18 ; *Sinuri 54*, l. 9 ; *Sinuri 56C*, l. 5).

On trouve deux autres expressions dans une inscription provenant de Délos et relative à un domaine de Mykonos (Kent 1948 ; *ID 366 B*) : *elaíous enophthalmisménous* (ἐλαίουσ ἐνοφθαλμισμένουσ), qui désigne des **oliviers greffés**, au nombre de 87 sur ce terrain, et *elaíous* (ἐλαίουσ) seul, dont le nombre n'est pas certain (100 ?). Cette expression lacunaire a été interprétée comme une mention d'oliviers sauvages : en effet, ce terme désigne un olivier différent de *elaía* ainsi que de *elaíous enophthalmisménous*. Il peut s'agir d'une autre variété, ou d'un arbre ayant un statut différent, ni cultivé, ni greffé. Or dans une autre inscription relative à un domaine de Mykonos, le terme *agri[elaíous]* (ἀγρι[ελαίουσ]), « olivier sauvage », a été restitué (*ID 461*, Bb, l. 55-57), et l'association des arbres greffés et sauvages paraît cohérente compte tenu de l'utilisation d'oliviers sauvages comme porte-greffe (Brun 2003, p. 128 ; Théophraste, *Causes des phénomènes végétaux* 1, 6, 10).

Dans les inscriptions de Délos, on trouve des mentions de **caprifiguiers**, désignés par le terme *erinós* - ἐρινός (ou *erinéos* - ἐρινέος dans une seule inscription : *ID 1416 B*, l. 45). Les dix occurrences de ce terme correspondent à dix domaines pour lesquels il est mentionné. Dans neuf cas, il est associé au figuier (*sykê* – συκῆ) (*IG XI 2*, 287A, l. 155, 157, 169 et 174 ; *ID 374 Aa*, l. 27 ; *ID 374 Ab*, l. 1 ; *ID 452*, l. 20 et 24 ; *ID 1416 B*, l. 45). Le texte de Théophraste permet de comprendre que ce terme *erinós* désigne le caprifiguiier, dont la présence permet la fécondation du figuier femelle et la production de figues comestibles (Théophraste, *Recherches sur les plantes* 2, 8, 1-3). Le terme *erinós* est traditionnellement traduit par « figuier sauvage » : en effet, les figuiers sauvages sont souvent non parthénocarpiques, bien que des formes parthénocarpiques (qui peuvent se reproduire sans l'intervention du pollen d'un autre arbre grâce à leurs fleurs hermaphrodites fertiles) puissent apparaître spontanément (Condit 1955).

La présence de caprifiguiers dans les vergers permet d'assurer la fructification des figuiers femelles dans le cas des variétés non parthénocarpiques. Cette association est encore observée aujourd'hui (Aumeeruddy-Thomas *et al.* 2014), et la mention d'*erinoi* associés à des figuiers dans les inscriptions grecques renvoie probablement à cette pratique.

II.2.2.2. Les arbres rarement mentionnés

Sept autres arbres peuvent être identifiés et sont mentionnés entre quatre et une seule fois. Le **grenadier** (*rhoá* ou *rhoè* - ῥοά/ῥοή) apparaît cinq fois. Il est mentionné par deux inscriptions

qui concernent trois domaines (Rhamnonte sur l'île de Rhénée, Phoinikes et Kerameion – mentionnés par deux inscriptions - à Délos : *IG XI*, 2, 287A, l. 147 et 155 ; *ID 373 B*, l. 40 : ῥόαν ; *ID 374 Aa*, l. 20 et Ab, l. 1 : ῥοή).

On compte trois mentions de **myrte** (*myrsínè* – μυρσίνη), deux pour Mykonos (*ID 440 B*, l. 26 et *ID 461 Bb*, l. 55-57 où le terme est restitué car il s'agit du même domaine que pour l'inscription précédente) et une à Thasos (*IG II Suppl.*, 353, l. 12).

On compte également trois mentions de « **pommier** » (*mèléa* – μηλέα), qui concernent toutes des domaines de Mykonos (*ID 366 B*, l. 23 ; *ID 440 B*, l. 50 ; *ID 461 Bb*, l. 55-57). Comme nous le verrons par la suite (ce chapitre, III.2.4.), le terme *mèléa* désigne vraisemblablement une catégorie d'arbres à fruits charnus, parmi lesquels le pommier (*Malus* sp.) mais aussi le cognassier, le pêcher, les pruniers et même les agrumes.

Le terme *karyá*– καρύα apparaît dans les deux mêmes inscriptions relatives à Mykonos, tandis que M. Launey a restitué le terme *leptokaryá* – λεπτοκαρυά dans le bail du jardin d'Heraklès à Thasos (*IG II Suppl.*, 353, l. 12). Ce terme peut être traduit par « **noisetier** », quant à *káruon* il peut désigner le **noyer** ou le **noisetier** (*DELG*)

Enfin, sont recensées une mention de **palmier** (*phoînix* – φοῖνιξ) et une de **laurier** (*dáphnè* – δάφνη), toutes les deux dans l'inventaire du domaine de Chersonèso à Mykonos (*ID 452*, l. 29), ainsi qu'une mention de **mûrier** (*sykáminos* – συκάμινος) dans un bail du sanctuaire de Sinuri (*Sinuri*, 47a, 13). L'absence de précision quant à ce palmier ne permet pas de déterminer de quelle espèce il s'agit. Il existe un palmier endémique de Crète, *Phoenix theophrasti*, et qui peut pousser dans les îles de la mer Egée. Mais il est possible que des palmiers-dattiers (*Phoenix dactylifera*) aient été introduits dans les régions les plus méridionales de Grèce où le climat leur permet de fructifier (Amigues 2003a, p 133, n. 19). Théophraste, dont les textes sont contemporains de ces inscriptions, décrit plusieurs espèces de palmiers, parmi lesquelles vraisemblablement ces deux-là. Il écrit également que les palmiers (sans donner de précisions permettant d'identifier l'espèce) poussent sur les îles (Rhodes, Crète) mais ne produisent pas de fruits sur le continent (Théophraste, *Recherches sur les plantes* 2, 6, 9-10 ; voir ci-dessous, III.2.3).

Le nombre d'arbres présents ou à planter est parfois mentionné. Il varie selon les baux et selon les espèces. Ainsi, les pieds de vigne se comptent par centaine voire par milliers dans les domaines d'Apollon à Délos, Rhénée et Mykonos. De ceux pour lesquels le nombre de pieds de vigne est connu, celui qui en compte le moins serait Epistheneia à Délos (287 pieds mais le chiffre est probablement partiellement effacé, *ID 373 A*, l. 11) et celui qui en compte le plus serait Pyrgoi sur l'île de Rhénée (2250 pieds, *IG XI* 287, l. 172). Les nombres de pieds sont donnés par années. On a pu constater que pour certains terrains, ce nombre variait peu d'une année à l'autre, ainsi par extrapolation il a été supposé que c'était probablement le cas pour tous les terrains (Kent 1948 ; Bruneau et Fraisse 1981 ; Brunet 1990a).

Les figuiers ne dépassent 100 individus qu'à Mykonos où 143 arbres sont comptés dans le domaine de Thaleon (*ID 366 B*, l. 17-18). Dans le même document, 147 oliviers, 100 « oliviers sauvages » (*elaious*) et 87 « oliviers greffés » sont dénombrés. Une inscription d'Athènes précise le nombre d'oliviers que le locataire doit planter (100 : *IG I³* 84, l. 33). Quatre baux de Mylasa, manifestement tous relatifs au même bien-fonds, signalent trois oliviers (*I. Mylasa I* 207A, 207B, 210 et 214 ; Pernin 2014, p. 316). Ailleurs, les oliviers ne

sont pas dénombrés, et le nombre de figuiers varie entre quatre arbres recensés sur le domaine de Kerameion à Délos (*IG XI 2, 287A, l. 147*) et 73 à Rhénée, Limnai (*ID 351, l. 10-11*).

Les figuiers sauvages ou caprifiguiers sont nettement moins nombreux : entre un et cinq (Délos, domaine de Phoinikes, *IG XI 2, 287 A, l. 151-152* [Brunet 1990a]). Quant aux autres arbres, le grenadier est toujours seul ; le myrte est planté par deux, sauf à Thasos où il est prescrit d'en planter dix pieds, soit autant que de figuiers (*IG II Suppl., 353, l. 12*). D'après les baux relatifs à Mykonos, les pommiers peuvent aller jusqu'à 101 pour le domaine de Thaleon (selon J.H. Kent : 1948 ; *ID 366, B, l. 23*), mais un autre bail en mentionne 50 (*ID 440B, l. 26-27*) peut-être pour l'ensemble des domaines de Mykonos (texte très lacunaire), enfin un dernier contrat en recense sept sur un autre domaine, Chersonèsos, *ID 461, l. 55-57*) - ces nombres sont douteux (Bruneau et Fraisse 1981). Les noyers/noisetiers sont également attestés par deux, le palmier et le mûrier seuls.

II.2.2.3. Les arbres indéterminés

Outre les arbres nommés, on trouve un certain nombre de mentions d'arbres indéterminés. Ces derniers ne sont pas dénombrés. L'expression « autres arbres » (ἄλλα δένδρα – *álła déndra*) apparaît 14 fois, dans des textes qui mentionnent par ailleurs des arbres déterminés - souvent vigne ou figuier : à Rhamnonte (*IG II², 2494*), sur sept baux de Mylasa (*I. Mylasa I, 207A et B, 210, 211, 214 ; Sinuri, 51, 56*) et sur six baux d'Olymos (*I. Mylasa II, 803, 805, 806, 810, 814 ; EA 25 (1995), 9, p. 47*). Il s'agit d'une catégorie large qui englobe tous les arbres sauf ceux déjà cités. Elle peut inclure des arbres dont la culture vise autre chose que la production de fruits, cependant il n'y a aucun indice de cela dans les inscriptions.

13 textes mentionnent des « arbres » (*déndra – δένδρα*) sans autre précision. Il s'agit de textes qui restent très généraux et mentionnent que le terrain comprend des arbres, qu'il faudra entretenir et présenter à la fin du bail, sans en préciser l'espèce (Athènes, *IG II², 2499, l. 15 ; Aixonné, IG II², 2492, l. 16-17 ; Thespies, I. Thesp 54, l. 4 ; Mylasa, I. Mylasa I, 216*). Dans plusieurs baux d'Asie mineure, cela semble désigner tous ce qui n'est pas de la vigne (*I. Mylasa I, 204, 217 ; I. Mylasa II, 822, Sinuri, 47b, 53, 56*). Cela peut servir à apporter une précision sur les arbres du terrain qui ont déjà été mentionnés auparavant, sans énumérer de nouveau la liste des espèces (*I. Mylasa I, 206, l. 7*). Toutefois, il est possible que dans cet inventaire de mentions du terme « arbres » sans précision, certaines aient été accompagnées de l'adjectif *álła*, non conservé.

L'expression *déndra hèmèra* (δένδρα ἡμερα) apparaît dans trois inscriptions. L'adjectif *hèmèros* (ἡμερος) signifie « cultivé », par opposition à *ágrios* (ἄγριος), « sauvage ». On peut supposer que cette distinction est intéressante notamment dans le cas de fruits à consommer, et qu'il s'agit d'arbres fruitiers autres que la vigne (Myrrhinonte, *IG II², 1241, l. 23 ; Rhamnonte, IG II², 2493, l. 18, Delphes lotissement, l. 12*).

Une autre « catégorie » d'arbres fruitiers apparaît dans un bail de Rhamnonte (*IG II², 2494, l. 12*) : *déndra akródrya* (δένδρα ἀκρόδρυα). Ces arbres doivent être entretenus.

Enfin, le bail de Gazôros (*Nouveau choix, 28, l. 10-13*) mentionne deux autres catégories : *déndra karpofóra* et *déndra opôrá*, qu'il faut planter de même que la vigne (l. 10-13). Le texte définit la manière dont le cultivateur et la cité se partagent la récolte (l. 18-25) : « que ceux qui ont fait des plantations et ceux qui veulent en faire aient pour les vignes la moitié de la récolte, l'autre moitié revenant au trésor public, pour les oliviers, les deux tiers, pour les

figuiers, les autres arbres fruitiers (*opôra*) et les restes de pressage, que celui qui s'en occupe ait la récolte, sans que rien en revienne au trésor public » (Trad. C. Vatin : Vatin 1965). Les *déndra opôrá* sont donc mis sur le même plan que les figuiers (l. 21). Les *déndra karpofóra* semblent quant à eux être distincts de la vigne et des *opôrá*. Littéralement, cela signifie « arbre qui porte des fruits » : supposant sans doute que c'est une manière d'insister sur la production de ces arbres, C. Vatin traduit ce terme par « arbres de rapport » (Vatin 1965). Il suppose que cela désigne peut-être les oliviers, qui ne sont pas mentionnés dans la liste d'essence à planter, mais apparaissent dans le partage de la récolte.

Pour conclure, l'épigraphie donne peu de renseignement sur la diversité des fruitiers cultivés et des fruits consommés à l'époque classique. Vigne et figuier sont les arbres les plus fréquents, souvent associés bien qu'on trouve parfois l'un sans l'autre. Lorsque l'olivier est mentionné, il est associé à ces espèces, ou distingué « d'autres arbres ». Le grenadier n'est signalé que dans les Cyclades à travers les baux de Délos et Rhénée. La présence d'expressions qui désignent des catégories de fruitiers indéterminés (*dendra hèmèra*, *akródrya*, *karpofóra*, *opôrá* ou simplement *álla déndra*) sont des preuves de l'existence de fruitiers autre que la vigne, le figuier et l'olivier, mais que les inscriptions ne permettent pas de connaître. Les contrats relatifs aux domaines de Mykonos, dans lesquels plusieurs arbres fruitiers sont mentionnés, fournissent quelques éléments qui permettent de se faire une idée de cette diversité fruitière potentielle. Ce que ces documents laissent supposer, bien davantage qu'une diversité de fruitiers plus importante à Mykonos qu'ailleurs, c'est le fait que le peu de détail qui caractérise les autres documents reflète moins la pauvreté de la diversité fruitière des domaines que des choix d'écriture, différents dans chaque cité. De fait, ces catégories indéterminées pourraient également refléter des différences de mise en valeur des terrains : dans certains cas, il s'agit de grands terrains avec des centaines de pieds de vignes et des dizaines d'oliviers ; dans d'autre cas il pourrait s'agir de quelques arbres sur le terrain, des oliviers, des figuiers, des vignes ou d'autres espèces.

Si les vignes et les figuiers semblent les arbres les plus fréquents et les plus abondants, il ne faut pas perdre de vue le fait que des expressions, elles aussi fréquentes, comme « tous les autres arbres », renvoient à la présence d'autres arbres potentiellement nombreux et diversifiés sur les domaines mis en location : la mise en garde de M. Brunet à propos des dangers de la transposition des inventaire des baux en plans ou descriptions de fermes (Brunet 1990a) peut s'appliquer à une lecture partielle des lignes relatives aux arbres qui ne prête attention qu'aux espèces immédiatement identifiables. Les mentions d'arbres non déterminés dans certains textes peuvent également avoir une autre signification. On pourrait supposer que ces expressions désignent quelques arbres de différentes espèces plantés sur le terrain, parmi lesquels éventuellement des vignes, des figuiers ou des oliviers, mais en petit nombre : ainsi la différence entre les arbres spécifiés et les expressions imprécises ne se situerait pas au niveau de l'espèce mentionnée, mais du nombre d'arbres auxquels il est fait référence. Enfin, le recours à des termes imprécis pour désigner une partie des arbres et l'absence de dénombrement de ceux-ci, ou encore le nombre moins importants d'arbres qui ne sont ni figuier ni vigne, reflètent peut-être le statut des arbres comme des terrains : certains sont manifestement plus « intéressants » que d'autres. Ce sont ceux-là dont la récolte est parfois partagée entre locataire et bailleur.

Tableau 3 : Mention d'arbres fruitiers dans les inscriptions grecques (regroupées par régions).

Arbres	Attique	Cyclades	Asie Mineure	Grèce centrale	Macédoine	Total mentions	Proportions relatives
Vigne (άμπέλος)	2	34	25	2	2	65	77,38%
Figuier (συκῆ)	1	34	6	0	2	43	51,19%
Figuier sauvage (έρινός)	0	10	1	0	0	11	13,10%
Olivier έλαία/έλλάα)	3	3	7	0	1	14	16,67%
Olivier greffés (έλαίους ένωφθαλμισμένους)	0	1	0	0	0	1	1,19%
Olivier "sauvages" (έλαίους)	0	1	0	0	0	1	1,19%
Grenadier (ρόη)	0	6	0	0	0	6	7,14%
Pommier (μηλέα)	0	3	0	0	0	3	3,57%
Myrte (μυρσίνη)	0	2	0	0	1	3	3,57%
Noyer (καρύα)	0	2	0	0	0	2	2,38%
Noisetier (λεπτοκαρυά)	0	0	0	0	1	1	1,19%
Palmier (φοῖνιξ)	0	1	0	0	0	1	1,19%
Laurier (δάφνη)	0	1	0	0	0	1	1,19%
mûrier (συκάμινος)	0	0	1	0	0	1	1,19%
Autres arbres (άλλα δένδρα)	1	0	13	0	0	14	16,67%
<i>dendra hēmera</i> (δένδρα ήμέρα)	2	0	0	1	0	3	3,57%
<i>akrodrya</i> (δένδρα) ακρόδρυα	1	0	0	0	0	1	1,19%
<i>dendra karpofoia</i> (δένδρα καρποφόρα)	0	0	0	0	1	1	1,19%
<i>dendra opora</i> δένδρα όπορά	0	0	0	0	1	1	1,19%
arbres en rangs (όρχοι)	1	0	0	0	0	1	1,19%
<i>dendra sans précision</i>	3	0	9	1	0	13	15,48%

III. Textes littéraires

III.1. Corpus

Se lancer dans un inventaire complet des mentions de fruits et fruitiers dans la littérature grecque serait un travail très long et dont on peut se demander s'il apporterait des données intéressantes pour étudier les fruits connus et consommés par les anciens grecs. Compter toutes les mentions de chaque espèce et associer chacune à un contexte présenteraient un intérêt certain, toutefois cela constituerait une étude à part entière. Ainsi les textes investigués ici ne représentent pas un corpus exhaustif des mentions de fruits et de fruitiers dans la littérature grecque, loin s'en faut. Ce choix de textes vise à étudier les descriptions de fruits et de leurs usages, ainsi que les recommandations qui concernent leur culture.

La source la plus complète sur les plantes connues des Grecs de l'époque classique est l'ouvrage de Théophraste, *Recherches sur les plantes* (*Perí phytôn historía* – Περὶ φυτῶν ἱστορία), datant du IV^e siècle avant notre ère. Dans les livres 1 et 2, il revient à plusieurs reprises sur ce qui distingue les plantes sauvages des plantes cultivées, et on peut supposer que les fruitiers « cultivés » qu'il mentionne le sont pour la consommation de leurs fruits, bien que Théophraste n'aborde pas directement ce sujet. Il mentionne cependant parfois leur goût, et écrit qu'en règle générale, les fruits cultivés sont plus doux que les fruits sauvages (*Recherches sur les plantes* 1, 4, 1).

L'inventaire peut être complété par l'ouvrage du médecin Dioscoride (I^{er} siècle de notre ère). Sa *Pharmacopée* nous renseigne sur l'usage des fruits en médecine. C'est surtout le livre 1 qui rassemble les propriétés des arbres. Par ailleurs, un livre entier est consacré à la vigne et au vin (livre 5). Ce ne sont pas seulement les vertus des fruits, mais celles de toutes les parties de chaque arbre que Dioscoride énumère. Son ouvrage fournit donc plusieurs descriptions d'arbres et de fruits, ainsi que de leurs propriétés : cela permet de savoir quelles espèces étaient connues, et pourquoi elles pouvaient être utilisées.

D'autre part, les écrits d'Athénée permettent de compléter la connaissance des fruits en Grèce pour ce qui concerne la période romaine (II^e-III^e siècle). Son ouvrage (*Le banquet des philosophes*, ou *Les Deipnosophistes*) prend la forme d'un dialogue entre philosophes qui dissertent sur ce qui se mange et se boit. Athénée rassemble dans ce texte les descriptions, récits et mentions relatives aux aliments et boissons qui se trouvent chez les auteurs grecs qui l'ont précédé. Ainsi, ce texte nous livre de nombreux renseignements sur, entre autre, les fruits : des descriptions à travers la littérature grecque, des réflexions sur l'identification de certains fruits d'après les noms ou les descriptions qu'en font les auteurs, de possibles usages des fruitiers d'après l'ensemble des sources examinées.

Enfin, Pline l'Ancien, dans son *Histoire naturelle* (I^{er} siècle), mentionne l'origine grecque de certains arbres ou le fait qu'une plante croisse en Grèce : ces informations, bien qu'il faille les utiliser avec prudence, peuvent permettre de préciser l'origine géographique, ou les propriétés connues à l'époque romaine, d'un fruit ou d'une variété particulière.

Théophraste propose une classification : il traite d'abord des arbres cultivés, puis des arbres sauvages. Nous suivrons dans un premier temps cette classification pour évoquer les arbres

fruitiers dont la littérature grecque permet de supposer la connaissance aux périodes classique, hellénistique et romaine. Puis nous reviendrons sur un ensemble de fruitiers particuliers, regroupés sous le nom de « pommiers » par les auteurs anciens.

Les arbres cités sont présentés avec les références aux passages correspondants dans le tableau suivant (**Tableau 4**) :

Tableau 4 : Récapitulatif des mentions d'arbres fruitiers dans les textes de Théophraste et Dioscoride.

Arbres	Nom grec	Nom grec translittéré	Nom scientifique	Théophraste, <i>Recherches sur les plantes</i>	Dioscoride, <i>Pharmacopée</i>
Olivier	ἐλαία	<i>elaía</i>	<i>Olea europaea</i>	1, 4, 1 ; 1, 8, 1 1, 14, 4 ; 2, 1, 2 2, 2, 4 ; 2, 2, 5	1, 30
Figuier	συκῆ	<i>sukê</i>	<i>Ficus carica</i>	1, 4, 1 ; 1, 8, 1 1, 14, 4 ; 2, 1, 2 2, 2, 4 ; 2, 2, 5	1, 128
Poirier	ἄπιος	<i>ápios</i>	<i>Pyrus</i> sp.	1, 4, 1 ; 1, 8, 1 1, 14, 4 ; 2, 1, 2 2, 2, 4 ; 2, 2, 5	1, 116
Noyer	Κάρυα βασιλικά	<i>kárua basiliká</i>	<i>Juglans regia</i>		1, 125
Grenade	ῥόα	<i>rhóa</i>	<i>Punica granatum</i>	2, 1, 2 ; 2, 2, 4 2, 2, 5	1, 110
Vigne	ἄμπελος	<i>ámpelos</i>	<i>Vitis vinifera</i>	2, 1, 3 ; 2, 2, 4 2, 2, 5	livre 5
Palmier	φοῖνιξ	<i>phoînix</i>	<i>Phoenix dactylifera</i>	2, 2, 1 ; 2, 6, 1-12	1, 109
cognassier	στρούθιον	<i>stróúthion</i>	<i>Cydonia oblonga</i>	2, 2, 5	1, 115, 2
	κυδωνία	<i>kudônia</i>		2, 2, 5	1, 115, 2
amandier	ἀμυγδαλῆ	<i>amugdalê</i>	<i>Prunus dulcis</i>	2, 2, 5	1, 123
cornouiller	κρανεία	<i>kraneía</i>	<i>Cornus mas</i>	3, 2, 1 ; 3, 12, 2	1, 119
néflier	μεσπίλη	<i>mespilê</i>	<i>Crataegus</i> sp.	3, 12, 5	
néflier ?	μέσπιλον	<i>méspilon</i>	cf. <i>Crataegus germanica</i>		1, 118
aubépine	ἀνθηδῶς	<i>anthêdôs</i>	<i>Crataegus</i> sp.	3, 12, 5	
néflier commun	σητάνειος	<i>sêtáneios</i>	<i>Crataegus</i> sp.	3, 12, 5	
fausse aubépine	ἀνθηδονοειδής	<i>anthêdonoeidês</i>	<i>Crataegus</i> sp.	3, 12, 5	
sorbier	οἶη	<i>oîè</i>	<i>Sorbus</i> cf. <i>domestica</i>	3, 12, 6 3, 12, 2	
arbousier	κόραμος	<i>kóramos</i>	<i>Arbutus unedo</i>	3, 16, 4	1, 122
noisetier	ἠρακλεωτικὴ καρύα	<i>hêrakleôtikê</i> <i>karúa</i>	<i>Corylus avellana</i>	3, 15, 1	
sureau	ἀκτῆ	<i>aktê</i>	<i>Sambucus nigra</i>	3, 13, 6	4, 173
merisier	κέρασος	<i>kérasos</i>	<i>Prunus avium</i>	3, 13, 1-3	
cerises	κεράσια	<i>kerásia</i>	<i>Prunus avium</i>		1, 113
Pistachier	τερμίνθος	<i>termínthos</i>	<i>Pistacia terebinthus</i>	3, 15, 1	1, 69
térébinthe					
Pistachier	σχῖνος	<i>schînos</i>	<i>Pistacia lentiscus</i>		1, 70
lentisque					
cade	κέδρος ὄξύκεδρος	<i>kédros oxúkedros</i>	<i>Juniperus oxucedrus</i>	3, 12, 3	
cade	κέδρος μικρά	<i>kédros mikrá</i>	<i>Juniperus oxucedrus</i>		1, 77

Tableau 4 (suite) :

prunier	κοκκυμηλέα δέδρον	<i>kokkumèléa</i> <i>déndron</i>	cf. <i>Prunus</i> <i>domestica</i>		1, 121
Pommier	μηλέα	mèléa	<i>Malus</i> sp.	2, 1, 2 ; 2, 2, 4 2, 2, 5	1, 115
"pomme douce"	μελίμηλα	<i>melímela</i>	?		1, 115, 3
"pomme d'Epire"	Ἡπειρωτικά	<i>Epeirôtiká</i>	?		1, 115, 4
même chose que :	ὀρβικλάτα	<i>orbiklâta</i>	?		1, 115, 4
"pommier de printemps"	μηλέα ἐαρινή	<i>mèléa earinè</i>	cf. <i>Prunus</i> <i>coccomilia</i>	2, 1, 3	1, 115, 4
"pomme de printemps"	ἐαρινά	<i>eariná</i>	cf. <i>Prunus</i> <i>coccomillia</i>		1, 115, 4
"pomme d'Arménie"	Ἀρμενιακά	<i>Armeniáká</i>	cf. <i>Prunus</i> <i>armeniaca</i>		1, 115, 5
"pomme de Perse"	Περσικά μήλα	<i>Persiká mèla</i>	<i>Citrus</i> sp.	4, 4, 2	1, 115, 5
"pomme de Médie"	Μηδικά μήλα	<i>Mèdiká mèla</i>	<i>Citrus</i> sp.	4, 4, 2	1, 115, 5
Rosier	ρόδα	<i>rhóda</i>	<i>Rosa</i> sp.		1, 99
Eglantier	κυνόσβατος	<i>kunósbatos</i>	<i>Rosa</i> sp.	3, 18, 2	1, 94
Ronce	χαμáιβατος	<i>chamaibatos</i>	<i>Rubus</i> sp.	3, 18, 2	

III.2. Fruitiers mentionnés

III.2.1. Fruitiers « cultivés »

Pour rendre évidentes les différences entre plantes sauvages et domestiques, Théophraste utilise toujours les mêmes exemples : le figuier (συκῆ - *sykê*), l'olivier (ἐλαία - *elaía*) et le poirier (ἄπιος- *ápios*). On peut supposer que ces arbres sont bien connus en Grèce classique. Ainsi, ce sont ceux qu'il cite lorsqu'il traite de la différence de qualité de leurs productions (Th. *Rech.* 1, 4, 1), de leurs différences d'aspect (Th. *Rech.* 1, 8, 1), ou encore de la supériorité de la bouture pour ce qui est d'obtenir des fruits de qualité (Th. *Rech.* 2, 2, 4).

De même, il a recours au même trois exemples lorsqu'il écrit que la distinction entre « sauvage » et « cultivé » est premier niveau de différence au sein d'un genre (Th. *Rech.* 1, 14, 4). Enfin, olivier, figuier et poirier viennent illustrer ses hypothèses concernant la domestication des plantes (Th. *Rech.* 2, 2, 12).

Théophraste consacre en outre plusieurs paragraphes à la caprification, ἐρινασμός/*erinasμός* (Th. *Rech.* 2, 8, 1-3). Cette description très précise permet à son lecteur d'identifier les figuiers non parthénocarpiques, parmi lesquels le figuier sauvage. Dioscoride ne propose aucune description du figuier, qu'il désigne également par le terme συκῆ (*sykê*). Il décrit longuement ses propriétés ainsi que celles des figues (Dioscoride, *Pharmacopée* 1, 128). Ainsi, il en existe selon lui plusieurs formes : figuier sauvage (ἄγρια συκῆ - *ágria sykê*), figuier domestique (ἡμερος συκῆ - *hèmeros sykê*) (Diosc. *Pharm.* 1, 128, 3-4) et une troisième forme, « les figues tardives, que certains appellent *erinéoi* » (Diosc. *Pharm.* 1, 128, 2). On peut noter que c'est ce mot *erinéoi* qui désigne le figuier non parthénocarpique dans les inscriptions grecques classiques comme chez Théophraste (Th. *Rech.* 1, 4, 1 ; 1, 8, 1 ; 1, 14,

4 ; 2, 2, 4 ; 2, 2, 12 ; 3, 2, 1). C'est d'ailleurs la lecture de ces passages de Théophraste qui permet d'identifier ἐρινέος/ἐρινοῦς (*erinéos/erinoús*) comme le caprifiguiier. Dioscoride distingue probablement les figuiers parthénocarpiques, les figuiers mis en culture dont la fructification repose sur la présence de caprifiguiers permettant le développement de l'insecte symbiotique du figuier (*Blastophaga psenes*) et les figuiers non entretenus, qui croissent dans leur habitat naturel.

Dioscoride mentionne l'olivier sans description, mais il passe en revue les différentes sortes d'huile d'olive (Diosc. *Pharm.* 1, 30) et les remèdes dans lesquels elle peut être utilisée.

La vigne (ἄμπελος - *ámpelos*), dont les autres sources (carpologie, épigraphie) montrent qu'elle était fréquente à l'époque classique, partage avec le vin un livre entier chez Dioscoride (livre 5 de la *Pharmacopée*). Théophraste la mentionne avec l'olivier pour illustrer la définition d'un arbre : « Un arbre est ce qui a un seul tronc partant de la racine, de nombreux rameaux, des nœuds et qu'il n'est pas facile d'arracher ; par exemple l'olivier, le figuier, la vigne. » (Th. *Rech.* 1, 3, 1 ; trad. S. Amigues). Il n'en donne pas de description, excepté la mention des vrilles comme des organes qui lui sont particuliers (Th. *Rech.* 1, 2, 1). Il mentionne la vigne lorsqu'il traite des modes de propagation et explique le principe du provignage (Th. *Rech.* 2, 1, 3 ; 2, 5, 5). Il signale également l'existence de plusieurs « sortes » de vignes, selon le terrain où celle-ci est cultivée (Th. *Rech.* 2, 5, 7). Dioscoride mentionne la vigne sauvage (ἄμπελος ἀγρία - *ámpelos agría*), que l'on peut reconnaître car il en existe des pieds qui fructifient et d'autres qui ne portent pas de fruits : « Il existe deux sorte de vigne sauvage : l'une ne fait pas mûrir de fruit et porte jusqu'à la fin de la floraison ce qu'on appelle *oinanthè* ; l'autre en voit mûrir avec de petits grains, noirs et âpres » (Diosc. *Pharm.* 5, 2). Cette évocation permet de reconnaître la vigne sauvage dioïque. Dioscoride précise que cette vigne sauvage a les mêmes caractéristiques thérapeutiques que la vigne cultivée. Par ailleurs, il décrit trois autres plantes en les comparant à la vigne. Il les nomme « vigne sauvage » (4, 181, 1), « vigne blanche » (4, 182, 1) et « vigne noire » (4, 183, 1) : il s'agit peut-être de plantes de type liane (*Dioscorea communis*, *Bryonia dioica*, *Bryonia alba* ont été proposé par plusieurs traducteurs : Beck 2005). Le recours à la vigne pour rendre plus claire la description d'une autre plante est un bon indice du degré potentiel de familiarité de ses lecteurs avec celle-ci, et donc de son caractère courant.

Théophraste cite le grenadier (ῥόα - *rhóa*) lorsqu'il traite des manières de planter des arbres (Th. *Rech.* 2, 1, 2 ; 2, 5, 5) mais il ne le décrit pas, ne donne pas de précision sur l'utilisation de ses fruits. En revanche, selon Dioscoride, le grenadier et en particulier son fruit, la grenade, sont d'une grande utilité. Il mentionne deux sortes de grenade : la douce et l'acide (ἡ γλυκεῖα... ἡ ὀξεῖα - *è glykeía... è oxéia* : Diosc. *Pharm.* 1, 110, 1). Leurs graines séchées, leurs fleurs, leur écorce et leurs racines sont utilisées pour soigner divers maux. Il distingue également le grenadier qu'il qualifie de sauvage et le grenadier cultivé, mais le seul critère de distinction qu'il mentionne est la fleur (Diosc. *Pharm.* 1, 111).

Le poirier (ἄπιος-*ápios*) fait partie des arbres cultivés selon Théophraste. Il se distingue du poirier sauvage, ἀχράς-*achrás* (Th. *Rech.* 1, 4, 1 ; 1, 8, 1 ; 1, 14, 4 ; 2, 2, 4 ; 2, 2, 12 ; 3, 2, 1). Dioscoride évoque plusieurs sortes de poires (ἀπίου πολλά εἶδη- *ápíou pollá eídè* : Diosc. *Pharm.* 1, 116) et distingue implicitement le poirier cultivé du poirier sauvage, lui-même distinct de *achrás* : « Le "poirier sauvage" (ἀχράς - *achrás*) est un genre de poirier sauvage (ἄγρια ἄπιος - *ágría ápios*) qui mûrit tard. Il a un pouvoir astringent plus fort que le poirier

(ἄπιος - *ápios*) » (Diosc. *Pharm.* 1, 116). On peut émettre au moins deux hypothèses sur ce qui distingue ces deux « poiriers sauvages » : l'un des deux est peut-être une forme ensauvagée, ou encore il s'agit de plusieurs espèces de poirier.

Parmi les arbres cultivés, Théophraste mentionne encore le pommier (*mèléa* - *μηλέα* : Th. *Rech.* 2, 1, 2 ; 2, 2, 5), l'amandier (*ἀμυγδαλή* - *amygdalê* : Th. *Rech.* 2, 2, 5) et le cognassier (*στρούθιον* - *stróuthion* : Th. *Rech.* 2, 2, 5). Il ne les décrit pas mais il mentionne le fait que les arbres obtenus par semis produisent des fruits peu savoureux : « Poires et pommes donnent lieu à la même évolution : les poires [semées] produisent le poirier sauvage (ή ἀχράς), les pommes une variété abâtardie, de douce devenue acide, et l'« oeuf d'autruche » (*στρούθιον*) le cognassier (*κυδωνία*). L'amande (*ἀμύγδαλη*) perd également de sa saveur et devient dure de tendre qu'elle était ».

Dioscoride mentionne également le fruit de l'amandier. Il en existe deux sortes. Il aborde d'abord l'amande amère (*ἀμυγδάλη πικρᾶ* - *amygdalê pikrá* : Diosc. *Pharm.* 1, 123, 1-2). Il décrit en outre les propriétés de l'huile que l'on peut obtenir de ce fruit (1, 33). Il traite ensuite, plus brièvement, de l'amande douce (*[ἀμυγδάλη] γλυκεῖα* - *glukeîa*). Il précise qu'elle est comestible et qu'on peut en manger l'écorce lorsqu'elle est verte : « l'amande douce comestible est de beaucoup moins énergétique que l'amande amère. Elle a un pouvoir amincissant et diurétique. Mangées avec leur coque, les amandes vertes rétablissent l'humidité de la bouche. » (Diosc. *Pharm.* 1, 123, 2). De l'amandier, les auteurs latins laissent supposer qu'il leur est parvenu par la Grèce : Pline nomme les amandes « noix grecques » (Pline *Hist. Nat.* 15, 90).

Pour tous ces arbres cultivés, Théophraste signale que la propagation végétative est bien préférable au semis, en tout cas du point de vue de la qualité des fruits obtenus (Th. *Rech.* 2, 2, 4). Il décrit les arbres des espèces précédemment citées obtenus par semis comme sauvages (cas de l'olivier - *ἀγριέλαιος* - *agriélaios* : Th. *Rech.* 2, 2, 5), il écrit que leurs fruits ont un goût acide (*ὄξύς* - *oxýs*), alors que l'arbre issu d'une bouture produit des fruits sucrés (*γλυκός* - *glykós*) (cas du pommier : Th. *Rech.* 2, 2, 5). Leur consistance est également liée à leur origine : dur (*σκληρός* - *sklêrós*) pour ceux des arbres issus du semis, tendre (*μαλακός* - *malakós*) pour ceux issus de bouture (cas de l'amandier : Th. *Rech.* 2, 2, 5).

Enfin, Théophraste mentionne d'autres arbres, pourtant considérés comme sauvages dans sa classification, pour lesquels sont observées une forme domestique et une forme sauvage : le cornouiller (on peut supposer qu'il s'agit du cornouiller mâle, *Cornus mas*), le sorbier (*Sorbus* sp.) et le noisetier (*Corylus avellana*). Ainsi, après avoir écrit que les arbres sauvages produisent davantage de fruits que les domestiques, mais que leurs fruits mûrissent moins bien, il signale que cornouilles (*κράνιον* - *kránion*) et sorbes (*οὔον* - *oûon*) sont les seules exceptions à cette règle : « c'est une règle absolue, à de rares exceptions près comme les cornouilles (*kránia*) et les sorbes (*oûa*) – on dit qu'elles mûrissent mieux et ont meilleur goût à l'état sauvage que domestique (*ta ágria tôn hêmérôn*) » (Th. *Rech.* 3, 2, 1 ; trad. d'après S. Amigues). Il y a donc selon lui des cornouillers cultivés et des sorbiers cultivés.

Quant au noisetier (*ἠρακλεωτικὴ καρύα* - *hèracleôtikè karýa*), il en existe une forme domestique et une forme sauvage qui se distinguent par la qualité de leurs fruits et par la taille des feuilles : « Quant au noisetier – lui aussi sauvage par nature, puisque tout en n'étant nullement ou guère inférieur aux espèces domestiques pour la qualité de son fruit, il est

capable de supporter les rigueurs de l'hiver, pousse en abondance dans les montagnes (...) – il peut aussi bien néanmoins devenir une espèce domestique, qui se différencie en produisant des fruits de meilleure qualité une feuille plus grande. » (Th. *Rech.* 3, 15, 1 – trad. S. Amigues).

III.2.2. Fruitiers « sauvages »

Théophraste dresse au livre 3 un inventaire des arbres et arbrisseaux sauvages : il s'agit de ceux pour lesquels il n'existe pas de forme cultivée. Parmi ces arbres, il signale que certains produisent des fruits qui sont comestibles ou présentent une certaine utilité. Certains apparaissent chez Dioscoride également. Il est possible de supposer que certains fruits sauvages étaient utilisés à l'époque classique, et que leur cueillette était peut-être pratiquée.

A propos du cornouiller (κρανεΐα - *kraneía*) à l'état sauvage, il distingue une espèce « mâle », qui selon la région produit des fruits ou n'en produit pas, et une espèce « femelle » qui selon la région produit des fruits comestibles ou non (Th. *Rech.* 3, 12, 2). Dioscoride fournit une description et quelques propriétés, dont le caractère comestible du fruit : « Le cornouiller est un arbre au feuillage dense, qui produit un fruit comme celui de l'olivier, allongé, d'abord vert puis jaune ou couleur de cire lorsqu'il est mûr, comestible, astringent » (Diosc. *Pharm.* 1, 119).

Théophraste mentionne également le « néflier », qu'il nomme μεσπίλη (*mespilè* : Th. *Rech.* 3, 12, 5) qui englobe selon lui trois espèces : l'aubépine (άνθηδώς - *anthèdôs*), le néflier commun (σητάνειος - *sètáneios*) et la « fausse-aubépine » (άνθηδονοειδής - *anthèdonoeidès*) (Th. *Rech.* 3, 12, 5). Il semble sous-entendre que les fruits des trois sortes sont comestibles : « Le néflier commun porte un fruit plus gros, plus clair et plus flasque, contenant des noyaux plus tendres ; les autres, un fruit un peu plus petit et plus parfumé, d'une consistance plus ferme qui lui permet de se conserver plus longtemps » (Th. *Rech.* 3, 12, 2 – trad. S. Amigues). La description des fruits ne permet pas de déterminer précisément à quelles espèces il fait référence dans ce passage. Théophraste a pu observer différentes espèces du genre *Crataegus*, auquel appartiennent les aubépines et le néflier, en Grèce comme dans la région de l'Ida à laquelle il fait régulièrement référence. Cependant ses descriptions ne permettent pas d'identifier d'espèces précises (Amigues 2003b, p. 165-166, n. 14 et 15). On peut donc considérer que *mespilè* permet ici de désigner le genre *Crataegus*, qui comprend les aubépines, l'azérolier, et le néflier (ancien genre *Mespilus*).

Diocoride décrit un arbre qu'il nomme μέσπιλον - *méspilon*, cependant la description de son fruit ne permet pas d'identifier une nèfle avec certitude : « (...) il produit un petit fruit rond qui ressemble à une pomme, plat d'un côté, agréable au goût, constitué de trois parties à l'intérieur, ce à cause de quoi on le nomme aussi *trikokkon*. » (Diosc. *Pharm.* 1, 118). Le *mespilon* de Diocoride correspond donc également à un fruit appartenant au genre *Crataegus*. Selon Théophraste, les « fruits » du cade (*Juniperus oxycedra*), qu'il nomme κέδρος ὀξύκεδρος (*kédros oxykedros*) se mangent (Th. *Rech.* 3, 12, 3). Dioscoride mentionne aussi vraisemblablement cette plante sous le nom de κέδρος μικρά (*kédros mikrá* : Diosc. *Pharm.* 1, 77 ; Amigues 2003b, p. 164, n. 8).

Le sorbier (*Sorbus* sp.) est mentionné par Théophraste parmi les arbres sauvages (οΐη/οΐè ; Th. *Rech.* 3, 12, 6), on a vu qu'il en mentionnait également une variante cultivée (Th. *Rech.* 3, 2,

1) et on peut supposer que ses fruits étaient consommés. Dioscoride, en revanche, n'en fait aucune mention.

Le terme κόραμος - *kóramos* désigne l'arbousier (*Arbutus unedo*) chez Théophraste (Th. *Rech.* 3, 16, 4) comme chez Dioscoride (Diosc. *Pharm.* 1, 122). Théophraste compare son écorce à celle du tamaris, or en effet toutes deux présentent la particularité de s'exfolier (Amigues 2003b, p. 184, n. 12). En outre sa description des fleurs correspond à celle de l'arbousier : « Ses fleurs sont suspendues en grappe à l'extrémité d'un pédoncule unique. Pour la forme, chacune ressemble à une baie de myrte allongée dont elle a presque la taille ; c'est une fleur apétale, creuse comme une coquille d'œuf (...) » (Th. *Rech.* 3, 16, 4 ; trad. S. Amigues). Selon Dioscoride, les propriétés de l'arbre sont peu nombreuses. Théophraste mentionne son fruit sous le terme μεμαίκυλον - *memaíkulon*. Athénée cite, outre ce passage de Théophraste, plusieurs passages d'auteurs comiques où le mot *memaíkulon* apparaît (Ath. *Deipn.* 2, 50e-f). D'après S. Amigues, la fréquence d'apparition de ce terme chez les Comiques laisse penser qu'il était populaire et largement consommé (Amigues 2003b, 184, n. 12).

Enfin, le sureau (*Sambucus* sp.) est désigné par le terme ἀκτῆ (*aktê*) chez Théophraste. Il aurait un usage en teinture, notamment pour la teinture des cheveux : « Il a un jus d'aspect vineux et d'ailleurs, à maturité complète, il tache les mains et teint les cheveux. » (Th. *Rech.* 3, 13, 6 ; trad. S. Amigues). Cette information est également donnée par Dioscoride (4, 173) et Pline (16, 180).

III.2.3. Autres fruitiers

Viennent ensuite plusieurs fruitiers pour lesquels Théophraste ne mentionne pas d'utilisation des fruits, mais que Dioscoride évoque dans ses recettes médicinales.

Théophraste ne mentionne en aucun cas la consommation des fruits du merisier (*Prunus avium*, κέρασος - *kérasos* chez Théophraste : *Rech.* 3, 13, 1-3). Dioscoride indique que les merises (κεράσια - *kerásia*) sont cueillies vertes pour les besoins de la médecine (Diosc. *Pharm.* 1, 113). Il n'est fait aucune mention ni chez l'un ni chez l'autre de cerisier cultivé. On trouve en revanche chez Athénée une mention de la consommation de cerises, notamment des cerises de Milet, au III^e siècle avant notre ère (Ath. *Deipn.* 2, 51a-b).

Dioscoride mentionne le prunier (κοκκυμηλέα - *kokkumèléa* : Diosc. *Pharm.* 1, 121) qui pourrait correspondre au prunier domestique (*Prunus domestica*). Son fruit est dit comestible mais peu digeste et d'une saveur peu agréable. Dioscoride précise que les Syriens le consomment séché. Théophraste mentionne également cet arbre, qu'il distingue d'un autre arbre qu'il nomme *spodiás* (σπόδιας) dont il dit que c'est un prunier sauvage (ἀγρία κοκκυμηλέα - *agría kokkumèléa*) (Th. *Rech.* 3, 6, 4). En revanche, il ne dit rien de la consommation des fruits de l'un ou de l'autre.

De la même manière, Théophraste mentionne plusieurs sortes de ronce, mais ne signale pas que leurs fruits sont comestibles. Le terme χαμαίβατος (*chamaíbatos*) désigne la ronce – il précise qu'il en existe plusieurs espèces : « l'une pousse droit et atteint une certaine hauteur, tandis que l'autre croît au ras du sol, se penche immédiatement vers le bas et dès qu'elle touche terre s'enracine à nouveau » (Th. *Rech.* 2, 18, 4 – trad. S. Amigues) On pourrait être tenté d'y voir la ronce et la framboise, mais la complexité du genre *Rubus* invite à s'en tenir à

identifier la ronce. Dioscoride n'en donne aucune description mais dresse la liste de ses propriétés et usages (4, 38). Κυνόσβατος (*kunósbatos*), littéralement « la ronce des chiens », désigne, d'après la description du fruit, une espèce du genre *Rosa* : « (...) son fruit rougeâtre est assez voisin de celui du grenadier. » (Th. *Rech.* 3, 18, 4). Dioscoride mentionne également cette plante : « ses branches sont couvertes d'épines vigoureuses, sa fleur est blanche, son fruit est oblong, semblable à un noyau d'olive, couleur rouge feu à maturité et son intérieur est laineux » (Diosc. *Pharm.* 1, 94). Les deux auteurs distinguent cette plante de ρόδον (*rhódon*), dont les feuilles ont des propriétés curatives selon Dioscoride (Diosc. *Pharm.* 1, 99) et dont la fleur est double selon Théophraste (Th. *Rech.* 1, 13, 3).

Le pistachier térébinthe est mentionné sous le nom τερμίνθος (*termínthos*) et décrit avec beaucoup de précision par Théophraste (3, 15, 1) mais il ne dit rien de l'utilisation de ses fruits ni de son bois. Dioscoride énumère en revanche de nombreuses propriétés pour cet arbre (Diosc. *Pharm.* 1, 70). Ce dernier traite également du lentisque (σχῖνος - *schînos* : *Pharm.* 1, 69), mais beaucoup plus rapidement. On trouve chez les auteurs latins l'utilisation des fruits du lentisque pour aromatiser les olives (Caton, *Agriculture* 7, 4 ; Columelle, *Agriculture*, 12, 50, 3).

Le chêne constitue un cas un peu à part : ni Théophraste ni Dioscoride ne mentionne explicitement la consommation de ses fruits, cependant le premier parle du goût des glands. Selon lui, c'est un critère permettant de distinguer plusieurs espèces (Th. *Rech.* 3, 8, 2), en particulier dans la classification des chênes par les habitants de Macédoine. Certaines espèces ont des glands doux (γλυκείας - *glykeías*), d'autres des glands amers (πικράς - *pikrás*), et une autre espèce a des glands dont même les porcs ne veulent pas (Th. *Rech.* 3, 8, 7).

Dioscoride mentionne ensuite un arbre absent du texte de Théophraste : il s'agit du « noyer royal », désigné par ses fruits (κάρναβασιλικά - *kárya basiliká*). Comme pour d'autres arbres, manifestement les plus répandus ou les plus connus – ceux qu'il ne pense pas avoir besoin de décrire, comme le figuier ou la vigne, il fournit une longue liste de propriétés, mais aucune description de l'arbre ni du fruit (Diosc. *Pharm.* 1, 125). Selon Athénée, les *kárya* désignent une catégorie de fruits : « Les auteurs Attiques et les autres auteurs nomment généralement « *kárya* » tous les *akródrya*. » (Ath. *Deipn.* 2, 52a). Dans la mesure où ce dernier terme fait débat comme nous l'avons vu dans la partie consacrée à l'inventaire des fruits attestés par les sources épigraphique d'époque classique et hellénistique (partie II.2.2.3), ce passage peut sembler peu éclairant, toutefois on trouve aussitôt une précision, permettant de supposer que les *kárya* des anciens peuvent correspondre à ce qu'on nomme en français courant les « fruits à coque » : « on appelle *kárya* les amandes (...) » (Ath. *Deipn.* 2, 52b). En outre, on a déjà cité le noisetier, que Théophraste nomme *hèrakleôtikè karyá* (ήρακλεωτικηκαρύα ; Th. *Rech.* 3, 15,1) : il est possible de supposer que *kárya* désigne une catégorie de fruits, et que l'ajout d'un complément à ce nom permette de désigner une espèce particulière appartenant à cette catégorie.

Enfin il faut mentionner le palmier (φοῖνιξ - *phoînix*), qui apparaît dans une inscription (ID 452, l. 26-29, Mykonos). Théophraste le mentionne lorsqu'il fait la liste des modes de propagation des arbres (Th. *Rech.* 2, 2, 1), puis il lui consacre tout un chapitre du deuxième livre des *Recherches sur les plantes* (Th. *Rech.* 2, 6) car c'est un arbre singulier dont il liste les particularités. Ce chapitre montre que sous le terme *phoînix*, Théophraste désigne des

arbres à palmes qui n'appartiennent pas tous au genre *Phoenix* (Amigues 2003b, p. 132-134). On trouve cependant dans son ouvrage plusieurs indices qui permettent de supposer que Théophraste a pu observer des palmiers du genre *Phoenix*, auquel appartient vraisemblablement celui qu'il décrit comme le plus courant : il range l'arbre parmi les arbres à écorce rugueuse tout comme le chêne-liège (Th. *Rech.* 1, 5, 2), dans la catégorie des arbres à feuilles anguleuses (1, 10, 5) et écrit que dans son fruit, la graine se trouve « directement après l'enveloppe » (1, 11, 1). En outre il mentionne l'existence d'arbres mâles et d'arbres femelles (1, 13, 5). Cette description ne permet pas d'identifier l'espèce à laquelle il fait référence. En effet, parmi les palmiers qui pourraient pousser en Grèce et qui présentent ces caractéristiques, deux sont morphologiquement très proches : le palmier de Crète *Phoenix theophrasti*, qui croît aussi sur les îles grecques, et palmier-dattier, *P. dactylifera*, dont les fruits sont consommés (Barrow 1998).

Théophraste évoque un palmier « de chez nous » (τὸν παρ' ἡμῶν φοίνικα : 2, 2, 8). Peu après, il écrit toutefois que certains arbres, une fois transplantés hors de leur habitat naturel, cessent de fructifier et, pour illustrer son propos, il écrit « comme le palmier en Grèce » (2, 2, 10). Il faut sans doute comprendre que la Grèce désigne ici la Grèce continentale et en déduire que le palmier n'y est pas spontané et qu'il n'y fructifie pas. Toutefois, la situation était peut-être différente dans les îles : Théophraste évoque ensuite la culture du palmier à Rhodes (Th. *Rech.* 2, 6, 3). Enfin, c'est en Crète qu'on trouve des palmiers, toujours selon Théophraste (Th. *Rech.* 2, 6, 9), dont une forme qu'il décrit comme le palmier nain (Th. *Rech.* 2, 6, 11) et que S. Amigues identifie comme *Chamaerops humilis* L. (Amigues 2003b, 134, n. 21).

Pour Théophraste, il semble donc que *phoînix* désigne une catégorie d'arbres à palme dont certaines « sortes », qui sont en fait des espèces appartenant à des genres différents, poussent en Grèce : le palmier nain (*Chamaerops humilis*), le palmier de Crète (*Phoenix theophrasti*) et peut-être le palmier-dattier (*Phoenix dactylifera*).

Selon Dioscoride, le palmier pousse en Egypte. Il décrit succinctement son fruit qu'il désigne par le terme *phoinikobálanos* (φοινικοβάλανος), littéralement « gland de palmier » (Diosc *Pharm.* 1, 109).

III.2.4. Les « pommiers »

Il faut revenir sur les pommes et les pommiers. Chez les auteurs qui nous intéressent, les termes *mèléa* (μηλέα) et *mêlon* (μήλον) semblent désigner respectivement un arbre à fruit charnu et son fruit. Théophraste range sa fleur dans la catégorie des fleurs « à pétales », φυλλώδη (*phyllôdè*), comme celle de l'amandier, du poirier et du prunier, mais différentes de celles de la vigne, « duveteuses » (χνοώδη– *chnôodè* ; Th. *Rech.* 1, 13, 1). Il décrit également l'insertion de sa fleur, comparable à celle du poirier, du prunier, du grenadier, « juste au dessus du péricarpe » (Th. *Rech.* 1, 13, 3). Théophraste décrit donc un fruitier qui présente des caractéristiques morphologiques communes avec d'autres fruitiers comme le poirier, le prunier, le grenadier ou l'amandier. De plus, il le classe, comme ces derniers, parmi les arbres cultivés (Th. *Rech.* 2, 2, 1 ; 2, 2, 4 ; 2, 2, 5). Il est donc vraisemblable que le *mèléa* de Théophraste soit un pommier (*Malus* sp.). Il n'est pas certain que le pommier soit indigène en Grèce. En revanche, des formes domestiques ont pu être introduites (Cornille *et al.* 2012 ; Zohary *et al.* 2012). Dioscoride fait de *mélèa* une catégorie d'arbre, dont les organes

présentent des vertus thérapeutiques commune : « De tout « pommier » les feuilles, les fleurs et les bourgeons sont astringents, surtout ceux du cognassier (*kydônia*) » (Diosc. *Pharm.* 1, 115, 1). En effet, plusieurs arbres ou fruits sont désignés au moyen de ces termes, en complétant le nom *mèlea* ou *mêlon* par un adjectif. *Mêlon* est donc un terme qui désigne une catégorie de fruits davantage que le fruit d'un arbre bien identifié.

Dioscoride traite successivement de plusieurs sortes de « pommes » (*mêla* - μήλα), qui ne peuvent pas toutes être identifiées avec certitude (*Pharm.* 1, 115). Parmi ces « pommes », Dioscoride distingue les *kydônia* (κυδώνια : Diosc. *Pharm.* 1, 115, 2), très probablement les coings. En effet, Théophraste cite également ce fruit. Selon lui, la forme cultivée du coing se nomme στρούθιον (*strouthion*), tandis que la forme « ensauvagée » correspondrait à κυδωνία (*kydônia* : Th. *Rech.* 2, 2, 5). Dioscoride aussi mentionne le *strouthion*, dont il dit qu'il est plus gros que le *kydônion* mais moins intéressant d'un point de vue médical. Ces deux passages ne semblent pas contradictoires : les coings sauvages sont plus petits que les cultivés, mais ils sont plus efficaces. Un passage d'Athénée permettrait de faire remonter la connaissance du coing en Grèce à l'époque archaïque : en effet, il cite un passage du poète Alcman (VII^e siècle avant notre ère) qui mentionne le κοδύμαλον (*kodymalon*), qui désigne ce fruit en grec. Les auteurs grecs cités par Athénée distinguent également στρούθιον (*strouthion*) et κυδωνίον (*kydônion*) (Ath. *Deipn.* 3, 81c-81f).

Par ailleurs, le texte d'Athénée permet de supposer qu'il existait plusieurs variétés de coings à l'époque classique. Il cite un premier auteur selon lequel les *strouthia* sont une sorte de *kydônia* (la meilleure), puis un autre selon lequel « les meilleurs *akrodrýa* sont les *mêla kydônia, phaulia, sthrouthia* » (Ath. *Deipn.* 3, 81a). La « pomme *strouthia* » est sans doute, d'après ces textes, une variété « améliorée », avec des fruits plus gros et plus digestes que ce que les Grecs appellent *kydônia*. Ce dernier serait ce qu'on obtient par semis, une forme dégénérée, proche de la forme sauvage. Le coing n'est pas indigène de Grèce, il a été importé d'Asie du sud-est : la mention de ces formes « sauvages » ou ensauvagées laisse supposer qu'il est acclimaté à l'époque classique.

Viennent ensuite les « pommes douces » (μελίμηλα - *melímèla* : Diosc. *Pharm.* 1, 115, 3), mais aucune description ne peut nous aider à identifier ce dont il s'agit.

Dioscoride mentionne des « pommes d'Épire » (Ἠπειρωτικά - *Epeirôtiká [mêla]* ; *Pharm.* 1, 115, 4), « que les Romains appellent *orbiculata* » (ὀρβικλάτα- *orbiklâta*). Athénée les mentionne également, il les distingue des « pommes d'été » (θεαρινά - *theariná*) et des « pommes d'automne » (φθινοπωρινά - *phthinopôriná*) par leur goût : les pommes d'été n'ont pas un goût très agréable, celles d'automne sont relativement agréables au goût, et les *orbiculata* sont sucrées une fois mûres (Ath. *Deipn.* 3, 80f). Athénée mentionne une autre catégorie : celle des « pommes d'hiver » (χειμερινά - *cheimeriná*) parmi lesquelles il compte les coings (Ath. *Deipn.* 3, 81c). Il est difficile de dire à quoi correspondent ces fruits.

Il mentionne également des « pommes de Perse » (1, 115, 4), identifiées comme des pêches par les traducteurs (Beck 2005). La description de Dioscoride ne permet pas d'identifier des pêches, cependant l'expression *mala persica* apparaît également chez Pline, qui précise que ces fruits comme les coings sont recouverts d'un duvet (Pline *Hist. Nat.* 15, 39 ; 15, 47-48). Le pêcher est originaire d'Extrême-Orient et aurait été domestiqué en Chine vers 3300-2500 avant notre ère (Zohary *et al.* 2012). On suppose d'après les sources écrites qu'il est connu en Perse au I^{er} millénaire avant notre ère. Dioscoride est le premier auteur grec à le mentionner,

et au I^{er} siècle de notre ère le pêcher est bien attesté en Europe méditerranéenne, non seulement par les représentations picturales de pêcher à Pompéi (e.g. Jashemski 1979, 2002), mais également par la découverte de restes de noyaux de pêche en Italie (Castelletti 1985 ; Ciaraldi 2000 ; Ciarallo 2004 ; Sadori *et al.* 2009).

Les « pommes de printemps » (ἐαρινά - *eariná*) ressemblent aux pommes sauvages selon Dioscoride : les deux fruits sont astringents (Diosc. *Pharm.* 1, 115, 4). L'identification de cette « pomme de printemps » est problématique. Théophraste se contente de mentionner ce « pommier de printemps » (μηλέα ἐαρινή - *mèléa earinè* ; *Rech.* 2, 1, 3) sans le décrire. Selon S. Amigues, la fructification précoce suffit à affirmer que ce pommier de printemps n'est pas un pommier. Elle l'identifie comme le « faux-abricotier », *Prunus coccomilia* (Amigues 2003a, p. 117, n. 8). Il s'agit d'un arbre fruitier qu'on trouve dans les montagnes, surtout dans le Nord de la Grèce, que les Grecs nomment *koromila*. Il produit de petits fruits de la taille des prunelles dont la couleur jaune-orangé rappelle celle de l'abricot.

Dioscoride décrit ensuite les « pommes d'Arménie », (Ἀρμενιᾶκά - *Armeniaká* : Diosc. *Pharm.* 1, 115, 5) : « Il y en a de plus petites, appelées pommes d'Arménie, et que les Romains nomment *brekokkia*, dont le goût est plus agréable que celles précédemment citées. ». Le mot *brekokkion* est vraisemblablement la traduction grecque du latin *praecoccium*, « précoce ». Pline mentionne en effet des « pommes précoces » qui mûrissent en été et ne sont connues que depuis trente ans (Pline, *Hist. Nat.* 15, 40). Peut-être pouvons-nous comprendre que ce petit fruit moins acide, plus agréable que la « pomme de printemps », appelé « pomme d'Arménie », *brekókkion* (mèlon) en grec, *praecoccium* (*malum*) en latin, désigne un abricot. Celui-ci est en effet originaire d'Asie, cependant l'histoire de sa domestication reste mal connue. Il aurait été domestiqué dans le nord de la Chine, cependant les populations d'abricotiers sauvages actuelles en Asie centrale permettent d'envisager une domestication dans cette région également (Zohary *et al.* 2012). Aucun reste archéobotanique ne vient éclairer ces hypothèses, pas davantage que la date de son introduction en Méditerranée occidentale. D'après les sources écrites latines, l'abricot serait introduit en Italie au I^{er} siècle de notre ère et Pline est le premier à le mentionner (Plin. *Hist. Nat.* 15, 40). On peut supposer qu'il est introduit en Grèce à la même période, faute de données antérieures. Il faut toutefois noter que Pline mentionne au paragraphe suivant, qui traite des prunes, une prune d'Arménie, « exotique » (*ab externa*) et dont le parfum est remarquable. Est-ce le même fruit, désigné par deux noms différents dans deux sources différentes dont Pline s'est inspiré, ce qui l'a conduit à en faire deux fruits différents ? Quoiqu'il en soit, l'abricotier, s'il a été connu des Grecs du début de notre ère, n'était probablement pas connu des Grecs de l'époque classique.

Les « pommes de Perse » (Περσικὰ μήλα - *Persiká mèla*) sont aussi appelées pommes de Médie (Μηδικὰ μήλα - *Mèdiká mèla*) par Dioscoride, elles désignent, d'après leur description, un agrume. « Les pommes de Perse ou de Médie, ou *kedromèla*, que les Romains appellent *kítrion*, sont connues de tous : en effet la plante fructifie toute l'année, le fruit quant à lui est allongé, ridé, de couleur dorée et au parfum entêtant, avec des graines semblables à celle de la poire. » (1, 115, 5). Théophraste mentionne également la « pomme de Médie ou de Perse », mais parmi les arbres exotiques (Th. *Rech.* 4, 4, 2). Il décrit un arbre dont le fruit ne se mange pas, mais qui, tout comme les feuilles, est très parfumé. Il décrit en outre la fleur, et cette

description très précise ne laisse pas de doute sur le fait qu'il s'agisse du genre *Citrus* : « Les fleurs qui ont, disions-nous, une pièce fusiforme saillante en leur centre sont fertiles, celles qui n'en ont pas sont stériles » (Th. *Rech.* 4, 4, 3 ; trad. S. Amigues – la fleur est également décrite en 1, 13, 4 ; Amigues 2003b, p. 220, n. 7). Athénée cite ce passage de Théophraste et identifie ce fruit de Médie comme un *kitrion*, un agrume (Ath. *Deipn.* 3, 83d-f).

De même que l'abricot, l'agrume décrit par Théophraste et Dioscoride n'était pas encore cultivé et consommé en Grèce au IV^e siècle avant notre ère, mais au début de notre ère, il semble y être plus commun : il a reçu un nom et il est dit « connu de tous » par Dioscoride.

III.3. Conclusion

Sans surprise, la lecture de Théophraste met en évidence le fait que l'olivier et le figuier étaient, pour ses contemporains, des arbres très courants. Très souvent associé à ces deux arbres, le poirier est manifestement très répandu également, largement cultivé. Théophraste parle peu de la vigne, mais il laisse deviner qu'elle était courante également, de même que le grenadier.

Plus surprenant, compte tenu de ce que les autres sources laissent paraître, est le cortège des fruits sauvages consommés.

La liste de fruitiers établie d'après le texte de Dioscoride n'est pas beaucoup plus riche que celle que l'on peut établir d'après Théophraste, bien qu'il cherche à énumérer les vertus et propriétés du plus grand nombre de plantes possible, y compris celles qui ne poussent pas en Grèce. Il semble qu'on puisse deviner quels arbres étaient à ses yeux les plus courants : ceux dont il ne donne pas de descriptions mais énumère de nombreuses propriétés, comme le figuier ou le noyer. Au contraire, certains arbres sauvages comme le cornouiller sont décrits bien que leurs propriétés peu nombreuses n'en fassent pas des arbres exceptionnels du point de vue de leur utilité en médecine : on peut supposer que Dioscoride a jugé nécessaire la mention de quelques éléments permettant d'identifier ces plantes moins répandues dans l'espace habité mais qui présentent tout de même un certain intérêt.

Les descriptions de Théophraste sont souvent assez précises pour identifier une espèce, et c'est la reprise des critères qu'il a mentionné par un auteur postérieur, ou la reprise d'un même nom dans un texte plus tardif, qui permettent d'identifier les plantes dans les textes grecs. C'est pourquoi l'identification des « pommes » pose problème : la description des fruits reste imprécise chez lui. De plus, Pline et Dioscoride se font également les transpositeurs d'une certaine fascination pour la recherche de nouvelles espèces et de nouvelles formes issues de manipulations sur les arbres (André 1985, 77-78). Or, les nouveaux fruits qui en sont issus reçoivent souvent un nom formé sur le terme *mêlon* complété par un adjectif.

IV. Synthèse : fruitiers exploités en Grèce ancienne

IV.1. Diversité attestée par les différentes sources

L'objectif de ce chapitre était d'étudier la diversité fruitière connue en Grèce du Néolithique à l'Antiquité romaine à travers les données archéobotaniques, les données épigraphiques et quelques textes d'auteurs grecs.

Chaque type de source a fourni des résultats particuliers. Non seulement toutes n'attestent pas la présence des mêmes fruits aux différentes périodes et dans différentes régions, mais en plus elles présentent toutes des caractéristiques propres qui conditionnent le fait que les résultats issus de chacune ne soient pas concordants. Cependant, leur mise en relation peut permettre une meilleure connaissance des fruitiers exploités en Grèce ancienne.

La confrontation des différentes sources mise en œuvre dans ce chapitre nous conduit donc à formuler plusieurs remarques avant de proposer une synthèse des résultats présentés ci-dessus.

IV.1.1. Lien entre type de données et taxons identifiés

Le principal constat auquel nous conduisent les données mises en regard est le suivant : chaque type de données (carporestes, textes épigraphiques, textes littéraires) donne une image différente de la diversité fruitière. Les sources utilisées ne révèlent pas le même nombre d'espèces, ni les mêmes espèces. Ce constat a déjà été effectué (Marinval *et al.* 2008, Agut-Labordère et Newton 2013), mais alors que les deux études citées portaient sur un seul site, celle-ci porte sur plusieurs sites, voire sur plusieurs régions.

Dans le cas présent, la première remarque porte sur la précision d'identification des taxons. En effet, afin de comparer la liste de taxons obtenue grâce à l'étude des données carpologiques à celle que l'on tire de la lecture des sources écrites, les éléments de chaque liste doivent avoir un équivalent dans l'autre.

De fait, les taxons identifiés dans les assemblages carpologiques comme dans les textes peuvent renvoyer à une espèce précise, éventuellement à deux espèces d'un même genre (par exemple *Sambucus nigra/racemosa*), à plusieurs espèces d'un genre qu'on peut difficilement distinguer les unes des autres, tant d'après la morphologie des graines que d'après les descriptions des auteurs grecs (par exemple *Citrus* sp.), ou encore à deux genres proches (par exemple *Malus* et *Pyrus*). En revanche, outre les éléments indéterminés, les assemblages carpologiques contiennent certains éléments dont l'identification reste trop vague pour renvoyer à un arbre ou à un fruit qui puisse être décrit dans les textes de Théophraste et Dioscoride. Par exemple *Prunus* sp. peut désigner un noyau de prune (*Prunus domestica*) ou de prunelle (*P. spinosa*) ; or, dans le contexte d'un texte littéraire, la description de ces deux fruits permettrait probablement de les distinguer. De même, les expressions comme *dendra akrodrya* ou *dendra opôra*, mentionnées dans les documents écrits (épigraphie classique et littérature classique), ne renvoient pas à un arbre mais à une catégorie d'arbres, ainsi aucune graine ni aucun fragment de fruit à lui seul ne peut correspondre à ce que désignent les noms

opôra et *akrodrya*. L'indétermination est la conséquence de causes différentes selon les sources, et souvent inhérente au type de source. Bien que l'impossibilité d'identification limite les comparaisons, elle rend en partie compte de la diversité accessible selon chaque type de source. En effet, chaque classification s'efforce de rendre compte de la diversité telle qu'elle est observée, perçue et telle qu'elle peut être décrite.

Ces éléments en quelque sorte « non identifiés » apportent toutefois d'autres informations : les restes carpologiques déterminés au genre, ou ceux pour lesquels il est difficile de trancher entre deux espèces, sont souvent des éléments peu caractéristiques ou mal conservés : ils nous renseignent surtout sur l'état de conservation du matériel. Les expressions comme *dendra akrodryaou dendra opôra* nous renseignent davantage sur la manière dont sont perçus les fruitiers : le choix de désigner des arbres par un terme qui renvoie à la qualité de leurs fruits, à l'usage qui en sera fait ou encore à leur couleur relève d'une logique différente de celle qui conduit à nommer un élément selon des critères d'identification morphologiques, anatomiques et biologiques visant à distinguer une espèce d'une autre.

Ces catégories et ces « taxons-genres », au lieu de nous éclairer sur la diversité passée, nous en cachent une partie. Toutefois, les catégories de fruitiers et le vocabulaire utilisé pour les désigner nous renseignent sur la manière dont les anciens classent et traitent la diversité fruitière.

La deuxième remarque porte sur le nombre de taxons identifiés. Une fois écartés les taxons propres à chaque type de source (*Prunus* sp., *opôra*, etc), on peut compter 31 taxons identifiés en Grèce ancienne, toutes périodes et toutes régions confondues (**Tableau 5**). Les listes obtenues grâce à l'identification des restes carpologiques et au relevé de termes dans les inscriptions mycénienne et classiques ainsi que dans les textes littéraires en grec présentent toutes un nombre d'entrées différent. C'est dans les textes qu'on trouve la plus longue liste : la littérature grecque d'époque classique et impériale permet d'attester la présence, tout au moins une connaissance à ces périodes, de 27 taxons. La carpologie atteste la présence, pour toutes périodes et toutes régions confondues, de 25 taxons fruitiers. L'épigraphie classique mentionne huit arbres fruitiers, et l'épigraphie mycénienne n'en mentionne que trois (**Tableau 5**).

On peut faire quelques constats généraux sur la composition de ces listes. Trois taxons sont attestés par toutes les sources : la vigne (*Vitis vinifera*), le figuier (*Ficus carica*) et l'olivier (*Olea europaea*) – ce sont les trois seules espèces mentionnées par les tablettes en linéaire B. En dehors de ces trois-là, les taxons attestés à la fois par la carpologie, l'épigraphie classique et les textes littéraires ne sont pas les plus fréquents dans les assemblages carpologiques, ni dans les documents épigraphiques, et ils ne font pas l'objet des plus longs développements dans les textes de Théophraste et Dioscoride : en effet, par exemple la noix (*Juglans regia*) n'est présente que sur un site et mentionnée dans deux baux, et la noisette (*Corylus avellana*) n'est mentionnée que dans un bail, et présente dans trois phases. Le noyer n'apparaît pas chez Théophraste, et le noisetier n'est pas mentionné par Dioscoride. En revanche, le chêne, relativement fréquent dans les assemblages carpologiques et décrit dans les textes littéraires grecs, n'apparaît dans aucun document épigraphique. Enfin, on peut noter que des espèces fréquentes dans les assemblages carpologiques du Néolithique et de l'âge du Bronze puis rares ou absents dans ceux des époques postérieures comme le pistachier (*Pistacia* sp.) et le cornouiller mâle (*Cornus mas*) sont également décrits par Théophraste et Dioscoride.

Tableau 5 : Tableau comparatif des taxons attestés par les différents types de sources (ne sont pas pris en compte les taxons doubles et les catégories de fruitiers)

Taxons	Carpologie	épigraphie mycénienne	épigraphie classique	littérature grecque
<i>Arbutus unedo</i>	x			x
<i>Castanea sativa</i>	x			
<i>Citrus</i> sp.				x
<i>Cornus mas</i>	x			x
<i>Corylus avellana</i>	x		x	x
<i>Crataegus</i> sp.	x			x
<i>Cydonia oblonga</i>	x			x
<i>Ficus carica</i>	x	x	x	x
<i>Juglans regia</i>	x		x ?	x
<i>Juniperus</i> sp.	x			x
<i>Malus</i> sp.	x		x	x
<i>Morus nigra</i>	x		x	x
<i>Myrtus communis</i>	x			x
<i>Olea europaea</i>	x	x	x	x
<i>Phoenix dactylifera</i>			x	x
<i>Pinus pinea</i>	x			
<i>Pistacia</i>	x			x
<i>Prunus dulcis</i>	x			x
<i>Prunus avium</i>				x
<i>Prunus persica</i>	x			
<i>Prunus</i> sp.	x			x
cf. <i>Prunus armeniaca</i>				
cf. <i>Prunus coccinifera</i>				x
<i>Punica granatum</i>	x			x
<i>Pyrus</i> sp.	x			x
<i>Quercus</i> sp.	x			x
<i>Rosa</i> sp.	x			x
<i>Rubus fruticosus</i>	x			x
<i>Sambucus</i>	x			x
<i>Sorbus</i> cf. <i>domestica</i>				x
<i>Vitis vinifera</i>	x	x	x	x
Nombre de taxons	24	3	8	26

Ces différences d'un type de données à l'autre peuvent en partie être expliquées par la nature des enregistrements. La conservation et la découverte des restes de fruits résultent d'une succession de choix et de hasards : hasard de la disponibilité d'une plante dans l'environnement ou choix au moment de la cueillette, conditions aléatoires permettant la conservation, hasard de découverte liée au choix de la zone de fouille...

La découverte de documents en linéaire B résulte également du hasard des fouilles et d'un événement fortuit qui a favorisé la conservation des tablettes (incendie). Ces « hasards » font suite à des choix d'inscription : ces textes sont des enregistrements de transactions gérées par

une autorité centrale. Ainsi les fruitiers concernés sont ceux dont la production intéresse cette autorité sur le plan de son fonctionnement économique et commercial. Seuls les arbres intéressants en vue de l'échange et du fonctionnement de l'administration sont donc mentionnés.

Les fruitiers mentionnés dans les baux ruraux sont également le résultat de plusieurs choix. Le premier choix conduit à la mention de certains fruitiers : en effet, les arbres qui sont mentionnés sont ceux qui constituent un apport à la valeur du terrain (vente de leurs fruits, obtention d'arbres vigoureux et productifs grâce aux soins prodigués par le locataire). Le deuxième choix est celui qui conduit à graver le bail dans la pierre et à exposer celle-ci dans un lieu public : il s'agit de mettre en valeur les possessions d'un sanctuaire ou d'une cité. Ainsi, seuls les contrats relatifs aux terrains publics ou sacrés sont gravés, et seuls certains fruitiers plantés sur ces domaines sont connus.

Enfin, les plantes dont les mentions et les descriptions nous sont parvenues dans des traités de botanique ou de médecine sont le résultat de choix de la part des auteurs (plantes particulières, difficiles à identifier, faisant l'objet d'une culture spécifique, présentant des propriétés particulièrement intéressantes...). Naturellement, la conservation et la transmission au cours des siècles de ces écrits est également le résultat de choix et de hasards dont les causes nous échappent en grande part.

Quoiqu'il en soit, la nature des enregistrements conditionne non seulement le type, mais aussi le nombre de fruitiers mentionnés. Il n'est pas surprenant, en effet, que la carpologie et la littérature botanique et médicale portent à notre connaissance davantage d'espèces que les listes de produits échangés au sein des sociétés palatiales ou les inventaires de terrains à louer. En effet, malgré les biais qui ont été évoqués, les carporesses reflètent la consommation par les sociétés humaines des fruits comestibles à leur disposition, selon des choix dont les motivations nous sont inconnues mais conduisent, d'après les résultats des études carpologiques, à une exploitation des ressources disponibles. De même, la description des arbres fruitiers a pour seule limite l'accès de leur auteur à son sujet et l'intérêt que celui-ci présente à ses yeux (or, presque toutes les plantes ont un intérêt médicinal).

Le type d'archive où apparaissent les fruitiers constitue donc à lui seul une information sur les usages des fruits et sur leur place dans les sociétés passées.

IV.1.2. Déséquilibres chronologiques

D'un point de vue chronologique, seule la carpologie permet de documenter la présence de fruitiers du Néolithique à l'époque romaine. Cependant, les données de cette nature pour les époques historiques, voire pour l'ensemble du premier millénaire, sont peu abondantes. C'est surtout pour les époques classique, hellénistique et romaine qu'elles font défaut. L'épigraphie mycénienne apporte des informations pour le Bronze récent, mais ces documents ne mentionnent que trois espèces, également présentes dans les assemblages carpologiques. Les baux ruraux ne peuvent nous renseigner que sur les siècles postérieurs au Ve avant notre ère, et de fait ils documentent surtout la période classique (IV^e-III^e siècles avant notre ère). Enfin, les textes littéraires contiennent des informations relatives à la fin de notre période d'étude, du IV^e siècle avant notre ère au III^e siècle de notre ère.

Ainsi, il est intéressant de noter que des espèces attestées pour le Néolithique et l'âge du Bronze par la carpologie, mais absentes des rares assemblages de l'époque classique, sont mentionnées dans les textes de cette même période. Sans oublier que la durée qui sépare le Néolithique de l'époque romaine est bien supérieure à celle qui nous sépare de cette dernière, cette comparaison peut conduire à supposer une certaine permanence dans les fruitiers exploités.

Par ailleurs, nous sommes en droit de supposer que, bien que les sources littéraires ne remplacent en aucun cas les données archéobotaniques, les textes peuvent éclairer en partie la zone d'ombre laissée par l'absence de ces dernières pour ce qui concerne les derniers siècles du premier millénaire avant notre ère.

IV.1.3. Limites de la quantification des données

La quantification des restes carpologiques, ou des mentions écrites, est un dernier facteur qui limite la confrontation des données. En effet, nous pouvons proposer, outre la liste des taxons attestés par chaque type de sources (**Tableau 5**), la liste des taxons par période, par région, par texte ; toutefois, ces données restent des listes, sans valeur chiffrée permettant de préciser l'importance relative des fruitiers. De fait, il n'est pas possible de quantifier toutes les données. Pour ce qui concerne les carporestes, nous n'avons pas toujours eu accès aux données brutes, mais seulement aux publications qui ne fournissent pas toutes des données quantifiées en nombre de restes. Cette question a déjà été évoquée dans la première partie de ce chapitre (voir ce chapitre, partie I.1.4).

Les tablettes en linéaire B fournissent des données quantifiées : nombre de figes par personne dans les rations alimentaires, quantité d'huile à livrer à tel sanctuaire ou au palais, nombre d'oliviers pour évaluer la surface d'un terrain (Bendall 2007 ; Killen 2004)... Ces quantités ont été largement utilisées dans des études sur l'économie et en particulier sur la place des ressources alimentaires (*e.g.* Bendall 2007). Elles sont pourtant difficilement comparables entre elles, et sont encore plus difficilement comparables aux autres sources quantifiées dont on dispose.

Dans les baux ruraux d'époque classique, le nombre de pieds de vigne, de figuiers ou d'oliviers est parfois mentionné (*e.g.* ID 461, Bb, l. 55-57, Mykonos ; IG XII, 7, 62, Amorgos ; IG XII suppl, 353, Thasos). Cette information n'est pas pour autant systématique, loin s'en faut.

C'est dans les textes littéraires que l'exercice du comptage devient le plus délicat. On peut d'ailleurs mettre en doute son intérêt, compte tenu de la grande variété qui caractérise ces textes. Toutefois, il est possible d'évaluer l'importance relative des différents arbres chez chaque auteur en comptant le nombre de chapitres qui leur sont consacrés.

Cependant, quand bien même la donnée quantifiée est parfois accessible pour un taxon et pour toutes les sources, les éléments comptés sont différents (arbres, graines, chapitres) et difficilement comparables. Ainsi, il est possible de comparer l'importance donnée aux fruitiers en se fondant sur des données chiffrées fournies par chaque type de source, mais les systèmes de quantification d'une source à l'autre sont difficilement comparables. Les données quantifiées seront utilisées pour rendre compte de l'importance des fruitiers, pour mettre en

évidence les pratiques de culture et de consommation dont ils font l'objet telles que nous chaque source nous permet de les comprendre.

IV.2. Caractérisation géographique et chronologique des ensembles de fruitiers en Grèce

Les résultats issus de l'étude des restes carpologiques et de celle des données écrites nous permettent de proposer plusieurs caractéristiques de la diversité fruitière en Grèce du Néolithique à l'époque romaine. Certains fruits sont exploités tout au long de cette période, d'autres sont attestés seulement à certaines périodes, et certains sont trop rares pour qu'une hypothèse sur l'évolution de leur exploitation puisse être formulée.

Cinq groupes de fruitiers peuvent être établis d'après les résultats présentés auparavant. Leur constitution repose sur leur nombre d'occurrences dans les assemblages carpologiques, la récurrence de leur présence d'une période à l'autre, l'abondance de restes, leur mention dans les documents épigraphiques et la place qui leur est accordée dans les textes littéraires.

Le premier groupe est constitué des trois espèces les plus fréquentes, attestées à toutes les périodes, pour lesquelles il existe des indices de mise en culture dès le Néolithique et qui sont en outre bien identifiées dans les sources littéraires : la vigne (*Vitis vinifera*), le figuier (*Ficus carica*), ou dès l'âge du Bronze : l'olivier (*Olea europaea*).

Le second groupe comprend les fruits que l'on trouve en abondance dans les phases les plus anciennes (Néolithique et Bronze), et dont les textes mentionnent l'utilisation pour les époques historiques, bien qu'ils y soient classés parmi les fruits sauvages.

Le troisième regroupe les fruitiers introduits en Grèce entre l'âge du Bronze et l'époque romaine.

Le quatrième rassemble les fruitiers indéterminés qui apparaissent dans les documents écrits. Il est en effet possible de préciser ce que regroupent ces catégories de fruitiers.

Le cinquième et dernier groupe contient les fruitiers pour lesquels nous ne disposons pas de données suffisantes pour étudier l'évolution de leur utilisation et de leur fréquence tout au long de la période qui nous intéresse.

IV.2.1. Les fruitiers emblématiques de la Grèce

Vigne, figuier et olivier se distinguent des autres fruitiers. Ce sont les plus fréquents ; de plus, vigne et figuier fournissent souvent les restes carpologiques les plus abondants. On peut trouver de nombreuses explications à cette situation. Outre le fait que ces trois fruitiers font partie de la végétation spontanée de Grèce, leurs fruits présentent un ensemble de qualités propres à en faire des produits de base de l'économie protohistorique et antique. Les figues présentent des qualités nutritionnelles intéressantes, elles sont riches en protéines, lipides et glucides : une fois sèches, elles contiennent plus de 50% de sucre et sont très énergétiques (2,5 calories par gramme : Lieutaghi 2004). Elles présentent également l'intérêt de se conserver longtemps une fois séchées et de se transporter facilement sous cette forme. Les raisins peuvent également être séchés afin d'être stockés et consommés pendant les mois d'hiver, éventuellement pour être transportés. En outre, on peut tirer de ces fruits d'autres

produits, en particulier à partir du jus de raisin qui peut être fermenté, ou transformé en sirop et utilisé pour la conservation d'autres denrées. Enfin, même les sous-produits de la fabrication de jus de raisin et de vin ont une utilité : ainsi on peut tirer du moût un produit sucrant, un liquide qui permet de conserver les fruits selon les auteurs latins (Caton, *Agriculture* 7, 2 ; 118 ; 143 ; Varron, *Agriculture* 1, 58 ; Columelle, *Agriculture* 12, 4 ; 12, 49, 6-7), ainsi que différentes boissons faiblement alcoolisées (Amouretti 1993). L'olivier produit également des fruits qui, après préparation, peuvent être stockés et consommés tout au long de l'année. On en tire aussi l'huile d'olive dont les usages sont multiples : alimentaires, techniques, pharmaceutiques, cosmétiques (Brun 2003).

IV.2.1.1. Débuts de la culture de la vigne et du figuier

La vigne (*Vitis vinifera*) et le figuier (*Ficus carica*) sont présents à toutes les périodes, et sur la grande majorité des sites. La vigne, d'après l'étude des pollen, s'est maintenue en Grèce dans des zones refuges au cours de la dernière glaciation (Wimjstra 1969 ; Bottema 1994). Le fait que la vigne sauvage mâle produise davantage de pollen que la vigne domestique hermaphrodite est sans doute responsable de l'importante quantité de pollen de vigne dans les phases anciennes de certains digrammes polliniques (Bottema et Sarpaki 2003, p. 735). Plusieurs diagrammes polliniques permettent d'attester la présence de la vigne dès 7500 avant notre ère (Bottema 1980, 1982 ; Bottema et Sarpaki 2003). Ainsi, les hommes installés en plaine et en bordure de rivière y avaient accès.

Plusieurs arguments permettent de supposer la mise en culture de la vigne ainsi que celle du figuier dès le Néolithique : l'abondance de restes sur plusieurs sites, l'association avec des charbons de bois et la récurrence des découvertes de ces espèces pour une même période sont des indices de mise en culture d'une espèce. Ils ont davantage de poids s'ils sont associés (Ruas 1996, Ruas *et al.* 2006).

La consommation de figes et de raisins est bien attestée dès le Néolithique ancien (7000-5200 avant notre ère) dans le Péloponnèse (grotte de Franchthi : Hansen 1991) et en Thessalie (Kroll 1981 ; Renfrew J.M. 1989).

Sur le site d'Achilleion (Néolithique ancien : 6300/6000 avant notre ère, Thessalie), on peut supposer une mise en culture de la vigne et du figuier en se fondant sur la découverte, associée à celle d'akènes de figes et de pépins de raisins, de charbons de bois de vigne et de figuier (Renfrew J.M. 1989). En effet, suivant l'hypothèse de N. Miller, le bois de vigne ne constitue sans doute pas un combustible de choix, surtout lorsque d'autres arbres sont présents à proximité du site. En revanche, la taille de la vigne liée à son entretien produit du bois qui peut être utilisé comme combustible, c'est pourquoi la découverte de charbons de bois de vigne peut être le signe d'un entretien de la vigne (Miller 2008).

La culture du figuier est difficile à prouver en se fondant sur l'abondance de restes car un fruit contient à lui seul des milliers d'akènes. Toutefois, la présence de très grandes quantités d'akènes sur un site permet d'affirmer que les figes y étaient consommées. La découverte conjointe de grandes quantités de carporestes et d'abondants charbons de bois de figuier sur le site de Makri (Néolithique récent : 5500/5000 avant notre ère) conduit à supposer que l'arbre, présent dans l'environnement du site, était largement exploité s'il n'était pas cultivé (Ntinou et Badal 1998 ; Ntinou 2002 ; Valamoti 1998).

Le stockage des fruits suppose leur collecte en grande quantité et l'organisation de leur conservation afin de pouvoir en disposer au-delà de la saison de récolte. On en trouve des exemples dès le Néolithique récent. Ainsi à Rachmani (Thessalie) un ensemble de figues potentiellement conservées sèches a été découvert (Renfrew J.M. 1973). A DikiliTash (Néolithique récent : 4500-4000 avant notre ère), des pépins de raisin ont été trouvés en grande quantité, associés à des résidus de pressage. Il s'agit de plus de 2000 restes de pépins, fragments de chair, de peau et de pédicelles (Valamoti *et al.* 2007, Valamoti 2015, Valamoti *et al.* 2015). Bien que du vin, ou tout simplement du jus de raisin, puisse être produit à partir de vigne sauvage, ces raisins ont été collectés intentionnellement, sinon mis en culture (Valamoti 2009a, 2015 ; Valamoti *et al.* 2007). De plus, ces restes sont également associés à des charbons, ce qui plaide en faveur de l'entretien de la vigne (Valamoti 2015).

A partir de l'âge du Bronze (fin du III^e et II^e millénaire avant notre ère), le nombre de sites où vigne et figuier sont découverts en abondance augmente, ainsi que les indices en faveur du stockage et de la transformation de ces fruits. Il est donc possible de supposer que ces fruitiers sont alors exploités de manière intensive, voire mis en culture dans toute la Grèce. En Macédoine, des concentrations de pépins de raisin ont été découvertes sur les sites de Kastanas (Kroll 1979a, 1983) et Toumba Thessalonikis (Andreou et Kotsakis 1997 ; Mangafa *et al.* 1998). A Lerne (Bronze ancien, 2700/2000 avant notre ère), dans le Péloponnèse, d'importantes quantités de graines et charbons de vigne ont été retrouvés (Hopf 1961 et 1962a). En Crète enfin, des résidus de pressage ont été découverts à Monastiraki (Bronze moyen, 2000-1700 avant notre ère). Une partie de ces restes se trouvaient dans des récipients de stockage (Fiorentino et Solinas 2006 ; Sarpaki 2012). Un ensemble de nature comparable a été mis au jour à Myrtos en Crète également (Bronze ancien – Renfrew C. 1972). Enfin, à Knossos, un ensemble de récipients de stockage a été mis au jour dans une partie du « petit palais », associé à des concentrations de carporestes carbonisés (Jones 1984). Chacun semble avoir contenu une production intentionnellement stockée. Ainsi, au côté de stockage de plusieurs espèces de céréales et de légumineuses, l'un d'entre eux pourrait avoir contenu des figues (Jones 1984).

Enfin, à partir du Bronze récent (1400-1200), la culture de la vigne et du figuier est attestée par trois tablettes en linéaire B trouvées à Knossos, qui évoquent des plantations d'arbres, parmi lesquels ces deux espèces, ainsi que d'autres arbres dont l'identification reste problématique (KN Gv 862, 863, 864 : Ventris et Chadwick 1973 ; Palmer 1994 ; Bendall 2007 ; ce chapitre, II.1.2.2.). Ces documents mentionnent donc non seulement l'existence de cultures gérées par le palais de Knossos, mais ils montrent également que vigne et figuiers en faisaient partie et étaient plus clairement identifiées que les autres arbres. Cependant, il est permis de supposer que la culture de la vigne et du figuier ne se limitait pas à certains terrains et au seul usage des fruits par l'autorité centrale. En effet, si les figues figurent au rang des aliments distribués comme salaire ou comme compensation aux travailleurs, on peut supposer que leur consommation était très courante et que chaque communauté du Bronze récent entretenait un ou plusieurs figuiers pour en consommer les fruits sous différentes formes. Malheureusement, peu de données carpologiques peuvent venir appuyer ces suppositions.

La mise en culture de la vigne comme du figuier implique un mode de vie sédentaire, afin de récolter au bout de plusieurs années les fruits d'un arbre planté. Si le lien entre arboriculture et attachement à la terre est mis en avant dans des études déjà anciennes pour l'âge du Bronze

(e.g. Gilman 1981), la sédentarité des communautés néolithiques est attestée, et on peut suggérer que ce fait, associé à la découverte d'ensembles de fruits stockés et de résidus de pressage, plaide en faveur d'une mise en culture de ces deux fruitiers à partir du Néolithique récent, si ce n'est du Néolithique ancien, comme le suggère A. Sarpaki (Sarpaki 2012). S. Valamoti s'interroge sur la frontière entre le « sauvage » et le « domestique » au Néolithique, et sur les possibilités de distinguer une exploitation intensive qui laisse la plante dans son milieu naturel tout en le transformant afin de favoriser la croissance de celle-ci, et une mise en culture dans l'espace « domestique » (le jardin, le champ) d'une plante morphologiquement sauvage (Valamoti 2015). On peut, en prolongeant ses réflexions et en se fondant sur d'autres études, supposer que le passage de la cueillette des fruits à la mise en culture des fruitiers est un processus qui comporte différentes étapes (Bouby *et al.* 2012 ; Bouby et Ruas 2014 ; Cruz-García et Ertuğ 2014 ; Ruas 1996 ; Ruas *et al.* 2006). Pour ce qui concerne la Grèce, vigne et figuiers dont les restes sont fréquemment retrouvés constituent probablement un cas d'étude idéal de ce processus. Cependant, à ce jour, les données demeurent trop fragmentaires pour proposer une image de l'évolution de leur mode d'exploitation entre le Néolithique et la fin de l'Âge du Bronze en différents points du territoire grec. D'autre part, l'importance que prennent la vigne et le figuier dans les assemblages carpologiques ne doit pas laisser penser qu'ils étaient les seuls fruitiers exploités en Grèce préhistorique.

IV.2.1.2. Olivier : mise en culture plus ou moins ancienne selon les régions

La présence de l'olivier est attestée au moins à partir du Néolithique en Crète et dans le Péloponnèse d'après les données palynologiques : à partir du Néolithique moyen (vers 5500 avant notre ère) dans le nord-ouest de la Crète (Tersana, presque île d'Akrotiri, Moody *et al.* 1996 ; Delphinos, côte nord, Bottema et Sarpaki 2003) et à partir de 5000 avant notre ère dans l'est de la Crète (Istron : Pavlopoulos *et al.* 2005) (**Figure 3**). Dans le sud du Péloponnèse, la présence de l'olivier est attestée à partir de 7000 avant notre ère (Kraft *et al.* 1980). Il est à présent admis que l'olivier fait partie depuis le Pléistocène de la végétation spontanée du Péloponnèse, mais cela reste discuté pour la Crète (Bottema et Sarpaki 2003). Une hypothèse est qu'il pourrait avoir survécu dans des zones refuges, avant de recoloniser le reste de l'île tardivement (Moody *et al.* 1996).

Il est possible de faire remonter son exploitation en Crète au Néolithique récent : l'augmentation de pollen d'olivier dans le diagramme de Tersanna peut être le résultat d'une ouverture du milieu volontaire afin de favoriser la croissance de certains arbres – en particulier les oliviers, et de faciliter l'accès à ces arbres (Moody *et al.* 1996 ; Hansen 1988). Sa culture débiterait réellement au Bronze ancien : la forêt semble reculer au profit d'une culture de céréales et d'oliviers, comme le laissent penser la diminution de la quantité de pollen de chêne à cette période et l'augmentation de ceux de graminées et d'oliviers. Plusieurs études montrent une augmentation du pollen d'olivier associée à d'autres marqueurs de présence humaine à partir du Bronze ancien (Moody *et al.* 1996 ; Bottema et Sarpaki 2003).

La découverte de charbons de bois dans plusieurs sites du l'âge du Bronze ancien plaide également en la faveur d'une exploitation de l'olivier à partir de cette période en Crète, où le site de Myrtos en a livré (Rackham 1972), mais aussi dans les Cyclades : aux découvertes de charbons d'Akrotiri, à Théra (Asouti 2003), viennent s'ajouter celles du site de Dhaskalio sur l'île Kéros (Ntinou 2013). De plus, ces sites ont également livré des noyaux d'olive, dont la

présence permet d'affirmer que les fruits étaient consommés (Sarpaki 1992a ; Sarpaki et Asouti 2008 : Akrotiri ; Renfrew C. 1972 : Myrtos ; Margaritis 2013c : Dhaskalio). D'autres sites de Crète datés de l'âge du Bronze ont livré des restes de noyaux d'olive : Kommos (Shay *et al.* 1995) ainsi que Chamalevri, près de Chania (Sarpaki 1999), où de très nombreux fragments ont été mis au jour. E. Margaritis suppose que l'olivier pourrait avoir été dans un premier temps exploité pour son bois comme combustible, puis qu'après avoir constaté que la taille de l'arbre favorisait la production de fruits, les hommes auraient taillé l'arbre avec de plus en plus de soin. Ainsi, l'olivier serait progressivement devenu un arbre cultivé, et la découverte conjointe de charbon et de noyaux serait un indice de la culture de l'olivier (Margaritis 2013b).

Dans le Péloponnèse, les premières attestations de restes carpologiques remontent au Bronze ancien, à Tirynthe (2300/2000 avant notre ère ; Kroll 1982, 1984b). L'olivier est présent dans le Péloponnèse au Bronze ancien d'après les digrammes de Lerne et de Némée ; en revanche, l'augmentation de la fréquence en pollen d'olivier remonte au Bronze récent (Atherden *et al.* 1993 ; Jahns 1993 ; Kouli 2012 ; Lazarova *et al.* 2012). A cette période, l'olivier était vraisemblablement cultivé dans le Péloponnèse : bien que les tablettes en linéaire B mentionnant des « olives cultivées » ne proviennent pas du Péloponnèse mais de Crète, il est probable que la culture de l'olivier ait été pratiquée dans l'ensemble du monde mycénien.

La culture de l'olivier pourrait s'étendre au nord de la Grèce au cours du Bronze ancien (3300-2000 avant notre ère). Il y a bien deux mentions de découvertes de noyaux carbonisés datées du Néolithique récent : un noyau sur le site de Stavroupoli, en Macédoine (Margaritis 2002a), et plusieurs sur le site de Dimini, en Thessalie (Kroll 1979b). Cependant, la présence de noyaux seuls ne permet pas d'attester la culture de l'arbre : il peut s'agir d'olives cueillies dans les zones où l'olivier croît spontanément, ou de fruits importés dans les régions situées hors de son habitat naturel. Or ces deux sites se trouvent à la limite de cette zone. En outre, l'exemplaire unique provenant de Stavroupoli ne permet d'affirmer ni que l'olivier était cultivé en Macédoine à la fin du IV^e millénaire, ni même que ses fruits y étaient consommés par les hommes. De fait, seule la palynologie laisse supposer cette extension de la culture de l'olivier aux régions septentrionales à partir du Bronze moyen, vers 1900 avant notre ère. En effet, le pollen d'olivier est absent des diagrammes avant cette période (Greig et Turner 1974 ; Turner et Greig 1975).

En Grèce centrale, le pollen d'olivier issu des carottages du lac de Kopaïs permet de supposer que la culture de l'olivier remonte au Bronze moyen également. Tout comme c'était le cas dans le carottage de l'ancien marais de Philippe, il n'y a pas de pollen d'olivier avant le Bronze moyen autour du lac de Kopaïs (Greig et Turner 1974 ; Turner et Greig 1975). De plus, les données carpologiques permettent également d'attester l'exploitation de l'olivier à partir du Bronze récent à Kalapodi, Delphes et Iolkos (Kroll 1993 ; Luce et Marinval 2008 ; Renfrew J.M. 1966).

Contrairement à ceux de vigne et de figuier, les restes carpologiques d'olivier sont rarement attestés en grande quantité. Seuls deux sites ont livré plus de 100 restes : il s'agit de l'habitat archaïque de Delphes (Luce et Marinval 2008) et du sanctuaire classique de Déméter à Corinthe (Bookidis *et al.* 1999). Le seul site de l'âge du Bronze où « un grand nombre » de fragments a été découvert est la villa de Chamalevri en Crète (Sarpaki 1999), toutefois la quantité de restes n'est pas précisée. La rareté et la faible abondance des restes carpologiques

n'est pas nécessairement le reflet de l'absence de l'oléiculture dans l'économie des sites préhistoriques et antiques. En effet, celle-ci est attestée par d'autres marqueurs, notamment par les tablettes en linéaire B dans les sites de Crète et du Péloponnèse. Ces dernières permettent de mettre en évidence avec certitude la production d'huile d'olive. Cette activité a pu avoir lieu en dehors de l'habitat, ce qui pourrait expliquer que les vestiges qui en sont issus échappent aux recherches archéologiques qui portent généralement sur l'habitat (Margaritis 2013b). L'absence de vestiges d'olive stockées peut être due à un manque de données général, ou au fait que les olives n'étaient pas stockées sous forme de fruit. Dans la mesure où une préparation et un temps de repos dans la saumure est nécessaire pour les rendre comestibles, la consommation des fruits aurait dû laisser des traces.

L'olivier serait donc, d'après l'ensemble des indices dont nous disposons, exploité dès le III^e millénaire avant notre ère en Crète puis mis en culture à partir du Bronze ancien. Dans le Péloponnèse, il est possible d'affirmer que l'olivier est cultivé au Bronze récent et on peut supposer qu'il est exploité dès le Bronze ancien, cependant les données archéobotaniques sont peu abondantes. En Grèce centrale et septentrionale, la culture de l'olivier est attestée à partir du Bronze moyen. L'importance de la part prise par cette culture reste difficile à saisir. En effet, le pollen d'olivier constitue une part importante des diagrammes polliniques ; toutefois c'est un arbre qui produit du pollen en quantité et qui est transporté par le vent à longue distance. Les charbons de bois permettent de supposer l'utilisation du bois comme combustible, et leur découverte associée à celle de restes de noyaux permet d'affirmer que l'olivier est exploité. Aucune concentration de noyaux d'olives n'a été mise au jour, ce qui met en doute la consommation des olives sous forme de fruits. En revanche, plusieurs indices permettent de supposer la production d'huile d'olive dès l'âge du Bronze.

IV.2.1.3. Huile et vin aux débuts de l'oléiculture et de la viticulture

La production et la consommation de vin et d'huile d'olive a certainement joué un rôle dans le développement de la viticulture et de l'oléiculture. Dater le début de la fabrication de ces produits en Grèce demeure un sujet de controverse. Il est cependant admis en toute logique qu'ils peuvent être obtenus avec des fruits sauvages et que leur fabrication ne dépend pas du statut domestique des espèces, ce qui permet donc de faire remonter ces activités au Néolithique, avant que la présence de variétés domestiques soit avérée.

La découverte d'installations vraisemblablement utilisées pour la fabrication de vin et d'huile en Crète datées du Bronze moyen pour les plus anciennes, ainsi que les sources écrites mycéniennes (Bronze récent), ont été considérées comme des indices en faveur d'un lien entre culture, produits transformés et développement de sociétés hiérarchisées (Renfrew C. 1972 ; Gilman 1981), d'abord en Crète, dès le Bronze moyen, puis dans le Péloponnèse au Bronze récent.

De fait, aucune installation de type pressoir ou cuve ayant pu servir de fouloir ou de bassin de décantation n'a été découverte hors de Crète à cette même époque, exception faite d'un pressoir à Théra (Bronze moyen ; Sarpaki 2012). Toutes ces installations sont datées du Bronze moyen ou récent, la plupart proviennent de palais ou de grands habitats appelés « villas » (Blitzer 1993 ; Platon et Kopaka 1993). Ainsi, la production et la consommation d'huile et de vin ont été considérées comme des activités de prestige, étroitement liées à l'affirmation du pouvoir et de la richesse d'une catégorie dirigeante.

Par ailleurs, il est difficile de distinguer les installations qui servaient à produire de l'huile de celles qui étaient dévolues à la fabrication du vin, d'autant plus qu'elles ont pu servir à l'une comme à l'autre, mais aussi à d'autres activités (teinture, trempage d'autre végétaux ou de textiles...) (Brun 1993, p. 514 ; Brun 2004, p. 35-36 ; Platon et Kopaka 1993, p. 81-82). C'est peut-être cette difficulté à identifier le produit transformé d'après le mobilier archéologique qui a conduit à considérer parallèlement l'huile et le vin. De plus, les découvertes de restes de raisin et d'olive sont relativement plus fréquentes que celles d'autres fruits : leur attestation a contribué à associer fortement les deux et à en faire des caractéristiques de la société minoenne. Huile et vin auraient constitué des produits sur lesquels reposait la richesse d'une classe dirigeante, grâce aux possibilités d'échange qu'ils représentaient. De plus, dotés d'une valeur rituelle bien attestée par les sources écrites, ils seraient deux instruments de pouvoir dans une société où politique et religieux étaient étroitement liés d'après la documentation épigraphique.

Une hypothèse plus nuancée consiste à supposer que les installations de transformation et leur présence dans des sites types palais et villa à partir du Bronze moyen témoignent d'un changement dans les pratiques sociales et économiques de cette période : les besoins en huile et en vin deviennent alors davantage rituels et commerciaux qu'alimentaires et domestiques, ainsi la fabrication et la gestion de ces produits ne relèvent plus seulement de l'économie de subsistance (Blitzer 1993 ; Hamilakis 1996). C'est en cela que consisterait le changement du Bronze moyen. Cette nouveauté peut s'être accompagnée de changements dans les pratiques de culture, aller de pair avec les introductions de variétés de vigne et d'olivier domestiques : cette question de la diversité variétale sera étudiée dans le chapitre suivant (Chapitre 3). De même, Y. Hamilakis constate qu'à l'époque mycénienne (Bronze récent), la taille des pressoirs et des cuves augmente, indice pouvant supposer une augmentation des besoins en huile et en vin (Hamilakis 1996). Ce nouveau tournant peut également être contemporain d'un développement de l'oléiculture et de la viticulture.

Cependant, l'absence de vestiges identifiés comme des dispositifs de pressage dans les autres régions de Grèce ainsi qu'aux périodes antérieures à l'âge du Bronze en Crète ne peut être considérée comme la preuve de l'absence de toute transformation des olives en huile et des raisins en vin, encore moins comme celle de l'absence de toute culture de l'olivier et de la vigne. En effet, il est possible que des outils de nature différente, parfois en matériau périssable, aient servi dès le Néolithique à la fabrication de l'huile et du vin et ne nous soient pas parvenus, ou n'aient pas été identifiés comme tels. En outre, les activités de transformation des fruits avaient peut-être lieu non dans l'habitat mais près des cultures, or ce sont les habitats que révèlent les fouilles archéologiques, ainsi ce qui se déroulait aux champs nous échappe (Blitzer 1993 ; Platon et Kopaka 1993, p. 83 ; Margaritis 2013b ; Sarpaki 2012). De fait, les preuves de la transformation de raisin en jus existent pour le Néolithique : à Dikili Tash, dans le nord de la Grèce, où aucune structure de presse n'a été découverte (Valamoti 1998, Valamoti *et al.* 2007, 2015). Il en existe également, à l'âge du Bronze, dans d'autres régions que la Crète : ainsi, des restes de pressage ont été identifiés dans les niveaux de l'âge du Bronze récent de Toumba Thessalonikis, sans structure de pressage associée (Andreou et Kotsakis 1997 ; Mangafa *et al.* 1998).

IV.2.1.4. Vigne, figuier et olivier : les principales cultures à l'époque classique ?

A l'époque classique, l'olivier, la vigne et le figuier semblent garder la place qui était la leur au Néolithique et à l'âge du Bronze. Ce sont avant tout les sources littéraires qui permettent de documenter cette question, car comme nous l'avons vu, peu de sites de cette période ont fait l'objet d'études carpologiques.

De fait, les époques précédentes (âge du Fer, époque archaïque) n'ont pas fait l'objet de bien davantage de recherches, et dans la mesure où aucune source écrite ne vient les éclairer non plus, il est difficile de formuler des hypothèses sur l'exploitation de la vigne, du figuier et de l'olivier entre 1100/1050 et 500 avant notre ère. On peut supposer que la culture de ces arbres ne s'interrompt pas durant la première moitié du I^{er} millénaire (Hansen 1988 ; Foxhall 1995 ; Brun 2003). La vigne reste bien attestée, notamment à Karambournaki (âge du Fer : Valamoti 2003 ; Gkatzogia et Valamoti 2013 ; Gkatzogia *in prep*). Le figuier se fait plus rare dans les assemblages carpologiques provenant des sites postérieurs à l'âge du Fer. Toutefois cette diminution tient probablement à un biais méthodologique : en effet, à la pénurie d'études carpologiques pour les périodes historiques, il faut ajouter que peu de ces études reposent sur un tamisage à maille fine, le seul qui permette la découverte d'akènes de figue .

En outre, certains digrammes palynologiques enregistrent une diminution en pollen d'olivier pour la période correspondant à l'âge du Fer. C'est le cas dans le nord de la Grèce (Greig et Turner 1974 ; Turner et Greig 1975), en Crète dès la fin de l'âge du Bronze (Bottema et Sarpaki 2003 ; Moody 1987). Cependant, ce fléchissement ne peut être généralisé à l'ensemble de la Grèce. La baisse relative en pollen d'olivier peut s'expliquer, en Crète, par l'abandon des sites minoens et des vergers. La destruction des sites a pu s'accompagner de la destruction des vergers, toutefois une explication certaine de cette diminution reste à trouver (Bottema et Sarpaki 2003). Par ailleurs, en plusieurs lieux, les données palynologiques laissent supposer une extension de la culture de l'olivier à partir de la fin de l'âge du Fer, vers 800 avant notre ère. C'est le cas en Grèce centrale et en Macédoine, où elle correspondrait à une deuxième phase de culture, après celle de l'âge du Bronze (Greig et Turner 1974 ; Turner et Greig 1975), de même qu'en Attique (Kouli 2012). Dans le Péloponnèse, les carottages des lacs de Lerne, de Némée et de Kotihi enregistrent un essor de l'olivier dès le début de l'époque géométrique, soit dès 900 avant notre ère (Atherden *et al.* 1993 ; Jahns 1993 ; Lazarova *et al.* 2012).

Pour ce qui est de l'époque classique, les sources épigraphiques permettent d'affirmer que l'olivier, la vigne et le figuier, pourtant faiblement représentés par les données archéobotaniques, sont cultivés, en tout cas dans les Cyclades, sur l'île de Thasos, en Attique et en Asie mineure. Quant aux écrits de Théophraste, ils ne laissent aucun doute sur le fait que ces arbres sont largement cultivés, tout au moins bien connus, en Grèce classique.

La vigne reste le fruitier le plus « important », en nombre d'occupations archéologiques où apparaissent des graines, ainsi qu'en nombre de documents épigraphiques mentionnant son entretien ou sa plantation. Le figuier est peu visible dans les assemblages carpologiques : sur les six occupations d'époque classique, seules deux présentent des restes de figue (l'absence de recours systématique au tamisage ou à la flottation explique certainement cette faible présence), tandis que l'olivier apparaît dans cinq occupations, et que la vigne est présente partout. Dans les documents épigraphiques, le figuier est certes moins souvent mentionné que la vigne, toutefois il apparaît dans beaucoup plus de textes que les autres fruitiers : on trouve

la vigne dans 77% des baux pris en compte dans cette étude, le figuier dans 51% tandis que tous les autres arbres (à l'exception de l'olivier et du figuier « sauvage » ou caprifiguier) sont mentionnés dans moins de 5% des documents (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.** ; Annexe 12). Vigne et figuier apparaissent donc comme des éléments constitutifs des terrains à louer. Il s'agit vraisemblablement d'éléments qui apportent de la valeur au terrain et dont l'entretien revêt la même importance que celui des bâtiments (baux d'Attique : *IG II²*, 1241, 2492, 2494 ; bail d'Arkésinè à Amorgos : *IG XII*, 7, bail des Muses à Thespies : *IThesp* 54). Certains textes imposent de planter des pieds de vigne et des figuiers : il s'agit à proprement parler d'une mise en valeur du terrain à travers l'arboriculture (outre ceux déjà cités : baux d'Amos, bail du « jardin d'Heraklès » à Thasos ; Pernin 2014). En Attique, en Grèce centrale, dans les Cyclades, à Thasos et en Asie Mineure, le figuier et la vigne semblent donc non seulement régulièrement mis en culture, mais également avoir une certaine valeur économique.

L'olivier apparaît moins souvent dans les baux que les deux autres espèces, mais aussi fréquemment que la vigne dans les assemblages carpologiques. On le trouve non seulement en Crète, dans le Péloponnèse et en Grèce centrale, où il était déjà attesté aux périodes précédentes, mais également en Grèce septentrionale : sur le site de Limenas à Thasos (époque classique, Megaloudi *et al.* 2007) ainsi qu'à Thermi en Macédoine (époque hellénistique), où il s'agit toutefois de restes contenus dans un récipient, ce qui ne permet pas supposer qu'il s'agit de restes de fruits cultivés localement : en effet il peut s'agir d'un lot d'olives importées (Valamoti inédit).

Les textes littéraires confirment l'hypothèse selon laquelle vigne, figuier et olivier sont largement répandus et cultivés en Grèce aux époques classique et hellénistique. La récurrence de leurs mentions chez Théophraste en fait des fruitiers courants. De plus, le texte de Théophraste permet de supposer que les végétaux mis en culture sont alors des formes domestiques. Olivier et figuier servent ainsi d'exemple pour illustrer les modes de reproduction des arbres ou les différences entre formes sauvages et domestiques (*Th. Rech.* 1, 4, 1 ; 1, 8, 1 ; 2, 2, 4). Quant à la vigne, elle sert de référence à Dioscoride pour décrire des espèces végétales dont l'aspect peut se rapprocher du sien (*Diosc. Pharm.* 4, 181-183 ; ce chapitre, III.2.1.).

Toutefois, les formes sauvages de ces fruitiers semblent toujours connues et utilisées en Grèce classique. Si Théophraste ne cesse de rappeler combien les formes domestiques sont supérieures aux formes sauvages pour ce qui concerne la qualité gustative de leurs fruits, des mentions de caprifiguiers ou de figuiers sauvages apparaissent pourtant dans les textes des baux ruraux de la même période, désignés par les mêmes noms que dans les *Recherches sur les plantes* (*erinéos* ou *erinoûs*, figuier sauvage). Ce terme pourrait désigner des arbres de statuts différents. La distinction faite par Théophraste repose sur des critères explicités (propagation par semis ou végétative, caprification, entretien ou non de l'arbre : *Th. Rech.* 1, 4, 1 ; 1, 8, 1 ; 2, 2, 4 ; 2, 8, 1-3) : *erinéos* désigne probablement un caprifiguier. Dans les baux, seule Figure la mention du nombre de *erinéoi*, à la suite des autres arbres dans les listes de biens que compte le domaine et qu'il faut, éventuellement, entretenir. Rien ne permet, à la lecture de ces textes, de trouver ce qui distingue cette forme de figuier du figuier domestique (désigné par le terme *sykê*). Il semble que l'un comme l'autre soit entretenu, sinon cultivé, et qu'ils représentent l'un comme l'autre un élément du terrain qui mérite d'être inventorié et

entretenu. Seul le nombre d'arbres, lorsqu'il est connu, les distingue : les figuiers « sauvages » sont moins nombreux que les figuiers « cultivés » (cinq pour 40 : *ID* 308, l. 18-19, Délos/Rhénée/Mykonos). Ainsi, il est probable que ce terme désigne dans les baux les caprifiguiers, ceux qui ne produisent pas de fruits comestibles mais qui est nécessaire pour la fécondation des figuiers.

D'autre part, les baux ruraux mentionnent plusieurs sortes d'oliviers (*ID* 366, l. 19-22, *ID* 461B : domaines de Mykonos). Le texte ne permet pas de savoir sur quels critères reposent ces distinctions, mais il est possible qu'il s'agisse d'oliviers « cultivés » et d'oliviers « sauvages ». Les textes dont nous disposons ne permettent pas davantage de savoir à quels usages étaient destinés ces arbres, mais il est possible de formuler des hypothèses : celles-ci seront proposées et discutées dans la suite de ce travail en se fondant sur une analyse morphométrique de restes carpologiques et sur l'analyse de la manière de classer les différents oliviers dans les textes grecs et latins (Chapitre 3).

Dioscoride mentionne la vigne sauvage dans sa *Pharmacopée* (5, 2). Sa description ne fait pas de doute sur la sous-espèce : il s'agit bien de *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*, reconnaissable notamment au fait qu'il précise que certaines vignes sauvages font des fruits et d'autres n'en produisent pas : cela nous permet de supposer qu'il décrit des pieds femelles et des pieds mâles. Par ailleurs, il n'est question de mise en culture de vigne sauvage dans aucun texte.

Vigne, figuier et olivier domestiques sont donc largement cultivés à l'époque classique, mais leurs formes sauvages sont toujours présentes en Grèce, et décrites par les auteurs grecs. Il s'agira dans la suite de ce travail d'apporter quelques éléments pour définir ce que peuvent recouvrir les termes « sauvages » et « cultivés » (Chapitre 3) ainsi que le rôle des arbres « sauvages » dans les agrosystèmes (Chapitre 4). En outre, la documentation épigraphique, l'état de la documentation carpologique et la hiérarchie établie au sein des ouvrages de Théophraste et Dioscoride font apparaître ces trois fruitiers comme les cultures dominantes. Les autres arbres semblent occuper une place secondaire. Cette hiérarchie s'explique par l'intérêt économique que présentent ces deux groupes : figuier, vigne et olivier produisent des aliments de base, des produits à valeur commerciale et rituelle ; les autres produisent des fruits de garde, du bois et leurs productions peuvent sembler équivalentes.

IV.2.2. Des fruits caractéristiques du Néolithique, ou du Nord de la Grèce ?

Cette prépondérance de l'ensemble vigne-figuier-olivier aux époques historiques, ajoutée à la supériorité de la vigne en nombre de restes mais aussi en nombre d'occurrences sur tous les autres fruitiers, à toutes les périodes, aurait tendance à occulter ces derniers.

D'après les analyses carpologiques, un certain nombre de taxons semblent particuliers au Néolithique et au nord de la Grèce. Ce groupe de taxons inclut des fruits pour lesquels, dans d'autres régions que la Grèce, il est possible de supposer leur mise en culture dès l'Antiquité (Ruas 1996, Ruas *et al.* 2006), cependant notre corpus ne permet pas de réunir les indices nécessaires pour formuler cette hypothèse pour tous les taxons de ce groupe.

Ces fruits partagent également la caractéristique de devenir plus rares après l'âge du Bronze, voire de disparaître des assemblages carpologiques aux périodes historiques. Cependant, Théophraste mentionne leur consommation et Dioscoride dresse la liste de leurs propriétés. Il

est donc permis de supposer que ces fruits restent exploités au I^{er} millénaire, mais il demeure difficile d'établir l'importance de leur utilisation.

Parmi ces derniers, **le chêne** (*Quercus* sp.) est présent sur un grand nombre d'occupations, ainsi sa situation est en cela comparable à celle de la vigne et du figuier. Les données palynologiques montrent qu'il est présent en Grèce depuis le début de l'Holocène (environ 9500 avant notre ère : Bottema et Woldring 1990 ; Greig et Turner 1974 ; Jahns 2005 ; Willis 1994), avec quelques variantes régionales : ainsi la chênaie semble atteindre son extension maximale plus tard en Crète, vers 7500 avant notre ère (Bottema et Sarpaki 2003).

Les glands de chêne sont présents sur la plupart des sites du Néolithique et de l'âge du Bronze. C'est le taxon le plus important en nombre d'occurrences pour le Néolithique ancien et moyen, alors attesté surtout sur des sites de Thessalie (Achilleion, Sesklo, Prodromos et Argissa Magoula) ainsi que sur un site de Macédoine (Nea Nikomedeia). Au Néolithique récent et au Bronze ancien, ce sont exclusivement des sites de Macédoine qui en ont livré. En outre, des ensembles clos contenant d'importantes quantités de glands ont été mises en évidence à Sitagroi (Renfrew J.M. 2003) et Dikili Tash (Valamoti 2004, 2015). Ces ensembles, datés respectivement du Bronze ancien (3500-2200 avant notre ère) et de la fin du Néolithique récent (4350 cal BC : Maniatis *et al.* 2014) sont la preuve que les glands pouvaient être cueillis en quantité importante et stockés. Ils permettent en outre de supposer l'utilisation des glands dans l'alimentation humaine et du bétail. Pour le Néolithique et le Bronze ancien, le chêne a une importance économique indéniable. Cette situation est déjà bien connue pour d'autres régions du sud de l'Europe : en Italie (Fiorentino *et al.* 2004), dans le sud de la France (Bouby 2014), ou encore dans le nord de l'Espagne (Alonso 1999, 2000). En effet, les glands de chêne sont très énergétiques, riches en protéines et en amidon (Salkova *et al.* 2011). Ils peuvent être facilement stockés secs et être consommés durant l'hiver. Ils contiennent en revanche des tanins qui les rendent amers voire toxiques. Pour la Grèce, seuls les ensembles de Sitagroi et de Dikili Tash peuvent suggérer leur usage alimentaire. Par ailleurs, les glands de chêne peuvent également être utilisés pour l'alimentation animale, et ils peuvent avoir un usage artisanal en teinturerie (Salkova *et al.* 2011).

A partir du Bronze récent, le chêne devient plus rare et on le trouve en quantités moins importantes. Alors qu'il est ensuite quasiment absent des sites d'époque classique (il n'est mentionné que sur le site de Nichoria dans le Péloponnèse) et qu'il n'apparaît dans aucun document épigraphique, Théophraste suggère que les glands de chêne étaient peut-être consommés : en effet, il évoque le goût des glands (*Rech.* 3, 8, 2-7), qui est selon lui un critère qu'utilisent les habitants de Macédoine pour distinguer différentes sortes de chêne. La consommation des glands semble rester, avec ce témoignage et faute de données suffisantes sur les autres régions, l'apanage de la Grèce du nord.

Le cornouiller mâle (*Cornus mas*) est attesté dans des sites de Macédoine : Stavroupoli et Nea Nikomedeia pour le Néolithique ancien, Dikili Tash, Dimitra, Sitagroi, Makri et Makriyalos pour le Néolithique récent ; Kastanas, Archondiko et Aghios Mamas pour le Bronze ancien et moyen. Il n'est jamais attesté en quantité importante, et les attestations deviennent rares à partir du Bronze récent. Sa mise en culture au Néolithique ou l'âge du Bronze peut être supposée, toutefois il est difficile de la mettre en évidence. La présence de charbons de bois de cornouiller sur les sites de Makri et Dispilio (Néolithique récent, 5300-3500 avant notre ère) permet de supposer que cet arbre qui pousse volontiers en lisière ou

dans des haies, était entretenu dans des formations végétales de ce type (Ntinou et Badal 2000 ; Ntinou 2002).

Pour les périodes postérieures au Bronze récent, sa consommation peut être mise en doute si l'on se fonde sur les données archéobotaniques : ces dernières sont peu abondantes. Cependant, Théophraste mentionne des cornouillers cultivés ainsi que la consommation de leurs fruits (Th. *Rech.* 3, 2, 1) et Dioscoride indique que ses fruits sont comestibles (Diosc. *Pharm.* 1, 119). D'après nos données, le cornouiller faisait partie de l'alimentation des habitants de Grèce du nord uniquement : Théophraste précise que ce sont les habitants de Troade et de Macédoine qui consomment les fruits du cornouiller mâle. En Italie, *Cornus mas* est régulièrement attesté sur des sites du Néolithique final et de l'âge du Bronze. On suppose que les fruits du cornouiller étaient peut-être utilisés pour la fabrication de boisson fermentée, et que leur utilisation est probablement supplantée par le développement de la viticulture (Bouby 2014 ; Castelletti *et al.* 2001 ; Fiorentino *et al.* 2004). Pour la Grèce, une telle hypothèse peut difficilement être formulée compte tenu des découvertes de pépins de raisin et de résidu de pressage datés du Néolithique et du Bronze ancien, cependant il est possible en effet que les fruits du cornouiller aient pu être utilisés pour confectionner une boisson fermentée dans certaines régions de Grèce. En Turquie, la confection et la consommation de boisson alcoolisée est attestée, ainsi que la consommation des fruits frais, séchés ou en conserve, ou encore sous forme de confiture ou de sirop (Karadeniz 2002). La consommation régulière des fruits du cornouiller est attesté en Europe centrale jusqu'au XVIII^e siècle (Sochor *et al.* 2014). En outre, la culture de variétés de cornouiller mâle dont les fruits sont destinés à la table se poursuit en Turquie et en Europe centrale, bien qu'elle soit marginale (Ercisli 2004 ; Sochor *et al.* 2014).

La ronce (*Rubus fruticosus*) et **le sureau** (*Sambucus* sp.) présentent une situation proche de celle du cornouiller ; toutefois on les trouve moins fréquemment. Les AFC associent ces trois espèces, tout comme le chêne, aux sites du Néolithique et de l'âge du Bronze. De fait, on trouve également la ronce et le sureau sur des sites de Macédoine, régulièrement associés au cornouiller. Ils sont pareillement absents des sites de l'époque classique, mais apparaissent dans les textes de Théophraste et Dioscoride. Théophraste classe les deux plantes dans la catégorie des arbrisseaux sauvages. Il ne mentionne pas la consommation des mûres de ronce, mais indique que les baies de sureau ont un usage technique (teinture). Dioscoride fait la liste des propriétés de la mûre mais ne mentionne pas le sureau. Tous deux signalent plusieurs espèces du genre *Rubus* auxquelles ils associent l'égantier (*Rosa* sp.), en raison de la ressemblance qu'ils notent entre ces plantes. L'égantier apparaît très sporadiquement dans les assemblages carpologiques. Ronce, sureau, égantier et cornouiller n'avaient pas, d'après les textes, une importance économique de premier plan aux époques classique et hellénistique. On peut supposer que leurs fruits pouvaient constituer un apport au régime alimentaire de base, mais qu'ils n'étaient probablement pas cultivés dans des proportions comparables à celles de la vigne ou du figuier. Par ailleurs, la présence d'akènes de mûres sur les sites de Grèce septentrionale est sans doute conditionnée par leur disponibilité dans l'environnement, car les ronces sont plus rares dans le Péloponnèse qu'en Grèce centrale et en Macédoine (Lafranchis et Sfikas 2009, p. 225-226).

Trois autres arbres sont associés à ce groupe, eux aussi associés aux sites du Néolithique et du nord de la Grèce. Toutefois, ils présentent chacun des cas différents.

Le pistachier (*Pistacia* sp.) fait partie, au Néolithique ancien et moyen, des fruitiers les plus fréquemment attestés de la Macédoine à la Grèce centrale. Au Néolithique récent, il est présent sur quatre sites de Thessalie ainsi qu'à Sitagroi. Après le Néolithique, il est quasiment absent des assemblages carpologiques. Plusieurs espèces du genre *Pistacia* sont potentiellement présentes en Grèce, mais la plupart des restes relèvent de deux espèces : le pistachier térébinthe (*P. terebinthus*) et le pistachier lentisque (*P. lentiscus*), qui font partie de la végétation spontanée de Grèce. La résine du pistachier térébinthe et l'huile qui en est obtenue par distillation sont utilisées en médecine et en parfumerie, tandis que le pistachier lentisque produit du mastic, également utilisé en médecine populaire (Arnold *et al.* 1994). Dioscoride mentionne l'extraction de l'huile de térébinthe et son usage en médecine (Diosc. *Pharm.* 13, 2), tandis qu'on trouve dans les *Géoponiques* une référence à l'extraction d'huile de lentisque (*Géop.* 9, 18). Les fruits de ces deux arbres peuvent être consommés frais ou secs ou encore comme condiments (usage attesté depuis l'époque romaine : Cat. *Agr.* 7, 4 ; Col. *Agr.* 12, 50, 3). Le térébinthe est décrit avec beaucoup de précision par Théophraste (*Rech.* 3, 15, 1) et la liste de ses propriétés selon Dioscoride est fort longue (Diosc. *Pharm.* 1, 70), alors qu'il traite rapidement du lentisque (Diosc. *Pharm.* 1, 69). F. Megaloudi suggère que les restes de *Pistacia* cf. *terebinthus* provenant du site de Limenaria (Néolithique moyen) sont issus de l'extraction d'huile des fruits (Megaloudi et Papadopoulos 2012). Cette pratique est attestée en Corse et en Sardaigne par l'ethnobotanique (Lafranchi *et al.* 1999). Les fruits de pistachier lentisque et térébinthe semblent largement exploités au Néolithique ancien et moyen, sans doute pour des usages médicinaux et condimentaires davantage qu'alimentaires. Ainsi, il est probable que compte tenu de ces emplois relativement marginaux, l'arbre ne soit pas mis en culture.

Le poirier (*Pyrus* sp.) est mentionné sur très peu de sites, mais présent en quantité sur le site de Dikili Tash. Dans la mesure où la distinction entre les graines de poire et celles de pomme est délicate, surtout lorsque le matériel est carbonisé, les restes affectés au genre *Pyrus* et au genre *Malus* ont été rassemblés pour les analyses carpologiques. Cependant, la documentation écrite distingue clairement les poires des pommes, et le poirier est aisément identifiable à travers les descriptions qu'en fait Théophraste (Chapitre 2, III.2.1). Les AFC réalisées sur les restes carpologiques tamisés et quantifiés rapprochent *Malus/Pyrus* du groupe *Cornus-Rubus-Sambucus* et des sites du Néolithique : ce regroupement s'explique par la découverte de grandes quantités de poires (cf. *Pyrus spinosa* ; au moins 630 dans un récipient : Valamoti 2015) sur le site de Dikili Tash (Néolithique récent – environ 4350 avant notre ère). Une partie de ces fruits étaient probablement stockés sous forme séchée. Une espèce de poirier sauvage, *Pyrus spinosa*, fait partie des formations végétales mésoméditerranéennes de type garrigue et maquis (matorral), ainsi sa présence dans les formations arbustives ou arborées ouvertes, favorisées par l'ouverture du milieu, le rend relativement fréquent dans l'environnement des sites des régions de plaines ou de basses altitudes. C'est probablement cette espèce que consommaient les habitants de Dikili Tash, cependant aucun critère morphologique ne permet de l'affirmer. S. Valamoti suppose qu'il s'agit de restes de *Pyrus spinosa*, toutefois elle signale qu'on ne peut exclure qu'il s'agisse de fruits du genre *Sorbus* (Valamoti 2015).

Chez Théophraste, le poirier est aussi fréquemment mentionné que l'olivier et le figuier : son importance laisse penser que cet arbre était très commun en Grèce classique. Il propose des critères pour distinguer la forme sauvage (ἄχράς – *achrás*) de la forme cultivée (ἄπιος – *ápios*, parmi lesquels la qualité des fruits. Ainsi, selon cet auteur, le poirier domestique (*Pyrus communis*) est cultivé en Grèce à l'époque classique. Théophraste évoque également la manière de propager l'arbre et la production de poires. Le poirier domestique n'a pas pour ancêtre sauvage *P. spinosa* et on suppose que des formes domestiquées en Asie centrale ont ensuite été diffusées vers l'ouest (Zohary *et al.* 2012). Cependant, espèces sauvage et domestique sont interfertiles, et des variétés de poires issues d'hybridation ont pu apparaître suite à l'introduction de *P. communis* (Watkins 1986 ; Zohary *et al.* 2012). De fait, Dioscoride laisse entendre qu'il existe de nombreuses variétés de poires (Diosc. *Pharm.* 1, 116). Dans la mesure où Théophraste ne s'intéresse que peu à cette question, il est impossible de discuter, en se fondant sur les textes, de la création ou l'introduction de nouvelles variétés entre le IV^e siècle avant notre ère et le I^{er} siècle. Toutefois, il est possible de supposer que l'avènement de l'empire romain et l'intérêt porté aux différentes variétés ont conduit à la recherche de nouvelles saveurs et de variétés d'origine diverses (André 1981, p. 74).

L'amandier (*Prunus dulcis*) constitue un dernier cas particulier. La collecte d'amandes sauvages remonte au Paléolithique à Franchthi, où de nombreux restes apparaissent dès les niveaux les plus anciens (Hansen 1991). Il s'agit probablement de la forme sauvage de *P. dulcis* : en effet, il existe des amandiers sauvages à fruits doux et comestibles, ceux probablement qui ont été sélectionnés pour la domestication (Zohary *et al.* 2012, p. 147). Des restes d'amandes ont été retrouvés en grande quantité dans la grotte de Franchthi (Néolithique ancien), ce qui explique que l'AFC isole ce taxon des autres. Au Néolithique récent, l'amandier est attesté sur cinq sites de Macédoine. Aux époques postérieures, on le trouve plus sporadiquement : une seule attestation pour le Bronze, une pour l'âge du Fer et une pour l'époque hellénistique. L'amande amère donne de l'huile utilisée en médecine, selon le témoignage de Dioscoride (Diosc. *Pharm.* 1, 33). Il mentionne également une « amande douce et comestible » (Diosc. *Pharm.* 1, 123). C'est chez Athénée, qui cite des auteurs comiques du Ve et du IV^e siècle, que l'on trouve des références à la consommation des amandes, en apéritif pour exciter le désir de boire (Ath. *Deipn.* 2, 52d), ou comme friandise (Ath. *Deipn.* 2, 52e).

La quasi absence de restes d'amandes entre le Néolithique et l'époque classique est difficile à expliquer, car l'amandier croît dans des formations arborées ouvertes de type mésoméditerranéen, ce qui correspond à l'environnement de nombreux sites de Grèce méridionale et centrale, mais aussi des zones de basse altitude du nord de la Grèce. De plus, les amandes se stockent et se conservent facilement.

D'après les données carpologiques, les fruitiers que nous venons d'évoquer sont presque tous associés aux sites néolithiques du Nord de la Grèce. La lecture des textes grecs de Théophraste et Dioscoride permet de constater qu'ils sont toujours consommés 3000 ans plus tard. Aucun n'est mentionné dans les arbres à entretenir selon les clauses de location des terres publiques et sacrées. L'absence de certains dans les baux ruraux d'Attique et des Cyclades s'explique par leur absence ou grande rareté dans ces régions : c'est le cas du sureau (*Sambucus* sp.) et du cornouiller mâle (*Cornus mas*). Certains restent vraisemblablement dans

le domaine du sauvage et continuent de relever de la cueillette : c'est le cas de la ronce (*Rubus* sp.), du sureau (*Sambucus* sp.), et du pistachier (*Pistacia* sp.).

L'amandier (*Prunus dulcis*), le poirier (*Pyrus* sp.) et le cornouiller mâle (*Cornus mas*) peuvent quant à eux avoir été mis en culture entre le Néolithique et l'époque classique. Cette culture est attestée par les textes de l'époque classique. Malheureusement, peu de données carpologiques peuvent venir étayer cette hypothèse. Seule la poire est présente en quantité importante et associée à un contenant sur le site de Dikili Tash, ce qui permet de supposer sa consommation et sa culture sur ce site.

Le chêne (*Quercus* sp.) se trouve à la frontière entre ces deux situations : en effet, il peut être intégré à l'espace domestique sous la forme d'un arbre unique au milieu des cultures (Th. Rech. 3, 8, 2), mais il n'est pas mis en culture. C'est pourtant celui, de ce groupe, qu'on trouve le plus fréquemment parmi les attestations carpologiques ; en outre il est présent sous forme de concentrations de fruits pouvant correspondre à des ensembles cueillis et destinés à être consommés sur au moins un site de Macédoine.

De même qu'il est possible que les fruitiers sauvages aient fait l'objet de mises en culture occasionnelles, ceux qui sont mis en culture et dont des formes domestiques sont attestées pour les périodes historiques ont pu faire l'objet de cueillette jusqu'à l'époque romaine. En effet, la cueillette reste une activité importante dans les sociétés dites traditionnelles, comme le mettent en évidence les travaux ethnographiques et ethnobotaniques (Ertug 2009 ; Forbes 1996 ; Valamoti 2015). Par ailleurs, les remèdes décrits par Dioscoride reposent dans de nombreux cas sur les propriétés de plantes sauvages. Il mentionne souvent le fait que les fruits sauvages sont plus efficaces que leurs équivalents cultivés.

IV.2.3. Les fruitiers introduits

Certaines espèces semblent apparaître en Grèce entre l'âge du Bronze et l'époque romaine. Il s'agit tout d'abord de la grenade (*Punica granatum*) et du noyer (*Juglans regia*). Tous deux pourraient être introduits au cours de l'âge du Bronze : cette période peut apparaître comme une période de changements, caractérisée par une intense activité agricole d'après les marqueurs polliniques (Atherden *et al.* 1993 ; Lespez 2012) et probablement par de nouvelles pratiques alimentaires (Valamoti 2007).

La première mention de **grenade** (*Punica granatum*) remonte au Bronze ancien. Il s'agit de charbons découverts sur le site d'Akrotiri (3500/3000 avant notre ère : Asouti 2003). Il pourrait s'agir de bois importé pour la construction ou l'artisanat, mais le bois de grenadier ne présente pas un intérêt justifiant son importation. Aucun autre reste végétal de grenade (pollen ou reste de fruit) n'a été mis en évidence sur ce site, ce qui pourrait donc plaider en faveur de l'importation de bois, ou d'objet en bois. E. Asouti suppose qu'il s'agit plutôt d'arbres importés, peut-être en qualité d'arbres ornementaux (Asouti 2003).

La plus ancienne mention de graine de grenade vient du palais de Tirynthe et remonte Bronze récent (1350-1050 avant notre ère : Kroll 1982, 1984b). Il est fort probable qu'il s'agisse d'un vestige de fruit importé : bien d'autres éléments exotiques y ont été mis au jour (Maran 2000). Ce site entretenait des contacts avec l'Orient, et des grenades ont pu être transportées en même temps que d'autres marchandises. De nombreux restes de grenade ont également été découverts dans le temple archaïque d'Héra à Samos (Kučan 1995), là aussi associés à

d'autres produits orientaux et potentiellement issus du commerce avec des contrées orientales via l'Asie mineure toute proche.

Il est possible que les premières tentatives d'acclimatation remontent au Bronze ancien et soient restées isolées jusqu'à ce que le grenadier soit acclimaté et cultivé en Grèce. C'est le cas à l'époque classique, à tel point qu'il en existe peut-être des formes subsponnées : en effet, ni Théophraste ni Dioscoride ne font référence à son origine exotique, et Dioscoride signale l'existence du grenadier sauvage sans spécifier qu'on le trouve dans une région particulière (Diosc. *Pharm.* 1, 111). Plusieurs baux ruraux de Délos et Rhénée mentionnent le grenadier (*JG XI*, 2, 287 ; l. 148 et l. 158 ; *ID 373A*, l. 39-40, 374 Aa, l. 20 ; *ID 374 Ab*, l. 1). A chaque fois il s'agit d'un arbre unique : est-ce une curiosité ? Peut-on imaginer au contraire que l'arbre était courant dans les Cyclades, voire aussi répandu que la vigne ou le figuier, mais que, dans la mesure où ses productions sont d'un intérêt économique ou nutritionnel moindre, il n'est pas mentionné systématiquement ? En tout cas, le grenadier est clairement acclimaté en Grèce à partir de l'époque classique, si ce n'est plus tôt, mais à une date qui reste pour l'instant difficile à déterminer.

Les auteurs grecs étudiés ici ne disent rien de son usage rituel. On sait toutefois que la grenade est un symbole de fécondité, d'abondance, de renaissance et d'éternité dans la mythologie grecque mais aussi dans d'autres cultes orientaux (Chevalier et Gheerbrant 1982), et un examen plus complet de la littérature grecque permettrait de documenter cet aspect. Elle est liée au culte d'Héra ainsi qu'à celui de Déméter et Korè (*Hymne homérique à Déméter*, vers 372 et 412) : ainsi la découverte de restes de grenade dans l'*Heraion* de Samos et dans le sanctuaire de Déméter et Korè à Corinthe (Bookidis *et al.* 1999) n'est pas surprenante. De plus, un ensemble à caractère funéraire contenait également des restes de grenade (Limenas, IV^e siècle avant notre ère : Megaloudi *et al.* 2007). La valeur symbolique du fruit pourrait avoir été un moteur à son introduction. La mise en culture du grenadier comme plante ornementale n'est pas à exclure pour autant. Il y en avait peut-être plusieurs variétés, Dioscoride en mentionne en effet deux : celle à fleurs blanches et celle à fleurs rouge (Diosc. *Pharm.* 1, 111). Enfin, on peut tirer des grenades du jus et divers produits dérivés potentiellement utilisés pour sucrer des mets.

D'après les données palynologiques, le **noyer** (*Juglans regia*) est absent de Grèce avant le Néolithique. La question de son indigénat dans les Balkans et en Grèce est soumise à celle de sa disparition au cours de la dernière glaciation (Van Zeist et Bottema 1982 ; Zohary *et al.* 2012). Dans ce cas, on peut supposer que le noyer domestique est introduit en Grèce depuis le nord-est de la Turquie. Cependant, il est possible que quelques populations se soient maintenues dans des zones refuge, et se soient développées à la faveur de conditions écologiques propices mises en place au cours du Néolithique et liées aux activités humaines (Bottema 1982 ; Willis 1994). De fait, l'interprétation de la présence de pollen de noyer dans les diagrammes polliniques semble donner lieu à des interprétations différentes selon les études. Ces disparités interprétatives nous invitent à garder une certaine prudence au sujet de son statut.

La mention la plus ancienne de pollen de noyer provient de l'environnement du site de Dispilio en Macédoine occidentale. Le noyer apparaît dans la phase correspondant à la fois à l'extension maximale du couvert forestier et à l'installation du site. Sa présence est ensuite

constante (Kouli et Dermitzakis 2008). Dans l'ouest du Péloponnèse, le noyer semble se développer à partir du Bronze ancien (3600/3300 avant notre ère), il est considéré par M. Atherden *et alii* comme « lié aux activités humaines » (Atherden *et al.* 1993). Sa présence n'est enregistrée dans l'ouest de la Grèce qu'à partir de l'époque classique. Le noyer y est alors considéré comme une culture introduite (Jahns 2005).

Une seule mention de noyer en contexte archéologique est à ce jour connue pour la Grèce. Il s'agit de fragments d'endocarpes provenant de la nécropole de Limenas, datée du IV^e siècle avant notre ère (Megaloudi *et al.* 2007). Cette mention unique ne permet pas de proposer des hypothèses sur les usages du fruit ni les conditions de culture de l'arbre. On peut en revanche s'interroger sur les raisons pour lesquelles si peu de restes carpologiques nous sont parvenus alors que l'arbre semble, d'après les données palynologiques, bien présent en Grèce de l'âge du Bronze à l'époque romaine.

Dans les sources écrites, comme pour la grenade, on peut se demander si le noyer est rare, ou si c'est le fait de le mentionner qui est peu courant. Théophraste n'en dit rien, mais Dioscoride évoque les noix sous le nom *κάρυαβασιλικά/kárya basiliká* (Diosc. *Pharm.* 1, 125). Le fait qu'il ne décrive pas l'arbre ni le fruit laisse penser qu'il est commun et connu de tous, cependant le nom des fruits formé à l'aide du substantif *káryon* précisé par un adjectif permet de supposer qu'il n'existe pas pour désigner cet arbre de nom ancien, issu d'une langue antérieure au grec (alors que c'est le cas pour la vigne et le figuier par exemple). On peut douter de l'ancienneté de son utilisation en Grèce contrairement à la vigne ou au figuier. Le terme *káryon* désigne en effet une catégorie de fruits, à laquelle appartient aussi, selon les auteurs grecs, les amandes et les noisettes (Ath. *Deipn.* 2, 52a-b ; Th. *Rech.* 3, 15, 1).

Le terme *kárya* apparaît également dans deux contrats de location relatifs aux terrains d'Apollon à Mykonos. Rien ou presque ne permet d'affirmer qu'il s'agisse bien de noyers : *kárya* pourrait également désigner des noisetiers (*Corylus avellana* ; voir DELG). Les restes de noisettes sont tout aussi rares, quant au pollen de noisetier, leur attestation permet de supposer que l'arbre est indigène en Grèce continentale, car il apparaît dans les diagrammes palynologiques à partir du début de l'Holocène (Jahns 2005 ; Ntinou 2002 ; Willis 1994).

D'autres taxons sont sans aucun doute introduits en Grèce. Cependant, il reste non seulement très difficile de déterminer la date de leur introduction, d'autre part il est presque impossible de déterminer si ces espèces ont été acclimatées dès l'Antiquité, si elles ont d'abord été importées sous forme de fruits ou d'arbres, à une seule ou à plusieurs reprises. C'est le cas du **pêcher** (*Prunus persica*) et **du coing** (*Cydonia oblonga*). Le coing, originaire des régions tempérées du Caucase, paraît acclimaté en Grèce classique : en effet Théophraste le décrit et mentionne l'existence d'une forme sauvage et d'une forme cultivée (Th. *Rech.* 2, 2, 5). Cependant les indices archéobotaniques de sa présence en Grèce se limitent à une graine de coing dont l'identification est incertaine provenant de Delphes (VIII^e siècle avant notre ère ; Luce et Marinval 2008). Le pêcher, originaire de Chine, n'est attesté en Grèce ancienne que par un fragment d'endocarpe provenant de l'*Heraion* archaïque de Samos (Kučan 1995).

Quant au **palmier et aux agrumes**, seules les sources écrites nous renseignent sur la connaissance que pouvaient en avoir les Anciens.

Le terme *phoînix* ne désigne pas une espèce, ni même un genre unique, chez Théophraste (*Rech.* 2, 6 ; voir ce chapitre, III.2.3). Selon Dioscoride, le palmier pousse en Egypte, et selon

Théophraste la Crète en voit pousser plusieurs espèces, dont le palmier nain (*Chamaerops humilis* L. Amigues 2003b, p. 134, n. 21). Le texte de Théophraste laisse penser qu'il a eu l'occasion d'observer des palmiers dont peut-être le dattier (*Phoenix dactylifera*), mais il peut avoir vu ce dernier lors de voyages hors de Grèce. Il mentionne un palmier grec (Th. *Rech.* 2, 2, 8 ; 2 ? 2 ? 10), la culture du palmier dans l'île de Rhodes (Th. *Rech.* 2, 6, 2) ainsi que sa présence en Crète (Th. *Rech.* 2, 6, 9 ; 2, 6, 11) : ce dernier pourrait être *P. theophrastii*, le palmier de Crète, qui ressemble au palmier dattier. Un bail mentionne un arbre nommé *phoînix* et on peut supposer qu'il s'agit d'un palmier, sans que l'on puisse en déterminer le genre. Il s'agit probablement d'un arbre introduit, il est possible que son caractère exotique justifie sa mention dans le bail de Mykonos (ID 452).

Théophraste décrit un arbre exotique qu'il nomme « pomme de Médie ou de Perse » et qui est, selon sa description, un agrume (Th. *Rech.* 1, 13, 4 ; 4, 4, 2-3). Cette plante apparaît également dans le texte de Dioscoride (Diosc. *Pharm.* 1, 115, 5). Elle est manifestement devenue plus commune à l'époque impériale, toutefois rien ne permet de dire qu'elle est cultivée en Grèce, encore moins qu'elle y est acclimatée (Diosc. *Pharm.* 1, 115, 5).

Compte tenu de ces indices très minces, il est difficile de dire que ces fruits apportent une diversité nouvelle au cours des époques archaïque et classique. Cependant, l'apparition de nouvelles espèces, même si elles ne laissent que des vestiges fragmentaires, permet de supposer que l'essor des contacts et des échanges à partir de l'époque archaïque a contribué à une diversification des espèces fruitières.

Ces taxons constituent des cas limites : ils n'ont pas toujours de nom qui leur soit propre, appartiennent à des catégories : celle des palmiers, celles des « pommes » et celles des « noix ». On a vu justement que les « pommiers » formaient, dans les sources écrites, une catégorie de fruitiers. Il convient donc de s'intéresser à ces catégories et à ces ensembles de fruitiers.

IV.2.4. Les « pommiers » et autres arbres à fruits charnus indéterminés

IV.2.4.1. Les pommes et les pommiers

Le mot *mèléa*, complété parfois d'un adjectif, désigne différents fruitiers (ce chapitre, III.2.4.). Chez Théophraste, le terme *μηλέα* (*mèléa*) seul renvoie vraisemblablement à un arbre particulier, qui pourrait être le pommier. Il lui attribue des caractéristiques propres et le met sur le même plan que d'autres arbres bien individualisés – il le rapproche notamment du poirier, du prunier, de l'amandier et du grenadier (Th. *Rech.* 1, 13, 1 [fleurs]) ; 2, 1, 2 [mode de reproduction par bouture] ; 2, 2, 4 [semis produit des fruits de qualité médiocre]).

Le terme *μηλέα* (*mèléa*) sans qualificatif apparaît également dans quelques baux ruraux qui concernent des terrains situés à Mykonos (ID 366, 440 et 461). Rien ne permet d'affirmer qu'il s'agisse d'arbres du genre *Malus*, bien que ce soit vraisemblablement des fruitiers. Il peut s'agir de poiriers, ou de grenadiers : ces arbres ne sont pas mentionnés dans les baux concernés, pas davantage que l'expression « autres arbres ». Toutefois, on ne peut exclure l'hypothèse que ces *mèléai* soient bien des pommiers au sens strict, dans la mesure où cet arbre était peut-être cultivé à l'époque classique. Les Cyclades ne font pas partie de l'habitat naturel

de *Malus sylvestris* (Zohary *et al.* 2012), mais *Malus domestica* peut avoir été introduit dans les Cyclades comme dans d'autres régions de Grèce.

Les termes *mèléa* et *mèlon* (le fruit de ce « pommier ») ont leur équivalent en latin : *malus*, l'arbre, et *malum*, le fruit. Un coup d'œil aux textes des agronomes latins (Caton, Varron, Columelle et Pline) permet de préciser le sens de cette catégorie de fruitiers.

Pline comme Théophraste rapproche les *mala* des poires (*pira*) : ces deux fruits ont des pépins (Plin. *Hist.* 17, 59) et une peau dure (15, 116). Cela ne suffit pas à en faire des pommes, toutefois ils sont toujours distingués des prunes et semblent dans les deux passages auxquels il vient d'être fait référence, désigner des fruits singuliers et non plusieurs espèces de fruits regroupés au sein d'une catégorie.

L'examen des fruits dotés d'un nom formé sur le modèle *mèlon/malum* accompagné d'un adjectif révèle qu'ils présentent plusieurs caractéristiques communes : il s'agit de fruits charnus, à noyaux ou à pépins. Les amandes, les noix ou les noisettes ne sont pas des *mèla/mala* mais des « noix » : *karya* en grec, *nux* en latin (*e.g.* Ath. *Deipn.* 2, 52a-b ; Th. *Rech.* 3, 15, 1 : Plin. *Hist. Nat.* 15, 86-94).

Certains de ces fruits charnus ont été introduits à date plus ou moins récente, ils ne font pas partie (contrairement à la vigne, au figuier, à l'olivier ou au poirier) des fruitiers connus et exploités depuis le Néolithique. Cela peut expliquer le fait qu'ils n'aient pas de nom qui leur soit propre et qu'on les désigne au moyen d'un nom de fruit « générique » précisé par un adjectif. Certains n'apparaissent qu'à l'époque romaine comme l'abricot (*Prunus armeniaca*). D'autres sont déjà acclimatés à l'époque classique comme le coing (*Cydonia oblonga*). C'est sans doute ce qui explique le fait que le poirier soit, de Théophraste à Pline, toujours bien distingué des *mèla/mala* et que contrairement à ces derniers, il ait un nom.

Le coing constitue un cas complexe de *mèlon/malum*, sans doute du fait de son introduction déjà suffisamment ancienne à l'époque classique pour avoir donné lieu à des formes férales bien distinguées de la forme cultivée. Pour Théophraste, *μῆλον κυδώνιον* (*mèlon kydônion*) est une forme sauvage – ou ensauvagée, et (*μῆλον*) *στρούθιον* (*strouthion*) la variété cultivée (Th. *Rech.* 2, 2, 5). Dioscoride distingue ces deux fruits en se fondant sur leur taille et leur efficacité d'un point de vue thérapeutique : *mèlon kydônion* est plus petit et plus efficace (Diosc. *Pharm.* 1, 115, 1) que *strouthion*, qui serait une variété plus grosse et moins efficace en médecine (Diosc. *Pharm.* 1, 115, 2). La distinction paraît cohérente : les fruits sauvages sont réputés propres à la confection de remèdes efficaces, et leurs fruits sont généralement plus petits que ceux de leurs parents sauvages.

Les Latins distinguent également plusieurs sortes de coings. *Malum cydoneum*, chez Columelle, désigne une sorte (*genus*) de *malum*, qui comprend elle-même trois sortes : *struthia*, *chrysomelina*, *mustea* (Col. *Agr.* 5, 10, 19). Pline fournit quelques détails sur ces trois sortes. Il précise également *cydonea* est le nom grec du coing : les Latins le nomment (*malum*) *cotoneum* (Plin. *Nat. Hist.* 15, 37). C'est en effet ce terme qu'on trouve chez Caton dans son énumération des sortes de « pommes » (Cat. *Agr.* 7, 3). De plus, Pline porte à six le nombre de sortes de ce fruit, dont une forme sauvage, « la plus odorante et qui pousse dans les haies » (Plin. *Nat. Hist.* 15, 37) et une forme obtenue par greffe, « la seule qui se mange crue » (*id.*). Pour lui, les *struthea* sont plus petits et plus odorants que les *cotonea*, les *chrysomelina* et le coing de Naples. On peut hésiter sur l'interprétation à donner à ces propos : soit Pline mélange les sources et se trompe en contredisant Dioscoride et Théophraste

sur la taille et le parfum relatif des variétés de coings, soit l'Italie en connaît davantage de variétés à l'époque de Pline, soit Pline fait de *cydonea/cotonea* le nom général de la catégorie, ainsi les *struthea* sont certes moins gros que certaines variétés, mais ils restent plus gros que les coings sauvages. Ces derniers seraient ceux qui poussent dans les haies.

Des fruits comme la pêche (*Prunus persica*) et l'abricot (*Prunus armeniaca*) sont également des *mala*, bien qu'il s'agisse de fruits charnus non à pépins mais à noyaux. Les « pommes de Perse » sont mentionnées par Dioscoride (*[mêla] Persika : Pharm. 1, 115, 4*) et Pline (*mala persica : Hist. Nat. 15, 39 ; 15, 48*). Le premier n'en donne pas de description. Le second précise qu'elles sont, comme les coings, recouvertes d'un duvet (Plin. *Hist. Nat. 15, 48*) et qu'elles ont un noyau à l'intérieur (Plin. *Hist. Nat. 15, 39*). De fait, Pline classe les pêches avec les grenades : « On donne le nom de pomme, bien qu'elle soit d'un genre différent (*diversi generis*), à la pomme de Perse et à la grenade » (*id.*).

Dioscoride et Pline rapprochent l'abricot de la pêche. Selon Dioscoride, on appelle ces petites pommes « Pommes d'Arménie » (Ἀρμενιάκᾱ – *Armeniaka*), ou *brekkokion* (βρεκόκκιον) en latin (Diosc. *Pharm. 1, 115, 5*). Pline nomme en effet *praecoccium* ce qui semble être un abricot : outre le fait qu'il les traite aussitôt après les pêches et juste avant les prunes, il décrit ces *praecoccia* comme des « pommes » qui « mûrissent en été et sont connues depuis trente ans » (Plin. *Hist. Nat. 15, 40*).

Cependant, la « pomme de Perse » ou « pomme de Médie » peut également désigner, chez ces deux auteurs ainsi que chez Théophraste, un agrume. Comme on l'a vu, la description de ce que Dioscoride permet de reconnaître un agrume de couleur dorée, très parfumé, qui contient des pépins (Diosc. *Pharm. 1, 115, 5 ; voir ce chapitre, III.2.4*). Théophraste mentionne également la « pomme de Médie ou de Perse », mais parmi les arbres exotiques (Th. *Rech. 4, 4, 2*). Athénée cite ce passage de Théophraste et identifie ce fruit de Médie comme un *kitrion*, un agrume (Ath. *Deipn. 3, 83d-f*).

Ainsi, *mala* ou *mêla* désignent des catégories de fruitiers assez vastes aux limites relativement floues. Il s'agit de fruits charnus, mais on atteint les limites de la ressemblance avec une pomme (*Malus* sp.) dans le cas des agrumes. Ces exemples laissent penser que les noms formés sur l'association de « *malum/mêlon* + adjectif » seraient utilisés pour désigner des fruits exotiques, dépourvus de nom grec ou latin qui leur soit propre. Cela peut expliquer que la grenade soit désignée par le terme *malum Punicum* par Caton (Cat. *Agr. 7, 3*) et Columelle (Col. *Agr. 5, 10, 15*). Pline utilise également cette expression lorsqu'il traite des arbres de l'Afrique (Plin. *Hist. Nat. 13, 112*). En revanche, la grenade possède un nom grec : *rhoa* ou *rhoè*. Cela pourrait en faire un indice en faveur de son introduction ancienne en Grèce, peut-être dès l'âge du Bronze.

Toutefois, d'autres sortes de « pommes » apparaissent dans les textes, pour désigner non pas des fruits provenant de contrées lointaines, mais pour nommer des fruits sauvages. Pour ne prendre qu'un exemple, le « faux-abricotier » (*Prunus coccomilia*) est nommé « pomme de printemps » par les anciens (ἐαρινά – *eariná* en grec ; *mala verna* en latin). Il s'agit d'après Pline (*Hist. Nat. 23, 100*) et Théophraste (*Rech. 2, 1, 3*) d'un arbre sauvage ; Dioscoride rapproche ce fruit de la pomme sauvage (ἄγριον – *ágrion*), également astringent (Diosc. *Pharm. 1, 115, 4*) ; enfin le nom que tous lui donnent suggère qu'il s'agit d'un arbre dont les fruits mûrissent tôt.

Ainsi, *malum* et *mêlon* apparaissent comme des termes bien pratiques pour désigner les fruits charnus peu courants, non cultivés ou encore cultivés depuis peu (depuis l'époque romaine). Il peut s'agir de fruits introduits, qui ne possèdent pas de noms en latin ou en grec. Ce peut concerner des fruits sauvages qui sont utilisés notamment en médecine, mais également pour l'alimentation, qui sont dépourvus de nom. On voit chez les auteurs de traités d'agriculture que la liste des *mala* à planter ou à mettre en conserve fait suite à ce qui concerne la vigne et l'olivier. Ces différents « pommiers » cultivés semblent tous avoir un statut équivalent dans un verger : il s'agit de fruitiers qui offrent du bois, des fruits charnus qui peuvent se consommer frais, séchés ou encore se conserver dans le vinaigre, mais ils ne sont pas source de produits aussi utile et multiple que la vigne et l'olivier. Tous demandent un certain entretien, toutefois moins que la vigne.

IV.2.4.2. *Opôra et akrodrya*

Le grec a d'autres termes permettant de définir des catégories de fruitiers.

Le terme *akrodrya* est composé du préfixe *ak-* qui exprime l'idée de pointe et du composé – *dryo-* issu de *drûs* (δρῦς) qui désigne le chêne depuis Homère et l'arbre en général par extension (*DELG*). P. Chantraine suggère que les *akrodrya* soient les fruits situés aux extrémités des branches, et que par extension cela désigne les arbres fruitiers. Plusieurs auteurs anciens en donnent des définitions.

Les arbres désignés par le terme *déndra akródrya* (δένδρα ἀκρόδρυα) apparaissent dans un texte de Rhamnonte qui stipule qu'ils doivent être entretenus (*IG II²*, 2494, l. 11-12). Aucun fruitier n'est identifié au moyen d'un nom d'arbre précis dans ce document. On suppose qu'il s'agit d'arbres fruitiers.

On trouve une occurrence de ce terme chez Théophraste, à propos de la végétation de l'Inde. Il semble qu'*akródrya* désigne dans ce passage les arbres fruitiers autres que la vigne et l'olivier : « La partie montagneuse [de l'Inde] a la vigne, l'olivier ainsi que les *akródrya* » (*Th. Rech.* 4, 4, 11).

Selon Athénée également, *akródrya* désignerait en effet les arbres fruitiers en général. Ainsi, *akródryon* peut être un synonyme de *kokkyméléon*, prune : « C'est particulièrement sur le territoire de Damas qu'on cultive avec un très grand succès ce qu'on appelle les *kokkyméléa*. On donne ce nom spécifique à l'*akródryon* de Damas car il est différent de ceux qui viennent d'ailleurs » (*Ath. Deipn.* 2, 49e). Plus loin, il écrit que pour les auteurs grecs d'époque classique, les *akródrya* sont les fruits à coque : « Les auteurs attiques comme les autres nomment communément tous les *akródrya* "karya"[noix] » (*Ath. Deipn.* 2, 52a). Enfin, dans un autre passage d'Athénée, qui cite un autre auteur (Glaukidès), les coings font partie des *akródrya* : « Selon Glaukidès, les meilleurs *akródrya* sont les coings (μηλακυδώνια - *mêla kydônia*), les coing sauvages (φάυλια – *phaúlia*) et les *strouthia* [une sorte de coing, voir ce chapitre, III.2.4.] (*Ath. Deipn.* 3, 81a).

Opôra (nom féminin) désigne la saison qui correspond à la fin de l'été. Par extension, ce terme désigne chez Homère les moissons, et en grec classique les fruits de la fin de l'été.

Un passage des *Lois* de Platon permet de préciser ce que peut désigner le terme à l'époque classique (Platon, *Lois*, 8, 844d - 845d). Dans les *Lois*, Platon consacre un chapitre à la récolte de ces fruits. Il nomme *opôrá* le raisin et la figue. Il distingue de ces derniers les poires, les

pommes, les grenades et les autres fruits de ce genre, qui ne sont pas soumis à la même réglementation.

Un texte plus tardif s'oppose à cette identification des figuiers et de la vigne aux *opôra*. Une inscription d'époque romaine (II^e siècle) de Gazôros en Macédoine (*Nouveau choix* 28), on l'a vu (ce chapitre, II.2.2.3.) mentionne le terme *opôrá*. Cette expression désigne des arbres distincts de la vigne, des oliviers et des figuiers. Ce texte régleme la plantation d'un terrain public et on compte sur les volontaires pour l'entretenir. Ces derniers auront leur part de la récolte, et ce partage établit une hiérarchie entre les fruitiers : « que ceux qui ont fait des plantations et ceux qui veulent en faire aient : pour les vignes, la moitié de la récolte, l'autre moitié revenant au trésor public ; pour les oliviers, les deux tiers ; pour les figuiers, les autres arbres fruitiers (*opôrá*) et les restes de pressage, que celui qui s'en occupe ait la récolte, sans que rien en revienne au trésor public. » (l. 17-24). Les *opôrá* sont donc comme les figuiers : d'un faible rapport sans doute, car ils n'intéressent pas la communauté. Les vignes sont manifestement les plantations les plus intéressantes : en effet le législateur compte en prélever une part importante.

C'est un passage des *Géoponiques* permet de clarifier, pour une époque plus tardive, ce que désignent les catégories *akródrya* et *opôrá* : « On appelle *opôrá* ce dont le fruit est vert-jaune, comme les pêches, les pommes, les poires, les prunes et tous ceux qui n'ont pas d'enveloppe externe ligneuse. On appelle *akródrya* tous les fruits qui ont une coque, comme les grenades, les pistaches, les châtaignes et tous ceux dont le fruit a un extérieur ligneux. » (*Géop.* 10, 74). Il faut noter que l'auteur des *Géoponiques* n'emploie pas ces termes ailleurs dans le livre consacré au verger (livre 10). Théophraste non plus n'utilise pas ou peu ces expressions : ce serait la preuve qu'elles renvoient à des réalités davantage économiques ou alimentaires que taxinomiques. C'est également ce que laisse penser l'utilisation du terme *opôrá* dans le texte de Platon et dans l'inscription de Gazôros.

IV.2.5. Les fruitiers les moins bien connus

Une dernière catégorie regroupe les fruitiers pour lesquels on manque de données, notamment de données carpologiques. Par ailleurs, ils ne rentrent pas dans les catégories de fruitiers des anciens. C'est le cas de l'arbousier (*Arbutus unedo*), l'aubépine/néflier (*Crataegus* sp.), du châtaigner (*Castanea sativa*), du noisetier (*Corylus avellana*), du mûrier noir (*Morus nigra*), du myrte (*Myrtus communis*). On peut ajouter à cette liste le genévrier (*Juniperus* sp.) et le pin pignon (*Pinus pinea*) dont les graines peuvent être retrouvées en contexte archéologique, bien que de telles découvertes soient très sporadiques en Grèce protohistorique et antique. Compte tenu de la rareté voire de l'absence des données carpologiques (ces taxons sont attestés sur une seule ou deux occupations, voire absents du corpus comme le palmier-dattier et les agrumes), il est difficile de discuter de leur exploitation, d'une éventuelle mise en culture, de leurs usages, et de l'évolution de la place de chacun au cours du temps ainsi que de leur distribution géographique. Les textes de Dioscoride et Théophraste attestent la consommation de la plupart d'entre eux, cependant, à l'exception du pommier et du cognassier (Th. *Rech.* 2, 1, 2 ; 2, 2, 4-5) leur culture n'est pas mentionnée.

Dans cette liste, certains arbres appartiennent à la végétation spontanée de Grèce, ou sont introduits à date ancienne puis semblent acclimatés. La palynologie permet d'attester la

présence du **châtaigner** (*Castanea sativa*) à partir de l'âge du Bronze (Willis 1994), du **noisetier** (*Corylus avellana*) avant le Néolithique en Grèce continentale et en Crète (Kouli et Dermitzakis 2008 ; Jahns 2005 ; Moody *et al.* 1996 ; Van Zeist et Bottema 1982 ; Willis 1994), tandis que le **pin pignon** (*Pinus pinea*) serait indigène en Crète (Bottema 1980) et se développerait au cours de l'âge du Bronze dans le Péloponnèse (Kraft *et al.* 1980), puis au plus tard à l'âge du Fer en Attique (Kouli 2012). La plus ancienne attestation de noisetier en carpologie remonte au Néolithique récent et provient du site de Dikili Tash, tandis que les seuls restes carpologiques de châtaigner et de pin pignon viennent du site hellénistique de Messène. Une autre découverte de pin pignon vient d'un bâtiment du site de Dioikitirion à Thessalonique, daté du I^{er} siècle avant notre ère au II^e siècle de notre ère (Mangafa 1998)

Le myrte (*Myrtus communis*) apparaît dans trois documents épigraphiques : deux concernent les domaines d'Apollon à Mykonos (ID 440 et 461) et le troisième concerne le « Jardin d'Héraklès » à Thasos (IG XII suppl n° 353). Le **mûrier noir** (*Morus nigra*) apparaît dans un bail relatif aux domaines du dieu Sinuri, près de Mylasa en Asie Mineure (Sinuri 47b), et les seuls restes carpologiques de cette espèce découverts en Grèce proviennent du sanctuaire archaïque d'Héra à Samos (Kučan 1995). Il faut sans doute en déduire que ces arbres sont entretenus sur les domaines cités, dans la mesure où ils apparaissent dans l'inventaire des biens qui participent de la valeur du terrain et qui doivent être restitués à la fin du bail. Leur culture est cependant bien loin d'être systématique. Par ailleurs, le mûrier, originaire d'Asie de l'ouest, n'est peut-être pas cultivé en Grèce avant l'époque romaine. La seule attestation carpologique vient d'une île toute proche de la côte turque où des fruits ont pu être apportés par des pèlerins venus d'Asie mineure, et la seule mention écrite antérieure à l'époque romaine concerne un terrain de cette même région.

V. Conclusion

Dans l'ensemble, le caractère fragmentaire de la documentation archéobotanique comme écrite rend difficile l'établissement d'un schéma d'évolution chronologique et géographique de l'exploitation des fruitiers et de la consommation des fruits en Grèce. Nous sommes donc contraints de nous limiter à des hypothèses centrées autour de quelques sites, qu'il est difficile de généraliser à toute une région ou toute une période.

A partir du Néolithique récent, on peut supposer que quelques fruitiers sont déjà mis en culture, au moins dans le nord de la Grèce (vigne, figuier) tandis que des fruits sauvages (*Sambucus* sp., *Rubus* sp., *Cornus mas*, *Quercus* sp., *Prunus dulcis*, *Pyrus spinosa*) sont toujours collectés, peut-être cultivés dans certains habitats. Cependant les preuves de premières pratiques culturelles sont encore très ténues.

L'âge du Bronze peut apparaître comme une période de changements, caractérisée par une intense activité agricole et par l'introduction de nouvelles plantes en Grèce : l'épeautre (*Triticum spelta*), le millet (*Panicum miliaceum*), le pois chiche (*Cicer arietinum*), mais aussi quelques fruitiers : la grenade (*Punica granatum*), le noyer (*Juglans regia*), peut-être également le châtaigner (*Castanea sativa*).

Cette période connaît également des changements dans l'organisation des sites qui reflètent probablement des modifications de l'organisation sociale (Chapitre 1, II.3.2). Avec les premiers documents écrits déchiffrés datés du Bronze récent, les répercussions de ces changements sur l'organisation d'une partie de la production agricole (celle gérée par les palais) bénéficient d'un éclairage explicite : vigne, figuier et olivier deviennent, avec les céréales, les cultures dont les productions dépassent l'économie domestique.

Les périodes suivantes, âge du fer et époque archaïque, semblent enregistrer une diversité moindre. Toutefois, il est possible que cette image doive davantage à l'état de la documentation qu'à un recul de la culture des arbres fruitiers. En effet, pour ce qui est de l'âge du Fer, aucun texte ne documente la question des fruitiers, et les données archéobotaniques sont rares. Pour l'époque archaïque, cette apparente diminution de la diversité fruitière tient en partie à des biais concernant l'état de la documentation : état de conservation des restes, prédominance du ramassage à vue au cours de la fouille qui limite les chances de retrouver des restes de sureau, ronce et figue, fouilles portant davantage sur des sanctuaires que sur des habitats. Le temple d'Héra à Samos a cependant livré un ensemble gorgé d'eau qui contenait de nombreux restes de fruits dont certains attestés nulle part ailleurs comme le pêcher (*Prunus persica*) ou le mûrier noir (*Morus nigra*). Ce site bénéficie, grâce à sa situation géographique proche des côtes d'Asie mineure et grâce à son statut de temple, de probables apports de régions plus ou moins lointaines qui le distinguent des autres sites de la même période. Cependant, les restes qu'il a livrés permettent de supposer que les fruits connus en Grèce au VII^e siècle étaient plus nombreux que ce que montrent les assemblages carbonisés. Le commerce en mer Egée et plus largement en Méditerranée est bien attesté et on peut penser que les fruits venus d'Orient étaient alors diffusés en Grèce continentale.

Pour l'époque classique, la documentation archéobotanique souffre des mêmes manques que pour l'époque archaïque. Les textes mentionnent toutefois de nombreuses espèces absentes des assemblages carpologiques. Il s'agit non seulement d'espèces cultivées, mais aussi

d'espèces sauvages dont les fruits sont consommés. Ainsi, la ronce, le sureau, le cornouiller, le poirier qui n'apparaissent nulle part ou presque dans la première moitié de du premier millénaire semblent faire partie de l'économie végétale en Grèce classique d'après les sources littéraires. Quant aux fruitiers cultivés, ils sont probablement bien plus nombreux que les seules trois espèces régulièrement mentionnées dans les baux ruraux que sont la vigne, l'olivier et le figuier, comme le laissent penser les mentions de catégories de fruitiers (*dendra akrodrya, opôra, mêla*). Enfin, l'introduction de certains fruitiers reste mystérieuse. Ainsi, on peut se demander quand le pêcher a été introduit en Grèce, ou encore si le palmier-dattier y était cultivé à l'époque classique.

On peut supposer que si la diversité a sans doute davantage tendance à augmenter entre le Néolithique et l'époque romaine, notamment grâce à l'introduction de fruits nouveaux (produits importés, arbres acclimatés progressivement, apparition de nouvelles variétés). En revanche le statut des fruitiers prend rapidement de l'importance : d'une part, certains arbres de rendement (vigne, olivier, figuier), d'autre part, les arbres d'une moindre importance économique. Au sein de cette deuxième catégorie, certains arbres rentrent progressivement dans la sphère cultivée, comme le chêne qu'on laisse croître au milieu des champs, l'amandier et le poirier qu'on cherche à reproduire pour obtenir les meilleurs fruits, le cornouiller qui a peut-être été cultivé dans le nord de la Grèce ; d'un autre côté ceux qui restent dans le domaine sauvage, comme les ronces, le pistachier, le sureau, qui tout au plus auront leur place dans des haies.

Toutefois, il convient de ne pas sous-estimer l'importance des fruits sauvages cueillis dans l'économie domestique rurale et dans la médecine populaire jusqu'à l'époque romaine. En outre, l'exploitation des arbres fruitiers comporte sans aucun doute des caractéristiques régionales et locales qui nous échappent. Enfin, l'état des données limite en grande part l'appréciation qu'on peut avoir de la diversité fruitière aux différentes périodes et, il y a sûrement bien des nuances dans son évolution qui nous échappent. L'idée d'un essor de l'arboriculture dès le Néolithique et dont les seuls changements concernent l'apport de nouvelles espèces ou la complexification des systèmes de production et d'échanges des denrées est certainement trop simpliste.

Chapitre 3 - Mise en culture, domestication et diversité variétale de la vigne et de l'olivier

Dans le chapitre précédent, plusieurs hypothèses concernant les débuts de la mise en culture de l'olivier et de la vigne en Grèce ont été émises. Ainsi, il est possible de faire remonter la culture de la vigne au Néolithique récent, tandis que l'olivier peut avoir été exploité dès le Néolithique et probablement mis en culture au Bronze ancien en Crète, puis au cours de l'âge du Bronze dans le reste de la Grèce.

Un des problèmes auxquels le chapitre 2 ne proposait aucun élément de réponse est le statut de ces oliviers et vignes dont nous retrouvons les vestiges dans les sédiments archéologiques : s'agit-il d'arbres sauvages exploités ou de variétés domestiques mises en culture ? Y a-t-il une seule forme d'olivier cultivé et de vigne cultivée, ou en existe-t-il plusieurs ? Les variétés domestiques sont-elles allochtones, ou issues de formes sauvages locales ? Enfin, s'il existe effectivement une diversification des variétés de vigne et d'olivier en Grèce, quand celle-ci débute-t-elle ?

Après avoir rappelé quelques éléments de caractérisation botanique et écologique de la vigne et de l'olivier ainsi que les jalons de l'histoire de leurs domestications, nous tenterons de répondre à ces questions en étudiant d'abord la morphologie des restes carpologiques (noyaux d'olive et pépins de raisin), puis en analysant la manière dont la vigne et l'olivier sont nommés et décrits dans les textes des botanistes, médecins et agronomes grecs et latins.

I. La vigne et l'olivier : deux plantes emblématiques de la Grèce aux histoires parallèles

Dès l'époque mycénienne, le vin et l'huile sont mentionnés dans les textes relatifs aux cultes et aux cérémonies religieuses. Ils figurent vraisemblablement depuis la Protohistoire parmi les produits échangés sur lesquels reposent en partie l'établissement d'une culture grecque et l'affirmation d'un statut social. Ces deux plantes emblématiques de la Grèce ont souvent été traitées ensemble, et l'importance qui leur est accordée est identique. Chacune présente pourtant des caractéristiques écologiques et botaniques, ainsi qu'une histoire, qui lui sont propres.

I.1. Vigne sauvage et vigne domestique

La vigne (*Vitis vinifera* L.) est une espèce ligneuse du genre *Vitis*. C'est une liane héliophile au port grimpant et aux rameaux (sarments) pourvus de vrilles. On distingue deux sous-espèces: la forme sauvage (*Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*) et la forme domestique (*V. vinifera* subsp. *vinifera*)

La vigne sauvage ou lambrusque grimpe sur d'autres arbres ou rampe au sol. On la trouve surtout en ripisylve et en lisière de forêt, mais elle s'accommode de divers sols et habitats. Son aire de répartition va de l'Europe de l'ouest à l'Himalaya et du niveau de la mer à 1000 mètres d'altitude environ (Levadoux 1956). Son aire de répartition naturelle est aujourd'hui très fragmentée, à cause des activités humaines et des pathogènes introduits d'Amérique du Nord au XIX^e siècle. Les stations de vigne sauvage sont éloignées les unes des autres et comptent généralement moins de dix pieds chacune (Arnold *et al.* 1998 ; Olmo 1996). La station du Pic St Loup (Hérault) qui compte près d'une centaine d'individus fait figure d'exception (Terral, com. pers).

On peut distinguer parmi les vignes sauvages les lambrusques vraies, véritablement sauvages, les formes subsponsanées, issues de l'abandon de cultures ou du semis accidentel, et les lambrusques « métisses », résultant de l'hybridation de vigne sauvages et de formes domestiques (Levadoux 1956). Les flux polliniques entre vignes sauvages et domestiques restent cependant limités, et les formes sauvage et domestique sont bien distinctes (This *et al.* 2006).

La vigne cultivée comprend, regroupées au sein de la sous-espèce *Vitis vinifera* subsp. *vinifera*, des milliers de variétés. Celles-ci sont appelées cépages et sont propagées par voie végétative. Un cépage est défini comme un ensemble de clones suffisamment homogènes pour être confondus sous un même nom (Levadoux 1956). Certains sont destinés à la fabrication du vin, d'autres à la production de raisin de table ou à celle de raisins secs ou ont un usage mixte.

Fondée sur des critères ampélographiques (taille et forme des feuilles, des baies, des sarments...), une structuration éco-géographique des variétés cultivées de vigne a été proposée (Negrul 1946, cité par Levadoux 1956). Elle consiste en trois grands groupes de cépages apparentés qui présentent une origine géographique et des caractéristiques

morphologiques communes. Ces groupes, appelés *proles* dans cette classification, se définissent comme suit :

-la *proles orientalis* correspond au Moyen-Orient et comprend majoritairement des cépages de table ;

-la *proles occidentalis* est rattachée à l'Europe occidentale et rassemble majoritairement des cépages de cuve ;

-la *proles pontica* regroupe des cépages de cuve et de table, qui emprunte des caractéristiques morphologiques aux deux autres groupes. Ils se rencontrent majoritairement dans l'est du Bassin méditerranéen, le Caucase et les Balkans.

Cette structuration géographique est également mise en évidence par l'analyse de la diversité génétique reposant sur des marqueurs microsatellites (Aradhya *et al.* 2003 ; Sefc *et al.* 2000 ; Lacombe 2012 ; Bacilieri *et al.* 2013). D'après ces analyses, la structuration géographique semble recouper les différences d'usage des fruits (Aradhya *et al.* 2003 ; Lacombe 2012 ; Bacilieri *et al.* 2013).

La principale distinction entre vigne sauvage (subsp. *sylvestris*) et domestique (subsp. *vinifera*) est la sexualité des fleurs. La vigne sauvage est dioïque : ses fleurs sont hermaphrodites mais fonctionnellement mâles ou femelles selon les pieds. Il existe toutefois des vignes sauvages fonctionnellement hermaphrodites (Levadoux 1956 ; Arnold *et al.* 1998). Les variétés domestiques sont presque toutes hermaphrodites, bien que quelques variétés femelles correspondent à des variétés sélectionnées pour la table (Boursiquot *et al.* 1995). D'autres critères morphologiques distinguent les deux formes. Chez la vigne sauvage, les feuilles présentent un sinus pétiolaire plus ouvert, les grappes sont plus lâches, les baies plus petites que chez les variétés cultivées. En outre, les baies de lambrusques sont noires, tandis que celles des cépages peuvent être de différentes couleurs (noires, rouges, roses, blanches) (Boursiquot *et al.* 1995). Enfin, les pépins présentent également des différences morphologiques d'une sous-espèce à l'autre : ceux de vigne sauvage sont plutôt petits et ronds avec un bec court, tandis que ceux des variétés domestiques sont plus grands, de forme ovoïde et pourvus d'un bec allongé (Levadoux 1956 ; Cuisset 1998).

Une partie de ces différences morphologiques est due aux conditions de croissance et aux paramètres environnementaux. Ainsi, les formes ensauvagées, en l'absence d'entretien, présentent une ressemblance avec les formes sauvages (Cuisset 1998 ; Terral, 2002). Toutefois, l'évolution de ces caractères peut être due à la domestication et à la recherche de baies plus charnues ou plus sucrées.

Selon Levadoux (1956), il existe un gradient de domestication au sein du compartiment cultivé : certains cépages aux caractères morphologiques proches de ceux des vignes sauvages seraient des cépages « archaïques », tandis que d'autres seraient morphologiquement très éloignés des lambrusques à cause d'une pression sélective plus importante. Ces derniers présenteraient des grappes plus grosses, des baies de couleurs diverses et seraient plus productifs. Les données moléculaires confirment l'existence de cépages primitifs : la comparaison du génome de vignes sauvages et de cépages sélectionnés et cultivés depuis plus ou moins longtemps montre une différenciation croissante entre lambrusques, cépages primitifs, cépages anciens et cépages récents. Cela permet de supposer que les cépages primitifs et anciens se positionnent chronologiquement entre les vignes sauvages et les cépages récents (Lacombe 2012).

I.2. Le complexe *Olea europaea*

L'olivier méditerranéen est un arbre qui appartient à un complexe de six sous-espèces formant l'espèce *Olea europaea* L. (Green 2002). Il s'agit de la sous-espèce *europaea* : pour simplifier dans la suite de travail, elle sera simplement désignée par le nom *Olea europaea*. Elle se distingue des autres par ses feuilles elliptiques à face inférieure grise et par ses fruits à mésocarpe épais (Green et Wickens 1989). L'olivier est un arbre à croissance lente, dont la durée de vie peut dépasser 500 ans (Rhizopoulou 2007).

On distingue au sein de la sous-espèce *europaea* deux variétés botaniques, d'une part l'olivier sauvage ou oléastre (*Olea europaea* var. *sylvestris*), d'autre part l'ensemble des variétés cultivées (*Olea europaea* var. *europaea*).

L'olivier sauvage est indigène dans la région méditerranéenne. Cette espèce thermophile, adaptée au climat méditerranéen, est une composante de la végétation méditerranéenne et participe de la définition de l'étage bioclimatique thermo-méditerranéen (Ozenda 1975 ; Rivas-Martinez 1981). Ainsi on trouve l'olivier sur les rives de la Méditerranée, bien que sa culture dépasse cette zone car elle a été exportée dans d'autres régions, notamment sur le continent américain, qui présentent des conditions favorables à sa culture (Rhizopoulou 2007). La région méditerranéenne reste cependant la zone par excellence de culture de l'olivier.

La croissance de l'olivier est limitée au nord et en altitude par le froid et le gel : en effet, si l'arbre supporte des températures basses pendant l'hiver (jusqu'à -13°C maximum, -8°C en moyenne), il ne tolère pas les gelées tardives. L'arbre est adapté à la sécheresse estivale, toutefois une pluviométrie inférieure à 200 mm par an rend sa culture peu rentable (Amouretti et Comet 2000). Comme le note M.-C. Amouretti, une grande partie du domaine grec est donc propice à la croissance de l'olivier : seules l'altitude (on le trouve jusqu'à 800 mètres dans le sud de la Grèce) et l'exposition aux vents violents sur certaines îles limitent sa présence (Amouretti 1986). L'olivier produit des fruits sur le bois formé un an avant. Il commence à fructifier environ six ans après avoir été planté. A maturité sexuelle, il est alternant : il consacre une année à produire des pousses et peu de fruits, puis l'année suivante c'est le contraire, il produit plus de fruits et sa croissance est limitée, ainsi de suite (Pansiot et Rebour 1961).

Dans la région méditerranéenne, il existe plus de 2000 variétés d'olivier cultivées (Bartolini *et al.* 1998). Une partie de ce patrimoine échappe à notre connaissance : il s'agit de variétés très locales et peu décrites (Cantini *et al.* 1999).

Oléastre et olivier cultivé possèdent quelques critères morphologiques propres à chacun, cependant il reste difficile de distinguer l'un de l'autre sur la base de ces critères (Terral *et al.* 2004 ; Rhizopoulou 2007). Les oléastres ont des feuilles et des fruits plus petits, ils sont pourvus d'épines, surtout les parties juvéniles de l'arbre. Les oliviers cultivés présentent des fruits de taille très variable d'une variété à l'autre, et à la variabilité génétique s'ajoute l'influence des paramètres environnementaux, notamment l'apport en eau dont bénéficient les arbres : pour une même variété, un individu irrigué présente des fruits plus gros qu'un individu non irrigué. Toutefois, les variétés cultivées produisent, d'une manière générale, des fruits plus gros, plus charnus et plus riches en huile que les oléastres (Janick 2005).

Par ailleurs, oliviers domestiques et oléastres sont interfertiles et peuvent s'hybrider facilement. Ainsi, dans les zones où les deux sous-espèces sont présentes, il existe un ensemble de formes intermédiaires. De plus, le semis accidentel ou l'abandon de cultures conduisent à la croissance de formes subspontanées qui présentent des caractéristiques très proches de celle de l'oléastre. Ainsi, bien des oliviers « sauvages » sont en fait des formes férales. Enfin, certaines variétés obtenues par hybridation (naturelle ou volontaire) ont pu ensuite être maintenues par greffe (Amouretti 1986).

L'olivier forme ainsi un complexe, constitué de nombreuses variétés cultivées mais aussi de nombreuses formes sauvages et ensauvagées. Les différences morphologiques entre les compartiments sauvages et domestiques sont essentiellement dues aux pratiques culturales : les formes sauvages ou férales, qui ne sont pas entretenues par l'homme, présentent des caractères qui les rapprochent des oléastres (feuilles et des fruits plus petits, présence d'épines chez certains spécimens). Ainsi, les caractères morphologiques ne permettent pas la distinction entre oléastres et oliviers féraux. Seule l'étude au niveau moléculaire permet la distinction entre oliviers sauvages, féraux et domestiques (Besnard et Bervillé 2005).

I.3. Histoires de domestication

Les liens entre compartiments sauvage et domestique sont donc différents chez la vigne et chez l'olivier. Dans le cas de la vigne, les deux sous-espèces sont bien distinctes (syndrome de domestication), mais il existe un gradient de domestication qui va des cépages « archaïques », aux caractéristiques proches de celles des lambrusques, aux cépages récents, « très sélectionnés ». Ces derniers sont les plus éloignés des vignes sauvages à la fois par leurs caractéristiques morphologiques et du point de vue de la chronologie de leur apparition. Dans le cas de l'olivier, c'est davantage d'un continuum entre formes sauvages et domestiques qu'il s'agit. De plus, les paramètres environnementaux et les pratiques culturales influent sur les caractères morphologiques de l'olivier comme de la vigne. Ces deux situations résultent de schémas de domestication et de diversification variétale différents. Il est possible de les reconstituer en se fondant sur les données archéologiques, archéobiologiques et génétiques.

I.3.1. Vigne : hypothèse d'une domestication multilocale

La vigne sauvage (*Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*) est l'ancêtre des variétés de vigne cultivées (*V. vinifera* var. *vinifera*).

Les données archéologiques, historiques, ampélographiques conduisent à supposer que la domestication de la vigne aurait eu lieu dans une région qui s'étend du Croissant fertile au sud du Caucase vers 6000 avant notre ère (Levadoux 1956 ; Harlan 1975 ; McGovern *et al.* 1996 ; Olmo 1996 ; McGovern 2003 ; Zohary *et al.* 2012). De plus, les plus anciennes traces d'exploitation de la vigne et de la fabrication de vin remontent au VII^e millénaire avant notre ère, au Proche-Orient (McGovern *et al.* 1996 ; Zohary 1996 ; McGovern 2003 ; Zohary *et al.* 2012), ce qui laisse penser que cette région est le centre de domestication primaire de la vigne.

Les données génétiques révèlent un schéma potentiellement différent, reposant sur un centre de domestication primaire dans cette région allant du Caucase au Croissant fertile, et des centres de domestication secondaires, sur le pourtour de la Méditerranée (Aradhya *et al.* 2003 ; Grassi *et al.* 2003 ; Sefc *et al.* 2003 ; Arroyo-Garcia *et al.* 2006 ; Myles *et al.* 2011 ; Bacilieri *et al.* 2013). La vigne aurait ainsi été domestiquée en plusieurs lieux à partir de vignes sauvages locales. Le groupe formé par les cépages des Balkans et du Caucase présente des caractéristiques qui lui confèrent une place « ancestrale et et/ou centrale » (Lacombe 2012) : les usages de ses fruits sont peu spécialisés, il présente une grande diversité génétique mais est bien différencié des autres groupes. Ces caractéristiques appuient l'hypothèse d'une première domestication dans cette région suivie d'une diffusion des formes domestiquées dans plusieurs régions au reste du bassin méditerranéen. Les domestications secondaires sont probablement postérieures à ce premier évènement, et on peut supposer que la constitution des cépages actuels s'est faite par la diffusion de variétés cultivées depuis le Proche-Orient, par la domestication de vignes sauvages locales et par le croisement de cépages introduits avec des lambrusques locales. Les données morphométriques corroborent ces hypothèses (Terral *et al.* 2010).

L'étude de la diversité génétique et la comparaison de cépages provenant des différentes régions viticoles du pourtour méditerranéen permet de retracer l'histoire de la diffusion de la viticulture et l'histoire des échanges interrégionaux. Des travaux récents ont montré que l'utilisation de l'ADN chloroplastique, qui a un temps d'évolution assez lent, permet de retracer l'histoire des cépages, de la domestication et de la diffusion de la vigne cultivée (Imazio *et al.* 2006 ; Bacilieri *et al.* 2013). Après une première domestication au Proche-Orient, la vigne domestique aurait ensuite été diffusée, au cours de cinq millénaires suivants, par des mouvements de population dans trois directions :

- vers le nord : en Grèce puis jusqu'au frontières de l'Empire romain ;
- vers le sud : par l'Égypte, le Maghreb et jusque dans la péninsule ibérique ;
- vers l'est, en Asie.

(Bacilieri *et al.* 2013).

Par ailleurs, alors que certaines régions, comme l'Europe de l'ouest ou les Balkans forment des groupes de cépages bien différenciés, d'autres comprennent des cépages dont le génotype témoigne de parentés avec des variétés de plusieurs groupes : c'est le cas de la péninsule ibérique, dont les variétés reflètent les échanges entre l'Afrique du nord et l'Europe (Bacilieri *et al.* 2013 ; Lacombe 2012). Par ailleurs, la péninsule ibérique comme la péninsule italienne peuvent apparaître comme deux zones d'échanges de variétés : elles forment deux nouveaux groupes de cépages qui s'ajoutent aux trois groupes définis par des critères ampélographiques (voir I.1.) (Bacilieri *et al.* 2013).

De fait, la sélection par l'homme et l'histoire de la diffusion de la viticulture ont contribué modérer le génome des cépages, qui n'est pas le résultat d'une évolution naturelle, c'est pourquoi il est difficile d'établir les origines de la domestication de la vigne. On peut penser que l'établissement des variétés cultivées de vigne est issu d'une combinaison de la diffusion de vigne domestiquée ailleurs et de la domestication de vignes sauvages locales.

1.3.2. Olivier : domestication multilocale et différenciation est-ouest des populations d'oléastres

Dans le cas de l'olivier, l'hypothèse d'une domestication multilocale semble la plus probable. D'après les données archéologiques, la région allant de la Mer Noire au Croissant fertile pourrait être un foyer primaire de domestication (Zohary et Spiegel-Roy 1975 ; Galili *et al.* 1988 ; Neef 1990 ; Liphshitz *et al.* 1991 ; Zohary *et al.* 2012). Après avoir longtemps supposé une diffusion progressive de l'olivier domestique vers l'ouest entre le IV^e millénaire et la fin du I^{er} millénaire avant notre ère, plusieurs indices permettent aujourd'hui de penser que si des variétés orientales ont en effet été diffusées vers l'ouest, la domestication de l'olivier a pris place en plusieurs lieux.

Plusieurs indices laissent penser à une domestication en d'autres lieux, par exemple en Espagne. La présence de noyaux d'olives au sein de l'habitat dès le Néolithique plaide en faveur de l'exploitation de l'oléastre en Espagne bien avant l'arrivée des Phéniciens, à qui est attribuée l'introduction de l'oléiculture dans cette région (Terral et Arnold-Simard 1996 ; Terral 2000). Enfin, des formes cultivées ont été mises en évidence sur plusieurs sites de l'âge du Bronze (Terral *et al.* 2004).

L'étude de la diversité génétique des populations d'oléastres révèle une différenciation entre celles de l'est du Bassin méditerranéen et celle de l'ouest (Besnard *et al.* 2001, 2002, 2007 ; 2011 ; Khadari 2005 ; Breton *et al.* 2006, 2009). Cette différenciation pourrait refléter l'évolution de deux lignées séparées par la barrière naturelle formée par la mer adriatique et le désert de Lybie qui sépare le Bassin méditerranéen en deux parties (Blondel et Aronson 1995). En revanche, cette différenciation n'est plus visible au niveau des variétés cultivées, dont le génome est dominé par la lignée orientale (Besnard *et al.* 2002 ; 2011 ; 2013 ; Khadari 2005 ; Breton *et al.* 2006, 2009 ; Haouane *et al.* 2011 ; Kaniewski *et al.* 2012). La contribution des oléastres de l'ouest dans la constitution des variétés cultivées n'est pas inexistante, mais elle est mineure (Besnard *et al.* 2013 ; Newton *et al.* 2014).

Cependant, une sélection multilocale est attestée par l'étude de marqueurs nucléaires et chloroplastiques : ainsi les variétés de Turquie, de Grèce, de Syrie mais aussi de Sicile sont plus proches des oléastres de l'est méditerranéen, tandis que celles du Maghreb, d'Espagne ou de France sont plus proches des oléastres de l'ouest (Besnard *et al.* 2001 ; Breton *et al.* 2008).

Les résultats combinés des études génétiques et archéobotaniques laissent donc penser à une première domestication au Proche-Orient, puis à plusieurs domestications secondaires impliquant des formes domestiques allochtones et des formes sauvages exploitées localement (Besnard *et al.* 2001 ; Terral *et al.* 2004 ; Haouane et Khadari 2011). Ainsi, les mouvements de population du Proche-Orient vers l'Europe ont vraisemblablement joué un rôle important dans la diffusion de l'oléiculture et des variétés d'olivier. Toutefois, la culture de l'oléastre et une sélection de formes sauvages a sans doute précédé l'introduction de variétés cultivées allochtones.

I.4. Apport des études morphométriques de restes de vigne et d'olivier

I.4.1. Principes méthodologiques

Les données archéobotaniques permettent de préciser le rythme de cette domestication ainsi que les schémas propres aux différentes régions où sont cultivés et exploités la vigne ou l'olivier.

Toutefois, les restes (charbons de bois, carporestes, pollen) de ces espèces dans les sites ou à proximité des habitats passés n'offrent pas de critères permettant de distinguer les formes sauvages des formes domestiques par simple observation. De plus, les restes de bois et de fruits sont souvent conservés sous forme carbonisée, or la carbonisation empêche la conservation du matériel génétique, ce qui rend très difficile voire impossible l'identification de leur statut par analyse de marqueurs moléculaires.

Cependant, deux approches permettent de caractériser le statut (sauvage ou domestique) de l'arbre dont proviennent les restes de bois ou de fruits qui nous sont parvenus : l'éco-anatomie quantitative et la morphométrie. Ces deux méthodes reposent sur des mesures associées à un traitement statistique, et sur la comparaison du matériel archéologique à un référentiel actuel. L'éco-anatomie est depuis une vingtaine d'années développée sur le bois de vigne et d'olivier et permet de distinguer, grâce à un ensemble de mesures de caractères fonctionnels du bois, l'olivier ou la vigne cultivés de leurs parents sauvages. En effet, l'anatomie du bois est modelée par les conditions de croissance de l'arbre. Parmi les facteurs qui influencent la formation du bois, le climat et les activités humaines sont prépondérants. Le principe de l'éco-anatomie repose sur la mesure d'éléments de la structure du bois (vaisseaux, cernes) et l'étude de leurs variations en fonction des paramètres environnementaux. Il est ainsi possible de mettre en évidence la taille ou l'irrigation d'un individu (Terral et Arnold-Simard 1996, Terral 1997a, 2000 pour l'olivier ; Terral 2002 ; Limier 2016 pour la vigne).

La taille des pépins de raisins est utilisée comme critère permettant de distinguer formes sauvages et domestiques depuis les travaux de Stummer (1911). Dans la mesure où la taille des graines est très dépendante des paramètres environnementaux, plusieurs tentatives ont été effectuées pour prendre en compte leur forme, davantage influencée par les paramètres génétiques : multiplication des mesures, calcul d'indices permettant de prendre en compte la longueur et la largeur du pépin, la taille du bec, la position de la chalaze... Plusieurs mesures ont ainsi été utilisées pour caractériser les pépins archéologiques, afin d'émettre des hypothèses sur l'histoire de la domestication de la vigne (Di Vora et Castelletti 1995 ; Mangafa et Kotsakis 1996 ; Jacquat et Martinoli 1999 ; Bouby et Marival 2001 ; Terral *et al.* 2010 ; Bouby *et al.* 2013).

Une approche fondée sur l'étude de la forme des pépins de raisin sans prise en compte de la taille permet de s'affranchir de l'influence des paramètres environnementaux, de dépasser la distinction sauvage/domestique et d'identifier des cépages ou des morphotypes correspondant à des groupes de cépages (Bouby *et al.* 2006 ; Terral *et al.* 2010 ; Pagnoux *et al.* 2015). Elle permet également une meilleure discrimination des formes sauvages et domestiques (Bouby *et al.* soumis).

L'utilisation de ces critères de taille et de forme a été critiquée car une grande part des individus mesurés présentaient des dimensions n'appartenant ni à la forme sauvage, ni à la forme domestique, et parce que la carbonisation altère la forme des pépins (Smith et Jones 1990 ; Renfrew J.M. 1996 ; Zohary 1996).

De fait, la plupart des études morphométriques s'appuyaient sur un référentiel actuel souvent limité à quelques cépages et quelques vignes sauvages. Or l'utilisation d'un référentiel actuel étendu, comprenant des variétés cultivées et des populations sauvages d'un grand nombre de régions, permet de décrire avec plus de précision la variabilité morphologique actuelle et augmente les chances d'identifier les pépins archéologiques (Terral *et al.* 2010; Bouby *et al.* 2013; Orrù *et al.* 2013).

Quant aux effets de la carbonisation, ils sont largement liés aux conditions de cette dernière : plus la température est élevée, plus les graines sont déformées (Smith et Jones 1990 ; Bouby *et al.* soumis). Toutefois, la déformation induite par la carbonisation n'empêche pas la détermination du statut sauvage/domestique fondée sur des descripteurs de forme (Bouby *et al.* soumis). L'identification de cépages reste possible, sur la base de la même méthode, dans le cas de matériel carbonisé à basse température (250°C). Il semble que les pépins retrouvés sous forme de concentration aient été carbonisés à basse température : cela autoriserait l'identification de morphotypes au sein de ce type d'assemblage (Bouby *et al.* soumis).

Les études morphométriques de noyaux d'olive sont moins nombreuses et plus récentes (Terral 1997b ; Terral *et al.* 2004 ; Newton *et al.* 2006, 2014). En outre, dans le cas de l'olivier, la forme des noyaux a été prise en compte dès les premiers travaux (Terral 1997b), et la carbonisation ne semble pas induire de déformation comme c'est le cas pour les pépins de raisin. Ces travaux ont conduit à la définition d'une méthode permettant de discriminer les noyaux d'olives sauvages et domestiques, mais aussi d'identifier différents morphotypes parmi les noyaux archéologiques.

1.4.2. Résultats : un nouvel éclairage sur la domestication de la vigne et de l'olivier

Ces études morphométriques apportent un nouvel éclairage sur la chronologie de la diversification variétale en Méditerranée occidentale. Jusqu'à présent, elles ont principalement été développées sur l'Europe occidentale. Leurs résultats révèlent des schémas de diffusion et de domestication différents pour la vigne et l'olivier.

Dans le cas de la vigne, les premières formes domestiques apparaissent dans le sud de la France à la fin de l'âge du Bronze (fin du II^e millénaire avant notre ère) (Bouby 2014). Toutefois, c'est au premier âge du Fer que les formes domestiques se multiplient, bien que des formes sauvages soient présentes jusqu'à l'époque romaine (Figueiral *et al.* 2010 ; Bouby *et al.* 2010, 2013 ; Bouby 2014). De plus, les fruits de vigne sauvage ont pu, d'après la découverte associée de pépins de forme sauvage et de résidus de pressage, servir à la fabrication du vin (Figueiral *et al.* 2010 ; Bouby 2014). Il semble donc que les vignes sauvages et domestiques étaient utilisées conjointement. Bien que la cueillette de baies de raisin sauvage ne soit pas à exclure, l'abondance de pépins de forme sauvage retrouvés dans les assemblages archéologiques laisse penser à une culture de vignes sauvages, ou de vignes

morphologiquement proches du type sauvage pouvant être obtenues par semis, à l'âge de Fer et à l'époque romaine (Bouby *et al.* 2010, 2013 ; Bouby 2014).

D'autre part, les études réalisées jusqu'à présent montrent qu'il n'y a pas d'augmentation de la diversité variétale au cours de l'âge du Fer et de l'Antiquité (Bouby 2014).

Au contraire, l'étude des noyaux d'olive montre une apparition précoce des formes domestiques dans les assemblages archéobotaniques : les plus anciennes proviennent d'un site espagnol daté du chalcolithique (Les Moreres, 2300-2000 avant notre ère) et sont proches de formes d'Europe nord-occidentale (Terral *et al.* 2004). De plus, de nouvelles formes apparaissent au cours des périodes suivantes. Ces morphotypes se rattachent à des variétés de régions plus orientales et peuvent être des indices d'apports grecs ou phéniciens (Terral *et al.* 2004, 2005, 2009). Dans le sud de la France, les périodes les plus anciennes ne sont pas représentées, mais les époques romaine et médiévale présentent une diversification des formes cultivées (Terral *et al.* 2004, 2009). La domestication de l'olivier pourrait être antérieure aux premiers contacts avec les Grecs et les Phéniciens en Espagne, cependant, l'arrivée de ces peuples s'est probablement accompagnée de l'introduction de nouvelles variétés cultivées ainsi que l'apparition par hybridations avec les variétés locales de nouvelles variétés (Terral *et al.* 2004, 2005, 2009). Enfin, ces résultats, en accord avec ceux de la biologie moléculaire, plaident en faveur d'une domestication multilocale de l'olivier.

Développer les études morphométriques sur des restes carpologiques de vigne et d'olivier d'autres régions permettrait d'éclairer l'histoire de la domestication et de la diversification des variétés de vigne et d'olivier dans le Bassin méditerranéen. Dans le cas de la Grèce, la viticulture et l'oléiculture ont bénéficié d'un intérêt de longue date et ont donné lieu à de nombreuses études (voir Chapitre 1). Les restes de vigne sont abondants et ont fait l'objet de nombreuses tentatives pour distinguer les pépins de forme sauvage de ceux de forme domestique (Mangafa et Kotsakis 1996 ; Renfrew J.M. 1996). Les restes d'olives en revanche, plus rarement découverts en quantités importantes (voir Chapitre 2, IV.2.1.2.), n'ont encore fait l'objet d'aucune étude morphométrique.

Le recours à la morphométrie géométrique pour l'étude du référentiel actuel et de matériel archéologique provenant de Grèce offre donc la possibilité :

- de poursuivre l'étude de la diversité variétale de la vigne et de l'olivier et d'identifier des morphotypes et des groupes de variétés au sein du compartiment cultivé ;
- d'éclairer l'histoire de la vigne et de l'olivier en Grèce en caractérisant les formes exploitées au cours de la Protohistoire et de l'Antiquité ;
- d'apporter de nouveaux éléments sur la place de la Grèce et le rôle de ses sociétés dans la domestication, la diversification variétales et la diffusions des formes domestiques.

II. Identifier les formes d'olivier et de vigne par la forme des pépins et des noyaux

Bien que les noyaux d'olive et les pépins de raisin ne soient probablement pas directement la cible des pressions sélectives, leur forme reflète ces pressions et permet de discriminer les formes sauvages des formes domestiques, mais également d'identifier des types variétaux au sein du compartiment domestique. Ainsi, les restes carpologiques peuvent révéler le statut des individus dont ils proviennent.

Par souci de clarté, vigne et olivier seront traités séparément. En effet, ces deux espèces présentent des situations différentes. Les pépins de vigne sauvage et domestique présentent une différence de forme très marquée qui permet une discrimination nette des deux compartiments, tandis que la forme de noyaux d'olives sauvages et domestiques ne présente pas une telle dichotomie. Par ailleurs, la diversité variétale de la vigne domestique est plus importante que chez l'olivier domestique, et les différents cépages peuvent être discriminés sur la base de la forme de leurs pépins tandis que la discrimination des variétés d'olives d'après la forme de leurs noyaux ne donne pas de résultats aussi satisfaisants. En revanche, il est possible d'observer une structuration et des groupes de variétés au sein du compartiment domestique chez l'olivier, ce qui est plus délicat chez la vigne, sans doute compte tenu de la longue histoire de la viticulture et de sa diffusion, impliquant des échanges de cépages à une échelle qui dépasse largement le monde méditerranéen.

Par ailleurs, la méthode utilisée pour décrire la forme des pépins de vigne est différente de celle mise en œuvre pour les noyaux d'olives. La première repose sur l'analyse du contour fermé, la seconde sur l'étude de contours ouverts.

II.1. Identifier les pépins de vigne (EFT)

II.1.1. Etude d'un référentiel actuel étendu

II.1.1.1 Matériel

Une partie de ce travail a consisté à enrichir le référentiel existant, développé pour de précédentes études (Terral *et al.* 2010 ; Picq 2012 ; Bouby *et al.* 2013) réalisées par l'équipe « Ressources biologiques, sociétés, biodiversité » du Centre de Bio-Archéologie et d'Ecologie, devenue l'équipe « Dynamique de la biodiversité, anthropo-écologie » de L'Institut des Sciences de l'Evolution de Montpellier (UMR 5554). Pour la vigne, il s'agissait d'ajouter des variétés (cépages) de Grèce, de Turquie et des Balkans au référentiel déjà constitué.

Le référentiel de cette étude est ainsi composé de 269 cépages et 82 individus sauvages provenant de 37 stations. Chaque individu est représenté par 30 pépins, sauf dans certains cas où nous n'avons pas pu en avoir suffisamment (voir Annexe 13 et Annexe 14).

Les variétés ont été collectées au conservatoire des ressources végétales de la vigne de l'INRA (domaine de Vassal, Marseillan, France). Ce conservatoire regroupe des cépages du monde entier. En outre, l'échantillonnage dans un milieu unique permet de limiter l'impact

des facteurs environnementaux. Le choix des variétés échantillonnées a été guidé par la volonté de disposer d'un référentiel représentatif de la diversité actuelle d'un point de vue géographique, phénotypique mais aussi historique (Lacombe 2012). Cet échantillonnage s'est appuyé sur un génotypage, une révision de l'origine et une étude de parenté des cépages de la collection de Vassal (Laucou *et al.* 2011 ; Lacombe 2012 ; Lacombe *et al.* 2013). Il s'agit de cépages originaires de Grèce, mais aussi d'Italie, des Balkans, d'Europe occidentale et centrale, du Caucase, du Maghreb, du Proche-Orient, d'Asie centrale et de Russie (**Tableau 6**). Nous nous sommes également efforcés de choisir des cépages de cuve, des cépages de tables et des cépages mixtes.

Tableau 6 : Origine géographique des cépages (d'après Lacombe 2012 et Lacombe *et al.* 2013 pour les regroupements géographiques).

Zone géographique	Pays	Nombre de cépages
Balkans	Chypre, Croatie, Grèce	56
Péninsule italienne	Italie	29
Europe de l'ouest et centrale	France, Allemagne, Suisse, Autriche, République tchèque	58
Europe de l'est	Roumanie, Bulgarie, Hongrie	35
Péninsule ibérique	Espagne, Portugal	10
Maghreb et Proche-Orient	Algérie, Egypte, Maroc, Tunisie, Syrie, Liban, Israël	11
Caucase	Turquie, Géorgie, Azerbaïdjan, Arménie	47
Asie Centrale, Russie	Afghanistan, Iran, Russie	9
Amérique	USA, California	1
Non Determined (ND)	Non Determined	13

Les individus sauvages ont été échantillonnés en milieu naturel en France, en Espagne, en Italie, en Grèce, en Turquie et en Géorgie, afin d'avoir une image représentative de la diversité de la vigne au sein de l'aire où elle croît spontanément. Le choix des stations repose dans la plupart des cas sur des publications scientifiques car il n'aurait pas été possible de confirmer la diécie et donc le caractère sauvage des individus pris en compte. Cela impliquerait en effet de se rendre sur le terrain au moment de la floraison pour observer le sexe des fleurs, puis de la maturité des fruits pour récolter les pépins. De plus, la fragmentation de l'aire de répartition actuelle de la vigne rend difficile la découverte de vigne sauvage par prospection. Malgré ces précautions, il n'est pas possible d'affirmer que tous les individus pris en compte sont de vrais individus sauvages : il peut y avoir des formes férales au sein de ces vignes sauvages (Annexe 14)

Au total, 10484 pépins sont pris en compte (2427 de vigne sauvage et 8057 de cépages).

II.1.1.2. Méthodes d'analyse morphométrique

Pour chaque variété et chaque population sauvage, 30 graines ont été prises en photo en vue dorsale et latérale. Les photos ont ensuite été traitées de manière à obtenir une image binaire au moyen du logiciel Photoshop : les formes des graines ont été colorées en noir et placées sur fond blanc. Cette manipulation a permis d'effectuer ensuite les mesures de contour en utilisant le package Momocs (Bonhomme *et al.* 2014 - version 0.9.45,

<http://www.github.com/vbonhomme/Momocs>) sur le logiciel R (version 3.2.1, R DevelopmentCore Team, 2015).

Les contours ont été centrés et normalisés au moyen du même logiciel.

Sur ces contours, 360 points équidistants sont positionnés et leurs coordonnées (x ; y) sont transformées en fonctions périodiques, dites harmoniques, par la méthode des Transformées Elliptiques de Fourier (EFT) (Kuhl and Giardina 1982) (**Figure 16**). Chaque harmonique est caractérisée par quatre coefficients qui correspondent aux coordonnées d'une ellipse, ce qui permet de reconstituer le contour des pépins. Plus le rang de l'harmonique est élevé, plus l'information fournie est précise et nous renseigne sur des détails du contour et non sur la forme générale. Ainsi les six premières harmoniques permettent de décrire le contour avec suffisamment de précision sans toutefois générer trop d'erreurs qui entacheraient la validité des résultats (Picq 2012 ; Terral *et al.* 2010). Les contours sont normalisés pour être indépendants de la taille des éléments considérés. Les coefficients des harmoniques sont utilisés comme variables quantitatives dans les analyses statistiques.

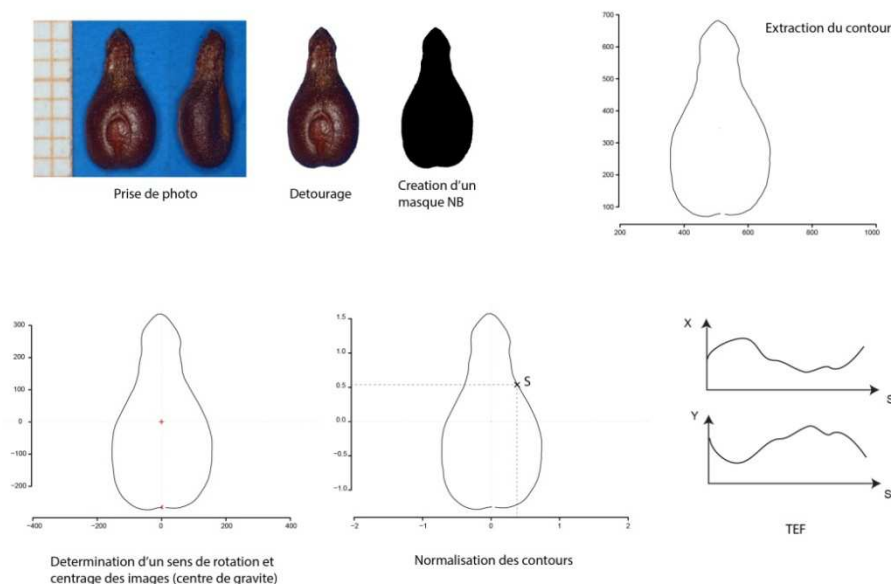


Figure 16 : Étapes du protocole d'acquisition des données morphométriques sur les pépins de raisins (conception et réalisation : S. Ivorra, CNRS/ISEM)

II.1.1.3. Analyse des contours de pépins de raisin actuels

A raison de six harmoniques par vue dorsale et latérale, 48 variables sont prises en compte dans les analyses sur la vigne.

Une première analyse en composantes principales (ACP) permet de mettre en évidence la discrimination sauvage/domestique par la forme des graines (**Figure 17**). Le premier plan factoriel exprime 40% de la variance totale. Chaque point représente le barycentre des coordonnées des cépages et des populations sauvages. L'axe 1 oppose les formes domestiques aux formes sauvages.

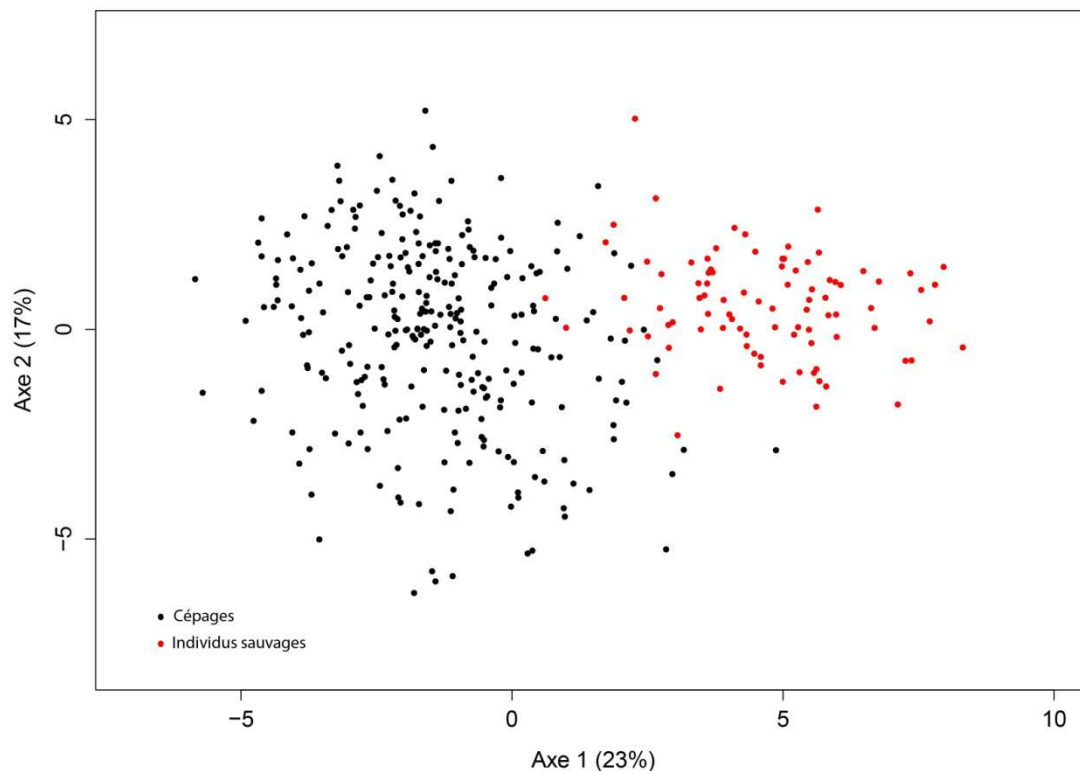


Figure 17 : Premier plan factoriel de l'ACP conduite sur le référentiel actuel de vigne (chaque point représente le barycentre d'un cépage ou d'un individu sauvage).

Afin d'étudier la diversité actuelle de la vigne sauvage et cultivée et tenter de différencier des groupes de cépages d'après la forme des pépins, plusieurs analyses factorielles discriminantes ont été effectuées. L'objectif de cette méthode statistique multivariée est d'évaluer la variabilité morphologique des pépins de raisin en maximisant les différences entre groupes définis *a priori* par rapport à la variation intra-groupe.

Une première AFD est pratiquée sur les deux compartiments sauvages et domestiques. Ils présentent une conformation différente (MANOVA : $F(48, 10435) = 560.49$; $p < 0,0001$), et l'AFD montre un taux de reclassement correct de 96% au niveau du statut sauvage ou domestique.

Au niveau des individus (82 individus sauvages et 269 cépages, soient 351 groupes), les groupes ont également une conformation différente (MANOVA $F(16800, 486384) = 12.636$; $p < 0,0001$), l'analyse discriminante montre un taux de reclassement correct de 72,22%. Au niveau des cépages seuls, il atteint 78%. Pour certains cépages comme 'Dattier de Beyrouth', 'Chekobali', 'Imeruli Shavi', ou 'Gaïdouria', le taux de reclassement correct dépasse 90%. 'Duras', 'Uva di Troia', 'Sapheravi' et 'Tsapourno' se différencient avec un taux de 100%. Ainsi, l'étude de la forme des pépins permet d'individualiser les cépages avec un bon niveau de sécurité.

Afin d'explorer les similarités morphologiques entre cépages et de mettre en évidence d'éventuels groupes, une AFD est réalisée sur l'ensemble des pépins domestiques en fonction de leur origine géographique telle que la littérature ampélographique permet de le déterminer (Galet 2000). Les groupes correspondant aux pays où sont traditionnellement cultivés les cépages présentent des différences significatives (MANOVA $F(1488, 236158) = 11.499$, $p < 0,0001$), toutefois l'analyse discriminante par la géographie ne présente pas un très bon taux de reclassement correct (40,7%). En effet, les résultats de travaux antérieurs montrent que la forme ne reflète pas une structuration géographique évidente (Pagnoux *et al.* 2015). L'histoire biogéographique et évolutive complexe de la vigne peut expliquer cette situation : la domestication et la diffusion de la vigne domestique à travers le bassin méditerranéen puis à travers le monde, les échanges de variétés, les hybridations et la sélection artificielle en relation avec l'usage des fruits ont conduit à une importante diversité variétale où l'origine géographique des cépages est brouillée.

Les résultats obtenus sur le référentiel montrent que les transformées elliptiques de Fourier fournissent des descripteurs morphologiques performants pour l'identification de cépage. En revanche, l'étude du référentiel montre qu'il est difficile de mettre en évidence une structuration géographique du compartiment cultivé d'après la forme des pépins. Aucune structure comparable à celles qui sont issues de l'étude des critères ampélographiques et de marqueurs moléculaires n'est observable avec nos descripteurs de forme.

II.1.2. Etude des pépins archéologiques

II.1.2.1. Matériel archéologique

Le matériel archéologique étudié provient de 18 sites de Macédoine, Grèce centrale, de l'île de Samos dans l'est de la mer Egée, du Péloponnèse, de Crète et d'Épire (**Figure 18**). Ils recouvrent une chronologie qui va du Néolithique récent à l'époque hellénistique. Une présentation plus détaillée de chaque site se trouve en annexe (Annexe 1)

C'est de Macédoine que provient la plus grande partie du matériel : dix sites sur 18 y sont localisés. Leur chronologie s'échelonne du Néolithique récent (entre 5500 et 3500 avant notre ère) à l'époque classique (IV^e siècle avant notre ère) (**Tableau 7**). Les quatre sites néolithiques pris en compte dans cette étude s'y trouvent (Dikili Tash, Loggas, Makri et Makriyalos).

Les autres régions sont moins bien représentées. Sur trois sites de Grèce centrale, deux sont datés du Bronze récent (1700 /1500-1100/1050 avant notre ère ; Aghia Paraskevi et Mitrou) et le troisième de l'âge du Fer (VIII^e siècle avant notre ère ; Erétrie, sur l'île d'Eubée). L'est de l'Egée est représenté par un seul site, l'Héraion de Samos (niveaux du Bronze ancien, 3200-2500 BC, et de l'époque archaïque, VII^e siècle avant notre ère). Le Péloponnèse, la Crète et l'Épire ne sont représentés que par un site chacun : respectivement Corinthe (époque classique, V^e siècle avant notre ère), Halasmenos (Bronze récent, 1450-1350 avant notre ère) et Nekromanteio (époque hellénistique, II^e siècle avant notre ère).



Figure 18 : Localisation des sites pris en compte dans l'étude morphométrique sur la vigne.

Plusieurs types de contextes sont représentés par ce corpus. Le matériel de plusieurs sites vient de zones de stockage et est associé à des récipients de stockage (Dikili Tash, Toumba Thessalonikis, Komboloi, Platania, Nekromanteio). Le site de Corinthe est représenté par les restes provenant d'un puits, et les restes d'époque archaïque de Samos ont été découverts dans un bassin situé dans l'enceinte du sanctuaire d'Héra, qui a également livré des restes fauniques et des artefacts (Kučan 1995).

Ces deux derniers sites ainsi que le sanctuaire d'Apollon à Erétrie sont des sanctuaires. Les autres sont des habitats.

Sur plusieurs sites, les pépins de raisin étudiés ici ont été découverts dans des résidus de pressage. C'est le cas de Dikili Tash (Néolithique récent), Karambournaki (âge du Fer), Toumba (époque archaïque – VII^e siècle avant notre ère), Komboloi (époque classique, IV^e siècle avant notre ère).

Seuls deux sites ont livré du matériel gorgé d'eau : il s'agit d'un puits daté de l'époque classique à Corinthe, et des niveaux archaïques du sanctuaire d'Héra à Samos. Les autres restes carpologiques sont tous conservés sous forme carbonisée. Ces ensembles seront étudiés séparément.

Certains ensembles ne contenaient que peu de restes (Makri, Makriyalos, Samos pour l'âge du Bronze : $n < 20$; Erétrie, Halasmenos : $n < 10$). D'autres sites au contraire contenaient de grandes quantités de restes (plus de 1000 pour Samos, plusieurs centaines pour DikiliTash, Karambournaki, Toumba, Nekromanteio, Platania et Komboloi). Nous avons d'abord choisi les échantillons qui contenaient le plus grand nombre de restes, et nous avons pris en compte autant d'échantillons que possible au sein d'une même US. Lorsque cela représentait plusieurs centaines de graines, l'échantillonnage a été limité à 200 pépins.

Au total, 2189 pépins archéologiques sont pris en compte (Annexe 17).

Tableau 7 : Tableau synthétique des lots de pépins archéologiques étudiés.

Site	Région	Contexte	Période	Nb de pépins	Référence
Loggas	Macédoine	Habitat	Néolithique récent	52	Kotsachristou 2013
Makri	Macédoine	Habitat	Néolithique récent	22	Valamoti 2004
Makriyalos	Macédoine	Habitat	Néolithique récent	17	Valamoti 2004
Dikili Tash	Macédoine	Habitat/Zone de stockage	Néolithique récent	204	Valamoti 2004, 2015 ; Valamoti et al. 2007
Dikili Tash	Macédoine	Habitat	Bronze ancien	152	inédit
Kastanas	Macédoine	Habitat	Bronze récent	55	Kroll 1979, 1983
Toumba	Macédoine	Habitat	Bronze récent	13	Mangafa et Kotsakis 1996 ; Mangafa et al. 1998 ; Karathanou inédit ; Karathanou et Valamoti 2013
Toumba	Macédoine	Habitat /zone de stockage	Fer	56	Gkatzogia inédit ; Gkatzogia et Valamoti 2013
Toumba	Macédoine	Habitat (fosse)	Archaïque	115	Gkatzogia inédit ; Gkatzogia et Valamoti 2013
Karambournaki	Macédoine	Habitat/résidu de pressage	Archaïque	182	Gkatzogia inédit ; Gkatzogia et Valamoti 2013
Douvari	Macédoine	Habitat /zone de stockage	Classique (4e)	285	Margaritis 2006, 2015
Platania	Macédoine	Habitat /zone de stockage	Classique (4e)	237	Margaritis 2006, 2015
Komboloi	Macédoine	Zone de stockage	Classique-Hellénistique	198	Margaritis et Jones 2006 ; Margaritis 2006, 2015
Aghia Paraskevi	Grèce centrale	Habitat	Bronze récent	77	Gkotsinas et al. 2014
Mitrou	Grèce centrale	Habitat	Bronze récent	89	Karathanou inédit ; Karathanou et Valamoti 2013
Eretria	Grèce centrale (Eubée)	Sanctuaire (fosse dépotoir)	Fer	8	Margaritis 2013a
Corinthe	Péloponnèse	Sanctuaire ("salle à manger")	Classique (5e)	55	Margaritis inédit
Halasmenos	Crète	Habitat	Bronze récent	9	Margaritis inédit
Nekromanteio	Epire	Zone de stockage	Hellénistique	151	Gkatzogia 2013
Samos	Egée est	Sanctuaire (fosse dépotoir)	Archaïque	196	Kučan 1995
Samos	Egée est	Habitat	Bronze	16	Margaritis inédit

Les pépins ont été pris en photo selon la même procédure que ceux du référentiel. Les photos ont ensuite été traitées de la même manière (détourage, transformation en image en noir et blanc, standardisation et calcul des transformées elliptiques de Fourier).

II.1.2.2. Analyses des pépins archéologiques

Analyse des ensembles carbonisés

Les pépins archéologiques ont dans un premier temps été étudiés seuls. Une première série d'ACP sur l'ensemble des lots de pépins carbonisés a mis en évidence le fait que les pépins du site de Halasmenos (Crète) se trouvaient systématiquement dans une position marginale sur les graphiques et que leurs différences avec les autres ensembles tendaient à masquer la variabilité entre ces derniers. Ces pépins sont de petite taille et certains sont déformés, ce qui occasionne des déformations du contour. Ils ont donc été exclus de l'ACP sur les pépins carbonisés. Les ensembles carbonisés conservés pour cette analyse représentent 1929 pépins.

Pour faciliter la lecture du graphique, nous avons choisi de représenter les barycentres des groupes correspondant aux différents sites (ou, dans le cas de site ayant livré beaucoup de matériel provenant de différents contextes, à ces contextes) (**Figure 19**). Le premier plan factoriel exprime 34% de la variabilité totale. Trois groupes principaux et un ensemble isolé se distinguent. L'axe 1 (21%), structuré principalement par la longueur du bec, oppose un groupe de sites et un assemblage correspondant à un seul site. Le premier groupe, situé dans la partie droite du graphique, est constitué de tous les assemblages du Néolithique. Il s'agit de pépins caractérisés par des formes rondes à bec court. L'assemblage isolé auquel il s'oppose correspond aux pépins du site de Kastanas (Bronze récent), caractérisés par une forme allongée et un long bec. Un deuxième groupe se trouve au centre du graphique et contient les ensembles de Macédoine et de Grèce centrale des périodes allant du Bronze récent à l'époque hellénistique. On peut observer au sein de ce deuxième groupe que les ensembles d'époque classique (Platania, Douvari, Komboloi) se distinguent des ensembles de l'âge du Bronze et de l'âge du Fer et sont attirés vers la partie gauche de l'axe 1, déterminée par les formes les plus allongées accompagnées d'un long bec.

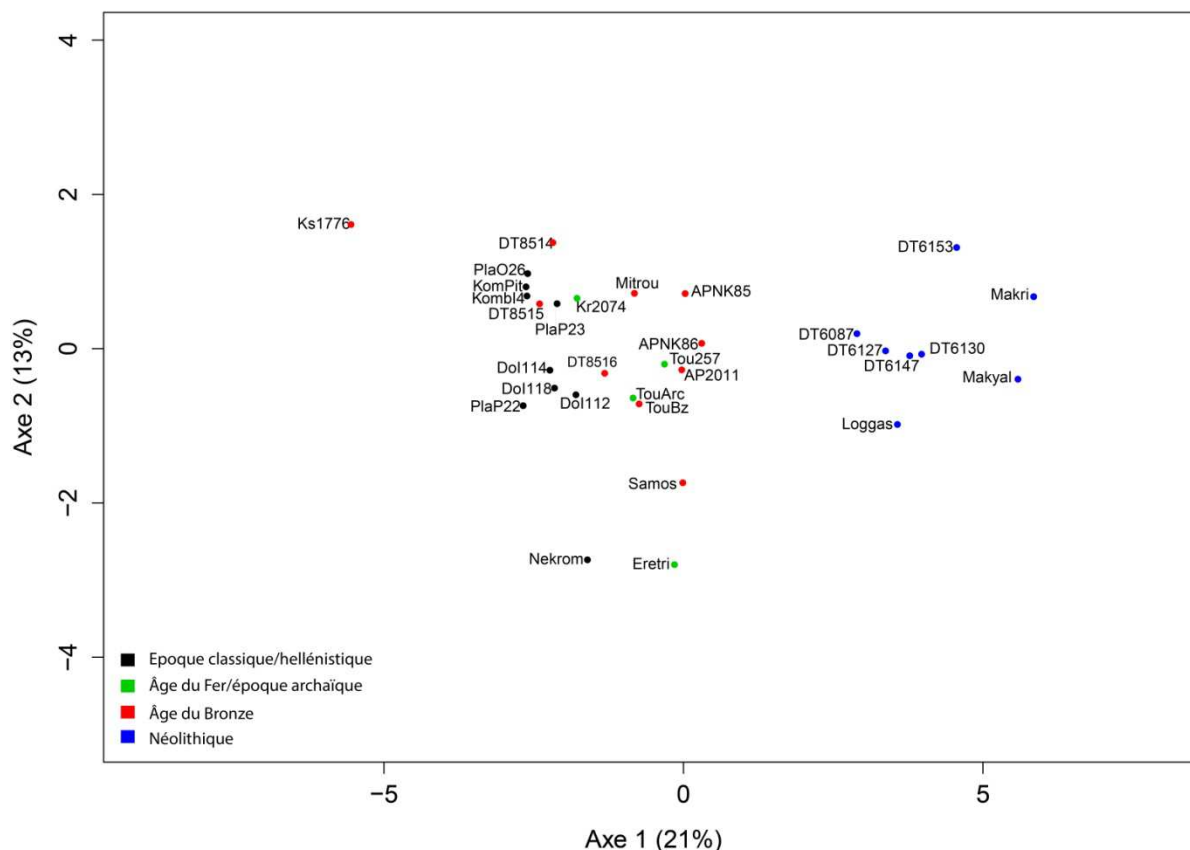


Figure 19 : Premier plan factoriel de l'ACP pratiquée sur les pépins archéologiques carbonisés. Chaque point représente le barycentre d'un lot de pépins.

L'axe 2 (13%) oppose les sites de Macédoine et Grèce centrale (groupe 2) dans sa partie positive à trois sites qui se trouvent dans sa partie négative. Ces trois sites sont datés de trois périodes différentes et se situent dans trois régions différentes. De fait, ils sont les seuls représentants de leur région voire de leur période : en effet, le site de Samos est le seul daté du Bronze ancien et le seul site de l'est de l'Egée, Erétrie est le seul site de l'île d'Eubée et Nekromanteio est le seul site d'époque hellénistique et le seul site d'Epire.

Les sites néolithiques (groupe1) se distinguent donc clairement de ceux des périodes postérieures. Les quatre sites datés du Néolithique (Dikili Tash, Loggas, Makri et Makriyalos) sont tous situés en Macédoine : nous ne disposons donc pas de lots provenant d'autres régions de Grèce pour étudier la structuration géographique.

Par ailleurs, les ensembles de Grèce centrale et de Macédoine semblent former un ensemble (groupe 2) qui se distingue des sites du Néolithique, de l'assemblage de Kastanas, et des sites plus méridionaux ou plus occidentaux. Toutefois, ces ensembles de Grèce centrale et de Macédoine ne sont pas homogènes : ils présentent des différences significatives les uns par rapport aux autres (Kruskal-Wallis $\chi^2 = 583.75$, $df = 19$, p -value $< 0,0001$) (Annexe 20).

Enfin, deux ensembles se distinguent fortement des groupes 1 et 2 : le site de Kastanas et celui de Nekromanteio.

Ensembles non carbonisés

Les ensembles archéologiques non carbonisés ne sont qu'au nombre de deux. L'un provient d'un bassin situé dans l'enceinte du sanctuaire d'Héra à Samos (est de l'Égée) et est daté du VII^e siècle avant notre ère. L'autre appartient au contenu d'un puits du site de Corinthe (Péloponnèse), daté du V^e siècle avant notre ère. On les compare aux ensembles carbonisés par une ACP (**Figure 20**). Le premier plan factoriel exprime 37% de la variance totale. L'axe 1 est structuré par la taille du bec, comme la précédente analyse. Les deux ensembles non carbonisés se situent dans la partie gauche du graphique, structurée par les formes allongées à long bec. Les pépins de ces deux sites semblent donc très éloignés de la forme sauvage. Ces deux ensembles se situent en outre à l'écart du groupe formé par les pépins de l'âge du Bronze à l'époque classique, au centre du graphique.

Cela confirme les observations effectuées lors de précédentes études : la morphologie des pépins carbonisés ont tendance à se rapprocher de celle des formes sauvages (Smith et Jones 1990 ; Mangafa et Kotsakis 1996 ; Bouby *et al.* soumis).

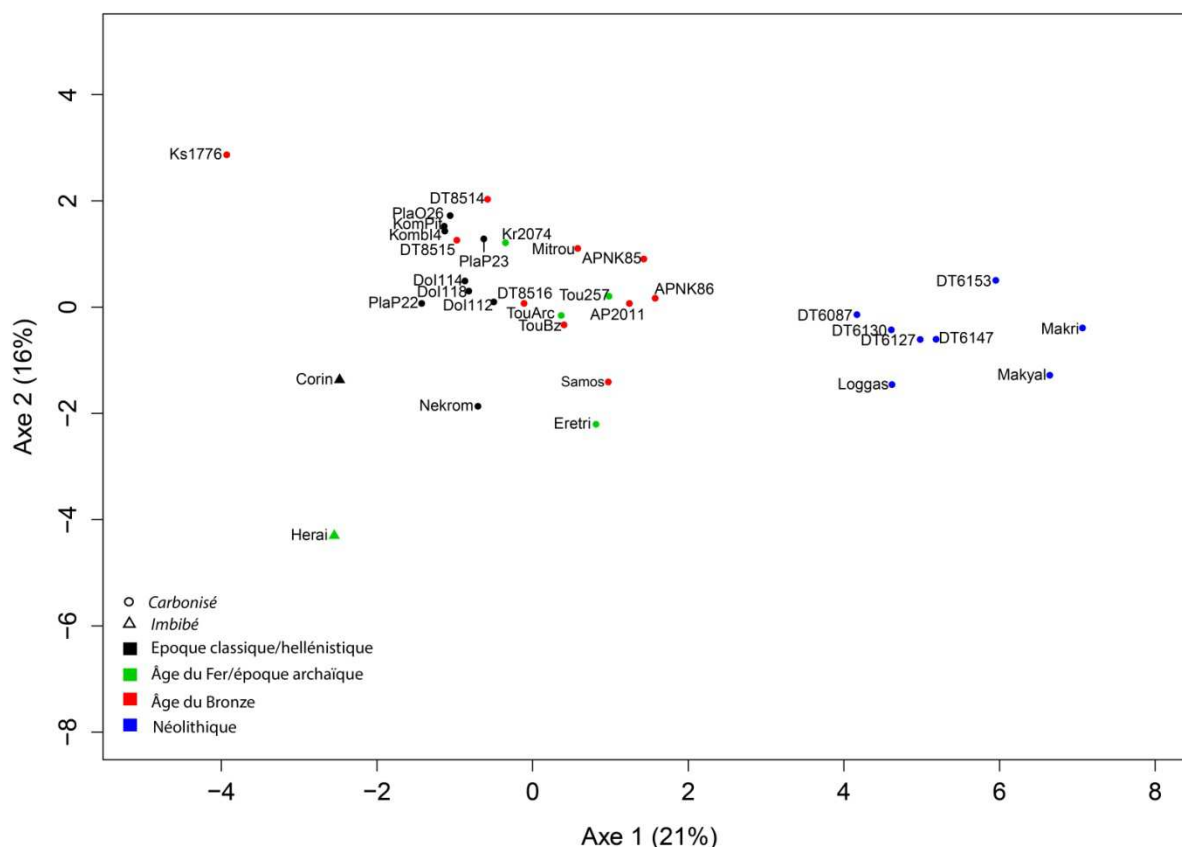


Figure 20 : Premier plan factoriel de l'ACP pratiquée sur les pépins archéologiques carbonisés et non carbonisés. Chaque point représente le barycentre d'un lot de pépins.

En conclusion, il existe une différence plus importante entre les pépins datés du Néolithique et ceux provenant de sites des époques postérieures que celles qui existent entre les différents sites datés de l'âge du Bronze à l'époque hellénistique. Les sites néolithiques forment un

ensemble clairement isolé, tandis que les autres sites présentent entre eux des différences et des similitudes qui ne s'expliquent pas seulement pas la chronologie ou la géographie. Ainsi, l'assemblage de Kastanas (Bronze récent) se distingue fortement du reste, et le site de Nekromanteio, seul site d'époque hellénistique, se distingue également des autres.

Par ailleurs, le matériel non carbonisé se distingue des ensembles formés par les lots carbonisés, y compris de ceux appartenant aux mêmes périodes. Ils sont en effet plus éloignés du morphotype sauvage, ce qui confirme que la carbonisation produit une déformation qui tend à rapprocher la forme des pépins du morphotype sauvage.

II.1.2.3. Comparaison des pépins archéologiques au référentiel actuel

Dans un premier temps, une ACP a été réalisée sur l'ensemble du matériel actuel et archéologique afin de comparer la diversité grecque protohistorique et antique à la diversité actuelle (**Figure 21**). Les cépages correspondant aux points situés dans la partie la plus à gauche du graphique, caractérisés par des formes allongées à long bec, n'apparaissent pas dans les assemblages archéologiques. Cependant, on voit que les cépages attestés par cinq individus ou moins sont nombreux et qu'ils recouvrent une grande partie de la diversité cultivée actuelle. Les cépages représentés dans les assemblages archéologiques par plus de cinq individus se trouvent proches de l'origine sur l'axe 1 mais de part et d'autre de l'axe 2. Certains se rapprochent du groupe formé par les individus sauvages et de la partie positive de l'axe 1, déterminée par les formes à bec court.

Les points correspondant à la plupart des sites archéologiques de l'âge du Bronze et du Fer se trouvent, comme les sites du Néolithique récent, dans la partie droite du graphique, où se trouvent les points correspondant aux individus sauvages. Les sites des périodes classique et hellénistique ainsi que les sites de Karambournaki (âge du fer) et Dikili Tash (Bronze récent) se trouvent dans la zone où cépages et individus sauvages sont mélangés, au centre du graphique. Seuls les sites de Kastanas (Bronze récent) et Samos (époque archaïque) sont bien distincts de cette zone.

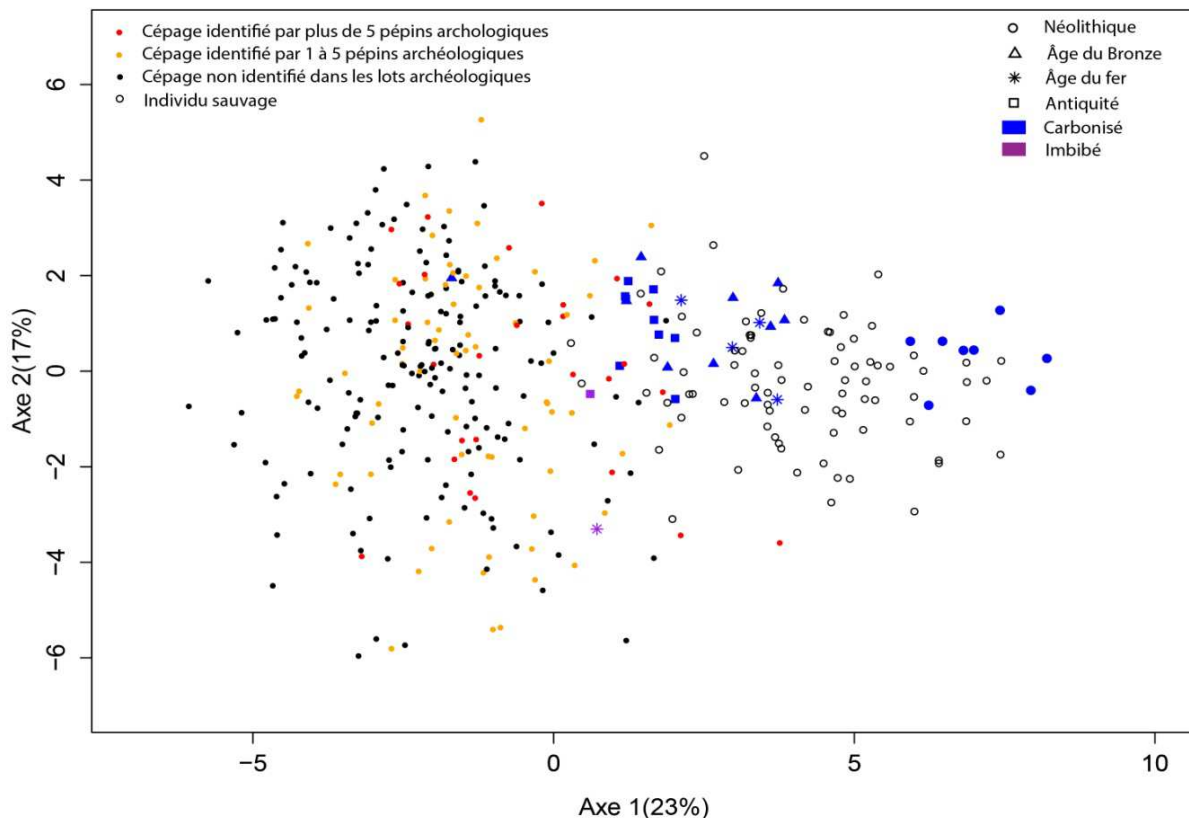


Figure 21 : Premier plan factoriel de l'ACP pratiquée sur les pépins actuels et archéologiques carbonisés et non carbonisés. Chaque point représente le barycentre d'un lot de pépins.

La diversité grecque ancienne est donc, par comparaison avec l'actuelle, très importante. Parmi les morphotypes les plus représentés, plusieurs sont proches du morphotype sauvage. Ils correspondent sans doute à des morphotypes archaïques, issus de vignes peu sélectionnées. Cependant, parmi les morphotypes bien attestés, certains sont éloignés de la forme sauvage : cela permet de supposer que la sélection de variétés de vignes débute dès l'âge du Bronze. Enfin, les morphotypes représentés par cinq pépins ou moins recouvrent presque tout le nuage correspondant à la diversité actuelle, ce qui reflète une importante variabilité au sein des assemblages archéologiques.

Les pépins archéologiques ont ensuite été identifiés par comparaison avec le référentiel actuel : ils ont été classés par l'AFD comme individus supplémentaires. Deux niveaux d'affectation ont été considérés : d'abord l'identification comme sauvage ou domestique, puis une affiliation plus précise à un cépage pour les pépins affectés au compartiment domestique par la première analyse. Le seuil de probabilité au-dessus duquel l'affectation à l'un des deux compartiments ou à un cépage est jugée fiable a été fixé à 0,80 (Bouby 2014). Pépins carbonisés et non carbonisés ont été traités séparément.

Identification des pépins carbonisés

Sur 1938 pépins carbonisés, 987 ont été affectés au compartiment cultivé et 627 au compartiment sauvage ($p > 0,80$). 326 sont considérés comme non identifiés. Presque tous les pépins datés du Néolithique identifiés par l'AFD ont été affectés au compartiment sauvage (seul un pépin de Dikili Tash est identifié comme domestique, ce qui n'est pas statistiquement significatif) (**Tableau 8**).

Tableau 8 : Classement par l'AFD des pépins archéologiques carbonisés dans les deux compartiments actuels ($p > 0,80$).

Site	Période	Effectif	Classés comme sauvages	Classés comme domestiques	Non classés	Proportion de pépins classés comme sauvages	Proportion de pépins classés comme domestiques	Proportion de pépins non classés
Dikili Tash	Néolithique récent	204	198	1	5	97,06%	49,02%	2,45%
Loggas	Néolithique récent	52	51	0	1	98,08%	0,00%	1,92%
Makri	Néolithique récent	22	21	0	1	95,45%	0,00%	4,55%
Makriyalos	Néolithique récent	17	17	0	0	100,00%	0,00%	0,00%
Samos	Bronze ancien	16	7	6	3	43,75%	37,50%	18,75%
Halasmenos	Bronze récent	9	7	1	1	77,78%	11,11%	11,11%
Aghia Paraskevi	Bronze récent	77	37	23	17	48,05%	29,87%	22,08%
Dikili Tash	Bronze récent	152	22	105	25	14,47%	69,08%	16,45%
Toumba	Bronze récent	13	3	8	2	23,08%	61,54%	15,38%
Kastanas	Bronze récent	55	3	52	0	5,45%	94,55%	0,00%
Mitrou	Bronze récent	89	21	59	9	23,60%	66,29%	10,11%
Eretrie	Âge du Fer (VIIIe s.)	8	2	2	4	25,00%	25,00%	50,00%
Toumba fer	Âge du Fer (VIIIe s.)	56	22	19	15	39,29%	33,93%	26,79%
Toumba Arch	Période archaïque	115	34	47	34	29,57%	40,87%	29,57%
Karambournaki	Période archaïque	182	34	109	39	18,68%	59,89%	21,43%
Douvari	Période classique	285	73	148	64	25,61%	51,93%	22,46%
Komboloi	Période classique	198	28	133	37	14,14%	67,17%	18,69%
Platania O26	Période classique	100	10	69	21	10,00%	69,00%	21,00%
Platania P22	Période classique	37	8	22	7	21,62%	59,46%	18,91%
Platania P23	Période classique	100	18	62	22	18,00%	62,00%	22,00%
Nekromanteio	Période hellénistique	151	11	121	19	7,28%	80,13%	12,58%
	TOTAL	1938	627	987	326	32,35%	50,93%	16,82%

Parmi les ensembles de l'âge du Bronze, seuls ceux provenant d'Aghia Paraskevi (Bronze récent) et de Halasmenos (Bronze récent) présentent un nombre de pépins attribués au compartiment sauvage supérieur à celui des pépins affectés au domestique. Pour les autres sites, la proportion de pépins domestiques est plus importante, en particulier à Dikili Tash (Bronze récent) où 22 pépins sont identifiés comme sauvages (14,47%) et 105 comme domestiques (69,08%), ainsi qu'à Kastanas (Bronze récent) où seuls trois pépins sont identifiés comme sauvages contre 52 domestiques. C'est sur ce site que le ratio sauvage/domestique est le plus faible, toutes périodes confondues. Ce résultat est cohérent avec les observations consécutives aux ACP qui distinguent fortement ce site des autres.

Au sein des ensembles d'époque classique, la part des pépins domestiques est toujours significativement plus importante (plus de 60% pour les sites de Platania et Komboloi, contre moins de 20% de pépins sauvages). Enfin, le site le plus récent qui enregistre la proportion de pépins attribués au compartiment domestique la plus importante après celle observée sur le site de Kastanas : au sein de l'ensemble provenant du site hellénistique (II^e siècle avant notre ère) de Nekromanteio en Epire, 80,13% des pépins sont identifiés comme domestiques. Comme dans le cas de Kastanas, ce rapport sauvages/domestiques très déséquilibré en faveur des formes domestiques peut expliquer la situation isolée de ce groupe sur le graphique de l'ACP.

Bien que la carbonisation induise une déformation qui tend à rapprocher la forme des pépins du morphotype sauvage, les ensembles étudiés ici contiennent, dès l'âge du Bronze sur certains sites, davantage de pépins de forme domestique que de forme sauvage. Ces résultats confirment ceux fournis par les ACP : il y a un changement après le Néolithique. Par ailleurs, la proportion de pépins domestiques augmente au cours des périodes les plus récentes (classique et hellénistique). Cependant, il faut noter que le morphotype sauvage se maintient jusqu'à l'époque hellénistique, bien que la part qu'elles représentent soit inférieure à 20% sur les sites d'époque classique et hellénistique (excepté Douvari, 25,61% des pépins sont identifiés comme sauvages). En outre, la part d'indéterminés sur l'ensemble des restes est de 16,82%. Il s'agit de pépins de formes intermédiaires, ou qui n'ont pas d'équivalent dans le référentiel actuel.

Les pépins archéologiques affectés au compartiment domestique dans la première analyse ont ensuite été reclassés par une deuxième AFD au niveau du cépage (**Tableau 9**). Dans la mesure où les pépins carbonisés peuvent être déformés par la carbonisation, nous avons exclu un certain nombre d'ensembles de cette deuxième analyse. Il est préconisé dans ce type d'approche de n'utiliser que le matériel issu d'assemblages de type concentration, généralement moins déformé (Bouby *et al.* soumis). Ainsi, nous n'avons retenu que les ensembles de plus de 40 restes appartenant à une même couche et en bon état de conservation. Parmi ces derniers, 905 pépins ont été classés par la première AFD dans le compartiment domestique. Sur ces 905 pépins, 448 sont affectés par la deuxième AFD à un cépage particulier et 457 sont non identifiés. La part de pépins non identifiés est donc très importante : 50,50%. Le taux d'indétermination est particulièrement élevé sur quatre sites où il dépasse les 50% : Karambournaki, Douvari, Komboloi et Platania. Seul le site de Mitrou (Bronze récent) présente plus de 60% de son assemblage affilié à un cépage avec une probabilité supérieure à 0,80.

Les cépages auxquels sont affiliés les pépins archéologiques ne recouvrent pas tout le référentiel : 81 cépages ont été identifiés. Seuls 14 sur ces 81 cépages sont représentés par au moins 10 pépins archéologiques. 31 cépages ne sont représentés que par un pépin sur l'ensemble des pépins carbonisés pris en compte. 75% de l'ensemble des pépins se distribuent sur 21 cépages. Enfin, un seul morphotype, correspondant au cépage actuel 'Glycostaphyllo', est représenté par respectivement 10 et 18 pépins sur les sites de Karambournaki et Mitrou. Tous les autres morphotypes, tous sites confondus, sont représentés par moins de dix éléments.

Tableau 9 : Classement par l'AFD des pépins archéologiques carbonisés des lots de plus de 40 pépins (p> 0,80). Seuls les cépages identifiés par au moins 5 pépins sont reportés. Pour les résultats complets, voir Annexe 23

Site	Dikili Tash	Kastanas	Mitrou	Karam-bournaki	Toumba	Douvari	Komboloi	Platania O26	Platania P23	Nekromanteio	TOTAL
période	Néo-récent	Bronze récent	Bronze récent	Âge du Fer	Période archaïque	Période classique	Période classique	Période classique	Période classique	Hellénistique	
Effectif	105	52	59	108	47	148	134	69	62	121	905
Classés comme cépages actuels	55 52,38%	29 55,77%	44 74,58%	46 42,59%	25 53,19%	62 41,89%	61 45,52%	34 49,28%	27 43,55%	65 53,72%	448 49,50%
Non classés	50 47,62%	23 44,23%	15 25,42%	62 57,41%	22 46,81%	86 58,11%	73 54,48%	35 50,72%	35 56,45%	56 46,28%	457 50,50%
Principaux cépages identifiés	Origine géo.										
Glycostaphylo	Turquie	7	3	18	5	10	1	2		2	48
Voskéat	Arménie	8	1	1		1	2	8	6	5	32
Jahafi	Syrie	4	5		1	2	5	6	5	2	30
Athiri	Grèce			3	2	3	3	2		7	20
Debina	Grèce		1	1	1	4	4	6	3		20
Muscat noir à petits grains	Grèce	4			1	1	2	4	6	1	19
Chaani biely	Azerbaïdjan	3		2	1	2	1	1	1	1	16
Heptakilo	Grèce	1		3	2	1	6	2	1	1	17
Listan	Espagne		1			2	4	3	1	4	16
Sliva	Bulgarie	2	1	1	2	2	4	2		1	17
Chekobali	Géorgie (?)	3				3	5	2	2		15
Imeruli shavi	Géorgie (Imeretia)					1	1	6		4	12
Chami	Maroc	1		2			2	4	1		12
Abjouch	Afghanistan	3		1			1			6	11
Kokkino-staphylo	Grèce	1		2	1		2			3	9
Kouldjinsky	Russie				2			1		6	9
Muscat de Hambourg	ND	4	2			1	1	1			9
Rhoditis	Grèce		4	1		2	1				8
Roussanne	France	1					1		1	2	7
Phraoula rose	Grèce			2	1	2					5
Agadaï	Russie (Daghestan)	3				1				1	5

On peut enfin observer que le nombre de cépages représenté sur un site n'est pas proportionnel au nombre de pépins total de ce site. Le rapport nombre de cépages identifiés/nombre de pépins est d'autant plus faible que l'ensemble est important (**Figure 22**). Cependant, le nombre de cépages identifié continue d'augmenter, même dans les assemblages les plus nombreux (**Figure 23**).

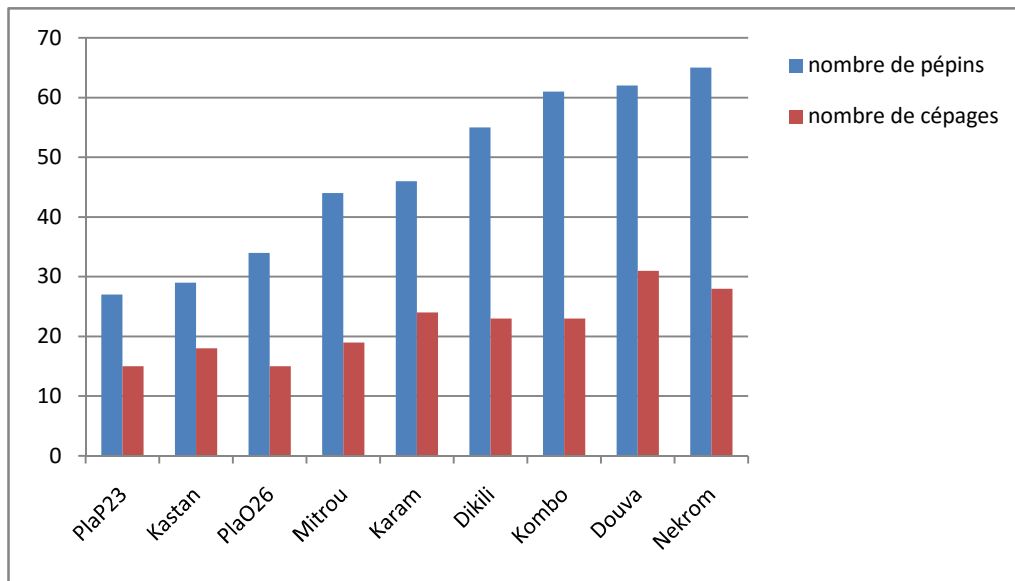


Figure 22 : Comparaison du nombre de cépages identifiés par site et du nombre de pépins de chaque site (pour les codes des noms de sites, voir annexe 17)

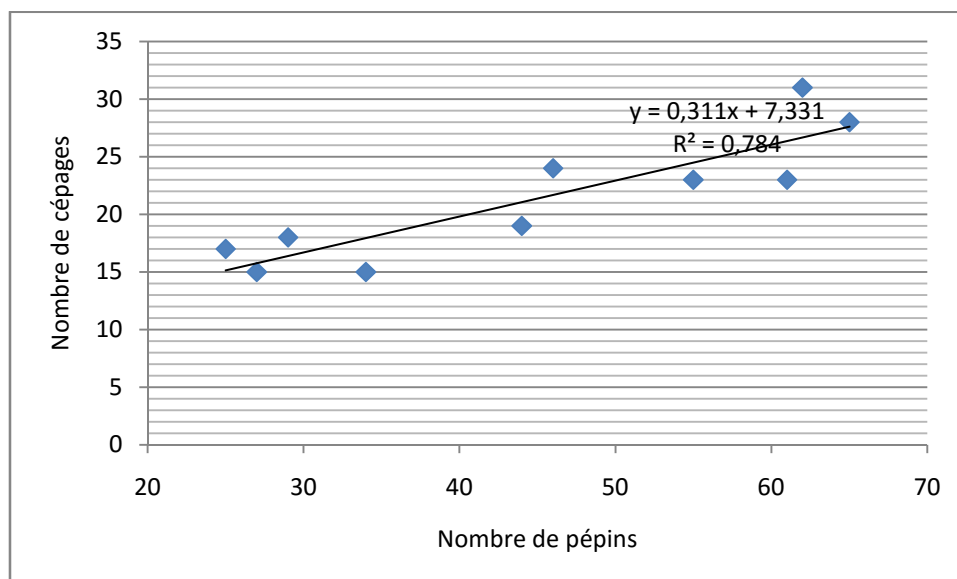


Figure 23 : Nombre de cépages identifiés en fonction du nombre de pépins par site.

Faute de pouvoir reclasser les pépins du référentiel au sein de groupes géographiques de cépages connus *a priori*, nous nous efforcerons dans les paragraphes qui suivent de tirer quelques informations des allocations des pépins archéologiques à différents cépages. Les pays d'origine des cépages fournis par la littérature ont été regroupés en grandes régions selon le découpage adopté dans les travaux de T. Lacombe relatifs à l'histoire des cépages (Lacombe 2012 ; Lacombe *et al.* 2013). Celles-ci ont une base géographique et une dimension historique et culturelle propre à la viticulture. (**Tableau 6**)

119 pépins sur 448 sont affectés à des morphotypes définis par des cépages considérés comme typiques de Grèce. Les plus fréquemment attestés et les plus abondants sont 'Athiri', 'Heptakilo' et 'Debina'. 96 pépins sont affectés à des morphotypes correspondant à des cépages du Caucase. Les plus fréquents et les plus abondants comme 'Voskeat' (Arménie), 'Chekobali', 'Imeruli Shavi' (Géorgie), 'Kouldjinsky' (Russie) : 68 pépins sont affectés à ce groupe de cépages.

Les morphotypes correspondant à des cépages du Maghreb et d'Europe occidentale (France, ainsi qu'Espagne et Italie) sont en revanche peu représentés. Quelques pépins sont affiliés à des cépages considérés comme d'origine orientale (Clairette, Bourboulenc) (Levadoux 1956 ; Bisson 2009).

Il est difficile de dégager des tendances chronologiques dans l'expression de la diversité telle que la révèle l'affectation à des morphotypes. Chaque site semble au contraire présenter ses spécificités. Les assemblages de Dikili Tash (Néolithique récent), Kastanas (Bronze récent) et Douvari (époque classique) comptent ainsi cinq morphotypes qui ne se trouvent sur aucun autre site. L'assemblage de Nekromanteio (époque hellénistique) en compte 11.

Parmi les formes récurrentes, on peut tout de même noter que celle qui totalise le plus grand nombre de pépins et est présente sur le plus grand nombre de site correspond à l'actuel 'Glycostaphyllo' (Turquie) : sept pépins de Dikili Tash y sont affectés, 18 de Mitrou (Bronze récent), 10 de Karambournaki (âge du Fer) et cinq de Toumba (époque archaïque). En revanche, elle est absente ou rare ($n < 3$) sur les sites classiques et hellénistique.

Les formes orientales actuelles comme 'Voskeat' (Arménie) ou 'Jahafi' (Syrie), ou encore les muscats, sont présents sur plusieurs sites de différentes périodes. Le site de Dikili Tash notamment est dominé par ces formes orientales (16 pépins sur 55 affiliés à un cépage). En revanche, ces morphotypes sont absents du site de Nekromanteio (époque hellénistique).

Identification des pépins non carbonisés

Sur 55 pépins du site de Corinthe, 45 ont été identifiés comme domestiques, 2 comme sauvage et 8 ne sont identifiés à aucun des deux compartiments avec une probabilité suffisante ($p > 0.80$). Sur 196 pépins du site de Samos (Est de l'Egée, VII^e siècle avant notre ère), 147 ont été attribués au compartiment domestique et 17 au compartiment sauvage, 32 ne sont identifiés à aucun des deux compartiments avec une probabilité suffisante. Le site le plus récent enregistre donc une proportion de pépins attribués au compartiment domestique plus importante que le plus ancien : 81,82% à Corinthe et 75% à Samos. Les pépins de forme sauvages dans ces ensembles sont présents dans des proportions inférieures à celles de pépins de forme sauvages enregistrés dans les ensembles carbonisés appartenant aux mêmes époques (**Tableau 10**).

Tableau 10 : Résultats du classement par l'AFD des pépins archéologiques non carbonisés dans les deux compartiments actuels ($p > 0,80$).

Site	Période	Effectif	Classés comme sauvages	Classés comme domestiques	Non classés	Proportion de pépins classés comme sauvages	Proportion de pépins classés comme domestiques	Proportion de pépins non classés
Corinthe	Période classique	55	2	45	8	3,64%	81,82%	12,73%
Samos	Période archaïque	196	17	147	32	8,67%	75%	13,78%
	TOTAL	251	19	192	40	7,57%	76,49%	13,55%

Parmi ces pépins, ceux identifiés comme domestiques ont ensuite été attribués à un morphotype par l'AFD (**Tableau 11**). 118 sur 191 sont alors affectés à un cépage ($p > 0,80$) et 73 sont non identifiés. Cet effectif représente 38,22% de notre échantillon, soit plus d'un tiers : bien que cela en constitue une part importante, celle-ci est moins importante que la part de pépins carbonisés non identifiés (50,50%). 43 morphotypes ont été identifiés en tout. Huit morphotypes seulement sont communs aux deux sites. 29 morphotypes identifiés à Samos sont absents du site de Corinthe.

Tableau 11 : Classement par l'AFD des pépins archéologiques non carbonisés ($p > 0,80$). Seuls les cépages identifiés par au moins 3 pépins sont reportés. Pour les résultats complets, voir Annexe 26.

Site	Période	Corinthe	Samos (Heraion)	Total
		Période classique	Période archaïque	
	Effectif	45	147	191
	Classés comme cépages actuels	28 (62,22%)	90 (61,22%)	118 (61,78%)
	Non classés	17 (37,78%)	57 (38,78%)	73 (38,22%)
Principaux cépages identifiés	Origine géographique			
Haimka	Bulgarie		15	15
Athiri	Grèce (Crète)	10	21	31
Kouldjinsky	Russie	3	2	5
Roussanne	France	1	3	4
Humagne blanc	Suisse	1	3	4
Glycostaphylo	Turquie	2	2	4
Chaouch blanc		2	2	4
Genk Uzum	Turquie		3	3
Muscat blanc	Grèce		3	3
Karitsiotis	Grèce (Thessalie)		3	3
Gordin gurguiat	Romania (Dealul Mare)		3	3
Agadaï	Russie (Daghestan)		3	3
Nombre de cépages identifiés		14	37	43

Sur les deux sites confondus, 50 individus sont affectés à des morphotypes correspondant à des cépages typiques de Grèce. A Corinthe, le morphotype le plus représenté est celui qui se rapproche de l'Athiri avec 10 pépins. 14 morphotypes sont représentés par 28 pépins dont 9 représentés par chacun un seul élément : l'assemblage de Corinthe se caractérise par une grande diversité de formes. On peut noter que trois pépins sont affiliés à un morphotype proche de 'Kouldjinsky', typique de Russie, et que deux se rapprochent du Glycostaphyllo (Turquie).

L'assemblage provenant de l'Heraion de Samos présente une diversité légèrement moindre (37 cépages différents pour 90 pépins). Les morphotypes correspondant à des cépages de Grèce y sont également bien représentés : 37 individus sont affectés à 12 cépages différents. Comme à Corinthe, seul le morphotype correspondant à l'Athiri est représenté par un nombre de pépins supérieurs à 10 ($n = 21$). 4 individus sont affectés à des muscats grecs (Muscat blanc : $n = 3$; Muscat à petits grains roses : $n = 1$) qui sont des formes orientales (Bisson 2009). Ces formes orientales sont également représentées par les pépins affiliés à des formes proches de 'Kouldjinsky' ($n = 2$) et 'Agadaï' ($n = 3$).

Un nombre important de pépins provenant de Samos est ainsi alloué à des morphotypes qui relèvent de la *proles pontica* (Géorgie, Moldavie, Turquie, Grèce, Bulgarie, Hongrie, Roumanie) tel que ce groupe est défini par des critères ampélographiques (Negrul 1946 ; Levadoux 1956). En particulier, 15 pépins de cet ensemble sont affectés à un morphotype défini par le cépage 'Haimka' (Bulgarie). Celui-ci est absent des autres sites. Bien que le lien entre la forme et la structuration géographique de la diversité variétale actuelle soit encore à étudier, il est intéressant de noter que ce site le plus oriental présente le plus grand nombre de restes identifiés comme des formes orientales. Il est également intéressant de remarquer que les deux ensembles de pépins non carbonisés contiennent de nombreux morphotypes de ce groupe (*pontica*), caractérisées par des usages moins définis et des formes plus ancestrales (Levadoux 1956).

Comparaison des ensembles imbibés et carbonisés

Les assemblages carbonisés présentent une part d'individus affectés au compartiment sauvage supérieure à celle des assemblages imbibés, même si on s'en tient aux mêmes périodes : elle est de 18,46% pour les lots carbonisés d'époque archaïque à hellénistique et de 7,57% pour les deux lots imbibés. Cela confirme les résultats des autres études portant sur des ensembles conservés sous ces deux formes et d'étude sur les effets de la carbonisation : celle-ci tend à donner aux pépins une forme qui se rapproche de celle des sauvages (**Tableau 12**).

Tableau 12 : Tableau comparatif des résultats du classement par l'AFD des pépins archéologiques dans les deux compartiments actuels.

	Effectif	Classés comme domestiques	Classés comme sauvages	Non classés	Proportion de pépins classés comme domestiques	Proportion de pépins classés comme sauvages	Proportion de pépins non classés
Ensembles carbonisés (toutes périodes)	1938	987	627	326	50,93%	32,35%	16,82%
Ensembles carbonisés (périodes archaïque à hellénistique)	986	602	182	204	61,05%	18,46%	20,69%
Ensembles non carbonisés (périodes archaïque et classique)	251	192	19	40	76,49%	7,57%	13,55%

Les pépins non identifiés sont également plus nombreux au sein des ensembles carbonisés si on ne considère que ceux des mêmes périodes : 20,69% pour les pépins carbonisés et 13,55% pour les pépins imbibés. En revanche, si on considère l'ensemble des pépins carbonisés, cette proportion d'indéterminés baisse et se rapproche la valeur de celle des lots imbibés : 16,82%. En effet, la part de pépins indéterminés est très faible au sein des assemblages du Néolithique (<5%) ainsi que pour le site de Kastanas (100% des pépins sont affectés avec une probabilité supérieure à 0,80).

Lorsqu'on se situe au niveau des cépages, la part d'indéterminés est plus importante pour ce qui est des pépins carbonisés que des pépins imbibés : 50,50% pour les premiers, 38,21% pour les seconds. Ces taux montrent peut-être que les pépins non carbonisés sont moins déformés et plus proches de formes domestiques actuelles. Ce résultat est cohérent avec l'étude menée sur les effets de la carbonisation (Bouby *et al.* soumis).

La diversité morphologique révélée par le classement au sein des cépages montre que les différences principales ne se situent pas entre les deux modes de conservation mais davantage au niveau de la taille de l'assemblage pris en compte. Le rapport nombre de cépages identifiés/nombre de pépins est d'autant plus faible que l'ensemble est important. Cela montre qu'il est nécessaire de s'appuyer sur des échantillons plus importants que la plupart de ceux dont nous disposons pour cette étude afin d'estimer la diversité de vigne présente sur un site. Concernant les morphotypes identifiés dans nos ensembles archéologiques, on trouve quelques morphotypes récurrents correspondant aux cépages 'Glycostaphyllo', 'Athiri', 'Kouldjinsky', 'Roussane' pour ne citer que les plus fréquemment attestés à l'échelle de tous les ensembles. Toutefois, certaines formes fréquemment identifiées au sein des ensembles carbonisés sont rares ou absentes des ensembles imbibés : c'est le cas de celles représentées par 'Debina', 'Voskéat', 'Muscat noir à petits grains' et 'Jahafi' (**Tableau 9** et **Tableau 11**).

Enfin, tous les ensembles sont dominés par les formes orientales ou « ancestrales », qu'il s'agisse de pépins carbonisés ou imbibés.

Conclusion

La conclusion principale de cette étude morphométrique de plusieurs ensembles de pépins archéologiques est la rupture entre le Néolithique et les périodes suivantes, qui traduit le passage d'une exploitation de la vigne sauvage à l'utilisation de formes différentes des formes se rapprochant des formes domestiques actuelles.

On voit cependant se maintenir des pépins de forme sauvage jusqu'à l'époque hellénistique, bien que leur part soit peu importante sur le seul site de cette période. La différence de proportion sauvage/domestiques entre les lots imbibés et carbonisés invite toutefois à ne pas surestimer l'importance des formes sauvages dans les assemblages carbonisés et à attribuer cette dernière - en partie tout au moins - aux effets de la carbonisation.

Chaque site présente un panel de formes qui lui est propre et il est difficile de distinguer des tendances chronologiques ou géographiques. Cela est probablement dû au fait que nous disposons de peu de sites pour chaque région comme pour chaque période, mais aussi d'échantillons de taille limitée.

Les restes de Nekromanteio se distinguent par leur forme de ceux des autres sites : l'époque hellénistique pourrait être une seconde rupture. Cependant, nous ne disposons que d'un site, ce qui ne permet pas d'étayer cette hypothèse.

Malgré une grande variabilité morphologique au sein des sites et d'un site à l'autre, on peut constater que les cépages considérés comme traditionnels, ancestraux, ainsi que les formes aux traits archaïques et les formes orientales, qui potentiellement présentent ces caractères, sont bien représentées dans nos lots de pépins. Par ailleurs, les morphotypes correspondant à des cépages typiques de Grèce sont bien représentés dans tous les assemblages, de même que ceux correspondant à des cépages typiques d'Europe centrale et du Caucase.

II.2. Identifier les noyaux d'olive (contours ouverts)

II.2.1. Etude du référentiel actuel

II.2.1.1. Matériel

Comme pour la vigne, l'augmentation du référentiel existant et utilisé pour de précédentes études (Terral 1997b ; Terral *et al.* 2004, 2005 ; Newton *et al.* 2006, 2013) a constitué une partie de ce travail. Il s'agissait d'une part d'ajouter de nouvelles variétés, mais également des populations sauvages de Grèce qui ont été échantillonnées au début de la thèse.

Le référentiel utilisé dans cette étude est constitué de matériel issu de 42 variétés et de 15 populations sauvages, ce qui représente 1558 noyaux (1258 provenant de variétés et 300 de populations sauvages) (Annexe 27). Les variétés cultivées ont été échantillonnées dans plusieurs conservatoires (station de l'INRA de Melgueil, France, et de Marrakech, INRA-Maroc) ainsi que dans des oliveraies du Péloponnèse, de Phocide et de Crète (Grèce). Comme pour la vigne, l'objectif était de disposer d'un référentiel représentatif de la diversité cultivée actuelle. Ainsi les variétés prises en compte sont originaires de Grèce, France, Italie, Croatie,

Chypre, Syrie, Liban, Tunisie et Maroc. La définition de leur origine géographique repose sur la littérature agronomique et correspond à la région où une variété est traditionnellement cultivée.

Des populations d'oléastres ont été échantillonnées en Grèce, en Turquie, en Syrie, au Maroc, en Espagne, en Italie et en Corse au cours de différents travaux antérieurs à ceux présentés ici, ainsi que pour le besoin de cette étude (Annexe 28). Certaines formes sauvages issues de Corse sont en fait des formes férales ou formes ensauvagées (Bronzini de Caraffa *et al.* 2002 ; Terral *et al.* 2004 ; Breton *et al.* 2006).

II.2.1.2. Méthodes d'analyse morphométrique

L'étude morphométrique des noyaux d'olive repose sur l'étude de leurs contours ouverts. Pour chaque variété, 30 noyaux ont été pris en photo en vue dorsale et latérale. Afin de disposer d'un échantillonnage équilibré entre populations sauvages et du fait de l'irrégularité de fructification des oléastres, 20 noyaux par population ont été retenus. Les photos ont ensuite été traitées de manière à obtenir une image binaire au moyen du logiciel Photoshop : les formes des graines sont colorées en noir et placées sur fond blanc. Cette manipulation permet d'effectuer les analyses de contour en utilisant le package Momocs (Bonhomme *et al.* 2014 - version 0.9.45, <http://www.github.com/vbonhomme/Momocs>) sur le logiciel R (version 3.2.1, R DevelopmentCore Team, 2015) (**Figure 24**).

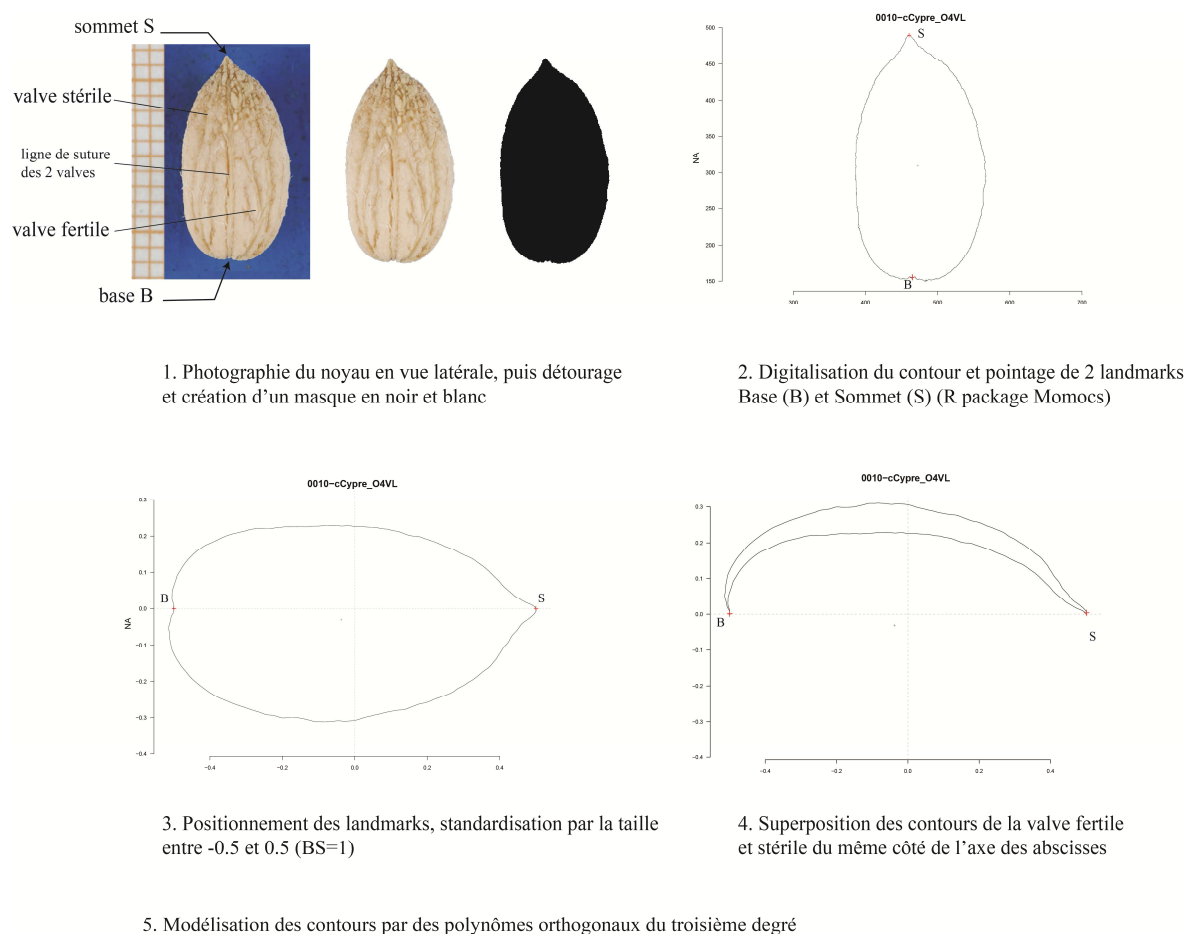


Figure 24 : Etapes du protocole d'acquisition des données morphométriques sur les noyaux d'olives (conception et réalisation : S. Ivorra, CNRS/ISEM).

L'analyse des contours, dans le cas présent, repose sur la méthode de la ligne de référence (Bookstein 1991). Sur les images, deux points sont placés manuellement sur chaque image binaire, à la base (B) et au sommet (S) du noyau, à l'aide du logiciel Image J v. 1.31 (<http://imagej.nih.gov/ij/>). Les noyaux sont ensuite alignés et centrés grâce à ces deux points, puis leur taille est standardisée (distance BS = 1) au moyen du package Momocs. Puis ils sont dissociés en deux moitiés qui correspondent aux deux valves en vue latérale, et à deux demi-noyaux en vue dorsale. Pour chaque vue, les deux moitiés sont orientées de la même façon et alignés le long d'un axe, grâce aux deux points placés préalablement à la base et au sommet. Vingt points équidistants (dont la base et le sommet) sont automatiquement placés sur chaque demi-contour. Chaque noyau est défini par les coordonnées de deux séries de points superposées dans un repère défini par la base et le sommet.

Ces coordonnées sont ajustées à l'aide d'une régression polynomiale d'ordre 3 qui représente un bon compromis entre précision de la description du contour et risque de générer des erreurs dues notamment à des irrégularités de la surface du noyau (Terral *et al.* 2004). Plutôt qu'utiliser les coefficients des polynômes naturels comme descripteurs quantitatifs de la forme (coefficients b_i de l'équation : $y = b_0 + b_1x + b_2x^2 + b_3x^3$ notée également $y = \sum_{i=0}^3 b_i x^i + \varepsilon$), nous avons, dans cette étude, privilégié l'utilisation de suites de polynômes orthogonaux deux à deux (polynômes orthogonaux de Legendre : $y=F(x) = a_0P_0(xi) + a_1P_1(xi) + a_2P_2(xi) + a_3P_2(xi) + \varepsilon$, où $P_u(xi)$ est le u -ième polynôme orthogonal défini tel que $\sum_{i=1}^n Pr(xi) Ps(xi) = 0$ et $P_0(xi) = 1$). Ce choix est justifié par le fait que les coefficients des polynômes orthogonaux sont indépendants mathématiquement et apportent donc une information additionnelle. Les coefficients a_0, a_1, a_2, a_3 seront utilisés comme variables quantitatives dans les analyses statistiques.

II.2.1.3. Analyse des contours de noyaux d'olives actuelles

A raison de quatre coefficients par contour et de quatre contours par noyaux (valve stérile, valve fertile pour la vue latérale et contour droit, contour gauche de la valve fertile pour la vue dorsale), 16 variables sont prises en compte dans les analyses des noyaux.

Ces variables sont dans un premier temps traitées par une analyse factorielle discriminante (AFD). L'objectif de cette méthode statistique multivariée est d'évaluer la variabilité morphologique des noyaux d'olives en maximisant les différences entre groupes définis *a priori* (15 populations spontanées et 42 variétés, soient 67 groupes) par rapport à la variation intra-groupe, et de quantifier à l'aide d'une matrice de dissimilarité morphologique les disparités géométriques existant entre chacune des populations sauvages et des variétés cultivées. Cette matrice de distances sert finalement de base à une analyse statistique typologique (classification ascendante utilisant la méthode du lien moyen ou UPGMA). Son rôle est de décrire et de partitionner la diversité morphologique en morphotypes distincts dont la pertinence est appréciée à l'aide d'un calcul de probabilité qui permet d'évaluer leur taux de discrimination (%).

Concernant le référentiel actuel, la diversité morphologique du noyau d'olivier se structure au regard du statut sauvage ou cultivé et de l'origine géographique des formes étudiées. Les oliviers de populations sauvages se distinguent des cultivars avec un taux de discrimination de 85.11% (Test du Lambda de Wilks (approximation de Rao) : $\lambda=0.709$; ddl (16 ; 1541),

$p < 0.0001$). Ce bon taux de différenciation est apparent car le rapport noyaux d'olivier sauvage / noyaux d'olivier cultivé est très largement déséquilibré au bénéfice du cultivé. En fait, 95.23% des noyaux d'olivier cultivé se distinguent des noyaux d'olivier sauvage, alors que ces derniers se distinguent des cultivés avec un taux modeste de 42.67%. Ce piètre taux de différenciation des oliviers sauvages est très probablement lié à l'existence de formes férales (cultivés retournés à l'état sauvage). Au sein des oliviers spontanés, les formes de l'ouest de la Méditerranée se distinguent des formes de l'est avec un taux de discrimination égal à 84.33% (79.2% des formes de l'est se différencient des formes de l'ouest et 87.8% des formes d'origine occidentale se distinguent des formes orientales) (Lambda de Wilks (approximation de Rao) : $\lambda = 0.505$; ddl (16 ; 283), $p < 0.0001$). Ce résultat confirme l'existence d'une structuration est-ouest de la diversité morphologique chez l'olivier sauvage, patron mis en évidence par Terral *et al.* (2004). Si la génétique met en évidence une lignée orientale et une lignée occidentale parmi les populations d'oléastres (Besnard *et al.* 2001, 2002, 2011 ; Khadari 2005 ; Breton *et al.* 2006, 2009), la forme des noyaux ne semble finalement pas refléter cette distinction, comme le montrent déjà de précédents travaux (Newton *et al.* 2014). Originellement plutôt de petite taille (longueur inférieure à 1 cm, bien que ce critère ne soit pas exclusif) et surtout relativement globulaire, la domestication de l'olivier a induit une diversification variétale matérialisée dans cette étude par la mise en évidence de morphotypes distincts (Figure 25).

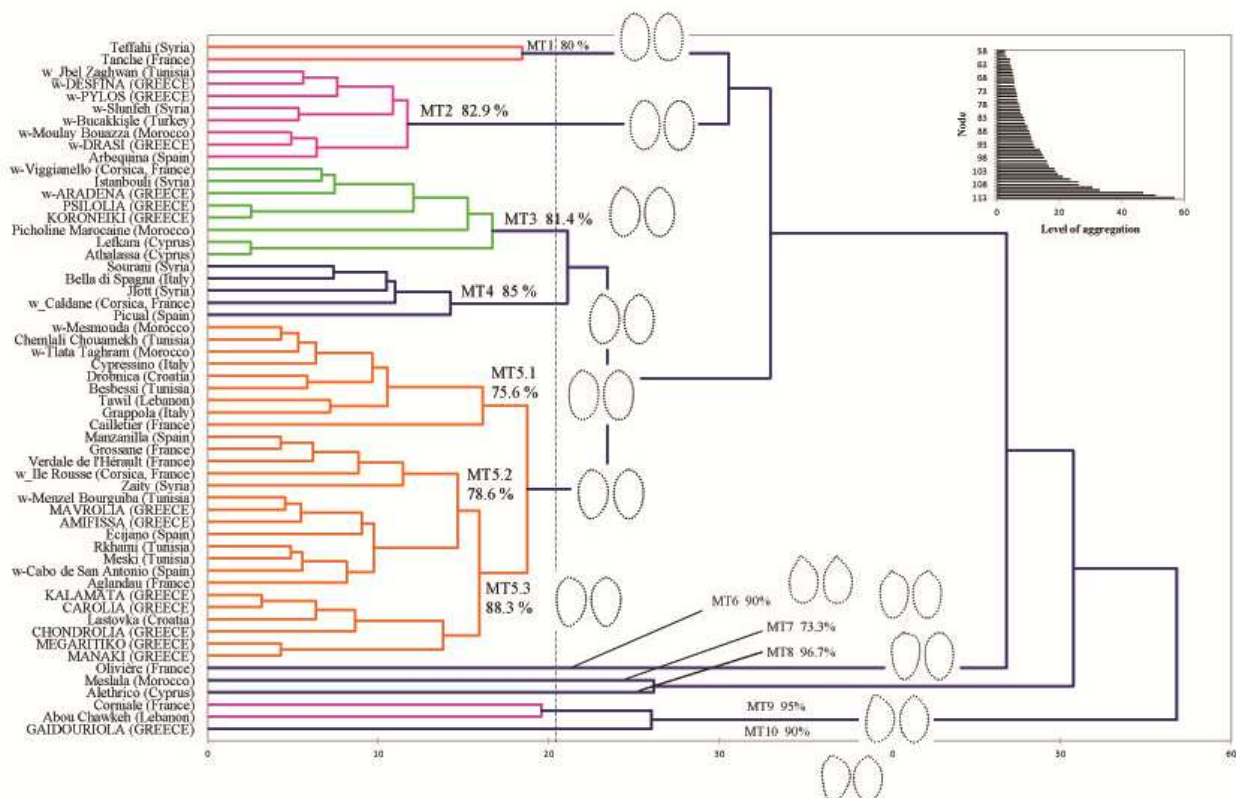


Figure 25 : Classification ascendante hiérarchique selon la méthode du lien moyen à partir des distances de Mahalanobis entre les coordonnées des barycentres des variétés et populations sauvages d'oliviers actuels dans l'AFD pratiquée sur le référentiel d'olivier (réalisation S. Ivorra, CNRS/ISEM).

Six groupes et quatre variétés isolées correspondant à 10 morphotypes apparaissent à l'issue de la classification ascendante hiérarchique (**Figure 25**). Le taux de reclassement correct (taux de discrimination) dans ces groupes est compris entre 73.3% et 96.7%. Ces morphotypes (MT) sont :

- MT1 (taux de reclassement égal à 80%) constitué d'une variété Syrienne et une variété française ;
- MT2 (82.9%) comprenant 7 des 15 populations sauvages étudiées ainsi qu'une variété espagnole, 'Arbequina', dont la morphologie peut être considérée comme très convergente avec le compartiment sauvage (Terral *et al.* 2004). Les populations sauvages sont d'origine diverses, de l'est et de l'ouest de la Méditerranée. Les autres populations sauvages distribuées dans d'autres morphotypes pourraient correspondre à des oléastres féraux ;
- MT3 (81.4%) : groupe composé de variétés originaires majoritairement de Méditerranée orientale (Grèce, Chypre et Syrie) et de la Picholine Marocaine, variété dont les origines lointaines sont orientales (Besnard *et al.* 2002; Khadari *et al.* 2008). Deux populations sauvages très probablement férales et donc pouvant être issues de semis accidentels (Newton *et al.* 2013) sont incluses dans ce groupe : Viggianello (Corse) et Aradena (Crète), toutes deux situées à proximité d'oliveraies,
- MT4 (85%) : groupe constitué de 4 variétés de Méditerranée orientale et d'une variété d'origine syrienne ('Sourani'),
- MT5 (84.7%) : trois sous morphotypes peuvent être distingués dans cet ensemble. MT5.1 (75.6%) est constitué majoritairement de variétés de Méditerranée occidentale excepté 'Tawil' (Liban) et de deux populations sauvages marocaines ; MT5.2 (78.6%) est un sous ensemble « cosmopolite » à l'échelle de la Méditerranée puisqu'il comprend sept variétés occidentales (Espagne, France et Tunisie), une variété syrienne ('Zaity') et deux variétés grecques ('Amifissa' et 'Mavrolia'). Trois populations sauvages sont également incluses dans ce groupe (Espagne, France, Tunisie) ; MT5.3 (88.3%) est un groupe particulièrement bien individualisé et cohérent d'un point de vue géographique. Il est caractérisé par cinq variétés grecques ('Manaki', 'Megaritiko', 'Carolia', 'Kalamata' et 'Chondrolia') et une variété croate ('Lastovka'). Cette proximité morphologique fait de ce groupe un morphotype « grec ».
- Les morphotypes 6, 7, 8, 9 et 10 sont constitués par l'Olivière (France, 90%), Meslala (Maroc, 73.3%), Alethrico (Chypre, 96.7%), Corniale et Abou Chawkeh (France et Liban, 95%) et Gaidouriola (Grèce, 90%), respectivement.

Conclusion de l'étude du référentiel

Formes sauvages et domestiques se distinguent bien et il est possible d'identifier un morphotype sauvage au sein du référentiel (groupe 2). En effet, le compartiment sauvage se caractériserait par une grande homogénéité de forme, indépendante de l'origine géographique des individus. Toutefois, ce groupe ne rassemble pas toutes les populations sauvages du référentiel : certaines sont regroupées avec des variétés cultivées. Parmi ces dernières, certaines ont été identifiées comme férales par les analyses génétiques (Bronzini de Caraffa *et al.* 2002 ; Breton *et al.* 2006). Ainsi la classification pourrait mettre en évidence des formes férales.

Parmi les groupes identifiés au sein du compartiment domestique, certains ont une cohérence géographique. On peut identifier un morphotype grec au sein du référentiel (MT5-3) et un morphotype oriental (MT3). Les autres groupes associent des variétés de différentes régions, à l'image de la complexité de la diversité génétique de l'olivier qui serait la conséquence des migrations humaines qui ont favorisé les croisements entre formes orientales et formes occidentales depuis des millénaires.

Il s'agit à présent de voir ce qu'il en est de la diversité morphologique des noyaux d'olive de Grèce de l'âge du Bronze à l'époque romaine.

II.2.2. Etude des noyaux archéologiques

II.2.2.1. Matériel archéologique

Dans le cas de l'olivier, le matériel archéologique est moins abondant que dans celui de la vigne. Il a été souligné dans le chapitre précédent combien les concentrations de noyaux d'olive étaient rares, mais aussi que leur découverte même sous la forme de quelques restes sont également rares (Chapitre 2, IV.2.1.2.). De plus, les noyaux d'olive sont souvent découverts fragmentés, à cause de processus pré-dépositionnels (pressage des olives, carbonisation des noyaux dans le cas où ils sont utilisés comme combustibles) ou post-dépositionnels, notamment la fouille, le tamisage ou le stockage. Or seul le noyau entier, ou les deux valves associées dans le cas de demi-noyaux, peut être étudié et comparé au référentiel. Ainsi, le matériel pris en compte dans ce travail est plus limité que celui relatif à l'étude de la vigne.

Les éléments étudiés proviennent de neuf sites localisés dans différentes régions de Grèce.



Figure 26 : Localisation des sites pris en compte dans l'étude morphométrique sur l'olivier.

Leur chronologie va du Bronze ancien à l'époque romaine. Différents types de contextes sont représentés et le nombre de noyaux constituant ces ensembles est variable d'un site à l'autre (**Tableau 13**).

Tableau 13 : Tableau synthétique des lots de noyaux archéologiques étudiés.

Site	Région	Chrono	Contexte	Nombre de noyaux	Référence
Platania	Macédoine	Classique	Habitat (four)	190	Margaritis et Jones 2008b ; Margaritis 2003, 2006, 2015
Thermi	Macédoine	hellénistique	Habitat (contenu de récipient)	61	Valamoti inédit
Samos	Egee est	Archaïque	Sanctuaire (dépotoir)	72	Kučan 1995
Samos	Egee est	Bronze ancien	Habitat	3	Margaritis inédit
Erétrie	Grèce centrale	Fer	Sanctuaire (fosse)	46	Margaritis 2013a
Erétrie	Grèce centrale	Romain	Zone artisanale (Four)	14	Margaritis inédit
Erétrie	Grèce centrale	Romain	Zone artisanale (Aire de service)	26	Margaritis inédit
Erétrie	Grèce centrale	Hellénistique	Puit	13	Margaritis inédit
Erétrie	Grèce centrale	Hellénistique	Destruction	16	Margaritis inédit
Sikyon	Péloponnèse	Romain	Habitat	6	Margaritis inédit
Corinthe	Péloponnèse	Classique	Sanctuaire (puit)	16	Margaritis inédit
Kommos	Crète	Minoen moyen	Habitat	2	Shay et al. 1995
Papadiokambos	Crète	Minoen récent	Habitat	7	Brogan et al. 2013
Halasmenos	Crète	Minoen récent	Habitat	3	Margaritis inédit

Trois lots proviennent d'habitats portuaires de Crète et sont datés de l'époque minoenne. Deux individus proviennent de Kommos, un site portuaire doté d'un complexe palatial et de quartiers urbains (sud de la Crète, Bronze moyen – vers 1700-1800 avant notre ère – Shaw et Shaw 1995 ; Shay *et al.* 1995). Les deux autres sites se trouvent dans la partie orientale de la Crète et sont plus récents. Sept noyaux entiers viennent de Papadiokambos, datés du Minoen récent (Bronze récent, 1550-1450 avant notre ère – Brogan *et al.* 2013). Enfin, deux noyaux entiers viennent de Halasmenos, occupé à la fin du Bronze récent (Minoen récent III = 1400-1300 = « période post-palatiale » - Coulson et Tsiopoulou 1994 ; Margaritis inédit).

Le site de l'Héraion de Samos (est de la mer Egée) a livré trois noyaux d'olive entiers datés du Bronze ancien (Margaritis inédit). Des restes d'époque archaïque (VII^e siècle avant notre ère) proviennent du sanctuaire d'Héra. Ce dernier a livré un abondant matériel conservé sous forme non carbonisée (voir Chapitre 2, I.1.3 et Chapitre 3, II.1.2). 72 noyaux entiers inclus dans cette étude viennent de ce site (Kučan 1995).

Plusieurs assemblages proviennent du site d'Erétrie, sur l'île d'Eubée (Grèce centrale). Le sanctuaire d'époque géométrique a fourni 46 noyaux (Margaritis 2013a), un puits et des couches de destruction d'époque hellénistique (I^{er} siècle avant notre ère) 29 individus, et 39 viennent de contextes artisanaux d'époque romaine (I^{er} – II^e siècle de notre ère) (G. Ackermann, com. pers.).

L'un des sites qui a livré le plus de matériel est celui de Platania en Macédoine occidentale (Margaritis et Jones 2008b ; Margaritis 2006, 2015). Il s'agit d'une ferme du IV^e siècle dont les contextes d'habitats et les puits ont livré de grandes quantités de restes. 191 noyaux sont étudiés ici, provenant d'une fosse dépotoirs qui contenaient vraisemblablement une vidange de four (Margaritis et Jones 2008b).

Un récipient provenant du site de Thermi (Macédoine centrale, époque hellénistique) a livré une concentration de noyaux d'olive dont 71 éléments entiers pris en compte pour cette étude. Deux sites de la région de Corinthe (nord du Péloponnèse) ont fourni quelques noyaux : 16 proviennent d'un puits au sein du sanctuaire de Déméter à Corinthe (V^e siècle avant notre ère), et 6 de la ville romaine de Sikyon.

Ce corpus représente 473 noyaux d'olives (**Tableau 13** ; Annexe 32).

II.2.2.2. Analyses des noyaux d'olive archéologiques

Le matériel archéologique a dans un premier temps été comparé au référentiel au moyen d'un classement par l'AFD. Les données quantitatives relatives à l'analyse morphométrique des noyaux archéologiques sont confrontées à la l'AFD initiale. Les noyaux archéologiques sont alors affectés à un morphotype de référence spécifique avec une probabilité d'allocation qui correspond à la somme des probabilités d'affectation aux populations sauvages et/ou variétés du morphotype. Nous avons retenu deux seuils au-delà desquels l'allocation est jugée fiable : $p \geq 0.65$ et $p \geq 0.80$.

Une fois les noyaux archéologiques affectés à un morphotype, une analyse factorielle des correspondances (AFC) a été réalisée à partir des données de fréquence de chaque morphotype mis en évidence à $p \geq 0.65$, site par site. Cette étude statistique vise à étudier et hiérarchiser les relations entre les morphotypes identifiés et les sites par période et par région. Les sites dont l'effectif de départ est inférieur à 15 individus n'ont pas été retenus dans cette analyse.

Sur 473 noyaux archéologiques, 416 ont été affectés à un morphotype avec une probabilité supérieure à 0,65. 57, soient 12.26% du total, n'ont pas été identifiés (probabilité d'allocation inférieure à 0.65), en raison de l'absence d'analogues actuels, ou en raison de dommages non détectés lors de l'analyse morphométrique. Parmi les 416, 329 ont une probabilité d'affectation supérieure à 0,80 (**Tableau 14**).

Tableau 14 : Classement par l'AFD des noyaux d'olives archéologiques dans les morphotypes définis par la CAH ($p > 0,65$; entre parenthèse : $p > 0,80$). Pour les résultats détaillés, voir Annexe 34.

Site	Période	Effectif	MT2	MT3	MT4	MT5.1	MT5.2	MT5.3	MT5	Non classés
Samos	Bronze ancien	3	1 (1)				1			1
Kommos	Bronze moyen	2				1 (1)		1 (1)		
Halasmenos	Bronze récent	2				2 (1)				
Papadiokambos	Bronze récent	7	6 (5)			1 (1)				
Eretrie	Âge du Fer	46			1		11 (8)	15 (13)	14 (9)	5
Samos	Archaïque	72	1 (1)		1	11 (7)	12 (6)	14 (10)	21 (16)	12
Corinthe	Classique	16	1 (1)		2 (2)	4 (2)	2 (1)	1 (1)	4 (4)	2
Platania	Classique	191	9 (6)		1	43 (32)	23 (17)	29 (17)	67 (48)	19
Thermi	Hellénistique	61	1 (1)			12 (11)	3 (1)	11 (11)	26 (24)	8
Eretrie	Hellénistique	29	3 (2)		2	11 (5)		2 (2)	6 (4)	5
Eretrie	Romain	39	1 (1)	3		14 (10)	1	4 (2)	11 (4)	5
Sikyon	Romain	5		3			1 (1)	1 (1)	1 (1)	1
	Total	473	23 (18)	6 (2)	7 (2)	99 (90)	54 (50)	78 (58)	150 (110)	58
	Pourcentage		4,86% (3,80%)	1,27%	1,48% (0,42%)	20,93% (19,03%)	11,42% (10,57%)	16,49% (12,26%)	31,71% (23,26%)	12,26%

Le morphotype le plus représenté est le morphotype 5, auquel sont affectés 31,71% des noyaux archéologiques. Au sein de celui-ci, le morphotype 5.1 est celui auquel sont affectés le plus d'individus ($n = 98$; 20,42%), puis vient le morphotype 5.3 (morphotype « grec » ($n = 78$; 16,49%), et enfin le 5.2 ($n = 54$; 11,42%). Ces formes sont représentées sur des sites de toutes les périodes, bien que les groupes 5.2 et 5.3 ne comptent chacun qu'un seul individu de l'âge du Bronze. Le morphotype 5.1 est représenté par trois individus provenant de trois sites différents de l'âge du Bronze (Halasmenos, Kommos, Papadiokambos).

Le morphotype 2 (morphotype sauvage) est représenté par 23 restes (4,82%), provenant de sites de toutes les périodes. On peut toutefois noter que pour les périodes postérieures à l'âge du Bronze, il représente une très petite part des ensembles : 1 ou 2 noyaux, sauf à Platania ($n = 191$) où 9 noyaux sont classés dans ce groupe. En revanche, six individus sur sept sont identifiés comme sauvages sur le site de Padiokambos (Bronze récent).

Enfin, très peu de restes sont affectés aux morphotypes 3 et 4. Le morphotype 4 est représenté par sept individus. L'un provient d'Erétrie (âge du Fer, $n = 46$), un autre de Samos (époque archaïque, $n = 72$) et les autres de Platania (1 sur 191), Corinthe (2 sur 16) et Erétrie (2 sur 29). Le morphotype 3 n'apparaît que sur les deux sites d'époque romaine. Trois noyaux des cinq du site de Sikyon y sont affectés, ainsi que trois noyaux d'Erétrie ($n = 39$).

Par ailleurs, il faut noter que lorsqu'on ne considère que les probabilités d'affectation supérieures à 0,8, les morphotypes 3 et 4 disparaissent des assemblages, tandis que les autres sont toujours représentés. Dans le cas du morphotype 2, les restes y sont affectés avec une probabilité systématiquement supérieure à 0,65.

Si on s'intéresse ensuite la composition des assemblages archéologiques, il est difficile d'observer des tendances chronologiques. Pour l'âge du Bronze, on dispose de quantités de

restes trop faibles pour conclure à l'existence de forme dominante durant cette période ou encore pour évaluer la diversité morphologique.

L'âge du Fer et l'époque archaïque ne sont représentés que par un site chacun. A Erétrie (âge du Fer), le morphotype le mieux représenté est le morphotype 5.3 (15 restes). L'assemblage de ce site présente une diversité relativement faible : seuls des morphotypes du groupe 5 y sont représentés.

Les noyaux de Samos (n = 72, époque archaïque) présentent une richesse plus importante : les morphotypes 2 et 4 y sont représentés (mais par un seul individu chacun), et tous les morphotypes du groupe 5 sont présents. Cependant, c'est le site où on observe le plus grand nombre de formes indéterminées : la part de restes identifiés comme appartenant au morphotype 5 y est plus importante que celles de noyaux affectées aux morphotypes des sous-groupes, et la part de restes non identifiés ($p < 0,65$) est de 16,67%, soit une part plus élevée que celle des indéterminés sur les autres sites.

Sur les deux sites d'époque classique que sont Corinthe et Platania, ce sont les mêmes formes qui apparaissent. A Corinthe, c'est au morphotype 5, et en particulier au MT5.1 qu'est affectée la moitié des individus. Les autres morphotypes ne sont représentés que par un ou deux restes chacun. A Platania, ce sont également les morphotypes 5 et 5.1 qui sont les mieux représentés, mais en outre les morphotypes 5.3 et 5.2 sont représentés par respectivement 29 et 23 noyaux, et le morphotype sauvage par neuf individus. L'ensemble de Thermi (époque hellénistique, n = 61) présente une richesse comparable, dominée par les morphotypes 5, 5.1 et 5.3.

Les lots d'époque hellénistique d'Erétrie (n = 29) sont également dominés par le morphotype 5 et 5.1, mais on y trouve en outre trois noyaux de forme sauvage. Les niveaux romains du même site (n = 39) ne présentent pas un schéma très différent, si ce n'est qu'une seule forme sauvage y est identifiée, et qu'un nouveau morphotype apparaît : trois individus sont affectés au morphotype 3.

Ce dernier constitue une part importante (3 sur 5) du second lot d'époque romaine (Sikyon, Péloponnèse).

Au-delà des aspects factuels présentés précédemment, l'AFC permet de hiérarchiser les liens entre sites et morphotypes (**Figure 27**). Sept sites et six morphotypes sont pris en compte.

Le premier plan factoriel de l'AFC exprime 83,46% de la variabilité totale. Le premier axe (54,31%) est déterminé dans sa partie positive par les contextes romains d'Erétrie et par les morphotypes 5.1 et 3. Dans sa partie négative, les niveaux de l'âge du Fer du même site et le morphotype 5.2 s'y opposent. L'axe 2 (29,15%) est structuré par les niveaux romains d'Erétrie et le morphotype 3 dans sa partie positive, par les sites classiques de Corinthe et Erétrie ainsi que par le morphotype 4 dans sa partie négative. Les sites de Samos, Platania et Thermi se trouvent au centre du graphique. Le site de Samos est associé, davantage que les deux autres, au morphotype 5.3.

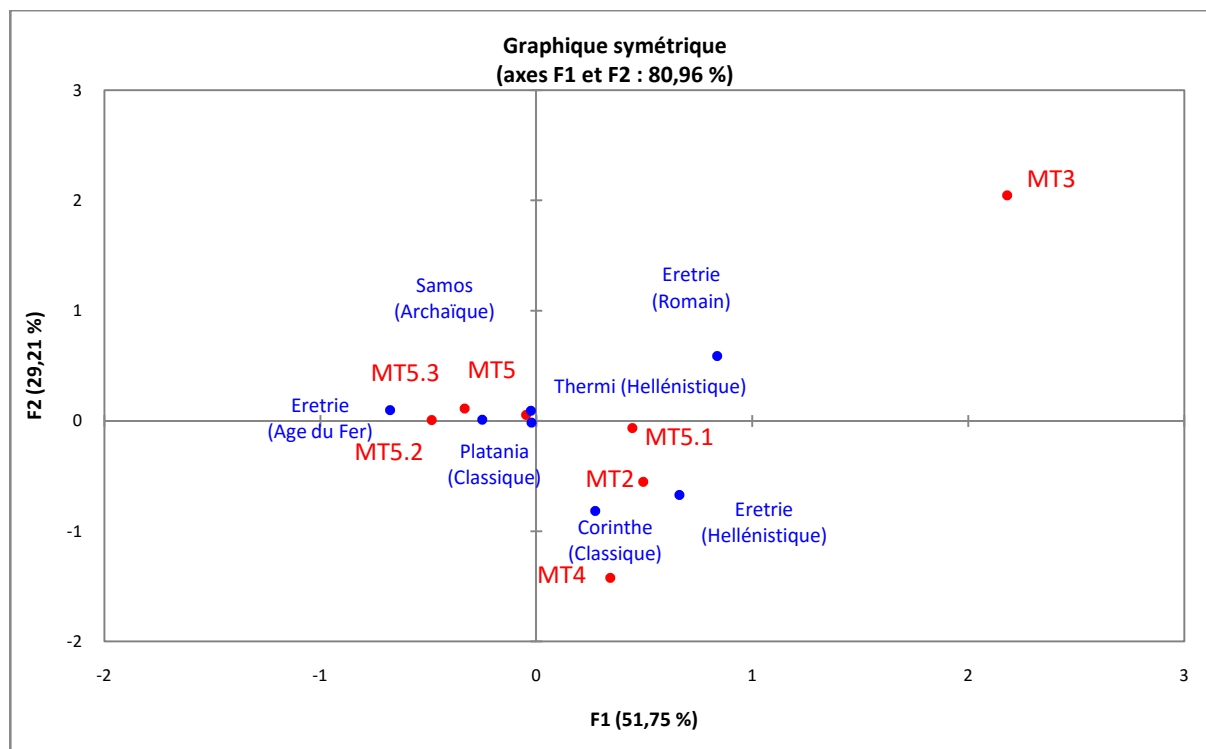


Figure 27 : Premier plan factoriel de l'AFC réalisée sur les noyaux archéologiques affectés aux morphotypes mis en évidence par la CAH ($p > 0,65$).

On observe donc une structuration chronologique le long de l'axe 1 : les sites les plus anciens (âge du Fer et époque archaïque) se trouvent dans la partie négative, associés au morphotype 5.2 et 5.3 (morphotype « grec »), les sites d'époque classique et hellénistique se trouvent au centre du graphique, et le site plus récent (époque romaine) se trouve dans la partie positive associé au morphotype 3 (morphotype « oriental »). L'axe 2 oppose les sites classique/hellénistique et le site romain en lien avec les morphotypes « caractéristiques » de ces périodes (respectivement MT4 et MT3).

Conclusion de l'étude du matériel archéologique

Le morphotype « sauvage » (MT2) est relativement rare, sauf à Papadiokambos (Bronze récent) où il est majoritaire. Cependant, ce morphotype est présent à toutes les périodes, bien qu'il devienne plus rare à l'époque romaine.

Le morphotype « grec » (MT5.3) serait une forme plutôt ancienne dans la mesure où elle est présente dès l'âge du Bronze sur le site de Kommos. C'est la forme la plus représentée à Erétrie (âge du Fer) et elle est également bien représentée à Samos (époque archaïque). Avec les morphotypes 5.1 et 5.2, elles seraient les formes domestiques les plus anciennes.

Le morphotype 5.2 a tendance à devenir plus rare à partir de l'époque classique, période à laquelle pourraient apparaître de nouvelles formes : non seulement le morphotype 4, mais également des formes au sein du morphotype 5.1, auquel davantage de restes sont affectés sur les sites datés des périodes hellénistique et romaine.

Le morphotype « oriental » (MT3) semble être plutôt tardif : on ne le trouve que sur les sites d'époque romaine.

On peut donc observer une évolution de la diversité de formes au cours du temps. Nous ne disposons pas de suffisamment de sites pour proposer des hypothèses sur la structuration géographique de la diversité morphologique des olives.

II.3. Conclusion des études morphométriques des pépins de raisins et des noyaux d'olives

La forme des pépins permet de distinguer clairement la vigne sauvage de la vigne domestique. En revanche, dans le cas de l'olivier, bien que les formes sauvage et domestique puissent être discriminées en se fondant sur la forme du noyau, la différence entre les deux est moins nette que chez la vigne, et l'identification de formes férales au sein du référentiel montre qu'il existe des formes intermédiaires.

La forme des pépins permet de distinguer des cépages au sein du compartiment cultivé, de même que la forme des noyaux permet de discriminer les variétés d'olivier domestique. L'origine géographique des variétés d'olivier paraît structurer en partie le compartiment domestique. Cependant, l'histoire des échanges dans le cas de la vigne comme de l'olivier limite le rôle de la géographie dans la structuration de la diversité cultivée.

L'étude morphométrique des pépins archéologiques permet de confirmer que les premières formes domestiques de vigne apparaissent au Bronze ancien dans l'est des îles de la mer Egée, puis que celles-ci sont présentes au Bronze récent en Grèce continentale. En revanche, il n'est pas possible, à partir de cette étude, de préciser s'il s'agit d'une domestication à partir de vignes sauvages locales ou d'une introduction de vigne domestiquée ailleurs.

L'étude morphométrique des noyaux d'olive ne met pas de déterminer la date de domestication de l'olivier en Grèce. Le morphotype sauvage est relativement rare bien qu'il se maintienne jusqu'à l'époque romaine. L'existence des formes intermédiaires (hybrides, férales) peut expliquer cette situation. Dans le cas de la vigne, des pépins sauvages sont également présents jusqu'à l'époque hellénistique : une explication réside dans l'existence de formes peu sélectionnées de vigne domestique.

Il est difficile de distinguer une structuration géographique dans la répartition des formes de pépins de raisin et de noyaux d'olive archéologiques. Dans le cas de la vigne, il est également difficile de caractériser l'évolution des formes entre le Bronze récent et l'époque hellénistique. En revanche, on voit apparaître de nouveaux morphotypes au niveau des noyaux d'olive à l'époque archaïque puis à l'époque romaine.

III. Nommer les variétés de vigne et d'olivier d'après les textes

La présence de vigne et d'olivier sauvage ainsi que de plusieurs formes au sein du compartiment domestique chez la vigne et chez l'olivier est donc attestée dès l'âge du Bronze. Par ailleurs, nous avons déjà vu que les anciens distinguaient la vigne sauvage de la vigne cultivée (Chapitre 2, III.2.1, IV.2.1.1), et qu'il existait plusieurs statuts pour l'olivier (Chapitre 2, II.1.2.1, II.2.2.1., III.2.1, IV.2.1.2).

Il s'agit dans cette partie d'examiner la manière dont sont traités la vigne et l'olivier dans les textes grecs et latins. L'étude des listes, classifications et descriptions de formes de vigne et d'oliviers dans les textes latins et grecs a pour objectif de mettre en évidence la manière dont la diversité variétale est perçue et traitée par les anciens, et ce que leurs écrits reflètent de la gestion de cette diversité au cours de l'Antiquité.

Après avoir défini un corpus de textes, les informations tirées de ces textes seront organisées en trois parties : les problèmes de terminologie, les critères permettant de distinguer les différentes variétés de vigne et d'olivier et ce que ces textes révèlent de la diversité variétale, de son éventuelle évolution au cours de l'Antiquité et de la manière de la gérer.

III.1. Choix du corpus

Théophraste et Dioscoride, comme on l'a vu dans le chapitre précédent, distinguent la vigne sauvage et la vigne domestique. La description de plantes constitue l'objet de leurs ouvrages, *Recherches sur les plantes* et *Pharmacopée*. En revanche, ils ne traitent pas d'agriculture ni d'agronomie, ainsi la distinction de variétés d'arbres fruitiers, les critères pour en choisir certaines plutôt que d'autres et la manière de les maintenir ne font pas partie des sujets qu'ils abordent.

Pour étudier la diversité au sein d'une espèce fruitière exploitée, c'est d'une part vers la compilation d'ouvrages agronomiques grecs que sont les *Géoponiques*, d'autre part vers les auteurs latins qu'il faut se tourner.

L'ouvrage qui a pour titre *Geoponica* (Γεωπονικά), que l'on peut traduire par « l'agriculture », est un recueil qui date du X^e siècle, il s'agit d'une réédition d'un ouvrage du V^e siècle qui s'appuie sur des sources antérieures ou contemporaines (voir Chapitre 1, III.1).

Chez Pline l'ancien, on trouve des descriptions botaniques – éventuellement empruntées à ses prédécesseurs Théophraste et Dioscoride. Cependant, son *Histoire naturelle* contient également des listes et des descriptions de variétés fruitières, parfois accompagnées d'informations sur leur origine supposée et de conseils pour leur culture.

Ce sont les textes de ceux qu'on nomme les agronomes latins qui contiennent le plus d'informations sur les questions de choix de variétés, de choix de terrain adapté à la culture de la vigne et de l'olivier et de manières d'entretenir ces fruitiers. Ainsi, les textes de Caton, Varron et Columelle et Palladius seront examinés dans ce chapitre.

Le texte de Virgile sera également pris en compte, bien que le choix des termes puisse être davantage guidé par métrique que par la volonté d'employer les termes les plus appropriés pour décrire une plante ou un mode de culture.

Enfin, les documents épigraphiques en linéaire B comme en grec classique font état de différentes sortes d'olives et d'oliviers (Chapitre 2, II.1.2.1, II.2.2.1).

Ce sont les termes utilisés pour nommer les regroupements effectués par les auteurs anciens au sein des deux espèces qui seront examinés. Les noms donnés aux variétés de vigne ont fait l'objet d'un travail approfondi qui en donne l'origine ainsi que les différentes interprétations (André 1952). Pour l'olivier, un commentaire des noms de variétés, beaucoup plus rapide que le travail de J. André sur la vigne, est donné par M.-C. Amouretti (Amouretti 1986, p. 45). Aucune étude des noms propres des variétés ne sera donc proposée ici. En revanche, les critères permettant de distinguer ces variétés seront examinés afin de mettre en évidence ceux qui semblent structurer la diversité variétale de la vigne et de l'olivier aux yeux des Anciens. Enfin, les indices lexicaux de la gestion et d'une éventuelle évolution de la diversité seront relevés.

III.2 Classifications et terminologie

III.2.1. Problèmes de terminologie : génos et eídos, genus et species

Avant de débiter l'étude des catégories que les anciens décrivent au sein de nos deux espèces, la vigne et l'olivier, il faut apporter quelques précisions sur le vocabulaire employé pour nommer ces catégories. En effet, nous parlons en français de genre, d'espèce, de variété ou de sous-espèce, et nous avons préalablement défini, dans le cas de la vigne et de l'olivier, à quel rang taxinomique se trouvait notre objet. Pour la vigne, on parle ainsi de sous-espèces sauvage et domestique, pour l'olivier on parle de deux variétés botaniques au sein de la sous-espèce *Olea europaea* subsp. *europaea*. On distingue ensuite, à l'intérieur du compartiment cultivé pour chacun des deux fruitiers, plusieurs variétés cultivées. Chez la vigne, elles reçoivent le nom de cépages.

Il existe deux termes, en grec ancien, permettant de classer les végétaux et les être vivants en général : *génos* (γένος) et *eídos* (εἶδος), traduits par « genre » et « espèce ». *Génos* désigne un groupe d'individus entre lesquels il existe un lien de parenté plus ou moins étroit : la famille, le peuple par exemple. *Eídos* se définit comme l'aspect extérieur.

Théophraste définit ainsi ces deux termes : « Chez tous les arbres et toutes les plantes, on trouve plusieurs espèces (εἶδη – *eidè*) par genre (γένος – *génos*) : presque aucun genre n'est simple » (Th. *Rech.* 1, 14, 3). Les mots *génos* et *eídos* semblent rendre, dans cette définition, compte de notre classification taxinomique, et les traductions par « genre » et « espèce » paraissent des correspondances satisfaisantes. On pourrait ainsi comprendre que vigne et olivier sont deux *génè* différents et que chez l'olivier, *elaía* (ἐλαία) et *kótinos* (κότινος), la forme domestique et la forme sauvage (voir Chapitre 2, III.2.1), sont deux *eidè* appartenant à un même genre, d'autant plus que Théophraste précise : « Les espèces (*eidè*) dites <respectivement> domestiques et sauvages ont dans ce caractère leur différence la plus nette et la plus importante » (Th. *Rech.* 1, 14, 4).

Cependant, comme S. Amigues l'a montré, cette classification n'est rigoureuse qu'en apparence, car pour Théophraste, les termes *génos* et *eídos* n'ont pas une signification taxinomique (Amigues 1999). Très vite, l'emploi de ces deux termes par Théophraste devient

plus ambivalent. Ainsi, il est question de plusieurs espèces différentes au sein d'un même genre (en l'occurrence Théophraste parle du chêne) : « Les arbres, chaque genre (*genos*) pris à part, présentent maintes différences (...). Une autre [différence] a trait aux caractères des espèces à l'intérieur d'un genre unique (*kat' eidos autôn tôn homogenôn*) » (Th. *Rech.* 3, 8, 1-2). Mais alors que le lecteur s'attend à trouver le mot *eidos* lorsque commence la description des ces « espèces », c'est le mot *genos* qui apparaît (Th. *Rech.* 3, 8, 3). Les deux termes apparaissent donc, dans le texte de Théophraste, comme quasiment synonymes, et il semble les utiliser comme deux mots interchangeables. S. Amigues suppose que ce qui détermine le choix de l'un ou de l'autre réside dans les critères qui font de ce sous-ensemble un groupe dans le propos de Théophraste : un groupe lignager dont tous les représentants ont des caractéristiques communes sera un *genos* ; en revanche s'il est question de l'aspect que donnent ces différents caractères aux individus qui constituent un groupe, ce dernier sera un *eidos* (Amigues 1999).

Pour s'intéresser à l'intérieur du compartiment cultivé et y distinguer des catégories à un niveau inférieur à la dichotomie sauvage/domestique, Théophraste emploie parfois le terme *idéa* (ιδέα). Ce mot désigne, à l'origine, l'aspect extérieur. Par suite, il désigne un caractère spécifique, une forme particulière, et dans le langage des concepts philosophiques : un principe général servant à une classification. Selon les contextes, il peut donc être traduit par « classe », « sorte », ou encore « espèce ». Ainsi, lorsque Théophraste expose les différentes catégories de plantes et hiérarchise leurs différences, il a déjà utilisé *genos* pour distinguer les arbres (vigne, olivier, figuier, chêne...) et *eidos* pour distinguer les formes sauvages des formes domestiques chez ces arbres. Ainsi, pour introduire une nouvelle subdivision, il a recours à *idéa*, qui peut ici correspondre à notre « variété » (Th. *Rech.* 1, 14, 5).

Les mots *eidos* et *genos* peuvent donc l'un comme l'autre désigner le genre, l'espèce, la variété, mais aussi un ensemble de plantes au sein d'une catégorie plus vaste dont le regroupement est dû à des caractéristiques morphologiques ou écologiques communes (Amigues 2003b). Il est possible, dans certains cas, de recourir au terme *idéa* pour ajouter une subdivision, toutefois ce terme est beaucoup plus rare dans le texte de Théophraste.

En somme, la classification de Théophraste n'offre pas un parallèle avec la nôtre, cependant, elle décrit bien des degrés de proximité entre des végétaux, des groupes et des sous-ensembles de ces groupes.

Chez Dioscoride, le terme εἶδος (*eidos*) apparaît plus souvent que γένος (*genos*), à tout le moins dans le cas des fruitiers. Il s'agit pour lui de distinguer des « sortes » de fruitiers qui sont désignés par un même nom de catégorie, ou par un même nom de fruit. Par exemple : « il y a beaucoup de sortes de poires (*eidos*) (...) Le « poirier sauvage » (ἀχράς - *achrás*) est une sorte (*eidos*) de poirier sauvage (ἄγρια ἄπιος - *ágria ápios*) qui mûrit tard » (Diosc. *Pharm.* 1, 116). Il écrit également qu'il existe de nombreuses sortes de grenadier sauvage, dont une qui ressemble au grenadier domestique (Diosc. *Pharm.* 1, 111). Dioscoride ne semble pas faire cas, comme on le voit dans ces deux exemples, des différents niveaux de classification comme le fait Théophraste. Pour le premier, les formes « sauvages » d'un arbre sont des « sortes », au même titre et sur le même plan que les formes cultivées. Cette différence de vocabulaire reflète des préoccupations différentes et un projet différent. Dioscoride fait un inventaire des plantes utiles, tandis que Théophraste s'efforce de comprendre et de décrire l'organisation du monde végétal.

La langue latine possède deux mots qui sont les traductions de *génos* et *eídos* : *genus* et *species*. L'emploi de ces termes par les auteurs latins est semblable à celui de *génos* et *eídos* en grec. Par conséquent, il ne reflète pas une classification taxinomique comparable à la nôtre. On propose donc de traduire désormais ces termes par « sorte » ou par « variété » au sens non taxinomique mais commun, car on verra que les mots « cépages » et « variétés » ne sont pas toujours adaptés pour nommer les sous-groupes que les agronomes identifient au sein des groupes que forment la vigne et l'olivier.

On peut le constater en examinant la manière dont sont nommées les variétés de vigne et d'olivier chez les auteurs grecs et latins.

III.2.2. Questions de terminologie propres à la vigne et à l'olivier

Même si leur rang taxinomique est imprécis, la vigne et l'olivier sont des arbres fruitiers et les limites de ces deux groupes sont claires. Ils apparaissent chez Théophraste dans les chapitres consacrés aux arbres, tandis que chez Dioscoride et Pline, la vigne est traitée à part et l'olivier parmi les arbres fruitiers. Chez les agronomes latins comme dans les *Géoponiques*, ces deux fruitiers bénéficient d'une place à part. Des chapitres entiers sont ainsi consacrés à chacun d'eux ainsi qu'à leurs productions – non seulement l'huile et le vin, mais également tous les sous-produits de la fabrication de ces derniers (vinaigre, *amurca*, marc, grignons, verjus...)³. Vigne et olivier ne sont pas des *eídè* ni des *génè*, mais des « arbres ». Toutefois, il faut préciser que l'olivier est d'une manière générale plus succinctement traité. Par exemple, l'olivier et l'huile n'occupent qu'un livre des *Géoponiques* (livre 9) alors que deux livres sont consacrés à la vigne (livres 4 et 5) et trois au vin (livre 6 à 8). Chez Columelle, un peu plus de deux livres portent sur la vigne (Columelle, *Agriculture* 3 ; 4 ; 5, 1-6), tandis que l'olivier n'a droit qu'à une partie d'un livre (Col. *Agr* 5, 8-9). Chez Dioscoride, un livre entier est consacré à la vigne et au vin (Diosc. *Pharm.* 5) tandis que l'olivier et l'huile sont traités en quelques paragraphes (Diosc. *Pharm.* 1, 30). On peut noter que dans la hiérarchie des terrains selon Varron et Caton, la vigne en vue de la production du vin arrive en tête et l'olivette n'arrive qu'en quatrième position (Caton, *Agriculture* 1, 7 : Varron, *Agriculture* 1, 7, 9). Enfin, Columelle propose cette comparaison de la vigne et de l'olivier, et de ces deux fruitiers par rapport aux autres : « La culture de tous les fruitiers est plus simple que celle de la vigne, et de loin, de tous les arbres, celui qui demande le moins de soin est l'olivier, le plus important de tous les fruitiers » (Col. *Agr.* 5, 8, 1)

III.2.2.1. Divisions et sub-divisions

On a vu que Théophraste et Dioscoride désignaient la vigne par le terme *ámpelos* (ἀμπελοσ) et l'olivier par *élaía* (ελαία) (Chapitre 2, III.2 .1). On les trouve également sous ces termes dans les *Géoponiques* et dans les baux ruraux (Chapitre 2, II.2.2.1).

Pour distinguer les « sortes » de vigne, Théophraste utilise le mot *génos* lorsqu'il distingue la vigne sauvage de la vigne cultivée (Th. *Rech.* 2, 2, 4), puis le mot *eídos* pour signaler le grand nombre de variétés de vigne qui composent le compartiment cultivé (Th. *Rech.* 2, 5, 7).

³ L'huile et le vin, ainsi que les procédés et les sous-produits de leur fabrication ont été largement étudiés (e.g. André 1981 ; Brun 1993, 2003 ; Amouretti 1993 ; Boulay 2012). Ils ne seront pas étudiés en détail dans ce travail.

Pour ce qui est de l'olivier, il existe selon Théophraste et Dioscoride, trois statuts différents : l'olivier cultivé (ἐλαία – *elaía*), l'olivier sauvage (ἀγριέλαιος – *agriélaios* ou ἀγρία ἐλαία – *agriá elaiá*) et l'oléastre, dit κότινος (*kótinος* – chez Théophraste uniquement).

Pour étudier les subdivisions au sein de la vigne ou de l'olivier, c'est vers la littérature agronomique qu'il faut se tourner.

Dans les *Géoronomiques*, *genè ampélôn*, les « sortes » de vignes, sont non seulement ce qu'on pourrait appeler des cépages, identifiés chacun par un nom et des caractéristiques morphologiques (e.g. *Géoronomiques* 5, 4, 4-10), mais cela permet également de distinguer les vignes dont les baies sont noires de celles dont les baies sont blanches (*Géop.* 5, 4, 2). Enfin, cette expression est employée pour distinguer différents modes de conduite de la vigne : la vigne rampante (χαμαίζηλος ἄμπελος – *chamaízēlos ámpelos* ; *Géop.* 5, 4, 14) et la vigne grimpante (δεντρῆτις ἄμπελος – *dendrētis ámpelos* ; *Géop.* 5, 4, 18) sont deux sortes de vigne (*genè ampélôn*) qu'il faut planter dans deux types de terrains différents. Ainsi, on a sur le même plan la distinction par mode de conduite, couleur des baies et nom de cépages.

Le mot latin pour nommer la vigne est *vitis*. Pour parler des vignes en général, les auteurs latins utilisent ce terme au pluriel : *vites* (e.g. *Col. Agr.* 3, 2, 7 ; *Cat. Agr.* 6, 4 ; *Palladius, Agriculture* 2, 1). Pour distinguer ce qu'on appellerait les cépages, l'expression qui semble la plus courante est *genus vitium*, « sorte » de vignes. Cette expression est souvent au pluriel (*genera vitium*) (e.g. *Pline, Histoire naturelle* 14, 20 ; 23, 18 ; *Col. Agr.* 3, 2, 29-31 ; *Pall. Agr.* 3, 9, 3). Varron emploie plus volontiers les termes *vinea* ou *vinetum*, « vignoble », pour parler des vignes (e.g. *genus vineae* : *Var. Agr.* 1, 8, 1 ; *genus vineti* : *Var. Agr.* 1, 8, 5).

Toutefois, *species* peut également désigner la même chose (e.g. *Virgile, Géorgiques* 2, 103) et Varron emploie les deux dans une même phrase : « Il est important, dis-je, de dire de quelle sorte de vigne (*genus vinea*) il s'agit, car il y en a plusieurs types (*species ejus*) » (*Var. Agr.* 1, 8, 1).

Il existe des sous-variétés, des cépages au sein desquels il y aurait plusieurs formes, qu'un certain nombre de caractères morphologiques permet de distinguer. Le premier exemple mentionné par plusieurs auteurs est l'*Aminnea*. Chez Columelle, les deux sous-variétés d'*Aminnea* sont désignées par le mot *species* lorsqu'il mentionne l'existence de deux sortes de vigne désignées par un seul nom, puis par le mot *germana* aussitôt après, lorsqu'il s'apprête à les décrire successivement, comme pour les rapprocher (*Col. Agr.* 3, 2, 8). Le terme *germana* signifie en effet « sœur » : il n'est pas surprenant qu'on le trouve pour décrire deux « sous-sortes » très proches, appartenant à une même variété.

Chez Pline, à propos de l'*Aminnea* toujours, les « variantes » sont d'abord désignées par le terme *genus* : « Les meilleurs sont les *Aminnea* (...) dont il existe cinq sortes (*quinque earum genera*) » (*Plin. Hist. Nat.* 14, 21). Mais aussitôt il traite des différentes « variétés sœurs » parmi ces « variantes » : « Parmi celles-ci, la « petite sœur » (*germana minor*) a de petits grains... » (*Plin. Hist. Nat.* 14, 21).

A propos d'autres variétés, il est parfois seulement précisé *minor* et *major*, « la plus petite » et la « plus grande », sans que l'auteur précise qu'il s'agisse de *germanae*, ou de *species*, ou de *genera* (e.g. *Col. Agr.* 3, 2, 14 ; 3, 2, 25).

Pour désigner le mode de culture des vignes, c'est le mot *vinea* ou *vina*, ou encore *vinetum* chez Varron (*Var. Agr.* 1, 8, 5), « vignoble », qui est utilisé. Là aussi, les différents modes de culture (rampantes, grimpantes, échalassées...) peuvent être désignés par les expressions

species vineae (Varron, *Agriculture* 1,8, 1) mais aussi par *genus* (ou *genera*) *vineae* (ou *vinearum*)(*id.* ; Col. 5, 4, 1 ; 5, 5, 1 ; Pall 3, 11).

Dans les *Géoponiques*, il n'est pas fait mention de différentes variétés d'olivier. Chez les Latins, on trouve beaucoup moins de détail que pour la vigne. L'olivier est désigné par le terme *olea*, et les agronomes fournissent des listes de variétés : *genus oleae* (Cat. Agr. 6, 1) ; *genera [olearum]* (Pline *Hist. Nat.* 14, 4 ; Col. Agr. 5, 8, 3). La situation semble donc plus simple que pour la vigne, en tout cas du point de vue des auteurs de traités d'agriculture.

III.2.2.2. Synonymie

Il faut donc ajouter à l'imprécision du rang taxonomique des différentes variantes, sortes, et variétés le fait que, chez la vigne, plusieurs « formes » peuvent avoir le même nom : c'est le cas de l'*Aminnea* : « Les *Aminneae*, alors qu'elles ont un seul nom, ne sont pas une espèce unique » (Col. Agr. 3, 2, 8). On a en effet vu qu'il en existe des variantes selon Pline et Columelle, simplement nommées « la plus petite » et « la plus grande » (Plin. *Hist. Nat.* 14, 21 ; Col. Agr. 3, 2, 8).

De plus, une même variété peut avoir plusieurs noms, notamment en fonction des régions, pour la vigne comme pour l'olivier. Columelle signale ce problème pour la vigne : « Les pays et presque toutes les régions ont leurs cépages, qu'ils ont leur manière de nommer » (Col. Agr. 3, 2, 30). Tout comme Pline, Columelle donne des exemples de ces synonymes : selon eux, la *Murgentina* est la même variété que celle appelée *Pompeiana* (Col. Agr. 3, 2, 27 ; Plin. *Hist. Nat.* 14, 35). Quant à la *Venucula*, elle a plusieurs synonymes selon les lieux : *scirpula* et *stirpula* selon Columelle (Col. Agr. 3, 2, 27), *Surcula* en Campanie, ailleurs *Scapula*, et *Numisiana* à Terracine selon Pline (Plin. *Hist. Nat.* 14, 34).

De plus, l'usage auquel sont destinés les fruits de certaines variétés peut conduire à une à une certaine confusion. Ainsi, Pline écrit que l'*Apiana* est appelé *Psithia* par les Grecs (Plin. *Hist. Nat.* 14, 81) et qu'on en fait du vin passerillé. De fait, ces deux variétés seraient des muscats, ce qui pourrait avoir conduit Pline à les assimiler à une seule variété, mais il s'agirait cependant de deux variétés différentes (André 1952). *Psithia* est cité par Columelle parmi les variétés grecques (Col. Agr. 3, 2, 24), tandis qu'*Apiana* apparaît plus haut dans la liste des variétés (Col. Agr. 3, 2, 17).

D'après leurs noms et leur description, plusieurs études ont tenté de faire correspondre les variétés de vigne mentionnées par les anciens avec les cépages contemporains (Billiard 1913, Viala et Vermorel 1910, cité par André 1952). J. André a montré que cette tentative était vouée à l'échec non seulement à cause des différences de nomenclature entre le latin et le français, mais aussi car il est peu probable qu'un cépage se soit maintenu avec ses caractéristiques de l'époque romaine au XX^e siècle (André 1952). On lui doit cependant une étude des noms de variétés qui permet d'établir des synonymies et contient de précieux renseignements sur les liens entre ces noms et l'origine des variétés.

Pour l'olivier, les variétés mentionnées sont moins nombreuses, et seul un cas de synonymie, également lié à la région où se trouve la variété concernée, est signalé par Pline. *Sergia* serait ainsi appelé « royale » (*regia*) par les Sabins (Plin. *Hist. Nat.* 15, 13). Columelle en revanche en fait deux variétés distinctes (Col. Agr. 5, 8, 3).

Ainsi, déterminer le rang taxonomique des différentes « sortes » d'olivier et surtout de vigne est voué à l'échec. L'étude des noms que donnaient les anciens à chaque « sorte » a déjà permis d'apporter des hypothèses sur leurs origines. Il a été montré en outre que ni ces noms, ni la description des variétés ne permet de faire correspondre ces dernières avec les variétés actuelles.

De fait, c'est davantage la diversité (l'abondance de sortes, les similitudes et les différences qu'il y a entre deux formes) et les rapports entre différentes formes (par exemple les variétés « sœurs ») qui semblent importantes. C'est en quelque sorte ainsi que se structure la diversité de la vigne cultivée pour les anciens.

III.3. Structure de la diversité variétale de la vigne et de l'olivier

III.3.1. Diversité très importante de la vigne cultivée, diversité moindre de l'olivier cultivé

La diversité de la vigne cultivée est soulignée par l'ensemble des textes de notre corpus. Pour Théophraste, la diversité phénotypique est toujours plus importante au sein de la « sorte » domestique que de la « sorte » sauvage d'un arbre. « Voici une particularité qui concerne chacune des deux catégories : les plantes sauvages se divisent seulement ou surtout en « mâle » et « femelle », les plantes domestiques en de plus nombreuses formes (πλείοσιν ἰδέαις – *pleiosin idéais*). S'il est facile, chez les premières, de discerner et de dénombrer les espèces, c'est plus difficile chez les autres à cause de leur diversité (πολυχοΐαν – *polychoían*). » (Th. *Rech.* 1, 14, 5).

Dans le cas de la vigne, cette importante diversité est soulignée par plusieurs auteurs selon lesquels il est inutile de faire la liste des cépages, car elle serait trop longue :

« Il existe un nombre immense et infini de sorte de vignes » (Plin. *Nat. Hist.* 14, 20).

« Les variétés de vignes sont si nombreuses qu'il est impossible d'en donner un nombre, ni une liste de nom, avec certitude. » (Col. *Agr.* 3, 2, 29) ;

« Il y a tant de variétés de vignes qu'on ne peut les nommer ni les compter » (Virgile *Géorgiques* 2, 103-108) ;

« Il est inutile d'énumérer les sortes de vignes » (Pall. *Agr.* 3, 9, 3).

Les variétés d'olivier mentionnées dans les textes sont beaucoup moins nombreuses que les variétés de vigne. On en compte une dizaine, bien que Columelle suppose qu'il y en a autant que de variétés de raisin (Col. *Agr.* 8, 3). Comme pour la vigne, les listes les plus longues se trouvent chez Columelle et Pline (Col. *Agr.* 5, 8, 3-4 ; 12, 49-50 ; Plin. *Hist. Nat.* 15, 8 ; 15, 13). Palladius toutefois en cite une liste qu'il considère incomplète car il termine par ces mots : « et toutes les autres qu'il n'est pas nécessaire de nommer toutes » (Pal. *Agr.* 3, 18, 4).

III.3.2. Lien entre variété et terroir

Ce qui explique cette immense diversité variétale au sein de la vigne cultivée, c'est le lien entre le terroir⁴ et le cépage. Les auteurs anciens insistent tous sur le fait qu'il a autant de sortes de vigne que de terroirs, et qu'une vigne cultivée sur une terre éloignée de sa terre d'origine change de nature. Ainsi Théophraste le premier écrit : « Certains disent qu'il y a autant de cépages que de terroirs » (littéralement : « autant de sorte de vignes que de sorte de terres » : *gès eídè*) (Th. *Rech* 2, 5, 7). On retrouve cette réflexion chez Pline en des termes proches (Plin. *Hist. Nat.* 14, 20), puis à la fin de son exposé sur les cépages : « C'est le terrain et la région qui importent, pas le raisin, et il est superflu d'énumérer toutes les variétés, car la même vigne en des lieux différents donne des produits différents. » (Plin. *Hist. Nat.* 14, 70).

Les anciens semblent avoir conscience de l'importance du terroir : tant le climat que le type de sol et l'exposition sont importants pour réussir la culture de la vigne.

Columelle insiste sur le rôle que joue le terroir dans la qualité propre d'une vigne : « Il est important de distinguer quelle sorte de vigne tu cultiveras, et quel mode de culture tu leur appliqueras, en fonction de la situation du terrain. En effet, la culture n'est pas la même selon climat et le sol, pas davantage qu'il y a une seule et même variété de vigne, et il est difficile de déterminer la meilleure de toutes car c'est l'expérience qui enseigne à quelle région elle est plus ou moins adaptée. » (Col. *Agr.* 3, 1, 4). Il y revient quelques paragraphes plus loin : « De même que les vignes changent de nom en fonction des lieux, de même, lorsqu'on les change de lieu, comme on l'a dit plus haut, les vignes s'éloignent de leur nature. » (Col. *Agr.* 3, 2, 30).

Dans les *Géoponiques*, c'est l'influence du terroir sur le vin qui est mentionnée : « Toute vigne ne fait pas le même vin en tout lieu » (*Géop.* 5, 17).

En effet, type de sol, climat, mais aussi pente ou encore exposition jouent un rôle dans la réussite d'une culture. Ainsi Caton écrit : « Veille à planter les vignes dans le terrain qui convient ainsi : dans un lieu connu pour être excellent pour la vigne et exposé au soleil, plante ensemble la petite *Aminnea* et la double, l'*Eugenea* et la petite *Helvola* ; dans un terrain gras ou plus ombragé, plantez la grande *Aminnea* ou la *Murgentina*, l'*Apicia*, la Lucanienne ; les autres vignes, surtout les *miscellae*, se plaisent dans n'importe quel terrain. » (Cat. *Agr.* 6, 4).

Ce qui prouve qu'une vigne est adaptée, c'est son rendement, ou la qualité de son vin. Ainsi Théophraste écrit : « Aussi ont-elles un bon rendement quand la plantation respecte leur nature, alors qu'elles ne produisent pas quand on la contrarie. » (Th. *Rech.* 2, 5, 7). Pour Columelle, c'est la qualité de la production, à laquelle on substitue la quantité si besoin (Col. *Agr.* 3, 2, 5 ; voir aussi : Pal. *Agr.* 3, 9). C'est dans son ouvrage que ce lien entre terroir et cépage est le plus longuement développé : il détaille l'adéquation entre chaque variété et chaque type de terrain tout au long du chapitre 2 du livre 3 de l'*Agriculture*. « Il est certain que c'est le propre de certaines vignes que de produire, en fonction de la situation, un vin de qualité tantôt supérieur, tantôt inférieur » (Col. *Agr.* 3, 2, 7). Ainsi il revient à plusieurs

⁴ Selon la définition de l'Organisation Internationale de la Vigne et du vin, un terroir viticole est « un espace sur lequel se développe un savoir collectif des interactions entre un milieu physique et biologique identifiable et les pratiques vitivinicoles appliquées, qui confèrent des caractéristiques distinctives aux produits originaires de cet espace » (Résolution OIV/VITI 333/2010). Ce mot est ici employé pour traduire différents termes qui renvoient à des portions de territoire aux caractéristiques physiques et climatiques homogènes, mises en valeur par des techniques et des savoirs-faires propres aux communautés humaines qui les occupent.

reprises sur les difficultés qu'il y a à faire pousser une vigne étrangère (Col. Agr. 3, 2, 15 ; 3, 2, 24).

Pline mentionne également le fait que les vignes étrangères ne produisent rien de bon en Italie (Plin. Hist. Nat. 14, 25-26). L'origine géographique est le critère qu'il retient, de fait, pour classer les variétés de vigne : il énumère d'abord les variétés les plus célèbres cultivées en Italie (Plin. Hist. Nat. 14, 21-25), puis les variétés importées : « Ce sont les plus célèbres des variétés propres à l'Italie, les autres sont importées » (14, 25). Enfin, des paragraphes 36 à 40, il traite des vignes « régionales, locales ou issues de greffes » (Plin. Hist. Nat. 14, 36).

Les différentes sortes de vigne sont donc classées selon différents critères par les auteurs, mais la géographie, à la fois l'origine géographique d'une variété et les conditions édaphiques et climatiques qui lui sont nécessaires sont les principaux critères. Le texte de Pline et ses trois catégories de « sortes » de vigne révèlent qu'il existe probablement de nombreux cépages très locaux. Les textes de Caton, Varron (qui reprend les écrits de Caton) et Columelle montrent que cette richesse variétale est très étroitement liée à la diversité des régions viticoles et que l'expérience enseigne aux habitants de chacune d'entre elles quelle variété cultiver.

Il semble que le même précepte puisse être appliqué à l'olivier : en effet, les auteurs donnent quelques indications sur les variétés qu'il faut choisir en fonction du terrain dont on dispose (Cat. Agr. 6, 1-2 ; Col. Agr. 5, 8, 4 ; Pal. Agr. 3, 18, 3). Il n'y est pas question de variétés étrangères difficile à acclimater.

III.3.3 L'usage des fruits, un critère important

Selon les auteurs, la longueur de la liste des variétés de vigne mentionnées varie. La plus longue est due à Pline (Plin. Hist. Nat. 14, 21-43), qui cite 91 « sortes » principales. Celle de Columelle est presque aussi longue. Les autres sont beaucoup plus brèves et comptent une dizaine de variétés.

Cependant, ce n'est pas une liste complète des cépages que les agronomes latins essaient de dresser : ils s'efforcent d'évoquer ceux qui se sont avérés profitables (André 1952). Ainsi cette immense diversité se manifeste par des fruits de forme et de couleurs diverses (Col. Agr. 3, 2, 2 ; Géop. 5, 16, 3 ; Plin. Hist. Nat. 14, 15), des feuilles, des sarments et des troncs d'aspect différent, mais ce sont d'autres critères qui permettent de classer les cépages. L'usage des raisins joue un rôle important dans ce classement, et l'usage le plus recherché semble être la fabrication du vin. Ainsi dans les *Géoponiques*, la diversité des vins obtenus est à l'image de la diversité variétale de la vigne : « Le vin qu'on obtient des différentes sortes de vignes présente aussi de très importantes différences » (Géop. 5, 16, 4).

Dans sa classification des variétés, Pline donne la première place aux *Aminneae* « à cause de leur vin qui prend du corps en vieillissant et surtout à cause de la vitalité de celui-ci » (Plin. Hist. Nat. 14, 21). Caton, qui propose une liste de cépages beaucoup plus courte, donne des conseils sur les cépages à planter : ceux destinés à la fabrication du vin arrivent en tête. « Voici ce qu'il faut planter : plusieurs variétés de vigne, la petite *Aminnea* pour le vin (...) » (Cat. Agr. 7, 1). L'adéquation entre le terroir et le cépage se mesure d'ailleurs entre autre à la qualité du vin, comme on vient de le voir.

De fait, d'importantes parts des ouvrages agronomiques sont consacrées aux procédés de vinification et aux recettes de vin. Pline consacre ainsi 65 paragraphes du livre 14 aux différentes sortes de vin des différentes régions viticoles (Plin. *Hist. Nat.* 53-118). Dans les *Géoponiques*, trois livres sont consacrés au vin, incluant des descriptions de pressoirs, des prescriptions relatives au procédés de stockage du vin, et des recettes de vin (*Géop.* livres 6 à 8). Caton ne mentionne que deux recettes de vin (Cat. *Agr.* 24 et 112), mais il consacre un paragraphe au pressoir (§20).

Cependant, les raisins peuvent être consommés sous une autre forme que pressés et transformés en vin. Si Columelle écrit qu'il n'est pas nécessaire de planter un vignoble si on n'a pas l'intention de faire du vin mais seulement de manger les raisins, à moins qu'on veuille les vendre (Col. *Agr.* 3, 2, 1), on peut supposer que cette différence entre vignoble de cuve et vignoble de table, l'un étant plus rentable que l'autre, vaut surtout dans les grands domaines. La plupart des cultivateurs de la Grèce antique ne devaient pas destiner leur production principalement à un marché plus lointain que le marché local.

Quoiqu'il en soit, toutes les variétés, aux dires des anciens, ne sont pas également adaptées à la production de vin et à celle de fruits. Selon Columelle, il faut non seulement, comme on l'a vu, implanter son vignoble dans un terrain propice à la croissance de la vigne pour obtenir un vin de qualité, mais il faut également, si on veut consommer les raisins en fruits, choisir certaines variétés plutôt que d'autres : « les raisins précoces et à chair ferme, de couleur pourpre, à grains à la fois gros et allongés, ceux de Rhodes, de Libye et des monts Cérauniens. On doit planter les espèces qui se recommandent, non seulement par l'agrément de la saveur, mais aussi par la beauté de la grappe, comme les « couronnées », les « trois-pieds », les *unciariae*, et les *cydonitae* [dont les grains ont la forme du coing] ; et aussi celles dont les raisins peuvent se conserver dans des vases pour la saison d'hiver, comme les *venuculae*, et les *Numisianae*, en qui on a récemment découvert les qualités qui conviennent à cet objet. » (Col. *Agr.* 3, 2, 2, ; Trad. L. Du Bois modifiée).

Pline mentionne quelques variétés « remarquables par leur raisin, non par leur vin : « l'*ambrosia*, une variété de *duracinae*, qui se conserve sur le pied, sans être mise en pot » (Plin. *Hist. Nat.* 14, 40). Il cite ensuite des variétés qui présentent un intérêt à être consommées sous forme de fruit : à grosse grappe, à peau fine, à petits pépins, à grosses baies. Ces raisins de table se plantent en treilles selon Pline (Plin. *Hist. Nat.* 14, 42).

Les raisins peuvent, comme d'autres fruits, se conserver séchés (« suspendus », *pensilia* : Var. *Agr.* 1, 68 ; *suspendae [uvae]* : Cat. *Agr.* 7, 2), dans du marc de raisin (*in vinaceis*), dans des récipients (*in doliis*), séchés au soleil (*uvae passae*) (Cat. *Agr.* 143).

Caton conseille de planter plusieurs sortes de vigne en fonction de l'usage qu'auront les fruits (Cat. *Agr.* 7, 2).

Palladius et les *Géoponiques* proposent enfin le moyen d'obtenir des raisins de table agréables à manger : les raisins sans pépins (*uva sine seminibus* : Pall. *Agr.* 3, 29 ; ἀγιγάρτος σταφυλή-*agigártos staphylè* : *Géop.* 4, 7).

L'usage qui est fait des fruits est également important pour distinguer les variétés d'olivier. C'est Columelle qui donne le plus de détail à propos du lien entre variété et usage des olives. Selon lui, certaines produisent des olives plus propres à la consommation qu'à la transformation en huile : *Pausia* et *regia* produisent des fruits meilleurs à manger, de même

que l'*orchis* et la *radius*, tandis que la *Liciniana* produit la meilleure huile et la *sergia* la plus abondante (Col. Agr. 5, 8, 4 ; voir aussi Pal. Agr. 3, 18, 4). Pline apporte la même information au sujet de la *Liciniana* (Plin. Hist. Nat 15, 8). Pour Caton, *orchites* et *posias* se prêtent à la conservation dans l'huile de lentisque, le sel ou le *defrutum* (moût bouilli dont on retire la lie) (Cat. Agr. 6, 1). Toutefois, lorsqu'il traite de la fabrication de l'huile, il ne précise pas quelles sont les variétés les plus adaptées (Cat. Agr. 64-65).

Caton mentionne en outre un usage des olives pour lequel c'est moins la variété que le stade de maturité des olives qui importe : « Pour accompagner la ration des esclaves, mets de côté le plus possible d'olives tombées à terre » (Cat. Agr. 58).

Comme pour ce qui est du vin, la fabrication de l'huile est largement détaillée dans les textes : à quel moment les olives doivent être récoltées (Cat. Agr. 3, 3 ; 64 ; 65 ; Var. Agr. 1, 55 ; Plin. Hist. Nat. 15, 9 ; Col. Agr. 12, 52, 1 ; Géop. 9, 17, 1-4), quel équipement est nécessaire pour extraire l'huile (Cat. Agr. 20-22 ; Var. Agr. 1, 55 ; Col. Agr. 12, 52, 3-17 ; Géop. 9, 19). Les conserves d'olives le sont beaucoup moins, bien que, par exemple, Columelle fournisse quinze recettes de conserves d'olives (Col. Agr. 12, 49-51).

Les auteurs latins et grecs ne fournissent pas de description des variétés de vigne ou d'olivier, mais ils les classent selon le type de terrain dont elles s'accommodent, selon ce qu'elles produisent, selon la qualité du vin qu'on en tire. Leur origine et les régions où elles sont cultivées sont également des critères de classement.

III.4. Gestion, évolution et exploitation de la diversité variétale

Les textes grecs et latins contiennent des indices qui permettent d'étudier la manière dont la diversité variétale de la vigne était gérée, voire quelques indices en faveur de son évolution. En revanche, au sujet de l'olivier, les textes sont quasiment muets.

III.4.1. Modes de propagation

III.4.1.1. Propagation végétative, entretien du vignoble et maintien des variétés

Les auteurs anciens mentionnent et décrivent plusieurs moyens de propager la vigne : bouture, provignage et greffe sont les principaux. Il s'agit de modes de reproduction végétative qui permettent de conserver les caractères d'une plante. Columelle donne ainsi des instructions pour choisir la vigne à propager : elle doit produire suffisamment de fruits et que ces derniers soient beaux (Col. Agr. 3, 5-6). On trouve également des recommandations semblables dans les *Géoponiques* (Géop 5, 8, 1). Ainsi, il n'est jamais explicitement écrit que ces modes de propagation visent à maintenir des cépages existants aux qualités éprouvées, toutefois on peut supposer que l'objectif est celui-ci. Pour s'assurer qu'elles présentent bien les caractères escomptés, plusieurs auteurs conseillent de faire une pépinière avec les boutures (φυτώριον - *phytôrion* en grec : Géop. 5, 3), *seminarium* en latin (Cat. Agr. 46 ; Col. Agr. 5, 9, 1) ou encore *vitarium* (Col. 3, 4, 1).

Ainsi la bouture (*malleolus*) consiste à faire prendre racine à une partie de la plante (branche). Pour la vigne, la technique consiste à faire prendre racine à un sarment dont la longueur varie,

selon Columelle, en fonction du terrain et du nombre de bourgeons qu'il porte (Col. Agr. 3, 19). Palladius conseille également de planter la vigne par bouture de sarment issu de souche de vieille vigne (Pal. Agr. 3, 9), et ce conseil se trouve également dans les *Géoponiques* (*Géop.* 5, 8, 2). Pline recommande la bouture de rejet (*surculus*) pour la vigne (17, 154).

Le provignage (*propagatio*) consiste à faire prendre racine à un sarment encore attaché à la souche. Pline définit le provignage : « C'est la nature qui a enseigné le provignage. Les ronces, parce qu'elles sont grêles, fléchissent, et leurs tiges trop longues fichent en terre leur extrémité » (Plin. *Hist. Nat.* 17, 96). Il cite Caton pour mentionner la propagation de la vigne par ce moyen (Cat. Agr. 52).

Selon Columelle et Palladius, c'est le meilleur moyen d'entretenir un vignoble et de renouveler les vieilles vignes (Col. Agr. 4, 15-16 ; Pal. Agr. 3, 16). Il s'agit, comme le signale R. Billiard, du moyen le moins coûteux d'entretenir un vignoble puisque cela permet, à condition d'avoir suffisamment espacé les plants de vigne lors de sa création (Col. Agr. 4, 16 ; 5, 3 ; Pal. Agr. 3, 16), d'en faire partir de nouveaux au fur et à mesure que le besoin s'en fait sentir (Billiard 1913).

Le dernier mode de propagation végétatif est la greffe (*insitio, insertio, εὐμότευμα*). Il existe plusieurs techniques de greffage, décrites et commentées par les auteurs anciens, plus ou moins adaptées selon les espèces (Billiard 1913).

La technique consiste à souder un fragment de végétal (greffon) d'une espèce ou variété qui présente des caractéristiques intéressantes du point de vue de la production des fruits sur un support végétal (porte-greffe) d'une autre variété dont la production est moins intéressante mais qui présente d'autres qualités (système racinaire, résistance...).

Le greffage permet d'augmenter la fertilité d'une vigne et les anciens l'ont expérimenté (e.g. Col. Agr. 3, 3 – cité par Billiard 1913). Selon Pline, le greffage produit des variétés hybrides : « les autres variétés sont obtenues par greffes des précédentes entre elles (*ex iis inter se insitu mixta*) » (Plin. *Hist. Nat.* 14, 36).

La technique de la greffe n'est pas particulièrement recommandée dans le cas de la vigne par les auteurs anciens. Alors qu'il développe longuement les différentes techniques de greffage, Pline mentionne la manière dont il faut greffer la vigne (Plin. *Hist. Nat.* 17, 116-117), s'inspirant ainsi du texte de Caton qui mentionne trois manières de greffer la vigne (Cat. Agr. 41). Ce passage permet d'affirmer que la greffe a pour objectif la reproduction d'une variété de vigne à l'identique : « perce à la tarière la vigne dont tu veux faire le porte-greffe, puis serre contre la moelle deux rejetons de la variété de vigne que tu veux coupés en biseau » (Cat. Agr. 41, 3). Enfin les *Géoponiques* en décrivent plusieurs techniques dans le cadre de la culture de la vigne (*Géop.* 4, 12-13).

Les textes témoignent d'une certaine fascination à l'égard de cette technique. Pour n'en citer que quelques exemples, Pline prétend avoir observé un arbre qui portait noix, figes, poires, raisins et autres pommes (Plin. *Hist. Nat.* 17, 120). Certains « prodiges » issus de greffes concernent la vigne et l'olivier, ainsi un passage des *Géoponiques* explique comment obtenir un « vignolivier » (*elaiostaphylon*) en greffant un olivier sur une vigne : « si on greffe un olivier sur une vigne, on n'obtiendra pas seulement des grappes de raisin, mais aussi des olives. On affirme que Marius Maximus a vu un tel arbre et a goûté son fruit, et il paraît que cela a goût à la fois de grain de raisin et de marc d'olive » (*Géop.* 6, 14, 1-2).

Dans le cas de l'olivier, la greffe n'apparaît pas davantage comme la technique la plus employée. Pline mentionne la pratique de la greffe de l'olivier sur l'oléastre comme propre à l'Afrique (Plin. *Hist. Nat.* 17, 129). Théophraste mentionne également cette pratique (Théophraste, *Causes des phénomènes végétaux* 1, 6, 10). Toutefois, ce ne semble pas être la plus répandue : elle n'apparaît pas lorsqu'il énumère les moyens de faire pousser un olivier : « L'olivier a pour ainsi dire mille et une manière de prendre vie : du tronc (ἀπὸ τοῦ στελέχους), de la souche éclatée (ἀπὸ τοῦ πρέμνου κατὰ κοπτομένου), de la racine (ἀπὸ τῆς ρίζης), du bois (ἀπὸ τοῦ ξύλου), d'un scion (καὶ ἀπὸ ῥάβδου) ou plutôt d'un piquet comme on l'a déjà dit » (Th. *Rech.* 2,1, 4). Les textes latins ne détaillent pas autant que pour la vigne la propagation des oliviers, mais c'est la plantation de bouture de rejet (*talea*) qui paraît le moyen le plus courant (Cat. *Agr.* 45, repris par Var. *Agr.* 1, 41, 6 ; Plin. *Hist. Nat.* 17, 125).

Dans le bail d'Aixoné, on trouve une prescription relative au recépage (στέλεχος), après l'abattage des oliviers : « qu'il laisse les souches hautes d'une palme au moins, dans des cuvettes, de sorte que les oliviers deviennent aussi beaux et aussi grands que possibles dans ces années » (trad. I. Pernin). Des rameaux repartiront du bourrelet qui se formera autour de la cicatrice au sommet de la souche (F. Rozier, *Cours complet d'agriculture*, tome V, 1809, cité par Amouretti 1986). Il s'agit ici d'une manière d'entretenir une plantation.

III.4.1.2. Reproduction sexuée et diversité variétale

Les modes de reproduction végétative sont donc décrits et prescrits dans le cas de la vigne et de l'olivier. Toutefois, la reproduction sexuée n'est pas absente des textes, tout au moins dans le cas de la vigne. Pline mentionne en outre l'utilisation du semis pour la vigne. C'est même par cette méthode de reproduction qu'il commence lorsqu'il décline, au livre 17, les moyens de reproduire les arbres (Plin. *Hist. Nat.* 17, 59). Il précise qu'on peut obtenir ces arbres par d'autres moyens, mais certains comme la vigne ou le poirier peuvent venir de graine. Toutefois, Pline précise qu'ils « dégénèrent et qu'il faut les régénérer par la greffe » (*degenerentia et insito restituenda* ; Plin. *Hist. Nat.* 17, 59). Théophraste avant lui affirme la moindre qualité des arbres obtenus par semis qui peuvent dégénérer comme c'est le cas de la vigne (Th. *Rech.* 2, 2, 4) et la supériorité de ceux obtenus par bouture : « la multiplication par bouture (ἢ ἀπὸ παρασπάδος – ἔ ἀπό παρασπάδος), et mieux encore par plant de rejet (ἢ ἀπὸ παραφυάδος – ἔ ἀπό παραφυάδος) donne au plus vite des sujets vigoureux » (Th., *idem*).

Le semis a donc été expérimenté, peut-être était-il pratiqué dans les vignobles antiques. Peut-être est-ce ainsi qu'il faut comprendre la relation entre cépage et terroir (voir ci-dessus, III.3.2). Lorsque Pline ou Columelle constatent la difficulté à faire pousser une vigne étrangère et le fait que ces pieds dégénèrent, on peut se demander s'ils ne font pas référence à des échanges de cépages sous formes de graines entre régions puis au semis de ces graines. De fait, Columelle cite l'exemple des « petites vignes grecques » (*Graeculae vites*) : « dans nos régions, à cause de leur peu de grappes et de leurs petits grains, elles font moins de jus. » (Col. *Agr.* 3, 2, 24). Le fait que ces cépages produisent de petites baies pourrait être le signe qu'il s'agit d'un semis ayant produit une vigne qui se rapproche de la forme sauvage, dont les baies sont en effet plus petites.

La pratique du semis dans les vignobles serait en outre une interprétation à donner au terme *miscellae* qui désigne une « sorte » de vigne et apparaît chez plusieurs auteurs. Caton énumère ainsi les cépages qu'il convient de planter en fonction des terrains et il termine par : « les

miscellae qui se plaisent dans n'importe quel terrain » (Cat. Agr. 6, 4). Varron en fait mention comme d'une variété dont les fruits sont mûrs tôt dans la saison (*praecox miscella* : Var. Agr. 1, 54, 1). J. André suggère qu'il pourrait s'agir de « plants mêlés » (André 1952, p. 146-148), de variétés cultivés ensembles car elles partagent, entre autre, la particularité d'arriver à maturité, et par conséquent de pouvoir être vendangées, au même moment. Columelle préconise en effet, si on le peut, de cultiver chaque variété séparément. Cela en facilite l'entretien et la vendange dans la mesure où tous les ceps sont mûrs en même temps, et cela permet d'obtenir un vin meilleur, qui se conserve bien, tandis que celui de raisins mélangés ne se conserve pas (Col. Agr. 3, 21, 7 ; 12, 47, 6). Il signale alors l'existence de « vignes mélangées », *conseminea vinea* (Col. Agr. 3, 21, 7) : on suppose qu'il s'agit de vignobles où sont associés plusieurs variétés (André 1952). De fait, *conseminea* signifie « semé, planté ensemble ».

Caton préconise en effet l'emploi des fruits des *miscellae* pour confectionner la boisson des esclaves (Cat. Agr. 23, 2), un « vin de raisin cueilli avant maturité » (*id.*). Il s'agit vraisemblablement d'un vin qui ne se conserve pas, et on pourrait le rapprocher de ce que Columelle conseille de ne pas faire : confectionner du vin en utilisant des raisins à différents stades de maturité. C'est pourquoi J. André rapproche *conseminia* et *miscella* pour en faire des associations de cépages « offrant les mêmes particularités dans leur mode de culture » (André 1952, p. 147). Selon J. André, *miscella* serait un ou éventuellement plusieurs cépages proches, peu sélectionnés : « Ainsi dut débiter la viticulture, avant que ne s'opérât une sélection d'après la qualité » (André 1952, p. 147). Une hypothèse alternative peut être proposée : ces *miscellae*, peu exigeantes et produisant un vin de piètre qualité, abandonnées quelques siècles plus tard (*Miscella* n'apparaît chez Pline que parce qu'il cite Caton (14, 46), et n'apparaît pas chez Columelle), pourraient être des vignes issues du semis, dont les traits peuvent en effet se rapprocher de ceux de la vigne sauvage ou de forme peu sélectionnées (Bouby 2014 ; Bouby *et al.* 2013). De fait, *miscella* vient du verbe *misceo*, « mêler, mélanger », d'où à la fois « associer » et « former un mélange ». Cela pourrait désigner ce qui est issu de plusieurs variétés.

III.4.2. Evolution de la diversité de la vigne

La disparition des vignes de type *miscella*, « mêlée » – qu'il s'agisse de semis ou simplement de cépages peu sélectionnés – des traités d'agronomie, si ce n'est des vignobles, est un premier indice en faveur de l'évolution de la diversité de la vigne entre le I^{er} siècle avant notre ère et le I^{er} siècle de notre ère.

En outre, la difficulté à faire pousser une vigne étrangère mentionnée dans plusieurs textes témoigne d'échanges de cépages, de diffusion de variétés, de tentatives d'acclimatation. Si l'on reprend l'exemple des « petites vignes grecques » (*Graeculae vites*), dont Columelle écrit qu'elles donnent en Italie de petites baies peu juteuses (voir ci-dessus, III.4.1.2), Pline les cite parmi les variétés « inconnues en Italie » (Plin. *Hist. Nat.* 14, 39) : on peut supposer qu'à son époque, on a renoncé à toute tentative d'acclimatation dans le cas de certains variétés.

Il y a quelques indices en faveur de l'acclimatation de vignes : un passage des *Géoponiques* pourrait laisser penser que la sorte de vigne appelée *mersitès* est cultivée en différents endroits

où l'on en tire le même vin, qui porte toutefois des noms différents selon les régions : « De toutes les sortes, celle qu'on appelle *mersitès* est la meilleure. C'est la même qui produit le vin qu'on appelle en Bithynie le *dendrogalènos*, et c'est aussi celle-ci qui en d'autres lieux produit le *Tairènoni* (etc.) » (*Géop.* 5, 2, 10).

Chez Columelle, on peut deviner une conscience du processus de sélection : « Il ne faut pas planter un cépage s'il n'est pas déjà réputé, ni le garder plus longtemps si sa culture ne s'est pas révélée probante » (*Columelle Agr.* 3, 2, 31). Ainsi, seules les vignes intéressantes sont conservées et propagées. Toutefois, on peut se demander si cette « sélection » se fait à l'échelle du domaine seul, ou s'il y a des échanges au sein d'une même région, voire entre régions.

Enfin, deux passages laissent penser que les créations de variétés nouvelles pouvaient être volontaires. Ainsi Columelle écrit : « Nous avons aussi découvert une vigne précoce jusqu'à présent inconnue (*ante hoc tempus incognitatem*), que l'on nomme en grec *dracontion* » (*Col.Agr.* 3, 2, 28). Cette variété « nouvellement découverte » porte un nom grec : peut-être s'agit-il d'un cépage grec dont la tentative d'acclimatation en Italie est récente (et réussie), toutefois Columelle ne dit rien de son origine.

Un passage de Pline peut également être interprété comme la mention d'une variété nouvelle : « On a découvert une vigne (*inventata est vitis*) il y a sept ans dans la province de Narbonnaise, on l'appelle *carbunica* et elle est aujourd'hui cultivée dans toute la province » (*Plin.Hist.Nat.* 14, 43). Cette variété pourrait également être une forme très locale, « découverte » par des agronomes, des viticulteurs, et mise en culture en d'autres lieux.

Quoiqu'il en soit, l'époque romaine connaît des échanges de cépages, des tentatives d'acclimatation, la recherche de cépages productifs, ou qui produisent un vin de bonne qualité. Il est fort probable que les périodes antérieures aient également pratiqué une sélection visant à cultiver les variétés les plus adaptées au terrain.

III.4.3. Rapports entre compartiments sauvages et domestiques

III.4.3.1 La vigne sauvage : une plante utile et exotique ?

La vigne sauvage est mentionnée par plusieurs auteurs qui, comme on l'a vu (Chapitre 2, III.2.1.), la distinguent de la vigne cultivée. Dioscoride identifie comme vigne sauvage (*ἄνπελος ἀγρία* – *ámpelos agría*) une vigne dont seulement certains pieds produisent des fruits, qui sont « petits, noirs et âpres » (*Diosc. Pharm.* 5, 2). On reconnaît en effet plusieurs caractéristiques de la vigne sauvage dans cette description : la diécie, le goût et la couleur des baies. Pline mentionne également la vigne sauvage qu'il nomme *labrusca*, mais parmi les arbres exotiques (*Plin. Hist. Nat.* 12, 132-133).

Selon Dioscoride, sa fleur, ses fruits et ses pépins ont des propriétés thérapeutiques. Selon Pline et Palladius, seule la fleur est utilisée. Elle porte un nom qui lui est propre : *οἰνάνθη* – *oinánthè* en grec (*Diosc. Pharm.* 5, 4, 1), *oenanthe* en latin (*Pal. Agr.* 7, 11 ; *Plin. Hist. Nat.* 12, 132-133). Dioscoride lui consacre un paragraphe en plus de celui sur la vigne sauvage (*Diosc. Pharm.* 5, 4). Pline mentionne l'usage de l'*oenanthe* en parfumerie et rapporte les régions qui produisent les *oenanthes* les plus recherchées pour leur parfum (*Plin. Hist. Nat.* 12, 132-133).

Selon Dioscoride et Pline, il existe une variété de vigne sauvage blanche, plus efficace que la noire : « En tout cas, la vigne sauvage blanche donne toujours un meilleur produit que la noire » (Plin. *Hist. Nat.* 12, 133) ; « pour ce qui est du raisin sec (ἀσταφίς – *astaphís*), le plus astringent est le blanc » (Diosc. *Pharm.* 5, 3, 3). Cette affirmation soulève plusieurs interrogations. Ces deux auteurs ont-ils observés des vignes sauvages blanches ? Se réfèrent-ils la même source, qui en aurait observé ? Si on examine ces deux hypothèses, on peut encore se demander si le pouvoir des baies de différentes couleurs a réellement été éprouvé, ou si c'est la rareté de la vigne sauvage blanche qui lui confère un peu de pouvoir supplémentaire. Une autre hypothèse pourrait être la suivante : mentionnent-ils une plante qui n'est pas de la vigne ? En effet, Dioscoride décrit dans un autre passage plusieurs plantes de type liane qui ne sont pas des vignes mais qu'il nomme « vigne sauvage », « vigne noire » et « vigne blanche » (Diosc. *Pharm.* 4, 181-183, voir Chapitre 2, III.2.1.). Pline, en outre, reprend ce passage en reproduisant la confusion entre la vigne sauvage et une autre plante (Plin. *Hist. Nat.* 23, 19). Dans la mesure où chez Dioscoride, l'affirmation de la supériorité de la variété blanche suit directement une description de ce qui est vraisemblablement de la vigne sauvage, cette dernière hypothèse n'est que moyennement satisfaisante.

Quoiqu'il en soit, la vigne sauvage ne semble pas être très familière aux auteurs de l'Antiquité et elle ne fait manifestement pas partie de la sphère de la viticulture. Pline la mentionne en effet, mais parmi les arbres exotiques.

Pourtant, dans le livre qu'il consacre à la viticulture et au vin (livre 14), il évoque un vin de vigne sauvage : « De la lambrusque, qui est la vigne sauvage, on tire ce qu'on appelle *oenanthinum* : on fait macérer deux livres de fleurs dans un *cadus* de moût, on peut l'utiliser au bout de trente jours » (Plin. *Hist. Nat.* 14, 98). Dioscoride cite la même recette (*Pharm.* 5, 25).

La vigne sauvage serait donc rare à l'époque antique, et son usage restreint à la médecine. Pourtant, Théophraste écrit la chose suivante à propos des fruitiers obtenus par semis (ἀπὸ τοῦ καρποῦ- *apó tou karpou* : « issus du fruit ») : « Chez la vigne, d'un cépage noble en vient un quelconque, c'est souvent une autre variété (*eteron genos*), dans certains cas une variété sauvage (*ágrion*), sans rien de domestique et parfois incapable d'amener ses fruits à complète maturité. » (Th. *Rech.* 2, 2, 4). Cette mention de vigne issue du semis dont les fruits ne mûrissent pas fait écho aux propos de Caton. Ce dernier qualifiait le vin de *miscellae* de vin « de fruits cueillis avant maturité », *praeliganeum vinum* (*prae*, « tôt », *-liga* > *lego*, « choisir, cueillir » ; Cat. *Agr.* 23, 2). Ainsi, les anciens auraient observé que la vigne issue du semis produisait des baies acides. Pour Caton, dans un souci d'utiliser tout ce que produit le domaine, cela peut être utilisé pour confectionner un vin de qualité inférieure ; pour Théophraste, en tant que botaniste, ces vignes présentent des caractères proches de ceux des vignes sauvages. On peut en déduire que la vigne sauvage n'était pas utilisée pour l'alimentation et n'avait aucune place dans les cultures, toutefois l'usage du semis, accidentel ou volontaire, pourrait avoir eu cours durant l'Antiquité.

III.4.3.2. L'olivier sauvage, un arbre utile et précieux ?

Théophraste poursuit, au sujet des arbres obtenus par semis, en citant l'olivier : « Des noyaux d'olives pousse un olivier sauvage (ἀγριέλαιος – *agriélaios*) » (Th. *Rech.* 2, 2, 5). Comme

dans le cas de la vigne, il s'agit probablement d'un olivier qui présente des caractéristiques qui le rapprochent de la forme sauvage.

Comme on l'a vu, les textes épigraphiques aussi bien mycéniens que classiques distinguent plusieurs sortes d'olives ou d'oliviers (Chapitre 2, II.1.2.1, II.2.2.1, IV.2.1.2, IV.2.1.4). En effet, dans plusieurs tablettes de Knossos et Mycènes l'idéogramme de l'olive est accompagné d'une ligature (*A* ou *TI*) qui distingue deux sortes d'olive. L'hypothèse selon laquelle il s'agit respectivement d'olives sauvages et d'olives cultivées est largement acceptée (Chadwick 1976 ; Melena 1983 ; Killen 2004 ; Bendall 2007).

Dans un bail de Délos, on trouve la mention d'oliviers greffés (*elaíaous enophthalmisménous* - ἐλαίουσ ἐνοφθαλίσμένουσ ; *ID 366 B*) et dans deux baux dont celui-ci, la mention [ἀγρι]ελαίουσ (*agri[elaíous]*), « olivier sauvage », a été restituée (*ID 366 B* ; *ID 461 Bb*, l. 55-57). Ces « olivier sauvages » (*agri[elaíous]*) pourraient être des oléastres transplantés afin d'être utilisés comme porte-greffe : il est question dans l'un des documents « d'oliviers greffés ». En outre, Théophraste mentionne l'utilisation de porte-greffes sauvages, notamment dans le cas de l'olivier (*Caus.* 1, 6, 10) et Pline mentionne également cet usage en Afrique, qui permet de « rajeunir » les arbres (Plin. *Hist. Nat.* 17, 129). L'oléastre peut donc être introduit dans les cultures pour servir de porte-greffe.

Si on s'intéresse aux termes qui nomment les olives dans les textes littéraires, le terme φαυλία- *phaulía* pourrait désigner, selon M.-C. Amouretti, les fruits d'oléastres transplantés et entretenus (Amouretti 1986, p. 43 ; Th. *Caus.* 6, 8, 3). Selon elle, ce terme peut être rapproché de *phulía*, le terme poétique pour désigner l'olivier sauvage (Amouretti 1986, p. 43). On le trouve en effet chez Homère (*Odyssée* 5, 477) pour désigner l'arbre sur lequel est greffé un olivier (*elaía*) et chez Pausanias comme synonyme de *kótinós* (Pausanias, *Description de l'Attique*, 2, 32, 10). S. Amigues est d'un autre avis : en s'appuyant sur le même texte de Théophraste (*Caus.*, 6, 8, 3), elle suppose que les *phaulíai* sont des olives charnues à petits noyaux qui fournissent une huile claire. Or, lorsque Théophraste mentionne la transplantation d'un oléastre, il emploie le terme *phaúloi* pour désigner ces fruits : « Ce qui se produit, dit-on, pour l'oléastre, c'est que, si l'on coupe toute sa couronne de feuillage et qu'on le transplante, il porte des fruits moyens (φάυλους- *phaúlous*) » (Th. *Rech.* 2, 2, 12) : il s'agirait de fruits un peu plus gros que ceux de l'oléastre dépourvu de toute forme d'entretien, mais tout de même proche de l'aspect des olives sauvages.

L'usage des fruits de type *phaulía* est recommandé en parfumerie (Théophraste, *Des odeurs*, 15). C'est également pour la parfumerie que les tablettes en linéaire B préconisent l'usage d'olives « sauvages ». Ce pourrait donc être la taille des fruits qui distinguent plusieurs types d'oliviers. Toutefois, l'aspect de l'arbre et son origine (la garrigue ou le maquis, avant toute transplantation) pourraient également le distinguer de l'arbre cultivé. Ainsi, on aurait pu constater que les oliviers sauvages, c'est-à-dire non entretenus, croissant hors des cultures, mais également transplantés de leur environnement naturel à la sphère cultivée, produisaient des fruits dont l'huile était particulièrement adaptée à la fabrication des parfums. Les fruits d'un oléastre transplanté et entretenu présentent une certaine ressemblance avec ceux d'un olivier domestique non entretenu : ainsi les deux types d'arbres peuvent avoir fourni les fruits nécessaires à la production d'huile à parfum, et le terme « sauvages » exprimé par la ligature *A* dans les tablettes mycéniennes pourraient renvoyer aux deux statuts. Cependant, rien ne permet d'exclure la cueillette d'olives sauvages pour la production d'huile à parfum, et ces

olives « sauvages » pourraient être issues de la cueillette de fruits d'oléastres. Pour ce qui est des oliviers sauvages des baux ruraux de Délos, leur proximité avec les oliviers greffés invite à supposer qu'ils étaient destinés à servir de porte-greffe, toutefois on peut éventuellement proposer une hypothèse alternative : leur entretien en vue de la production d'huile à parfum. Cependant, le fait que le terme *agri[elaíous]* ait été restitué ainsi que la mention d'olivier greffé dans le même document conduit rendre la première hypothèse plus convaincante.

III.5. Conclusion

Bien que la situation soit relativement différente pour la vigne et pour l'olivier, on peut établir certaines conclusions communes. En effet, on l'a vu, la vigne fait l'objet, de la part des anciens, de beaucoup plus de détails et de prescriptions que l'olivier. Les textes laissent cependant deviner pour l'un comme pour l'autre une importante diversité, qui se partage entre d'une part des variétés ou sortes connues, nommées et décrites, et d'autre part des formes locales et régionales, moins connues – ou moins rentables, dont les noms ne sont pas connus en dehors de la région où elles sont cultivées.

De même, la littérature agronomique rapporte la manière dont il convient de propager la vigne et l'olivier. C'est une manière d'entretenir un vignoble ou une oliveraie, c'est également un moyen, rarement mentionné explicitement, de maintenir un certain nombre de variétés. Or, on devine dans le cas de la vigne la pratique du semis ou tout au moins l'exploitation de pieds obtenus par ce mode de reproduction. Quant à l'olivier, ce sont des arbres de statuts différents, entre le sauvage et le domestique, dont on peut déduire l'existence à la lecture des textes.

L'adéquation entre variété et terroir est largement soulignée. Il s'agit avant tout de tirer profit de tout type de terrain en choisissant des vignes et des oliviers adaptés à celui dont chacun dispose. C'est pourquoi on ne trouve pas à proprement parler de description des différentes sortes de vigne et d'olivier : la diversité variétale ne présente pas d'intérêt en tant que telle pour les agronomes ni pour Théophraste et Dioscoride. Ce sont les caractéristiques liées au rendement, aux aptitudes de chaque variétés qui les intéressent.

Un autre paramètre qui influence le choix des variétés est l'usage auquel sont destinés les fruits. La production d'un vin ou d'une huile de qualité, ou la production de vin ou d'huile en quantité, mais aussi la production de fruits à consommer frais, séchés, en conserve. Tous les auteurs proposent des recettes pour conserver les fruits : cela permet d'affirmer qu'une partie de la production de fruits était destinée à leur consommation.

Enfin, quelques indices permettent de supposer que la diversité variétale évolue au cours de l'Antiquité : diffusion de variétés, tentatives d'acclimatation, création de nouvelles variétés...

IV. Synthèse et discussion

L'étude morphométrique des pépins de raisin et des noyaux d'olive archéologiques met en évidence une importante diversité de formes à l'échelle de la Grèce du Néolithique à l'âge du Bronze. Les textes latins et grecs laissent également deviner une grande richesse variétale, dont une partie seulement était, semble-t-il, bien connue des auteurs. Les textes ne décrivent pas la diversité variétale de la vigne et de l'olivier durant l'antiquité, mais ils sont le reflet de la manière dont elle était mise à profit et gérée par les anciens.

La confrontation des données issues des sources écrites et des analyses morphométriques vise à caractériser cette diversité variétale et à mettre en évidence les paramètres qui la structurent.

IV.1. Diversité actuelle et archéologique

L'étude du référentiel de vigne actuelle a montré la difficulté à identifier des groupes de cépages fondés sur l'origine géographique de ces derniers. Pour des raisons méthodologiques, nous n'avons pas pu, comme cela a été fait pour le référentiel actuel d'olivier, identifier des morphotypes correspondant à des groupes de variétés. Cependant, l'utilisation de descripteurs de formes permet de discriminer les pépins de cépages et ceux d'individus sauvages. C'est pourquoi nous avons étudié l'affiliation de pépins archéologiques non seulement à l'un ou l'autre des compartiments, mais également à différents cépages.

Pour l'olivier, sur un référentiel moins étendu et sur un matériel dont la forme présente moins de variabilité infra-spécifique que dans le cas de la vigne, il a été possible d'établir des regroupements de variétés. Certains peuvent être expliqués par l'origine géographique de celles-ci. C'est à ces morphotypes que nous avons comparé le matériel archéologique.

La comparaison entre données actuelles et le matériel archéologiques, dans le cas de la vigne comme de l'olivier, a montré que la diversité ancienne ne recouvrait pas l'ensemble de la diversité actuelle. En effet, pour la vigne, les pépins archéologiques sont principalement affectés à des variétés grecques, orientales et d'Europe centrale. En outre, les cépages dont les pépins présentent une forme très éloignée de celle des pépins sauvages, qui seraient issus des plus fortes pressions sélectives, sont très rarement identifiés. Pour l'olivier, sur 13 morphotypes identifiés par la classification ascendante, seuls sept sont représentés par des noyaux archéologiques.

Les morphotypes actuels non identifiés dans les assemblages archéologiques pourraient être des formes apparues après l'époque romaine, mais aussi hors de Grèce. Inversement, les individus archéologiques qui ne peuvent être affiliés à aucun cépage ou à aucun morphotype actuel avec une probabilité satisfaisante n'ont pas d'équivalent dans le référentiel actuel. Ces pépins et noyaux indéterminés peuvent être déformés, ou encore présenter des formes insuffisamment proches des variétés actuelles pour y être affiliés, toutefois certains peuvent également correspondre à des formes disparues.

IV.2. Formes sauvages

IV.2.1. *Processus de domestication et provenance des pépins de forme sauvage*

IV.2.1.1. *Domestication de la vigne*

Un changement important au niveau de la forme des pépins se produit entre le Néolithique et l'âge du Bronze. L'ensemble des pépins provenant des quatre sites du Néolithique récent pris en compte dans cette étude sont affectés au compartiment sauvage. Il faut signaler que l'analyse des pépins de raisin du site néolithique (Néolithique récent) de Dimitra et leur comparaison avec ceux de sites contemporains et géographiquement proches (Dikili Tash et Sitagroi) laisser penser qu'une partie d'entre eux pouvaient être de forme domestique (Renfrew 1996). Toutefois, cette étude s'appuie sur l'indice de Stummer, dont on a vu qu'il n'est pas adapté à la comparaison entre l'actuel et l'archéologique. Ainsi, ces résultats mériteraient d'être confirmés. Selon nos résultats, les formes domestiques apparaissent au Bronze ancien, et à partir du Bronze récent, elles sont plus nombreuses que les formes sauvages. On a vu qu'elles représentaient plus de 60% des restes de Dikili Tash, Toumba Thessalonikis et Mitrou, et 94% de l'assemblage de Kastanas. Cette observation est cohérente avec les hypothèses formulées auparavant sur l'apparition de la vigne cultivée en Grèce au Bronze récent voire au Bronze moyen, fondée sur des données archéologiques (voir Chapitre 2, IV.2.1.1.). Cependant, la période qui va de la fin du Néolithique, soit vers 4000 avant notre ère, au Bronze récent (1700/1500 avant notre ère) est très peu documentée par cette étude morphométrique (un seul site, sur l'île de Samos, dont proviennent 17 pépins). Ainsi, c'est environ deux millénaires dont on ne sait presque rien concernant la forme des pépins. Au cours de cette période, les pépins de raisin sont plus fréquents et plus abondants sur les sites, ce qui a permis de conclure à l'exploitation de la vigne, voire sa mise en culture à partir du Bronze ancien. L'apparition de vignes domestiques en Grèce se situe donc entre le Néolithique récent et le Bronze récent, cependant il est pour l'instant difficile de donner une fourchette chronologique plus précise. Les quelques pépins de Samos sont pour un tiers environ de forme domestique, ainsi la vigne domestique serait en ce lieu déjà connue et exploitée dès 3000/2500 avant notre ère.

Il reste que la vigne domestique a pu apparaître à différentes dates selon les régions. Par ailleurs, il n'est pas encore possible de déterminer si ces premières formes domestiquées l'ont été à partir de vignes sauvages locales, s'il s'agit de formes domestiques importées, ou encore de domestications secondaires, issues d'introgressions de populations sauvages locales suite à l'introduction de vignes domestiquées. Ce phénomène est connu pour d'autres régions (Aradhya *et al.* 2003 ; Grassi *et al.* 2003 ; Sefc *et al.* 2003 ; Arroyo-Garcia *et al.* 2006 ; Myles *et al.* 2011 ; Bacilieri *et al.* 2013 ; voir ce chapitre, I.3.1.). Les pépins domestiques les plus anciens de notre corpus proviennent de l'île de Samos, toute proche des côtes turques. On peut se demander si sa situation géographique a pu favoriser l'introduction de vigne domestiquée dans des régions plus orientales. Toutefois, c'est le seul assemblage du Bronze ancien étudié ici, aucun autre site contemporain n'a pu être étudié afin de préciser l'apparition des premières vignes domestiques d'un point de vue géographique.

Enfin, cela ne permet pas de dater le début de la mise en culture de la vigne, qui précède peut-être l'apparition des premiers morphotypes domestiques.

IV.2.1.2. Origine de la forme sauvage dans les assemblages : cueillette et transplantation

On trouve des restes identifiés comme sauvages dans les assemblages du Néolithique, mais également des époques postérieures, alors que des formes domestiques sont également présentes. Une situation comparable a été observée dans le sud de la France, où de nombreux pépins sauvages sont attestés sur des sites de l'âge du Fer et de l'époque romaine, soit des périodes durant lesquelles la viticulture est bien attestée (Figueiral *et al.* 2010 ; Bouby *et al.* 2010, 2013 ; Bouby 2014). Pour les assemblages qui contiennent à la fois des formes domestiques et des formes sauvages, outre l'activité qui a conduit ces formes à l'intérieur du site, c'est sur le statut du morphotype sauvage qu'il faut s'interroger. Ces formes peuvent alors être de vrais sauvages, mais il peut également s'agir de vignes ensauvagées. En effet, le semis accidentel donne naissance à des vignes qui présentent des caractères proches de ceux des individus sauvages (Levadoux 1956 ; Th. *Rech.* 2, 2, 4). Un vignoble abandonné évolue également vers des vignes dont l'aspect se rapproche de celui des vignes sauvages (Levadoux 1956).

Les restes sauvages identifiés dans les assemblages carpologiques peuvent ensuite provenir de différentes activités, parmi lesquelles la cueillette. Cette pratique peut être à l'origine de leur présence non seulement sur les sites les plus anciens, mais également sur les sites postérieurs à l'apparition de formes domestiques. Certains textes d'époque romaine mentionnent l'utilisation de vigne sauvage pour la fabrication de produits cosmétiques ou médicinaux (Diosc. *Pharm.* 5, 2 ; 5, 3, 3 ; 5, 25 ; Plin. *Hist. Nat.* 12, 132-133 ; 14, 98). Bien que ni Dioscoride ni Pline ne mentionne explicitement qu'il s'agisse de cueillette de baies sauvages, le fait que la littérature agronomique ne mentionne pas l'utilisation de vigne sauvage, en particulier il n'existe pas de mention de transplantation de vigne sauvage, on peut supposer que la vigne « sauvage » pour les anciens désigne les pieds qui croissent hors de l'espace cultivé. Toutefois, il peut s'agir de vrais sauvages comme de vignes ensauvagées : Pline et Dioscoride mentionnent l'existence de vigne sauvage à baies blanches, qui sont probablement des vignes ensauvagées. En effet, les baies de lambrusques sont, selon les ampélographes, systématiquement de couleur bleu-noir (Boursiquot *et al.* 1995).

En outre, la cueillette de baies de vigne sauvage est attestée dans certaines régions jusqu'au XXe siècle pour la fabrication du vin destiné à la consommation familiale (exemple de la Corse : Casanova 1998). On peut supposer que les baies de vigne sauvage étaient recherchées pour leur acidité.

Cependant, les pépins de forme sauvage pourraient également provenir de pieds sauvages transplantés et cultivés, et ce dès le Néolithique. Cette pratique appartient sans doute à un ensemble de gestes de « pré-domestication », comme on l'a vu dans le premier chapitre (Chapitre 1, I.2.1 ; I.2.2.2.). Il s'agit non seulement de mettre en culture des pieds présentant des caractéristiques intéressantes : vignes hermaphrodites, baies plus grosses ou plus sucrées par exemple, ou encore différentes vignes dont les fruits n'arriveraient pas tous à maturité en même temps de manière à prolonger la saison durant laquelle les raisins sont disponibles ; mais il s'agit également de reproduire et propager ces vignes. Certains cépages actuels sont ainsi considérés comme domestiqués à partir de vignes sauvages locales, sans doute par

transplantation de pieds (Bisson 2009). Pour A. Sarpaki, la mise en culture de la vigne pourrait avoir débuté dès que les communautés humaines ont eu un mode de vie sédentaire, soit dès le Néolithique ancien en Grèce (Sarpaki 2012).

Plusieurs hypothèses intermédiaires entre la cueillette et la culture de plants sauvages ont été proposées pour le site de Dikili Tash, où de très nombreux pépins de raisin, mais aussi des restes de pressage, ont été découverts (Valamoti *et al.* 2007, 2015). En effet, les restes de fruits « sauvages » et entre autre de raisins sur ce site conduisent à penser que les environs du site étaient intensément exploités. S. Valamoti suppose ainsi que les zones boisées à proximité du site ont été partiellement défrichées afin de favoriser l'exploitation de certaines ressources dont la vigne. Elle suggère également que ces défrichements ont pu conduire à la constitution de formations boisées en bordure de l'espace cultivé où la vigne aurait trouvé des conditions de croissance favorables et aurait également été rendue plus accessible. Elle suppose enfin que la vigne fait partie des espèces qui ont également pu être transplantées dans l'espace cultivé (Valamoti 2015).

IV.2.1.3. Semis et variétés « peu sélectionnées »

La domestication de la vigne reposerait sur un passage de la cueillette à la culture de vignes aux caractéristiques intéressantes, et sur une propagation de ces pieds par voie végétative. Cette sélection aboutirait finalement à des formes domestiques, différentes des formes sauvages (Zohary 2004). Toutefois, le rôle de la reproduction sexuée dans le processus de domestication des plantes pérennes, qu'il soit intentionnel ou accidentel, a sans doute été sous-estimé (Fuller *et al.* 2011 ; Miller et Gross 2011). Ce mode de reproduction serait notamment à l'origine de l'apparition de nouvelles variétés (voir Chapitre 1, I.2.2.2.).

Au cours de l'histoire de la viticulture, le semis pourrait avoir joué un rôle également (Bouby 2014 ; Bouby *et al.* 2013). Les cépages actuels sont reproduits par voie végétative et les différents pieds d'un même cépage sont des clones, ainsi la diversité variétale semble figée. De plus, bouturage et provignage sont depuis l'antiquité préconisés pour la propagation de la vigne comme on vient de le voir, et le recours au semis apparaît déjà à cette période comme marginal. Les conséquences sur la qualité des vignes qui en sont issues sont d'ailleurs connues et mentionnées par Théophraste et Pline (Th. *Rech.* 2, 2, 4 ; *Plin. Hist. Nat.* 17, 59). Tous deux peuvent faire référence à des semis accidentels, ou encore à des expérimentations personnelles, cependant les textes laissent supposer la présence au sein des vignobles de vignes issues de semis. De fait, les vignes que Caton appelle *miscellae* pourraient être des vignes semées (Bouby 2014). Il leur attribue la propriété de s'adapter dans tous les types de terrains, ce qui en fait des variétés peu exigeantes (Cat. *Agr.* 6, 4). Cet argument a conduit J. André à supposer qu'il s'agit peut-être de variétés peu sélectionnées, pour lesquelles le cultivateur ne s'attend pas à des fruits ni à un vin de grande qualité. De plus, c'est Caton qui en fait mention, ces *miscellae* n'apparaissent plus dans les textes postérieurs, dont les auteurs sont peut-être davantage soucieux d'amélioration variétale. De plus, le nom de cette sorte de vigne signifie « mélangé » : cela a conduit des traducteurs à supposer qu'il s'agissait de plusieurs cépages aux caractéristiques proches, qui pouvaient être cultivés ensemble et vendangés au même moment (André 1952). On pourrait supposer que ce « mélange » renvoie à la forme hybride de ces vignes, qui partagent des caractéristiques avec la vigne sauvage et avec les formes cultivées.

En outre, les fruits de ce type de vigne sont manifestement acides, comme s'ils avaient été cueillis avant maturité (Cat. Agr. 23, 2), ce qui peut évoquer l'acidité des baies de lambrusque. Or, Théophraste mentionne le fait que les vignes issues de semis produisent des fruits qui ne murissent pas : il est vrai que les baies de vignes sauvages sont généralement acides et astringentes. La confrontation de ces deux passages pourrait permettre de supposer que le semis était utilisé dans les systèmes de culture jusqu'à l'époque romaine.

D'autre part, il est possible que les tentatives d'échange de cépages aient reposé sur des échanges de graines, plus faciles à transporter que des pieds de vigne (Bouby 2014). Cette pratique expliquerait les passages de Pline relatifs aux difficultés à faire pousser des vignes étrangères en Italie (Plin. Hist. Nat. 14, 25-26). Là où Pline déplore que ces variétés ne donnent pas ce qu'on en espérait, Caton tire profit de toutes les vignes qui croissent dans un petit domaine à vocation autarcique, y compris des vignes dont le vin est de piètre qualité mais qui présentent, peut-être, l'avantage d'être résistantes.

De fait, la pratique du semis et l'entretien de variétés peu sélectionnées présentant des caractéristiques proches de celles des vignes sauvages sont probablement plus répandues que ce que prétendent les auteurs anciens, ce qui explique la présence de pépins de forme proche du morphotype sauvage sur les sites archéologiques jusqu'à l'époque classique. C'est peut-être également ainsi qu'il faut interpréter la part importante de pépins de forme sauvage sur le site de Douvari (Macédoine occidentale, IV^e siècle avant notre ère). En effet, ce site présente les caractéristiques d'une petite exploitation (Poulaki 2003) et E. Margaritis suppose qu'on y faisait du vin, mais à non à l'échelle d'une production à vocation commerciale (Margaritis 2015). L'emploi de vignes issues du semis dans ce type de petite exploitation était sans doute plus répandu que dans les grands domaines dont une partie de la production était destinée à la commercialisation. Or on suppose que de telles exploitations existent à la fin de l'époque classique : celles mises au jour à Platania et Komboloi, non loin de Douvari, pourraient en être des exemples (Poulaki 2003 ; Margaritis 2015)

La frontière entre sauvage et domestique devait, durant l'Antiquité et tout au moins dans le cas de la vigne, se confondre avec celle du champ. Les vignes issues de semis peuvent éventuellement présenter des ressemblances avec la vigne sauvage, mais elles restent des « sortes » distinctes de la vigne sauvage. Celle-ci se trouve en dehors de l'espace cultivé. Ainsi, la vigne sauvage blanche, mentionnée par Pline et Dioscoride, pourrait être une vigne ensauvagée, considérée comme sauvage car éloignée des vignobles. En tout cas, les vignes à baies blanches issues du compartiment sauvage sont considérées comme des vignes ensauvagées (férales) (Boursiquot et al 1995).

IV.2.2. Statuts et exploitation de l'olivier sauvage

IV.2.2.1. Différents statuts de l'olivier sauvage

Dans le cas de l'olivier, il n'y a pas de passage d'ensembles constitués de noyaux de forme sauvage à des sites dominés par les morphotypes domestiques. Il faut noter qu'aucun site néolithique n'a pu être étudié, et que les sites de l'âge du Bronze contenaient peu, voire très peu de matériel, ainsi nous ne disposons que de peu d'éléments qui se rapportent à la période supposée de l'apparition de l'olivier cultivé en Grèce. Il faut également noter que chez

l'olivier, les syndromes de domestication, parmi lesquels les traits morphologiques qui distinguent sauvage et domestique, sont moins marqués que chez la vigne.

Cependant, au sein des assemblages de petite taille de Samos (Bronze ancien, n = 3), Kommos (Bronze moyen, n = 2), Halasmenos (Bronze récent, n= 2) et Papadiokambos (Bronze récent, n = 7), d'une part il y a toujours au moins un noyau de forme domestique, d'autre part sur deux des quatre sites (Kommos et Halasmenos), aucun noyau n'est identifié comme sauvage. Le seul site dominé par le morphotype sauvage est le site de Papadiokambos, en Crète, daté du Bronze récent (1550-1450 avant notre ère) : sur sept individus étudiés, six sont affectés au morphotype sauvage. Il s'agit du seul site, toutes périodes confondues, où les individus sauvages représentent une part si importante de l'ensemble. Ailleurs, les formes sauvages sont présentes sur tous les sites en proportion relativement constante et en quantité faible jusqu'à l'époque romaine.

Dès lors qu'aux formes sauvages sont associées des formes domestiques, il faut nécessairement se demander s'il s'agit de vrais oléastres, ou de formes ensauvagées ou peu entretenues, ou encore d'arbres issus du semis accidentel ou volontaire. En outre, des oléastres peuvent être transplantés et entretenus, sans pour autant être considéré comme les oliviers domestiques. Cette pratique est mentionnée par Théophraste (Th. *Rech.* 2, 2, 12) et a été observée dans certaines communautés rurales du nord du Maroc (Aumeeruddy-Thomas *et al.* 2014). L'olivier « sauvage » (spontané) au sens commun peut donc désigner plusieurs types d'arbres. Chacun de ces types pourrait produire des olives proches de la forme sauvage, ainsi les noyaux identifiés comme sauvages dans les ensembles étudiés peuvent provenir d'un de ces types d'arbre.

C'est également d'un de ces arbres que pourraient être issues les olives « sauvages » (*I22 + A) des tablettes en linéaires B, qui sont distinguées d'une autre « sorte » d'olive, probablement « cultivée » (*I22 + TI), dans le contexte de la production d'huile à parfum (voir Chapitre 2, II.1.2.1.). Ainsi, alors qu'il existe déjà des variétés cultivées, il est d'usage d'exploiter les oliviers sauvages à d'autres fins que celles auxquelles sont destinées les olives domestiques. La confrontation de l'étude morphométrique et des données épigraphiques permet donc d'affirmer qu'au Bronze récent, des oliviers domestiques étaient cultivés en Crète. Enfin, une exploitation d'oliviers considérés comme « sauvages » continue d'avoir cours. Malheureusement, il est impossible de déterminer plus précisément quels types, parmi les quatre évoqués, est mentionné par les tablettes et représenté dans les assemblages archéologiques. En revanche, une hypothèse éventuelle pour expliquer la présence de noyaux identifiés comme sauvages sur le site de Papadiokambos serait que ces restes témoignent de la fabrication d'huile parfumée ou d'huile à usage médicinal à partir d'olives sauvages sur ce site. De plus, du matériel de mouture a été découvert associé à ces restes (Brogan *et al.* 2013). La coexistence de plusieurs « sortes » d'olivier, qui désignent plus probablement une distinction entre des arbres de statut différent (cultivé/domestique/féral/sauvage) qu'entre différentes variétés se maintient à l'époque classique : ainsi Théophraste recommande pour la parfumerie l'usage de l'huile d'olives qu'il désigne dans ce cas par le terme *phaulía* (Th. *Od.* 15). Selon M.-C. Amouretti, il s'agit peut-être d'olives sauvages issues d'oléastres transplantés et entretenus (Amouretti 1986), tandis que selon S. Amigues, il ne s'agit pas d'olives sauvages, mais d'une sorte d'olive dont on tire une huile adaptée à la fabrication de parfum (Amigues 2003a). Ce terme désigne donc vraisemblablement le fruit d'une sorte

d'olive assez distincte de l'olivier cultivé pour recevoir un autre nom, mais toutefois distinctes de celles d'un oléastre transplanté, qui reçoivent un autre nom chez Théophraste : φαύλοι - *phaúloi* (Th. *Rech.* 2, 2, 12).

Les olives sauvages identifiées au sein des sites de différentes époques tout comme les olives mentionnées dans les tablettes mycéniennes peuvent donc provenir de la cueillette de fruit d'oléastres, d'oliviers féraux ou d'olivier issus de semis, ou encore de la récolte de fruits d'oléastres transplantés et entretenus.

IV.2.2.2. *Continuum sauvage-domestique et formes intermédiaires*

La cueillette d'olives sauvages est attestée au Maroc actuel. Les habitants des zones montagneuses du nord du Maroc affirment que l'huile d'olive sauvage possède des vertus médicinales (Aumeeruddy-Thomas *et al.* 2014). On pourrait se demander si cette cueillette de fruits sauvages destinées à confectionner des remèdes ne possède pas une part de symbolique (Aumeeruddy-Thomas 2010 ; Haouane 2012). Par ailleurs, étant donné que les oléastres et les oliviers féraux présentent un aspect très proche et qu'on les trouve tous les deux dans l'espace non-cultivé, rien ne permet d'affirmer qu'il s'agit de vrai sauvage.

L'étude de communautés rurales montagnardes du nord du Maroc a permis de mettre en évidence une utilisation des arbres sauvages dans des zones intensivement mises en valeur. Outre la cueillette des fruits, réputés pour produire une huile qui possède des vertus thérapeutiques, elle peut également prendre la forme de transplantation d'oléastres dans les zones cultivées : ces arbres, en passant de l'environnement sauvage à l'environnement domestique, changent de nom, ce qui implique probablement un changement de statut. Ils sont alors utilisés comme porte-greffes, ou comme pollinisateurs (Aumeeruddy-Thomas 2010 ; Aumeeruddy-Thomas *et al.* 2014). Cependant, certains oléastres sont laissés dans leur environnement d'origine, hors des champs, pour servir de porte-greffe. De plus, les arbres issus du semis accidentel sont également conservés pour les mêmes usages. Cette gestion de la ressource sauvage crée donc un continuum entre sauvage et domestique, qui est composé de plusieurs formes intermédiaires entre l'oléastre et l'olivier domestiques (oliviers greffés, formes férales). Cela conduit en outre à différencier les arbres en fonction de leur statut, de leur utilisation et de la zone où ils croissent. Ce système prend place dans un milieu ainsi mis en valeur depuis longtemps : le maintien des arbres sauvages dans l'espace domestique ne relève donc pas d'une pré-domestication, mais bien d'un mode de gestion de la diversité de l'olivier (Aumeeruddy-Thomas *et al.* 2014 ; Haouane 2012).

Dans les agrosystèmes antiques, l'oléastre pourrait de la même manière avoir été intégré aux cultures. De fait, Théophraste mentionne la transplantation et l'entretien des oléastres (Théophraste, *Causes des phénomènes végétaux* 6, 8, 3) ainsi que le recours à la greffe sur l'oléastre (Th. *Caus.* 1, 6, 10). La mention d'oliviers greffés dans un bail de Délos (*elaíaios enophthalmisménous* - ἐλαίους ἐνοφθαλίσμενους ; ID 366 B) et la mention restituée d'olivier sauvage dans deux baux dont celui-ci ([ἀγρι]ελαίους - *agri[elaíous]* ; ID 366 B ; ID 461 Bb, l. 55-57) fournit un argument supplémentaire en faveur de l'intégration de l'oléastre aux agrosystèmes antiques. Dans le contexte des baux ruraux, il s'agit peut-être d'une réserve de porte-greffes pour régénérer l'oliveraie. Ces arbres peuvent également avoir servi de pollinisateurs. Toutefois, il pourrait également s'agir d'arbres entretenus pour leurs fruits, que leurs propriétés destinent à des usages particuliers, notamment la parfumerie ou la confection

de remèdes. On peut enfin se demander si ces oliviers ont été transplantés dans les terrains du sanctuaire, ou si dans la zone qui a été définie comme appartenant à Apollon se trouvaient des oléastres qui ont été conservés et exploités.

Certains oliviers sauvages ou féraux ont pu être entretenus, éventuellement transplantés, afin de récolter leurs fruits dont on tirait une huile particulière. Ces arbres et leurs fruits recevaient un nom particulier, propre à leur statut d'arbre « ni sauvage, ni cultivé ». Il pourrait s'agir d'oliviers présentant des caractéristiques proches de celles des arbres sauvages, notamment de petits fruits tout d'abord, produisant une huile plus âpre et dotés de petits noyaux arrondis. Certains individus obtenus par semis ont pu être conservés et propagés s'ils présentaient des caractéristiques intéressantes, ou encore simplement conservés comme pollinisateurs. Voire, peut-être que suite à la transplantation d'un oléastre dont les fruits étaient bien adaptés à la production d'huile à onguent ou à remèdes, on a reproduit cet arbre afin d'accroître la production de fruits destinés à l'usage cosmétique et médicinal. Les olives que Théophraste nomme *phaulíai* seraient ainsi les fruits d'une « sorte » d'olivier, au statut proche de celui des arbres cultivés, mais dont les fruits seraient proches de ceux de l'olivier sauvage.

Les arbres susceptibles de produire des olives de forme sauvage et de recevoir le nom d'« olivier sauvage » relèvent donc de plusieurs statuts. L'arbre « sauvage » au sens culturel croît loin de l'habitat et n'est pas entretenu. L'olivier sauvage transplanté peut recevoir un nom qui lui est propre, mais il peut également être désigné comme « cultivé ». Les différentes formes qui composent ce continuum sauvage-domestique possèdent des noms et sont destinées à des usages qui permettent de les distinguer. Cependant, en l'absence de frontière entre chaque élément de ce continuum, les dénominations et les critères de distinction peuvent être flous.

IV.3. Diversification variétale

IV.3.1. Vigne cultivée

IV.3.1.1. Pratiques viticoles et spécificités locales

Entre le Bronze récent et l'époque hellénistique, il est difficile de caractériser l'évolution des formes de vigne. L'ACP sur les données morphométriques montre en effet que les ensembles de l'âge du Bronze à l'époque classique forment un groupe dont se distinguent les assemblages du Néolithique, le site de Kastanas daté du Bronze récent, et le site hellénistique de Nekromanteio.

Sur l'ensemble de ces sites, l'AFD met en évidence une part importante de pépins de forme proche de cépages traditionnels de Grèce, ainsi qu'une bonne représentation des formes appartenant à ce que Negrul avait défini comme la *proles pontica* (Negrul 1946), et qui selon Levadoux présentent des caractéristiques de cépages peu sélectionnés, peu spécialisés (Levadoux 1956).

Malgré cette apparente homogénéité dans la composition des assemblages entre le III^e et le I^{er} millénaire, nos ensembles révèlent d'importantes différences : la variabilité serait plus importante au sein de chaque site que d'un site à l'autre. Ces particularités locales, tout autant

que les permanences dans la composition des assemblages tout au long de la période, peuvent s'expliquer par les pratiques viticoles de la protohistoire et de l'antiquité.

Ainsi, l'utilisation des vignes sauvages autochtones dans la création de vignobles a pu conduire à la création de variétés très locales, malgré l'introduction possible de variétés allochtones à partir de l'âge du Bronze. En effet, dans la mesure où la vigne sauvage semble exploitée avant l'apparition des premières formes domestiques, on peut supposer que cette exploitation se poursuit.

De même, le recours au semis dans l'entretien des vignobles peut avoir introduit une importante variabilité au sein du compartiment cultivé à l'échelle de la Grèce. Comme le rapportent L. Levadoux et J. Bisson, certaines variétés une fois semées donnent naissance à des populations composées d'individus proches de la variété-mère (Levadoux 1956 ; Bisson 2009). Pour J. Bisson, ces « cépages-populations » ont précédés les cépages clones dans l'histoire de la viticulture. Bien qu'on fasse reposer la domestication des fruitiers sur la maîtrise de la propagation végétative et la reproduction de clones, les semis accidentels ou volontaires ont dû contribuer à constituer les vignobles grecs protohistoriques et antiques. Les variétés « sœurs » mentionnées par les anciens pourraient renvoyer à ce type de cépages-populations (Bouby 2014). Ces variétés dont il existe, aux dires des auteurs anciens, plusieurs variantes, sont parmi les plus courantes : on les retrouve dans les listes de variétés proposées par plusieurs auteurs. Ainsi les *Aminneae* apparaissent chez Caton (Cat. Agr. 7, 4), Varron (Var. Agr. 1, 25 ; 1, 58), Columelle (Col. Agr. 3, 2, 8), Pline (Plin. Hist. Nat. 14, 21), les *Apianae* chez Pline (Plin. Hist. Nat. 14, 24) et Columelle (Col. Agr. 3, 2, 17) ; enfin on trouve des noms proches d'un auteur à l'autre pour désigner ce qui peut-être correspond à un « cépage-population » : ainsi on trouve une variété nommée *Helvolae* chez Pline (Plin. Hist. Nat. 14, 29) et Columelle (Col. Agr. 3, 2, 23), *Helvolum* chez Caton (Cat. Agr. 7, 4). Il s'agit sans doute de cépages proches, issus d'évolutions différentes d'un même type (Bisson 2009).

Ainsi, la diversité variétale décrite par les auteurs latins présente, à première vue, une certaine uniformité, cependant l'examen des variantes et des descriptions de chaque « sorte » laisse voir une grande variabilité au sein de cette diversité. Par ailleurs, le constat fait par tous les auteurs du lien entre variété et terroir reflète certainement la conscience d'une importante diversité locale et régionale, mais aussi celle de l'incertitude quant à la qualité des vignes obtenues par semis.

Les textes des agronomes latins, que l'on considère comme des héritiers de la littérature agronomique grecque, témoignent donc d'une tension entre une diversité très locale et une uniformité des variétés cultivées à l'échelle du monde gréco-romain. Cette situation peut être rapprochée de celles des lots de pépins étudiés, qui se caractérise par une certaine richesse variétale à toutes les périodes, tout en étant très différents les uns des autres. Bien que la liste de cépages mentionnée par Caton soit plus brève que celles qu'on trouve chez ses successeurs Pline et Columelle, on retrouve parmi ces dernières les mêmes variétés que Caton recommande de planter. Cela constituerait la diversité « officielle », décrite et connue à l'échelle du monde romain. Ainsi, à côté de cette diversité officielle regroupant les variétés nommées, les cépages très locaux, pour certains obtenus par semis accidentels ou volontaires, constituent une diversité locale, faite de cépages qui n'ont pas de nom, ou un nom propre à la localité voire au domaine où ils sont plantés. C'est ainsi que E. Leterme décrit la diversité des variétés de fruitiers dans le sud-ouest de la France : elle distingue les variétés régionales,

locales et paysannes. Les variétés régionales sont décrites, cultivées dans une région et parfois diffusées au-delà de la région ; les variétés locales ont une diffusion plus réduite, limitée à quelques localités dans lesquelles une même variété peut recevoir des noms différents ; enfin les variétés paysannes ne sont pas diffusées au-delà du champ où elles sont cultivées. Souvent issues de semis, elles n'ont pas de nom et sont réservées à la consommation familiale (Leterme 1995). Ce schéma s'applique relativement bien à la structuration de la diversité de la vigne qui se laisse deviner à la lecture des textes anciens, ainsi qu'à celle que l'on observe dans les ensembles archéologiques.

IV.3.1.2. Echanges et évolution des variétés

Bien que l'on puisse supposer une gestion de la richesse variétale très locale, interne à chaque propriété ou à chaque terrain, il est certain que les variétés de vigne circulaient, de même que les vins qui en étaient issus, ainsi que leurs réputations respectives.

Les échanges sont bien attestés dès l'âge du Bronze par les vestiges matériels, toutefois c'est à l'époque archaïque qu'ils se développent et qu'on peut mettre en évidence la circulation de différents produits dont le vin en Méditerranée, grâce aux découvertes d'amphores et de timbres amphoriques. A l'époque archaïque, certains crus deviennent célèbres et recherchés (Brun 2003, 2004), les amphores attestent des échanges croissants de la Grèce avec l'Orient et l'Occident et une conscience du terroir et de la spécificité des produits de différentes régions semble émerger (Foxhall 1998). Par ailleurs, des pieds de vigne prêts à être plantés ont été découverts l'épave d'El-Sec, coulé au large de Majorque au IV^e siècle avant notre ère (Arribas 1989), témoignant d'échange de variétés et non pas seulement de vin. Les auteurs latins mentionnent en effet des tentatives d'acclimatation de variétés étrangères. Ces échanges et cette affirmation progressive des crus des différentes régions sont peu visibles au niveau des restes carpologiques qui ne mettent pas en évidence de structuration géographique ni chronologique claire. De fait, les particularités locales dont il vient d'être question masquent très probablement les tendances plus générales.

Par ailleurs, bien que des lots de Macédoine et Grèce centrale datés de l'âge du Bronze à l'époque classique forment un groupe sur le graphique de l'ACP, il est possible d'y voir une forme de structuration chronologique : les assemblages les plus récents sont les plus éloignés de ceux présentant un morphotype sauvage. Ainsi, la sélection progressive de caractères produirait peu à peu des formes de plus en plus éloignées de la forme sauvage et cette évolution serait progressivement observable. Columelle suggère également la pratique d'une certaine sélection à travers la recommandation de ne cultiver une variété que si son intérêt a été éprouvé (*Col. Agr.* 3, 2, 31). De plus, la liste de variétés fournie par Pline et Columelle est plus longue que celle de Caton, comme on l'a vu : cela laisse penser que la sélection de nouvelles variétés se poursuit au cours de l'époque romaine et que Columelle et Pline connaissent davantage de variétés que Caton. De fait, tout deux mentionnent de « nouvelles variétés » (*Col. Agr.* 3, 2, 28 ; *Plin. Hist. Nat.* 14, 43).

Le site qui se distingue le plus nettement des autres par sa position sur le graphique est celui de Nekromanteio, daté de l'époque hellénistique. Les formes sauvages y sont particulièrement peu nombreuses. Il serait tentant d'y voir la manifestation d'une seconde rupture à l'époque hellénistique, après celle correspondant à l'apparition de la vigne domestique à l'âge du Bronze. En effet, l'époque hellénistique est volontiers interprétée comme une période

d'importantes transformations, notamment dans l'organisation de la production agricole qui doit permettre d'approvisionner une population non agricoltrice de plus en plus importante, mais également répondre aux attentes d'une élite urbaine dont le mode de vie se distingue de plus en plus de celui des ruraux, tout en s'uniformisant à l'échelle du monde grec. D'aucuns y verraient la première étape de sélection des cépages grecs (Levadoux 1956). Toutefois, nous ne disposons que d'un site pour cette période, ce qui permet difficilement d'étayer de telles hypothèses.

IV.3.1.3. Questions d'échelles

Le choix des variétés de vignes mises en culture dans un domaine pourrait être fonction de la taille et de la nature de ce dernier.

On peut supposer que seules les variétés les plus connues circulaient, peut-être sous forme de pieds de vignes, peut-être sous forme de graines, mais également que certains viticulteurs seulement privilégiaient la culture de variétés connues et entretenues pour la qualité du vin qu'on en tirait. Cette catégorie de viticulteurs correspond vraisemblablement à ceux qui destinent leur production au commerce et orientent tout au moins une partie de ce commerce vers une population aisée, sans doute urbaine, à la recherche de vin de qualité.

Les propriétaires qui destinaient la production de leur exploitation au commerce ont donc pu s'efforcer de choisir des variétés réputées pour leur rendement et la qualité du vin produit, obtenues par bouturage ou par greffe. Les variétés-populations, peu sélectionnées et dépourvues de nom y étaient sans doute plus rares que dans les exploitations d'envergure plus modeste. Ainsi, on observe entre trois sites contemporains (deuxième moitié du IV^e siècle avant notre ère) et géographiquement proches des différences au niveau de la composition des ensembles de pépins de raisin qui peuvent refléter leur différence de statut. Le site de Douvari est une petite ferme typique d'époque classique, faite de bâtiments en brique crue de dimensions modestes (Poulaki 2003 ; voir Annexe 1). Les pépins de forme sauvage ou proche du sauvage y sont plus nombreux que sur les sites de Platania et Komboloi qui semblent être de grands domaines dotés de vastes zones de stockage et de grands espaces domestiques (Poulaki 2003 ; voir Annexe 1). La production viticole, dans ces domaines, était peut-être en partie destinée à la commercialisation, ainsi des variétés sélectionnées et bien identifiées y étaient cultivées en priorité. En revanche, sur le site de Douvari, qui était sans doute une exploitation vivrière, les vignes obtenues par semis étaient entretenues et les variétés locales, peu sélectionnées, y étaient dominantes.

La coexistence de petites exploitations et de grands domaines persiste aux époques hellénistique et romaine. Ainsi, l'exploitation décrite par Caton relève de la ferme familiale et vivrière, tandis que Columelle est davantage préoccupé de rendement dans le cadre d'un grand domaine : peut-être est-ce ainsi qu'il faut interpréter l'écart entre le nombre de variétés mentionnées par l'un et par l'autre.

IV.3.2. *Formes d'oliviers cultivés*

IV.3.2.1. *Evolution des formes cultivées*

Il est possible de dégager une certaine structuration chronologique de l'analyse morphométrique des noyaux archéologiques. Certains morphotypes sont présents à toutes les périodes tandis que d'autres apparaissent entre l'âge du Bronze et l'époque romaine.

On peut ainsi identifier des morphotypes anciens. Le morphotype « grec » (MT5.3) est représenté dès l'âge du Bronze récent à Kommos en Crète. Les formes regroupées dans notre analyse au sein des morphotypes 5.1 et 5.2 sont, avec ce morphotype « grec », les plus anciens. Tous trois pourraient être issus d'oliviers sauvages de Grèce, ou encore correspondre aux toutes premières variétés importées.

Le morphotype 5.3 devient plus rare à l'époque classique, alors que d'autres formes semblent prendre de l'importance : cela pourrait être le signe que les variétés peut-être peu sélectionnées ou locales regroupées au sein du MT5.3 tendent à disparaître, remplacées par de « nouvelles » variétés. De fait, on voit apparaître le morphotype 4 à l'époque archaïque et le morphotype 3 à l'époque romaine. L'époque archaïque correspond à une période d'essor des échanges entre la Grèce et les régions proches (côtes italiennes à l'ouest, côtes turques et phéniciennes à l'est). Ce sont des sanctuaires d'Apollon à Erétrie et d'Héra à Samos que proviennent les plus anciens noyaux appartenant au MT4 : par le biais des pèlerins et des offrandes, les sanctuaires sont potentiellement des lieux propices aux introductions – entre autre de variétés de fruits.

A l'époque romaine, c'est un morphotype « oriental » (MT3) qui apparaît. Le monde hellénisé s'étend alors jusqu'en Asie centrale et les idées, les populations et les biens matériels circulent dans cet espace. Des variétés orientales pourraient alors être introduites en Grèce. Les variétés qui composent ce groupe sont des variétés à petits fruits, dont l'utilisation principale est l'extraction d'huile : il est possible que l'introduction de ces variétés, à supposer qu'elles aient en effet été acclimatées et cultivées en Grèce, puisse être le signe d'une spécialisation des productions.

L'apparition de noyaux affiliés aux morphotypes 3 et 4 reflète vraisemblablement une diversification variétale : en effet, les formes regroupées au sein des sous-groupes du MT5 sont peu différenciées, les formes qui composent les groupes 3 et 4 s'en distinguent plus fortement.

Ces variétés nouvelles sont-elles pour autant acclimatées en Grèce ? Ou bien s'agit-il de noyaux issus de fruits importés ? Dans le cas du temple d'Héra à Samos (époque archaïque), l'importation de fruits n'est pas à exclure : il pourrait s'agir d'offrandes apportées par des pèlerins venus de différentes régions de Grèce mais également d'Asie mineure dont la côte est toute proche. A Platania (Macédoine, époque classique) en revanche, il s'agit très certainement d'une production locale : les quantités de restes retrouvés et les structures de stockage mises au jour sur le site laissent penser à une culture de l'olivier sur place (Margaritis et Jones 2008b ; Margaritis 2006, 2015). Pour les autres sites d'époque classique, hellénistique et romaine (Corinthe, Thermi, Erétrie et Sikyon), leur situation sur l'île d'Eubée et dans les régions de basse altitude de Macédoine et du Péloponnèse n'empêche pas la culture de l'olivier sur place. La région de Sikyon est même considérée comme productrice

d'huile (Amouretti 1986, p. 196) Rien n'exclut toutefois que des importations aient pu s'ajouter à l'approvisionnement local, d'autant plus qu'il s'agit de contextes urbains.

IV.3.2.1. Diversification variétale et pratiques agraires

L'apparition de nouvelles formes au cours du temps et la disparition d'autres sont l'expression d'un processus de diversification et de sélection. Celui-ci semble en être encore à ses débuts même à l'époque romaine. De fait, les formes du référentiel les plus éloignées de la forme sauvage (MT6 à 10) ne sont pas représentées dans les assemblages archéologiques. Par ailleurs, les pratiques culturales qui vont de pair avec les premières mises en culture de l'olivier comme l'irrigation et la taille notamment font produire aux oléastres des fruits plus gros que ceux des arbres laissés dans leur environnement d'origine. Toutefois, l'intégration des oléastres dans les agrosystèmes, les hybridations naturelles et volontaires ont dû conduire, durant la protohistoire et l'antiquité – si ce n'est jusqu'à une époque beaucoup plus récente – à l'apparition régulière et plus ou moins contrôlée de nouvelles variétés. A l'époque romaine, Columelle suppose qu'il existe en fait beaucoup plus de variétés que celles qu'il connaît : cela pourrait refléter, comme dans le cas de la vigne, une importante diversité locale.

La présence de plusieurs morphotypes sur chaque site montre en outre que même à l'époque romaine, ce sont des mélanges des variétés qui sont exploités et consommés. On peut supposer qu'il s'agit d'associer des arbres pollinisateurs (ayant une fonction mâle puisque l'autopollinisation est impossible), des arbres résistants et des oliviers productifs, mais aussi, peut-être, des oliviers destinés à produire de l'huile comme des arbres dont les olives seront consommées sous forme de fruits. De la sorte, chacun s'assure une récolte même en cas d'année particulièrement froide ou malgré les risques de maladie, et chacun dispose des différents produits issus de la culture de l'olivier.

Ces résultats sont cohérents avec ceux d'études précédentes portant sur l'Europe occidentale, qui avaient également mis en évidence l'apparition dès le début de l'âge du Bronze de formes domestiques (Terral *et al.* 2004, 2009). Même si l'exploitation et la culture de l'olivier intègre l'oléastre, les pratiques de culture impliquent des pressions sélectives auxquelles s'ajoute l'importation de nouvelles variétés, ce qui conduit à des sites dominés par les formes domestiques.

IV.4. Conclusion

Les premières formes de vigne domestique apparaissent au Bronze ancien. Cependant, des pépins de forme sauvage sont présents dans les assemblages jusqu'à l'époque hellénistique : cueillette, transplantation de pieds sauvages et pratique du semis, que l'on suppose également à la lecture des textes, peuvent expliquer cette situation.

Pour ce qui est de l'olivier, l'intégration de l'oléastre aux agrosystèmes, notamment comme pollinisateur, peut conduire à l'apparition de nouvelles variétés lorsque les fruits issus de croisements entre oliviers et oléastres donnent naissance à un nouvel arbre. La diversité prend la forme d'un continuum sauvage-domestique, qui explique la présence de noyaux correspondant au morphotype sauvage sur les sites archéologiques jusqu'à l'époque romaine.

Comme cela était déjà largement supposé d'après les données archéologiques et archéobotaniques, cette étude confirme que la domestication de la vigne en Grèce se produit au cours de l'âge du Bronze. Il est possible que des formes sauvages locales y participent car les données moléculaires permettent d'attester la contribution de vignes sauvages grecques dans la composition génétique des variétés grecques actuelles. Toutefois, il est probable que des vignes domestiquées dans des régions plus orientales entrent en jeu également, notamment dans les régions de l'est de la Grèce. Faute de données suffisantes, ce résultat reste pour l'instant une hypothèse.

Dans le cas de l'olivier, les formes domestiques sont présentes dès le Bronze ancien (3200-2500 avant notre ère), mais faute de matériel plus ancien, on ne peut affirmer qu'il s'agit des premières formes domestiques. D'une manière générale, le matériel étudié est trop dispersé géographiquement et chronologiquement pour étudier l'évolution de la diversité des formes d'oliviers cultivés en Grèce entre l'âge du Bronze et l'époque romaine. Il est possible cependant de proposer des hypothèses pour expliquer des situations ponctuelles (présence de noyaux d'olive sauvage, apparition de nouvelles formes...) et pour poser les premiers jalons d'une « histoire » de l'olivier cultivé en Grèce.

L'ensemble de cette étude permet de mettre en évidence le fait qu'à une dynamique d'évolution des formes cultivées de vigne et d'olivier s'ajoute une grande diversité de pratiques agraires liées aux différents types d'agrosystèmes propres à chaque période et à chaque région. Sélection, importation, choix techniques sont autant de paramètres combinés qui influent sur la diversité variétale, observable par le biais de la forme des pépins de raisin et des noyaux d'olive.

Chapitre 4 – Synthèse et discussion générale

I. Evolution des formes d'arboriculture du Néolithique à l'époque romaine

Malgré les déséquilibres chronologiques et géographiques rappelés dans le deuxième chapitre (Chapitre 2, I.1.2.), il est possible de proposer quelques hypothèses sur le rythme et les aspects de la mise en culture des fruitiers entre le Néolithique et l'époque romaine. On l'a vu avec les exemples de la vigne et de l'olivier (Chapitre 3), les formes d'arboriculture sont multiples. Le continuum qui va de la cueillette à la culture en verger n'est pas nécessairement chronologique (Bouby 2014 ; Bouby et Ruas 2014), ainsi les pratiques d'arboriculture ne se succèdent pas nécessairement dans le temps : on pourrait davantage considérer qu'elles se multiplient et se diversifient. Le modèle théorique proposé par L. Bouby et M.-P. Ruas (2014), s'inspirant de celui de Harris (1989) et fondé sur l'étude de modèles agroforestiers actuels (Wiersum 1997, 2004) peut être utilisé pour décrire les étapes et les aspects de la mise en culture des fruitiers en Grèce protohistorique et antique.

I.1. Formes primitives d'arboriculture et arboriculture en marge des champs

I.1.1. Premières formes d'arboriculture au Néolithique

Une des premières formes de culture des fruitiers serait l'entretien des arbres dans leur environnement naturel. La culture des céréales et des légumineuses est attestée dès le Néolithique ancien, ainsi le déboisement nécessaire à l'obtention de terres cultivables a pu s'accompagner de l'entretien des arbres dans leur milieu naturel : le déboisement autour des fruitiers peut en faciliter l'accès et la croissance, tandis que la taille vise à favoriser la production de fruits. L'étude de systèmes agroforestiers actuels montre que les pratiques qui consistent à épargner certains arbres lors de défrichage sont courantes (Wiersum 1997). Ces pratiques peuvent conduire à des parcelles où se trouvent quelques arbres dispersés, comme c'est le cas dans les oliveraies du Nord du Maroc qui ressemblent davantage à des prairies naturelles qu'à des olivettes entretenues (Aumeeruddy-Thomas *et al.* 2014).

Si cette pratique de défrichage partiel est difficile à mettre en évidence en se fondant sur des restes archéobotaniques, ces derniers peuvent en revanche fournir des indices en faveur de la taille des fruitiers. Celle-ci constitue une forme d'entretien. La découverte de charbons associés aux carporestes peut en effet indiquer la taille des arbres, comme N. Miller l'a proposé pour la vigne (Miller 2008). En effet, elle suppose que bien d'autres essences sont plus accessibles et constituent de bons combustibles, ainsi les charbons de bois de vigne provenant de contextes qui ont également livré des pépins de raisin sont considérés comme des vestiges de taille et donc de culture de la vigne. Le figuier ne requiert pas de taille fruitière, cependant la taille peut viser à donner aux arbres une forme particulière, ou encore à les protéger du bétail en coupant les branches basses, dans des parcelles partiellement défrichées qui pouvaient servir de pâturage. La découverte de charbons de bois de figuier associés aux carporestes pourrait refléter ce type de pratique.

La vigne sauvage fait partie de la végétation spontanée de lisière forestière et de ripisylve, et le figuier se rencontre dans les garrigues et les boisements de type méditerranéen ouverts. En altitude, on le trouve jusqu'à 850 mètres environ (Rameau *et al.* 2008). Ces deux fruitiers font partie de l'environnement naturel de bien des sites. La consommation de leurs fruits est attestée dès le Néolithique ancien dans le Péloponnèse (grotte de Franchthi : Hansen 1991) et en Thessalie (Kroll 1981 ; Renfrew J.M. 1989 ; voir Chapitre 2, IV.2.1.1.). Leur exploitation peut être supposée dès le Néolithique ancien (6600/6500-600/5900), tout au moins en Thessalie, où charbons de bois et carporestes de ces deux fruitiers ont été découverts (Achilleion : Renfrew J.M. 1989). En Macédoine, la plus ancienne trace d'exploitation, reposant sur ce même type d'assemblages, provient de Makri et remonte au Néolithique moyen (Efstratiou *et al.* 1998 ; Ntinou et Badal 1998 ; Ntinou 2002).

Dans le sud de la Grèce et en Crète, l'exploitation de l'olivier peut avoir débuté par l'utilisation de son bois. Selon le point de vue développé antérieurement par J. Hansen (Hansen 1988), E. Margaritis suppose que l'olivier a peut-être dans un premier temps été exploité pour son bois, ou comme fourrage. Ce n'est qu'ensuite que les hommes auraient commencé à en exploiter les fruits (Margaritis 2013b). La découverte de noyaux d'olives à Kephala Petras (Crète) permet de faire remonter la plus ancienne exploitation fruitière de l'olivier en Crète au Néolithique récent (Livarda et Kotzamani 2013). C'est à cette période que, d'après l'augmentation de pollens d'oliviers dans le diagramme de Tersanna (nord-ouest de la Crète), la croissance de l'olivier aurait été favorisée par une ouverture du milieu (Moody *et al.* 1996 ; Hansen 1988). Dans le Péloponnèse, les plus anciens noyaux d'olive découverts proviennent de Tirynthe et sont datés du Bronze ancien (2300/2000 avant notre ère). Sur les sites de Lerne (Hopf 1961) et Nichoria (Shay et Shay 1978), d'importantes quantités de charbons d'olivier peuvent être des indices de l'exploitation de l'arbre dès le Bronze ancien.

D'autres arbres peuvent être épargnés lors des défrichements et favorisés, au premier rang desquels le chêne (*Quercus* sp.). Les glands de chêne sont très fréquemment attestés au Néolithique ancien en Thessalie. On en trouve sur la plupart des sites de cette période (Achilleion, Sesklo, Prodromos et Argissa Magoula ; voir Chapitre 2, IV.2.2.). La consommation des glands peut-être supposée en se fondant sur leurs propriétés nutritionnelles (ils sont riches en protéines et amidon), ainsi que sur la possibilité de les stocker. De plus, les données ethnographiques qui attestent leur consommation (Šáľková *et al.* 2011), ainsi que les écrits de Théophraste qui classe les « sortes » de chêne en fonction du goût des glands, ce qui laisse supposer qu'ils étaient consommés en Grèce à l'époque classique (Th. *Rech.* 3, 8). Les glands de chêne peuvent également être exploités pour l'alimentation du bétail.

A côté de parcelles de terrains sur lesquelles les arbres sont épargnés et entretenus, les défrichements peuvent donner lieu à la formation de haies et lisières en bordure des parcelles cultivées, ce qui favorise la croissance d'espèces héliophiles. Les haies autour de parcelles proches d'un habitat sédentaire sont sans doute une des premières formes d'arboriculture pérenne (Kreuz 1992, 1998 ; Bouby et Ruas 2014 ; Valamoti 2015 ; voir Chapitre 1, I.4.1.). C'est la forte représentation de taxons héliophiles dans des assemblages anthracologiques de sites néolithiques d'Europe centrale qui a conduit A. Kreuz à supposer l'existence de haies et lisières exploitées autour de parcelles mises en culture (Kreuz 1992, 1998). Le même type de

formation végétale peut être favorisé en bordure de voie (Bouby 2014 ; Bouby et Ruas 2014). Parmi ces taxons de haie, le cornouiller mâle (*Cornus mas*) est fréquemment attesté au Néolithique en Grèce. L'assemblage du site de Makri laisse penser à l'existence de ce type de pratique : les charbons de cornouiller mâle sont associés à des charbons de Maloidées, qui pourraient provenir de taxons croissant également dans les haies et lisières comme le poirier (*Pyrus* sp.), le sorbier (*Sorbus* sp.) ou l'aubépine (*Crataegus* sp.) (Ntinou et Badal 1998 ; Ntinou 2002). Plusieurs sites de Macédoine ont livré des noyaux de cornouiller mâle (voir Chapitre 2, IV.2.2. : Stavroupoli et Nea Nikomedeia pour le Néolithique ancien, Dikili Tash, Dimitra, Sitagroi, Makri et Makriyalos pour le Néolithique récent), ce qui laisse penser que les fruits étaient consommés. La formation de haies ou de lisières en limite de champs cultivés était peut-être un moyen d'en favoriser la production.

Le poirier (cf. *Pyrus spinosa*), autre taxon de haie, a pu être mis en évidence sur le site de Dikili Tash (Néolithique récent, Macédoine), sous la forme d'ensembles de poires entières ou de demi poires. Une partie de ces fruits était contenue dans un récipient (Valamoti 2015). Ces restes étaient associés à des concentrations de glands de chêne et de pépins de raisin (Valamoti 2004, 2015). De plus, des ensembles de céréales et de légumineuses décortiquées, dépourvues ou presque d'adventices, ont été découverts associés à ces restes de fruits : cela permet de supposer que le bâtiment d'où proviennent ces restes était une zone de stockage et que les fruits comme les céréales et les légumineuses faisaient l'objet d'une gestion des récoltes. Enfin, la présence dans les assemblages du même bâtiment d'akènes de mûres de ronce (*Rubus* sp.), que l'on trouve également dans des milieux ouvertes en lisière, pourrait être un indice supplémentaire en faveur de l'exploitation de haies ou de lisières artificielles. De fait, les études anthracologiques et palynologiques intra-sites ou dans l'environnement proche de plusieurs sites néolithiques du nord de la Grèce (Dikili Tash : Lespez *et al.* 2000 ; Dispilio : Kouli et Dermitzakis 2008 ; Ntinou 2002 ; Makri : Ntinou 2002) pourraient étayer l'hypothèse d'une forme d'agriculture sur de petites parcelles entourées de haies et de zones forestières éclaircies et entretenues à proximité de l'habitat, au sein desquelles des fruitiers comme le poirier, l'amandier ou le cornouiller pourraient se développer. Ces études montrent en effet que l'agriculture pratiquée par les habitants des sites néolithiques du nord de la Grèce produit des effets visibles à l'échelle locale mais qui n'affectent pas les dynamiques régionales d'évolution du couvert forestier avant le Néolithique récent, voire le Bronze ancien.

Enfin, rien n'empêche de supposer que cette exploitation agricole a pris la forme de création de jardins à proximité de l'habitat, dans lesquels des arbres pouvaient être transplantés et cultivés S.M. Valamoti suppose cette pratique parmi les formes possibles d'exploitation des fruitiers à proximité du site de Dikili Tash (Valamoti 2015). Les arbres sont ainsi rapprochés de l'habitat et plantés de manière pérenne. De fait, certains sites du Néolithique se caractérisent par un habitat discontinu : les espaces non bâtis entre les structures construites pourraient avoir été mis en culture, sous forme de petites parcelles au plus près de l'habitat (Valamoti 2004). Ces premiers jardins pouvaient comprendre quelques arbres fruitiers.

1.1.2. Evolution des pratiques d'arboriculture de l'âge du Bronze à l'époque romaine

A partir du Bronze récent (1700/1500 BC), l'importance relative des taxons de haie (sureau, ronce, cornouiller mâle, poirier...) décroît d'après les données carpologiques. Ils ne disparaissent cependant pas des assemblages, et d'autres taxons héliophiles sont mentionnés au cours des périodes qui suivent, bien qu'il s'agisse de découvertes isolées : l'aubépine (*Crataegus* sp.), le noisetier (*Corylus avellana*) ou l'arbousier (*Arbutus unedo*) sont ainsi sporadiquement identifiés (voir Chapitre 2, IV.2.5.). L'amandier et le chêne sont plus rarement attestés.

Cependant, l'entretien de haies et la pratique de laisser des arbres croître sur les parcelles cultivées a pu se maintenir jusqu'à l'époque romaine. La rareté des restes de ces fruitiers de lisière et de haie dans les assemblages peut être due aux méthodes de récupération des restes : l'échantillonnage systématique et le recours au tamisage à maille fine sont rares, voire inutilisés, jusqu'aux années 1990 sur bien des sites de Grèce (voir Chapitre 2, I.1.4.). Par ailleurs, l'importance relative de ces taxons peut être moindre si on suppose qu'ils sont progressivement concurrencés par de nouvelles espèces de statut différent, par exemple le grenadier (*Punica granatum*) à partir du Bronze récent. De plus, c'est également au Bronze récent qu'on observe une diversification des variétés de vigne : la culture de cette dernière et l'apparition de nouvelles variétés ont également pu concurrencer les fruitiers « sauvages ». En outre, ces derniers présentent certainement un intérêt économique et nutritionnel moindre que les figues, les raisins et les olives. Les premières font partie des aliments de base, tandis que de la vigne et l'olivier on tire non seulement le vin et l'huile dont le commerce est une source de revenu, mais également, de la fabrication de ces deux produits, des sous-produits divers.

Les sources écrites de l'époque classique à l'époque romaine contiennent quelques indices en faveur de l'existence de haies autour des parcelles cultivées. A l'époque classique, Théophraste range le sureau et la ronce parmi les arbres sauvages (Th. *Rech.* 2, 18, 4 ; 3, 13, 6). Cela semble signifier que leur présence en bordure des champs n'a pas conduit à leur intégration aux cultures. Selon Théophraste, ils appartiennent au domaine sauvage et relèvent probablement de la cueillette. Cependant, au I^{er} siècle de notre ère, Pline préconise de planter autour des cultures des haies de sureau, ronce et de cognassier (*cotoneum* : Plin. *Hist. Nat.* 17, 68). Ainsi, à l'époque romaine, ces fruitiers occupent les marges de l'espace cultivé. La place qui leur revient est certainement liée à leurs préférences écologiques, mais également à leur statut et à leur rôle dans l'économie végétale et les systèmes agraires. Ainsi, il n'est jamais fait mention de ronce ni de sureau cultivés, toutefois ils ont une utilité dans les systèmes agraires en ce qu'ils sont adaptés à la formation de haies. Ils restent dans des espaces marginaux, probablement du fait de leur moindre intérêt économique. En effet, les mûres de ronce, les fruits de l'aubépine et les baies de sureaux ne sont pas mentionnées dans les recettes de conserve de fruits que fournissent les agronomes latins.

Les haies et les limites des cultures pourraient constituer la zone privilégiée de culture de certains arbres qui, apparaissent rarement dans les assemblages archéobotaniques, voire en sont absents et qui, dans les textes d'époque classique et romaine, ont un statut ambigu. Ainsi, Théophraste mentionne pour le noisetier (*Corylus avellana*), le cornouiller (*Cornus mas*) et le sorbier (*Sorbus* sp.) une forme sauvage et une forme cultivée (Th. *Rech.* 3, 2, 1 ; 3, 15, 1). Il ne les inclut cependant pas à ses listes d'arbres cultivés qui se trouvent dans le deuxième livre

des *Recherches sur les plantes* (e.g. 2, 2, 4 ; 2, 2, 5). Selon Théophraste, ces arbres semblent avoir un statut différent de celui des arbres cultivés comme le poirier, l'olivier et le figuier, bien qu'il en existe une forme cultivée, qui se distingue de la forme sauvage par ses fruits (Th. *Rech.* 3, 2, 1). Ce témoignage peut indiquer que les arbres au statut double sont en effet cultivés sur certains terrains, mais peut-être plus rarement que les arbres cultivés, ou dans des lieux différents, ou selon des techniques différentes.

Par ailleurs, ces arbres au statut ambigu apparaissent chez les auteurs latins (Col. *Agr.* 5, 10, 19 [période de plantation] ; Plin. *Hist. Nat.* 17, 67 [mode de propagation] ; 17, 136 [période de plantation]). Ces derniers ne s'étendent pas sur la manière de cultiver ces arbres, mais ils mentionnent leur présence dans les cultures fruitières et traitent de la conservation de leurs fruits comme de ceux du figuier ou du poirier qui comptent parmi les arbres cultivés (Cat. *Agr.* 7 ; 143 ; Var. *Agr.* 1, 59 ; 1, 68 ; Col. *Agr.* 12, 16, 4). La raison pour laquelle ces arbres n'ont pas tous le même statut n'est explicitée dans aucun texte parmi ceux étudiés dans ce travail. On peut se demander si le fait que leurs productions soient moins intéressantes d'un point de vue économique est à l'origine de la moindre importance que leur accordent les sources écrites. Cette différence de statut pourrait prendre forme dans l'espace cultivé par une différenciation spatiale : les espaces marginaux comme les haies, les limites de parcelles, les bordures des champs et des vignobles pourraient être dévolus à la culture de ces fruitiers.

Cependant, les mentions de haies et de limites de parcelles sont relativement rares dans les textes anciens, et il est difficile de s'appuyer sur ces documents pour mettre en évidence leur composition. Outre le texte de Plinè déjà mentionné, on trouve chez Columelle la recommandation d'entourer le vignoble d'arbres fruitiers (figuiers, poiriers et *mala* : Col. *Agr.* 3, 21). Par ailleurs, un texte d'époque hellénistique mentionne une haie (ἄρπεζος – *harpezos*) sur un terrain d'Olymos en Asie Mineure (*I. Mylasa* II, 810, l. 7). Ce terme désigne la matérialisation de la limite du terrain : ce texte atteste donc l'existence de formations végétales pour border les parcelles, mais il ne précise pas de quoi est constituée cette haie. Enfin, selon un passage de Plutarque, les oliviers pouvaient également servir, au temps de Solon (VI^e siècle avant notre ère), à délimiter les parcelles (Plutarque, *Vie de Solon* 46, cité par Brun 2003, p. 129).

I.2. Jardins et « vergers »

I.2.1. Formes de « vergers » et fruitiers cultivés

Le verger est un espace dévolu à la culture d'arbres fruitiers, d'une seule ou de plusieurs espèces. Si on peut émettre l'hypothèse de transplantation d'arbres fruitiers dans des zones cultivées proches de l'habitat tout comme des zones partiellement défrichées dès le Néolithique, la première preuve écrite de terrains plantés d'arbres fruitiers remonte au Bronze récent (1500/1300 avant notre ère) et concerne la Crète et le Péloponnèse. Parmi les tablettes qui enregistrent les comptes des palais de Knossos et Pylos, trois documents mentionnent des cultures d'arbres fruitiers (Chapitre 2, II.1.2.2.). Sur plusieurs tablettes, vigne et figuier sont associés (KN Gv 863 et PY Er 880). L'olivier, désigné par le terme *e-ra-wa*, est également associé au figuier sur trois tablettes de Knossos (KN Gv 862, 863, 864).

D'autres arbres sont mentionnés dans ces tablettes par les idéogrammes *174 et *176 (Ventris et Chadwick 1973 ; Melena 1983 ; Palmer 1994, p. 47-48). Peut-être qu'il s'agit d'oliviers : en effet l'utilisation des olives est bien attestée par la documentation mycénienne. Toutefois, ces idéogrammes pourraient désigner des arbres de différentes espèces, qui seraient précisées par un mot ou un idéogramme associé (Palmer 1994, p. 46).

On peut s'interroger sur la forme de ces vergers d'époque mycénienne. Une hypothèse largement répandue est qu'il s'agisse de vigne grimpant sur des figuiers. Deux termes désignent la vigne : *wo-na-si*, « vignobles, plantation de vigne », et *we-je-we* des vignes mariées : selon R. Palmer, on retrouve dans ce mot (υιή – *hyiè*) la même racine que dans *hyiôn* (υιόν), « fils », ce qui pourrait signifier « porté » par un arbre (Palmer 1994, p. 57 ; Chantraine 1999). C'est aussi l'association, sur une tablette de Knossos, des termes « figuiers » et *we-je-we* qui conduit à cette hypothèse (KN Gv 863 ; Killen et Olivier 1989, p. 215 ; Palmer 1994, p. 57 ; Palmer 1995). Ce document précise le nombre de pieds de vigne et de figuiers : quatre pieds de vigne pour un figuier. Une tablette de Pylos mentionne également des vignes (*we-je-we*) associées à des figuiers (PY Er 880 ; Bennett et Olivier 1973, 135-136 ; Palmer 1994, 1995).

Les textes épigraphiques postérieurs (époque classique et hellénistique) ne mentionnent pas de vignes mariées aux arbres. Lorsque les baux ruraux précisent une technique de conduite de la vigne, il s'agit de vignes échalassées (Rhamnonte : IG II² 2493, l. 19 ; Amos : Bresson 50B, l. 18 ; Bresson 51, l. 8). En revanche, les agronomes latins accordent une grande importance à la conduite des vignes (Var. Agr. 1, 8 ; Col. Agr. 4, 12-13 ; 4, 17-19 ; 5, 6 ; *De arboribus* 4 ; Plin. *Hist. Nat.* 17, 164-215) et mentionnent entre autre les vignes mariées. Pline évoque la conduite de vigne sur l'olivier et le figuier en Italie (Plin. *Hist. Nat.* 17, 200-202). Selon les textes, le nombre de ceps par arbres varie de trois à dix (Billiard 1913, p. 367). Les vignes rampantes ou en corbeille ne sont pas attestées par les textes anciens pour la Grèce (Brun 2003), cependant elles sont aujourd'hui cultivées de cette manière à Santorin, afin de les protéger du vent : on peut se demander si en l'absence de recommandation quant à l'échalassage des vignes dans les baux ruraux, elles pouvaient être cultivées ainsi.

L'association de plusieurs arbres sur un même terrain est en revanche bien attestée par les textes épigraphiques. Les associations les plus fréquentes sont vigne et figuier. On trouve également vigne et olivier, ou vigne, figuier et « autres arbres » (voir Chapitre 2, II.2.2.3. ; IG II², 2494 ; *I. Mylasa* I, 207A et B, 214 ; *Sinuri*, 51, 56 ; *I. Mylasa* II, 803, 806, 814).

Généralement, les vignes sont beaucoup plus nombreuses que les autres arbres : cela conduit à supposer des plantations constituées de nombreux pieds de vigne, au milieu desquels poussent quelques arbres. Ainsi, un bail d'Amos mentionne 1000 pieds de vigne pour 40 figuiers (Bresson 50A, l. 4-12) et plusieurs baux de Mylasa décrivent des terrains qui comptent 62 rangées de vigne et trois oliviers (*I. Mylasa* I, 207A, 207B, 210, 214). Dans ces textes où la vigne, le figuier et parfois l'olivier (*ID* 366, B, l. 8-23) sont mentionnés en grand nombre, la présence d'autres arbres est également signalée. Ces derniers sont rarement nommés et rarement dénombrés : plusieurs documents relatifs à des terrains à Mykonos mentionnent des grenadiers (*rhoá* ou *rhoè*), des « pommiers » (*mèléa*), un pied de myrte (*mysínè*), des « noyers » (*karýa*) et un palmier (*phoînix*) (voir Chapitre 2, II.2.2.2. ; *ID* 366 B, 8-23 ; *ID* 440, B, l. 22-27 ; *ID* 452, l. 26-29 ; *ID* 461, Bb, l. 55-57). Les fruitiers sont également désignés par

les termes *déndra opôra*, (*déndra*) *akródrya* dont on a vu qu'ils désignaient les fruitiers en général ou des catégories de fruitiers (voir Chapitre 2, IV.2.4.).

Ainsi, bien que seuls la vigne, le figuier et l'olivier soient régulièrement mentionnés, les indices de la présence d'autres fruitiers dans les cultures sont nombreux. Le recours à des noms de catégorie ou encore l'expression « autres arbres » peuvent renvoyer à un usage moins spécifique des arbres, à un intérêt économique moindre de leurs productions : ainsi, comme on l'a vu dans l'inscription de Gazôros (Macédoine, époque romaine), l'intégralité de la récolte issue des *déndra opôra* revient au cultivateur, tandis que le propriétaire du terrain a droit à la moitié de la vendange (*Nouveau choix*, 28)

1.2.2. Cultures intercalaires

Les prescriptions de laisser une bande de terre à cultiver entre deux rangs de vigne sont des indices en faveur de l'association de cultures annuelles et d'arbres fruitiers. S'il n'y a pas de preuves écrites de cette pratique pour l'âge du Bronze, on en trouve dans les baux ruraux d'époque classique et hellénistique.

L'espacement entre pieds de vignes peut varier en fonction de la nature du terrain, comme cela est préconisé dans trois textes relatifs à des terrains du dème d'Amos (Rhodes) : « <le preneur> plantera, pour chaque mine de loyer, au moins mille pieds de vigne : dans la plaine, avec un espacement de quatre pieds et demi au moins, en laissant <une bande de terre>ensemencée (*ἡ σπορά* – *è sporá*) de six pieds au moins ; en terrain rocheux, avec un espacement de quatre pieds au moins, en laissant une <bande de terre>ensemencée de quatre pieds au moins... » (Bresson 49A, l. 32-36 ; formule identiques dans Bresson 50 et EA 34, l. 107-114 ; Trad. F. Salviat). Cela traduit le souci de tirer plusieurs récoltes de tous les terrains (Forbes 1976).

Les cultures intercalaires ne sont pas toujours explicitement mentionnées. Les prescriptions d'un bail de Myrrhinonte en Attique (*IG II² 1241*, l. 21-24) concernent les cultures annuelles et l'entretien des fruitiers, cependant leurs emplacements respectifs ne sont pas précisés : « Il piochera les vignes deux fois par an. Il sèmera du blé sur la moitié du terrain et plantera autant de légumineuses qu'il voudra. Il soignera aussi les autres arbres fruitiers ». Théophraste préconise la culture de céréales et de légumineuses entre les vignes (Th. *Caus.* 3, 5).

Un texte relatif à un terrain mis en location par le dème de Rhamnonte (*IG II² 2493* et 2494) (Attique, IV^e siècle avant notre ère) mentionne des cultures intercalaires (*μετόρχια* – *metórchia*) dans une première partie (*IG II² 2493*, l. 18), et des « choux » (*ράφάνωι* – *rhapánōi*) dans une deuxième, très mutilée (*IG II² 2494*, l. 18). Cette deuxième partie contient également des prescriptions relatives à l'arrosage du « jardin » (*κῆπος* – *kêpos*) et à la plantation d'arbres fruitiers. On peut se demander si les arbres comme les choux étaient plantés dans ce jardin irrigué. C'est l'hypothèse d'I. Pernin (Pernin 2014, p. 69). La lecture des agronomes latins pourraient conforter cette hypothèse : Varron conseille de planter des espèces potagères (*hortos*) entre des rangées de jeunes arbres (*in ordinem arbusculis positis*) (Var. *Agr.* 1, 23, 6).

Selon l'hypothèse de M. Brunet, d'après celle suggérée par M. Launey (Launey 1937), ce qui distingue les terrains nommés *κῆποι* (*kêpoi*), « jardins », de ceux nommés *χωρία* (*chôria*), « champs », serait l'usage de l'irrigation dans les premiers, consacrés de ce fait aux cultures

maraîchères, et l'absence d'irrigation dans les seconds où serait pratiquée une agriculture sèche (Brunet 1999). Le texte de Rhamnonte semble indiquer que les arbres peuvent être plantés sur les deux types de terrains. Un texte de Thasos (fin IV^e-III^e s. avant notre ère) évoque également ces deux terrains, toutefois seul le *kêpos* est planté d'arbres (*IG XII suppl.* n° 353, l. 12).

L'étude des terrasses de Délos ainsi que des aménagements hydrauliques de l'île conduit M. Brunet à supposer que les terrasses de l'île étaient non seulement destinées à la culture sèche de céréales, mais également à des cultures irriguées. Les inscriptions permettent, en outre, d'affirmer que ces terrains étaient plantés d'arbres : il faut donc imaginer une mise en valeur de l'île par un système associant céréaliculture, cultures maraîchères, arboriculture et élevage (Brunet 1999 ; Harfouche 2005). M.-C. Amouretti suppose que l'association de l'agriculture et de l'arboriculture vise à tirer partie de toutes les terres. De plus, les prospections conduites en Grèce mettent en évidence de petites propriétés de quatre à cinq hectares, celle dépassant dix hectares sont rares (Amouretti 1986, p. 205 ; Alcock *et al.* 1994 ; Jameson *et al.* 1994 ; Foxhall 2007), ainsi une agriculture de subsistance sur ces terrains aux dimensions limitées implique nécessairement une association de culture (Amouretti 1986, p.27- 28).

1.2.3. Vignobles grecs, vergers romains ?

Ce qui ne semble pas exister, ce dont on n'a pas de témoignage, c'est le verger monospécifique. Les textes mentionnent toujours la culture de plusieurs arbres différents, et très souvent, ils sont manifestement associés à des cultures annuelles. On peut supposer que certains domaines comptent de véritables vignobles, constitués de nombreux pieds de vigne : ce serait le cas des cultures mentionnées dans les tablettes en linéaire B de Knossos et Pylos pour les plus anciens. A l'époque classique, certaines inscriptions font état de nombreux pieds de vigne, tandis que les autres arbres sont moins nombreux : il faut imaginer des vignobles plantés d'arbres à Délos (*e.g. IG XI, 2 287, l. 153-155 ; ID 308 ; ID 373, B, l. 8-15 ; ID 440, l. 17-21 ; ID 452, l. 22-24*), à Mylasa (*I. Mylasa I, 207A et B, 210, 214*), peut-être à Rhodes (Bresson 50 ; EA 34, l. 107-114).

Par ailleurs, les seules prescriptions relatives à l'ordonnement de la plantation des arbres concernent les vignes : celles-ci se plantent en rang, tout au moins à partir de la fin de l'époque classique ou de l'époque hellénistique, tandis que seule une inscription contient une précision relative à l'agencement des autres ligneux. Ainsi, certains baux d'Asie Mineure, datés de l'époque hellénistique (II^e siècle avant notre ère), mentionnent des rangs de vignes : *órchoi* (ὄρχοι) (*I. Mylasa I, 207A, 207B, 210, 214 ; I. Mylasa II, 803*). Pour les autres espèces, seul un texte très fragmentaire relatif à des terres du dieu Sinuri mentionne des arbres en rangs, *stíchon* (στίχον : *Sinuri 58, l. 9*).

Sur le site de Komboloi (Macédoine) où de nombreux restes de vigne et résidus de pressages ont été découverts (Margaritis et Jones 2006 ; Margaritis 2015), des fosses parallèles, correspondant peut-être à des fosses de plantation ont été mises au jour et interprétées comme l'empreinte d'un vignoble (Poulaki 2003 ; Boissinot 2013 ; Margaritis 2015). Les bilans des découvertes de vestiges de vignobles en Grèce montrent qu'ils sont tous postérieurs à l'époque classique ou datés de la fin de l'époque classique (Skarlatidou 2006 ; Pikoulas 2007 ; Boissinot 2013). Il est possible que ce type de grande exploitation, ainsi que la

plantation de vignes en rangées, se développent à partir de la fin de l'époque classique et surtout à l'époque hellénistique.

Par ailleurs, on a vu que la vigne, les figuiers et les oliviers étaient, sauf exception, les fruitiers les plus nombreux dans les inventaires des terrains mis en location ou en vente. Les autres fruitiers ne dépassent que rarement cinq individus. On pourrait imaginer que le nombre d'arbres mentionnés dans les documents épigraphiques soit un indice non seulement de la taille du terrain, mais également de la forme des cultures fruitières et de la destination de ces dernières. En effet, les domaines qui comptent plusieurs centaines de pieds de vigne plantés en rangs et plusieurs dizaines de figuiers sont sans doute de grands domaines, qui font reposer une partie de leur revenu sur la vente des produits de l'arboriculture (fruits, vin, huile). Au contraire, les terrains pour lesquels les prescriptions relatives aux fruitiers se limitent à la mention d'« arbres » à entretenir comptent peut-être quelques fruitiers de différentes espèces, dispersés sur toute leur surface.

En outre, dans le cas de domaines avec de nombreux pieds de vigne et figuiers, il est parfois fait mention d'« autres arbres ». Peut-être que ces derniers ne consistent qu'en quelques fruitiers, un ou deux poiriers, grenadiers, amandiers qui seraient présents sur le terrain. On peut noter que les arbres sans précision d'espèce ne sont jamais dénombrés : cela pourrait montrer que leur importance économique est moindre et que leur présence sur le terrain n'apporte que peu de valeur à ce dernier.

Ainsi, les terrains comprennent des vergers en ce qu'ils comportent quelques fruitiers, cependant ces derniers ne sont pas nécessairement regroupés dans une partie du terrain dédiée à l'arboriculture. Nos sources ne contiennent pas de preuve de l'existence de verger en tant qu'espace spécifique avant l'époque romaine.

De fait, il n'y a pas de mot en grec classique pour désigner le verger, alors qu'il existe un mot latin : *pomarium*. On le trouve chez Varron, qui conseille d'y semer des plantes potagères : « dans les vergers récemment semés, une fois les jeunes arbres plantés en rang, pendant les premières années, avant que leurs racines ne soient trop développées, certains y plantent des espèces potagères » (Var. Agr. 1, 23, 6).

Chez Columelle, le terme *pomarium* désigne un lieu planté de fruitiers et entouré d'une haie (Col. Agr. 5, 10, 1). Il décline tout au long du chapitre 10 ce qu'il contient : figuier, amandier, noisetier, grenadier, poirier, pommier, sorbier, prunier, mûrier (Col. Agr. 5, 10). On peut constater que la vigne en est exclue.

En revanche, Caton ne décrit pas de terrain dévolu à la culture des fruitiers : le verger comme espace dédié à la culture des fruitiers, où ceux-ci seraient plantés en rangs, pourrait être le propre des grands domaines, et se développer au tournant de notre ère.

En grec, le terme παράδεισος (*parádeisos*) apparaît dans les *Géoponiques* au début du chapitre qui concerne les arbres fruitiers (*Géop.* 10, 1). Ce sont des fleurs que l'auteur conseille d'y planter entre les arbres (*Id.*). Le sens à donner au terme *parádeisos* ne fait pas consensus. Il s'agit d'un mot emprunté au persan (Chantraine 1999), que les auteurs grecs emploient lorsqu'ils évoquent l'Orient ou la Perse. Ainsi Xénophon l'utilise dans l'*Anabase*, par exemple pour décrire le parc d'un palais de Cyrus en Phrygie (e.g. Xénophon *Anabase* 1, 2, 7). C'est pourquoi, sans doute, M. Brunet suppose que *parádeisos* désigne un jardin d'agrément, élément caractéristique de l'Orient, de la Perse et de l'Égypte, qui serait inconnu

en Grèce avant l'époque romaine (Brunet 2001). Un texte du III^e siècle de notre ère décrit le *parádeisos* comme suit : « à l'intérieur se trouvaient les arbres fruitiers, comme protégés ; à l'extérieur, des arbres sans fruit étaient plantés autour, comme une clôture de main d'homme ; et d'autre part, une clôture de pierre sèche les entourait. » (Longus, *Daphnis et Chloé*, 4, 2, cité par Pernin 2014, p. 436). Le *parádeisos* pourrait donc être à l'époque romaine un verger, tout au moins inclure un espace dédié à la culture des fruitiers. Toutefois, dans le texte de Longus comme chez Xénophon, le *parádeisos* est un jardin royal : sans doute que ni les terrains publics ni ceux de simples particuliers ne disposaient à proprement parler de vergers, de zone dévolues uniquement à la culture des fruitiers.

On trouve enfin le mot *parádeisos* dans un texte de Mylasa, où il est synonyme de *kêpos* (*I. Mylasa* I, 206, l. 4). On peut supposer que le mot *parádeisos* est un équivalent de *kêpos* en Asie Mineure (Chandezon 1998 ; Pernin 2014, p. 436). Le sens de ce terme se généralise sans doute plus tard, à l'époque des *Géoponiques* (V^e-VI^e siècle au plus tôt) comme verger, en l'absence de mot grec pour exprimer cette réalité.

II. Domestication et diversification variétale

Les seuls fruitiers pour lesquels nous pouvons observer un passage de la forme sauvage à la forme domestique en Grèce sont l'olivier et la vigne. Pour les autres, nous savons seulement qu'il existe une distinction entre « arbres sauvages » et « arbres cultivés » à l'époque classique grâce aux écrits de Théophraste. Ce dernier nous livre un témoignage de la conscience du processus d'amélioration induit par la culture qui émerge au plus tard à cette période. En effet, il exprime son opinion, selon laquelle un arbre devient « domestique » de « sauvage » qu'il était par les soins que lui prodiguent les cultivateurs : « des transformations dues à la nourriture et à d'autres soins font que la plante sauvage (ἄγριον – *ágrion*) se domestique (ἐξήμεροῦται – *exèmeroûtai*) » (Th. *Rech.* 2, 2, 9). Il écrit plus loin : « Il en va évidemment de même des plantes sauvages qui se domestiquent (*exèmeroûtai*) ou des plantes domestiques qui redeviennent sauvages (ἀπαγριοῦται – *apagriôutai*) : les unes doivent à la culture, les autres à l'absence de culture leur transformation – à moins qu'on puisse dire que ce n'est pas vraiment une transformation mais une évolution dans le sens du mieux ou du pire. Car il n'est pas possible de faire de l'oléastre un olivier, ni du poirier sauvage un poirier domestique, ni du caprifiguiier un figuier. Ce qui se passe, dit-on, pour l'oléastre, à savoir que si l'on coupe toute sa couronne de feuillage et qu'on le transplante, il porte des fruits moyens, aboutit à une sorte de modification peu importante. » (Th. *Rech.* 2, 2, 12 ; trad. S. Amigues). Ainsi, Théophraste témoigne d'une perception des effets des soins cultureux, mais également d'une intuition quant à l'existence de formes ensauvagées. En effet, l'olivier obtenu par graine n'est pas appelé *kótinós* (oléastre) mais *agriélaios* : littéralement « olivier sauvage ». Cela montre qu'il a compris que la domestication produit une plante différente.

II.1. Apparition des formes domestiques de vigne et d'olivier

II.1.1. Premières vignes domestiques à l'âge du Bronze

C'est au Bronze ancien (3500/3100 – 2300/2200 avant notre ère) qu'apparaissent les premières formes de vigne domestique. Il s'agit de restes provenant de l'île de Samos (Est de l'Égée). Dans la mesure où seul un site daté du Bronze ancien a pu être étudié et aucun assemblage du Bronze moyen n'a été analysé, il est très difficile de préciser le rythme d'apparition de la vigne domestique en Grèce. Les restes de Lerne (Péloponnèse), considérés comme domestiques d'après une étude plus ancienne (Smith et Jones 1990), pourraient fournir un indice supplémentaire en faveur d'une apparition de la vigne domestique en Grèce au Bronze ancien.

En Macédoine, seule la vigne sauvage est exploitée au Néolithique récent. Par la suite, au Bronze récent, une grande diversité de morphotypes domestiques est observée sur tous les sites de Macédoine (Dikili Tash, Toumba Thessalonikis et Kastanas) et de Grèce centrale (Mitrou, Aghia Paraskevi) : un changement important s'est donc produit entre la fin du V^e millénaire et la fin du II^e millénaire avant notre ère. Toutefois il reste très difficile de préciser les étapes du passage de l'exploitation de la vigne sauvage à l'utilisation de plusieurs

morphotypes domestiques. La transformation en jus, en vin, en vinaigre ou en tout autre produit dérivé du jus des baies de raisin, ainsi que leur stockage et leur découverte en abondance dès le Néolithique récent plaide en faveur d'une culture – quelque soit sa forme – de la vigne sauvage. Il est donc permis d'envisager une domestication locale à partir de vignes sauvages grecques au cours de l'âge du Bronze, tout au moins en Macédoine où la culture continue de la vigne pendant plusieurs générations s'est sans doute accompagnée d'une sélection de caractères intéressants. Celle-ci ne serait pas incompatible avec l'utilisation de vignes domestiques allochtones : en effet, il a été montré dans d'autres régions que des formes locales étaient apparues par hybridation entre les vignes sauvages autochtones et des vignes domestiques introduites (voir Chapitre 3, I.3.1. ; Aradhya *et al.* 2003 ; Grassi *et al.* 2003 ; Sefc *et al.* 2003 ; Arroyo-Garcia *et al.* 2006 ; Myles *et al.* 2011 ; Bacilieri *et al.* 2013).

De fait, il est probable que des formes domestiques allochtones aient été introduites en Grèce au cours de l'âge du Bronze. La proximité de l'île de Samos, d'où proviennent les plus anciens morphotypes sauvages, avec les côtes turques permet de s'interroger sur de possibles importations de vigne depuis des régions plus orientales.

En outre, parmi les morphotypes les plus représentés sur les sites du Bronze récent, mais également des périodes postérieures, nombreux sont ceux qui correspondent à des cépages typiques du Caucase et du Proche-Orient. Ces variétés « orientales » peuvent refléter le rôle joué par des vignes domestiquées dans la région du Caucase ou plus généralement dans le sud-ouest asiatique, puis diffusées vers l'ouest. Cependant, ces morphotypes correspondent également à des cépages peu spécialisés et peu sélectionnés, ainsi les pépins qui y sont identifiés sont peut-être issus de cépages archaïques, qui ne seraient pas tous originaires de l'Est (Levadoux 1956).

Les échanges entre la Grèce, le Proche-Orient et l'Égypte sont attestés dès le Bronze, qui serait une première période d'introduction de nouvelles espèces végétales. Parmi les fruitiers, outre la vigne domestique, la grenade (*Punica granatum*) pourrait avoir été introduite dans certaines régions de Grèce dès le Bronze ancien. Une première tentative de culture peut ainsi être supposée sur le site d'Akrotiri, sur l'île de Santorin (Asouti 2003). La découverte de graines, de fragments d'enveloppe et de fleurs dans l'épave d'Uluburun découverte au sud de la Turquie (XIV^e siècle avant notre ère ; *e.g.* Pulak 1998) indique que les grenades circulaient en Méditerranée. Ainsi, les graines découvertes à Tirynthe et datées du Bronze récent (vers 1200 avant notre ère ; Kroll 1982, 1984b) pourraient être issues de fruits importés comme d'arbres cultivés sur place.

D'autres denrées végétales sont introduites en Grèce à l'âge du Bronze : le millet (*Panicum miliaceum*) serait introduit, contrairement à la grenade, par voie terrestre et par le nord. Outre quelques attestations pour le Bronze ancien et moyen (fin du III^e millénaire avant notre ère), c'est au Bronze récent (1500-1100 avant notre ère) que le millet est attesté en quantité et sur de nombreux sites, principalement dans le nord de la Grèce (Valamoti 2016). L'épeautre (*Triticum spelta*) se diffuse également en Grèce au cours de l'âge du Bronze (voir Chapitre 2, I.5). Si la grenade est probablement un produit de luxe durant l'âge du Bronze à en juger par les découvertes de grenades dans des habitats de rangs élevé (Ward 2003) et si sa culture est difficile à mettre en évidence en Grèce, en revanche, l'épeautre et le millet y sont acclimatés et cultivés au Bronze récent (Valamoti 2016).

II.1.2. Diversification variétale de la vigne du Bronze récent à l'époque classique

Les résultats des analyses morphométriques ne montrent pas, entre le Bronze récent (1700/1500-1050 avant notre ère) et l'époque classique (500-323 avant notre ère), de changements importants de la diversité cultivée. Les morphotypes orientaux et caucasiens continuent, avec les morphotypes correspondant à des cépages typiques de Grèce, d'être les plus fréquemment attestés. En outre, les pépins issus des sites appartenant à cette longue période ne présentent pas d'évolution de forme au cours du temps. Ainsi, il est difficile de mettre en évidence des tendances chronologiques dans l'évolution de la diversité variétale. Comme cela a été souligné, il est probable que les spécificités de chaque site masquent les tendances générales : en effet, chaque site présente un assemblage de morphotypes qui lui est propre, ainsi la variabilité est peut-être plus importante au sein de chaque site que d'un site à l'autre. De plus, les assemblages étudiés ne contiennent peut-être pas suffisamment de pépins pour évaluer la diversité au sein de chacun. Enfin, le morphotype sauvage est présent sur tous les sites jusqu'à l'époque hellénistique (II^e siècle avant notre ère).

Ces résultats peuvent être comparés à ceux des études morphométriques sur des pépins du sud de la Gaule (Bouby 2014 ; Bouby *et al.* 2010, 2013). L'arrivée des formes domestiques se situe à la fin du Premier âge du Fer (550-400 avant notre ère), c'est-à-dire sensiblement plus tard, en chronologie absolue, qu'en Grèce d'après nos données. Ensuite, la diversité ne semble pas augmenter au cours de l'âge du Fer et de l'époque romaine (Bouby 2014). L'hypothèse d'un recours aux vignes sauvages locales dans le processus de création variétale peut être proposée dans le cas de la Grèce comme de la Gaule pour contribuer à expliquer cette grande variabilité au niveau de chaque site et l'absence de tendance chronologique claire (Bouby 2014 ; Bouby *et al.* 2010, 2013). L'intégration de vignes sauvages dans les systèmes de culture et l'apparition de nouvelles variétés issues de croisements ou d'introductions pourrait également expliquer dans ces deux cas la présence de pépins de morphotype sauvage sur des sites où la vigne domestique est par ailleurs bien représentée.

Le parallèle entre la Grèce de l'âge du Bronze à l'époque hellénistique et la Gaule de la fin du premier millénaire pourrait refléter des tendances générales dans l'histoire de la viticulture. Le processus de mise en culture de la vigne, d'intégration de vignes domestiques allochtones et d'utilisation des vignes sauvages locales pourrait être une étape indépendante du lieu dans la diversification variétale de la vigne. Ce processus est donc probablement plus dynamique qu'une simple propagation par voie végétative de vignes domestiques introduites ou sélectionnées localement. Cela n'empêche pas, toutefois, la diffusion de variétés déjà sélectionnées, ayant fait leurs preuves en matière de rendement ou de qualité : ainsi on trouve quelques morphotypes récurrents dans nos assemblages, présents à toutes les périodes et en différents lieux.

En outre, les textes latins contiennent quelques indices en faveur de ce schéma de diversification variétale. En effet, les auteurs rendent compte de plusieurs types de variétés de vigne : certaines nommées et décrites, seraient les variétés réputées et diffusées, tandis que d'autres, non dénombrées, dépourvues de noms, seraient des variétés locales, connues seulement dans la région, voire dans le domaine où elles sont cultivées. Cette diversité locale évoquée dans les textes pourrait correspondre à la grande richesse morphologique observée

dans les assemblages de pépins de raisin. Les variétés qui apparaissent dans les listes fournies par les différents auteurs latins pourraient être l'évocation des morphotypes récurrents.

II.1.3. Domestication locale, importation, introduction, acclimatation : quelle origine de l'olivier domestique en Grèce ?

La diversité variétale de l'olivier est moins importante que celle de la vigne. Par conséquent, la forme des noyaux présente une variabilité moins grande, et il est possible de regrouper les variétés actuelles en groupes de variétés (voir Chapitre 3, II.2.1.3.). Parmi ces morphotypes correspondant à des groupes de variétés, il en est un presque exclusivement constitué de variétés grecques (MT3). C'est le morphotype domestique le plus anciennement attesté dans nos échantillons (Kommos, Bronze moyen). Il se maintient jusqu'à l'époque romaine, bien qu'il soit moins abondant à partir de l'époque classique (Chapitre 3, II.2.2.2.).

Sa présence tout au long de la période qui va du Bronze moyen à l'époque romaine montre une permanence dans les formes cultivées. Ces résultats sont ceux de la première étude menée sur une période aussi longue : ils laissent deviner une évolution de la diversité variétale de l'olivier, toutefois le nombre de sites par période reste limité, et certains échantillons contiennent sans doute trop peu de noyaux pour révéler toute la diversité effectivement exploitée sur un site.

Néanmoins, les résultats de notre étude sont en certains points comparables aux études menées en l'Europe de l'ouest, où des noyaux de forme cultivée sont présents dès le début de l'âge du Bronze (2500/2000 avant notre ère) (Terral *et al.* 2004). Cela montre une culture de l'olivier et une sélection variétale dont les origines seraient antérieures aux premiers contacts des populations d'Espagne avec les Grecs et les Phéniciens. Dans le cas de notre étude, on ne peut affirmer que les formes cultivées apparaissent avant les premiers contacts entre la Grèce et le Proche-Orient : en effet, le site de Samos, d'où provient le plus ancien noyau de forme domestique, entretenait déjà des contacts avec la Turquie au Bronze ancien (Kouka 2015). En outre, la circulation des olives en Méditerranée orientale peut être supposée d'après les découvertes de noyaux d'olives dans l'épave d'Uluburun (vers 1300 avant notre ère) (Haldane 1993). Cependant, la présence du morphotype « grec » dès le Bronze moyen en Crète, puis la permanence de celui-ci aux périodes suivantes pourrait être le signe d'une sélection précoce d'oliviers locaux.

On voit apparaître de nouveaux morphotypes domestiques à l'âge du Fer, puis à l'époque romaine. Les premières attestations du MT4 figurent dans des sanctuaires (Erétrie, VIII^e siècle et Samos, VII^e siècle avant notre ère). Il pourrait s'agir d'importations de fruits, par l'intermédiaire des pèlerins. De fait, de nombreux restes de fruits attestés uniquement dans le sanctuaire d'Héra à Samos ont été découverts associés à ces noyaux d'olives : des fragments de noyaux de pêche (*Prunus persica*), des restes de mûrier noir (*Morus nigra*), de myrte (*Myrtus communis*), de melon/concombre (*Cucumis melo/sativa*), mais aussi des restes de plantes condimentaires (aneth, *Anethum graveolens* ; céleri, *Apium graveolens* ; coriandre, *Coriandrum sativum*). Le mode de conservation par imbibition peut expliquer la présence de ces plantes, cependant le matériel associé contient des éléments importés : céramique chypriote, restes fauniques d'Égypte ou du Levant (Shipley 1987 ; Kučan 1995).

En revanche, la présence du MT4 sur le site de Platania à la fin du IV^e siècle avant notre ère est un indice en faveur de sa culture en Grèce à l'époque classique. En effet, ce site a livré d'abondants restes d'olives et l'olivier y était certainement cultivé (Margaritis 2006, 2015).

Un autre morphotype n'est présent que sur les sites d'époque romaine (MT3). Ce dernier regroupe des variétés qui produisent de petites olives, principalement destinées à la transformation en huile ('Psololia', 'Koroneiki', 'Picholine marocaine'). Cette introduction, de même que l'acclimatation probable du MT4, témoigne d'une spécialisation des cultures. En effet, les morphotypes domestiques présents dès l'âge du Bronze (MT5.1, 5.2, 5.3) sont plus proches du morphotype sauvage que ceux qui apparaissent ensuite. L'apparition de ces derniers peut témoigner de la recherche de variétés exotiques, qu'il s'agisse d'importation de fruits ou de culture de l'arbre. Ils peuvent également refléter la recherche d'oliviers plus adaptés à la production d'huile, et la diversification progressive des variétés cultivées. De fait, on peut deviner à la lecture des textes ces deux tendances de l'époque romaine. D'un côté, Dioscoride et Pline mentionnent de « nouveaux fruitiers » comme les agrumes (*Citrus* sp.) (Diosc. *Pham.* 1, 115, 5 ; Plin. *Hist. Nat.* 12, 15 ; 15, 110 ; 16, 107 ; 23, 105) ou l'abricotier (*Prunus armeniaca*) (Diosc. *Pham.* 1, 115, 5 ; Plin. *Hist. Nat.* 15, 40). D'un autre, les agronomes latins fournissent des listes de variétés de vigne ou d'olivier qu'il est recommandé de planter en fonction du type de terrain disponible et de l'usage auquel sont destinés les fruits. Leurs textes expriment un souci du rendement et un intérêt limité pour les variétés exotiques qui ne s'adaptent pas bien à une terre éloignée de celle d'où elles viennent (voir Chapitre 3, III.3.).

Ainsi, les premiers indices de spécialisation des cultures pourraient se trouver dans les grands vignobles de l'époque hellénistique mis en évidence par l'épigraphie, puis dans les écrits des auteurs latins qui expriment ce souci du rendement des terrains et dans l'apparition de variétés d'olivier plus spécialisées à l'époque romaine.

II.2. Relation sauvage-domestique

II.2.1. Intégration des formes sauvages aux cultures

Les fruitiers sauvages ne sont pas absents des cultures. A commencer par ceux qui forment nos modèles d'étude : les noyaux d'olive de forme sauvage sont présents jusqu'à l'époque romaine et on trouve des mentions écrites d'oliviers sauvages. Quant à la vigne, s'il n'est pas fait référence à des pieds de vigne sauvage dans le contexte des cultures, en revanche les pépins de forme sauvage occupent une partie relativement importante des ensembles jusqu'à l'époque hellénistique sur les sites étudiés.

Comme on l'a vu, un olivier dit « sauvage » peut désigner un oléastre comme un semis d'arbre cultivé. Les olives sauvages dans les tablettes en linéaire B (voir Chapitre 2, II.1.2.1.) pourraient être des fruits d'oléastres ou d'oliviers féraux cueillis, tout comme il pourrait provenir d'oléastres transplantés dans l'espace cultivé ou d'arbres issus de semis accidentel dans les cultures (Chapitre 3, III.4.3.2 ; IV.2.2.1.). Si les olives sauvages étaient recherchées pour la qualité de l'huile qu'on en tirait, on peut supposer que l'accès aux oléastres était facilité, voire que ces arbres étaient entretenus afin de favoriser leur production. On pourrait

même s'interroger sur la sélection d'oliviers destinés à produire une huile proche de celle obtenue avec des olives sauvages. De fait, Théophraste mentionne des olives qui reçoivent un nom particulier (*phaulia*) et qui fournissent une huile claire (Th. *Caus.* 6, 8, 3). Elles sont distinctes des olives sauvages et des olives domestiques : il pourrait s'agir d'oléastres transplantés et entretenus, ou de variétés aux traits archaïques, qui se rapprochent de l'olivier sauvage. Des arbres obtenus par semis, puis peut-être propagés par voie végétative, pourraient constituer cette catégorie, bien que Théophraste ne considère pas les individus issus de graine comme d'un grand intérêt et leur donne en outre un nom différent (*agrielaia* : Th. *Rech.* 2, 2, 5). Le fait d'en diffuser ensuite certains par bouture pourrait leur donner un statut différent.

Selon Théophraste, c'est comme porte-greffe que l'oléastre (*kótinós*) peut avoir une utilité (Th. *Caus.* 1, 6, 10). L'arbre sauvage est considéré comme plus vigoureux, c'est ce qui en fait un bon porte-greffe.

Cet usage comme porte-greffe pourrait être à l'origine de l'intégration d'arbres sauvages dans les terrains cultivés. Les baux ruraux d'époque classique mentionnent, parmi les arbres à entretenir, des oliviers sauvages (*agrielaia* : ID 366 B ; ID 461 Bb, l. 55-57 ; voir Chapitre 1, II.2.2.1.) et des figuiers sauvages (*erinéós* : ID 374 Aa, l. 27 ; ID 374 Ab, l. 1 ; ID 452, l. 20 ; ID 1416 B, l. 45 ; IG XI 2, 287A, L. 155, 157, 169 et 174 ; voir Chapitre 1, II.2.2.1.). Une inscription mentionne également des oliviers greffés (*elaíaous enophthalmisménous* - ἐλαίουσ ἐνοφθαλμισμένους ; ID 366 B), ce qui permet d'émettre cette hypothèse. L'ethnobiologie apporte également des preuves d'utilisation de l'olivier sauvage comme porte-greffe ou comme pollinisateur, et met en évidence le rôle des caprifigiers dans la fécondation des figuiers non parthénocarpiques (Aumeeruddy-Thomas 2010 ; Aumeeruddy-Thomas *et al.* 2014 ; voir Chapitre 3, IV.2.2.2.). Dans les agrosystèmes traditionnels du Nord du Maroc, ces figuiers et oliviers sauvages peuvent être transplantés. Cependant, les habitants exploitent également les arbres dans leur milieu (Aumeeruddy-Thomas *et al.* 2014), ce qui crée une sorte de continuum entre la forêt et le verger, constitué d'arbres sauvages, ensauvagés et domestiques. Dans le cas du figuier, les individus « sauvages » reçoivent des noms en fonction de leurs caractéristiques, en particulier de leur proximité avec telle ou telle variété : cela met en lumière la capacité des paysans marocains à distinguer différentes formes issues du semis (Aumeeruddy-Thomas *et al.* 2014).

Bien que les sources anciennes ne fassent référence qu'à deux sortes d'olivier et de figuier, l'association d'arbres « sauvages » et domestiques dans les cultures pourraient renvoyer, pour la Grèce ancienne, à un schéma d'exploitation de l'olivier et du figuier comparable à ce que met en évidence l'ethnographie.

II.2.2. Rôle des fruitiers sauvages et spontanés dans la diversification variétale

On considère que l'arboriculture repose sur la maîtrise et la pratique des modes de propagation végétative (en particulier bouturage, marcottage, greffe). En effet, les fruitiers sont en général hautement hétérozygotes, ainsi la descendance d'un croisement est souvent très différente des parents. A cause de son caractère aléatoire, la reproduction sexuée est peu adaptée à la multiplication des formes sélectionnées (voir Chap 1, I.1.2 ; Zohary et Spiegel-Roy 1975 ; Zohary 2004). On l'a vu avec la vigne, ce serait pourtant une explication possible à la présence de pépins de forme sauvage dans les assemblages carpologiques datés de

périodes durant lesquelles la vigne domestique est bien attestée (voir Chapitre 3, IV.2.1.3.). Par ailleurs, les sources antiques mentionnent le recours au semis pour certaines espèces : ainsi Columelle recommande de semer l'amandier, le noyer, le châtaigner et le pin pignon (Col. Agr. 5, 10). Selon Pline, le noyer et le châtaigner ne peuvent prendre vie d'aucune autre manière (Plin. Hist. Nat. 17, 59). Il cite plusieurs espèces qui peuvent venir de graine mais peuvent également être propagées par bouture ou par greffe : la vigne, le poirier et les « pommiers » (*Id.*) ainsi que le sorbier (Plin. Hist. Nat. 17, 64). Bien que Théophraste souligne la qualité inférieure des arbres fruitiers issus du semis lorsqu'il s'agit d'arbre qui peuvent également être propagés par voie végétative (Th. Rech 2, 2, 4), les références à l'usage du semis dans les textes latins peuvent laisser penser que ces arbres présentaient un intérêt pour les cultivateurs. En effet, même un arbre obtenu par semis dont les fruits ne présentent pas de qualité gustative particulière peut être conservé dans les exploitations qui ne pratiquent pas une arboriculture fruitière spécialisée : les usages des arbres peuvent être multiples (ombre, fourrage, bois d'œuvre, combustible). Cela peut expliquer la permanence du recours au semis (Leterme 1995). De plus, les recettes de conservation des fruits peuvent également montrer que la saveur des fruits n'était pas l'élément privilégié et qu'il était souhaitable d'en modifier le goût si besoin (*e.g.* Cat. Agr. 143 ; Col. Agr. Livre 12 ; Var. Agr. 1, 59 ; 1, 67-68). Par ailleurs, les plantes apparues spontanément dans l'espace cultivé peuvent ensuite être propagées par voie végétative (McKey *et al.* 2010, p. 8). Dans les agrosystèmes traditionnels, les cultivateurs peuvent attendre la première production de fruits pour voir si l'arbre mérite d'être reproduit (Leterme 1995). C'est un moyen de sélectionner de nouvelles formes, de nouvelles variétés (McKey *et al.* 2010, p. 8 ; Leterme 1995). Ainsi, le recours au semis et la conservation de fruitiers issus de semis accidentels ont pu jouer un rôle important dans l'histoire de la diversification variétale. L'étude de la structure génétique des populations d'abricotiers (*Prunus armeniaca*) en Tunisie a montré que la diversité actuelle était en partie issue de reproduction sexuée et que la culture de l'abricotier reposait sur un système mixte associant reproduction sexuée et reproduction végétative (Khadari *et al.* 2006 ; Bourguiba *et al.* 2010). Le rôle de la reproduction sexuée dans la diversité variétale du figuier a également pu être mis en évidence sur la base de marqueurs génétiques (microsatellites) (Achtak *et al.* 2010).

L'utilisation de semis accidentel ou volontaire est vraisemblablement à l'origine d'une importante diversité locale qu'on peut deviner à la lecture des textes des agronomes latins à propos des variétés de vigne (voir Chapitre 3, III.4.1.) : en effet, Pline énumère des cépages cultivés en Italie, d'autres « étrangers », et il classe dans une dernière catégorie les cépages locaux (Plin. Hist. Nat. 14, 36-39). On suppose que ces derniers sont dépourvus de nom, ou alors qu'ils possèdent un nom connu uniquement dans la localité où ils sont cultivés.

Ainsi, alors qu'une arboriculture spécialisée se développe sans doute en Grèce à l'époque hellénistique et à l'époque romaine, les arbres issus du semis, les formes peu sélectionnées et produisant des fruits aux piètres qualités gustatives sont maintenus dans les exploitations. On peut y voir une permanence de l'arboriculture vivrière et la poursuite de pratiques culturelles anciennes, y compris dans de grands domaines à vocation commerciale. En outre, si de telles exploitations se développent, la grande majorité des cultivateurs continuent vraisemblablement d'exploiter de petits terrains jusqu'à l'époque romaine.

III. Conclusion

L'arboriculture en Grèce entre le Néolithique et l'époque romaine prend différentes formes qui vont de l'entretien des arbres dans leur milieu d'origine à la plantation de rangées d'arbres dans un verger.

L'étude de l'évolution des formes d'arboriculture et de leur diversité met en évidence des catégories de fruitiers, fondées sur des critères de rendement et d'intérêt économique. Elles se traduisent dans l'espace par la place de ces différentes catégories sur les terrains et par le nombre d'individus qui représentent chacune d'elles. Progressivement, des terrains et des domaines de statuts différents se distinguent. A compter du Bronze récent, de grands vignobles se développent dans le sud de la Grèce, toutefois une agriculture vivrière, pratiquée sur de petites parcelles et associant céréales, légumineuses, plantes potagères et arbres fruitiers se maintient jusqu'à l'époque romaine, et jusqu'à nos jours.

Les pressions sélectives et les modifications des pratiques d'exploitation conduisent à des formes de plus en plus domestiques pour certains fruitiers (Wiersum 2008 ; Bouby *et al.* 2012 ; Bouby et Ruas 2014). D'autres restent à la limite de l'espace cultivé et conservent un statut ambigu, différent du sauvage sans pour autant avoir la même place que les arbres cultivés. Enfin, les arbres sauvages et les formes intermédiaires conservent une place dans l'espace domestique où ils peuvent avoir plusieurs rôles.

Au cours de la protohistoire et de l'antiquité, de nouvelles espèces et de nouvelles variétés de fruitiers sont introduites en Grèce. Celles-ci sont une source de diversification. L'origine de l'arboriculture en Grèce est contemporaine des premières communautés néolithiques qui exploitent les arbres fruitiers aux alentours de leurs habitats, avant de progressivement les intégrer à ces espaces domestiques. Ses caractéristiques sont le recours à plusieurs modes de propagation des arbres (végétatif et sexué), le recours à différentes formes de cultures (haies, lisières, limites de parcelles, arbres dispersés, rangées d'arbres), le recours à des fruitiers locaux ainsi qu'à des espèces importées et l'intégration des formes sauvages. Ce processus se caractérise, enfin, par une diversification variétale et une diversification des pratiques culturelles au cours du temps.

Conclusions et perspectives

L'objectif de ce travail était d'appréhender le processus de mise en culture des arbres fruitiers en Grèce du Néolithique à l'époque romaine et d'en mettre en évidence les étapes, d'appréhender la diversification variétale de la vigne et de l'olivier et de comprendre le rôle des fruitiers sauvages dans ces différents processus. Pour y parvenir, nous avons choisi de croiser les données archéobiologiques et écrites.

D'un point de vue méthodologique, l'un des principaux apports de ce travail réside dans la confrontation des sources. C'est la première étude qui repose sur une confrontation de données portant sur un nombre si important de sites et sur différentes périodes. Par ailleurs, si le recours aux textes anciens pour étayer des hypothèses issues de l'étude de données archéologiques ou archéobotaniques est largement pratiqué, ce travail propose une approche nouvelle en s'efforçant d'étudier ces deux types de documentation avec une précision comparable, avec pour objectif la mise en relation des résultats obtenus des différentes analyses.

Cette étude confirme que les informations que l'on peut tirer de ces différentes sources sont difficiles à comparer compte tenu de la nature même des sources. Elles sont néanmoins complémentaires, et nous nous sommes efforcés de montrer en quoi certaines données peuvent être éclairées par l'étude des autres types de documents.

La difficulté à quantifier les occurrences de fruits et de fruitiers dans les assemblages carpologiques, les textes littéraires et les documents épigraphiques, ainsi que la difficulté à comparer ces quantités, ont été soulignées dans la deuxième partie. Une fois cette limite posée, le choix a été fait de tirer parti des différents types de renseignements que peut fournir chaque type de source. Ainsi, la vigne, le figuier et l'olivier sont les trois fruitiers les plus représentés dans les assemblages carpologiques, ce qui en fait des cultivées dès le Néolithique et largement exploitées. Cette prépondérance se laisse également deviner dans les documents épigraphiques et les textes littéraires. D'autres fruitiers apparaissent dans les documents épigraphiques, cependant les espèces ne sont pas systématiquement nommées. De fait, on trouve dans les documents écrits des noms de catégories, qui englobent plusieurs espèces qu'il n'est pas toujours possible de déterminer. On peut supposer que le recours tantôt à des noms de plantes identifiées, tantôt à des noms de catégorie reflètent une différence de statut : d'un côté des fruitiers de rendement, très répandus et bien connus, d'un autre des fruitiers d'appoint, dont l'identification précise est moins indispensable. L'absence de restes de certains fruitiers dans les assemblages carpologiques pourrait trouver une explication dans cette différence de statut, bien que les biais taphonomiques constituent également un facteur expliquant leur rareté.

Le croisement des résultats issus de l'analyse morphométrique et de la lecture des textes anciens apporte un éclairage nouveau sur la diversité de formes de vigne et d'olivier cultivés. En effet, le contenu des textes anciens peut donner une cohérence aux résultats issus de l'analyse morphométrique, notamment pour expliquer la permanence des pépins de raisin de forme sauvage jusqu'à l'époque hellénistique. Les textes permettent non seulement d'interpréter les formes identifiées dans les assemblages archéologiques, mais la morphométrie permet également d'éclairer ces écrits, en particulier les classements de variétés utilisés par les anciens. Documents écrits comme restes archéobotaniques nous éclairent non seulement sur la diversité variétale exploitée en Grèce ancienne et son évolution, mais ils permettent également de mieux comprendre comment cette diversité était gérée, en particulier le rôle qu'ont pu tenir les formes sauvages dans le processus de domestication, de sélection et d'amélioration des variétés de vigne et d'olivier.

Le croisement des sources se révèle donc pertinent pour étudier la diversité fruitière et les agrosystèmes antiques, cependant le recours constant dans les différents chapitres à d'autres types de données, notamment palynologiques et ethnographiques, montre combien cette thèse ne constitue que le premier volet d'une étude de l'arboriculture en Grèce, reposant sur une partie seulement des données disponibles. Il en ressort que la confrontation de plusieurs types de sources est indispensable pour établir un discours solide.

L'étude morphométrique constitue un deuxième apport méthodologique. C'est la première réalisée sur un référentiel de comparaison aussi important et sur un jeu de données archéologique couvrant une période aussi longue. Concernant la vigne, c'est la première étude mettant en œuvre la méthode des transformées elliptiques de Fourier sur un jeu de données archéologique aussi important. Les résultats en sont encourageants : ils sont cohérents avec les études antérieures, sur de plus petits jeux de données (Terral *et al.* 2010 ; Pagnoux *et al.* 2015), mais aussi avec les études effectuées dans d'autres régions (Bouby *et al.* 2013 ; Bouby 2014). Ils confirment que cette méthode permet de distinguer vigne sauvage et vigne domestique, mais également des morphotypes au sein du compartiment domestique. Enfin, ce travail met en évidence la nécessité de disposer d'assemblages archéologiques constitués de nombreux restes, d'une part parce que les lots importants sont généralement en meilleur état de conservation et permettent ainsi une comparaison plus fiable avec le matériel actuel ; d'autre part, parce que seuls des lots de pépins importants peuvent donner une image de la diversité exploitée sur un site, qui se traduit par la grande variabilité de formes au sein de chaque assemblage archéologique.

Les lots de noyaux d'olives archéologiques sont généralement de taille plus modeste, cependant, dans la mesure où la diversité variétale est moins importante chez l'olivier que chez la vigne et dans la mesure où cela se traduit par une variabilité morphologique plus faible, on peut supposer qu'il est possible d'évaluer la diversité variétale au moyen d'assemblages plus petits. Par ailleurs, les résultats de notre étude sont cohérents avec ceux des études antérieures, malgré l'utilisation d'une méthode légèrement différente. En effet, alors que ces dernières reposaient sur les coefficients de polynômes naturels comme descripteurs de forme, nous avons utilisés des suites de polynômes orthogonaux deux à deux (polynôme de Legendre).

De plus, l'analyse de pépins de raisins et de noyaux d'olives dans une même étude, inscrite dans un même cadre géographique et chronologique, est inhabituelle. Compte tenu du fait que ces deux espèces ont des histoires et des caractéristiques biologiques et évolutives très différentes, il n'est pas surprenant que les deux schémas d'évolution de la diversité variétale obtenus dans ce travail soient différents. Cependant, étudier parallèlement la forme des pépins de raisin et des noyaux d'olive permet de poser les jalons d'une histoire commune pour ces deux fruitiers emblématiques de la Grèce que leurs rôles symbolique, religieux et social invitent à traiter conjointement.

Les conclusions de ce travail concernant l'arboriculture en Grèce confirment que vigne, olivier et figuier occupent une place à part : bien connus, décrits, nommés et déclinés en variétés par les sources écrites, ils sont également parmi les fruitiers plus fréquemment attestés par la carpologie. Enfin, la vigne est celui dont les restes sont généralement les plus abondants.

Le figuier mérite une place aux côtés de la vigne et de l'olivier. Les akènes de figes sont en effet aussi fréquents et aussi abondants que les pépins de raisin dans les assemblages carpologiques. Le figuier apparaît dans les comptes des palais mycéniens aux côtés de la vigne : il constitue un des éléments sur lesquels repose l'économie des palais, au même titre que la vigne, le vin, les olives et l'huile. A l'époque classique, le figuier est, comme la vigne et contrairement aux autres fruitiers, régulièrement mentionné dans les baux ruraux.

De fait, le figuier et la vigne sont les deux fruitiers pour lesquels il est possible de supposer une culture dès le Néolithique et dans plusieurs régions (Macédoine, Thessalie tout au moins). Dans un premier temps, ces arbres ont pu être entretenus dans leur milieu naturel. Les premières mises en culture de fruitiers ont pu prendre la forme de haies et de lisières laissées en place lors du défrichement des parcelles en vue de leur mise culture. Dans ces haies pouvaient également pousser le cornouiller mâle et le poirier dont les restes, au Néolithique et à l'âge du Bronze, sont régulièrement retrouvés pour le premier, parfois en grande quantité pour le second. Lors du déboisement, certains arbres peuvent également être épargnés, puis favorisés voire propagés : c'est ainsi qu'outre le figuier, le chêne et l'amandier pourraient avoir été cultivés dès le Néolithique en Macédoine et en Thessalie, ainsi que l'olivier en Crète à partir du Néolithique récent et dans le Péloponnèse à partir du Bronze ancien.

Les premières mentions de vergers remontent au Bronze récent et proviennent des palais de Knossos en Crète et Pylos dans le Péloponnèse. Vigne, figuier mais également d'autres arbres dont l'identification n'est pas assurée y étaient entretenus. Il est difficile de donner une idée de l'aspect de ces premiers vergers, mais il semble que de nombreux arbres y étaient cultivés (plusieurs centaines). A côté de ces vergers royaux, une agriculture de subsistance se maintient sans doute, associant cultures annuelles, arboriculture et élevage. Cette forme de culture sur de petites parcelles continue d'avoir cours jusqu'à l'époque romaine. A partir de la fin de l'époque classique, de grands domaines apparaissent en Grèce comme ceux de Platania et Komboloi en Macédoine. Ceux-là semblent tournés vers l'oléiculture et la viticulture. De fait, les autres fruitiers ne semblent pas faire l'objet de culture d'aussi grande ampleur. Une arboriculture de plus en plus spécialisée se développe ensuite peut-être à l'époque hellénistique, puis surtout à l'époque romaine d'après les textes des agronomes latins.

A la diversification des modes de culture et des formes d'arboriculture s'ajoute, à partir du Bronze récent, l'introduction de nouveaux fruits en Grèce. La grenadier fait une première apparition à Théra dans les Cyclades au Bronze ancien, puis dans le Péloponnèse au Bronze récent, avant de devenir plus fréquent à l'âge du Fer et acclimaté en Grèce au IV^e siècle avant notre ère. Le noyer pourrait également être introduit à l'âge du Bronze. Des variétés de vigne domestique sont aussi introduites au cours de l'âge du Bronze.

D'autres introductions pourraient avoir lieu entre le Bronze récent et l'époque classique. Les textes permettent de supposer que le cognassier, le pommier et une forme de poirier domestique différent de *Pyrus spinosa* qui croît spontanément en Grèce en font partie. Tous ces fruitiers sont en effet présents sous leur forme domestique au IV^e siècle à en croire Théophraste.

Enfin, on peut supposer de nouvelles introductions à l'époque romaine. Ce sont avant tout les textes littéraires qui les portent à notre connaissance et mettent en évidence les deux types de fruitiers introduits à l'époque romaine. D'une part, l'acclimatation ou les tentatives d'acclimatation de certains fruitiers, en particulier de variétés de vigne et d'olivier, répond au souci de rendement de certains domaines agricoles. En effet, les auteurs latins énumèrent les variétés qu'il convient de cultiver en fonction du type de terrain dont on dispose : cela témoigne d'une volonté de tirer profit des différents types de terrain. On voit ainsi l'apparition en Grèce sur deux sites d'époque romaine d'un nouveau morphotype d'olivier qui pourrait correspondre à des olives particulièrement adaptées à la production d'huile.

D'autre part, l'époque romaine se caractérise, comme c'était peut-être déjà le cas à l'époque hellénistique, par un accès croissant aux produits exotiques, en particulier en provenance du Proche-Orient, voire d'Extrême-Orient, à la faveur du développement du commerce et des échanges et de l'extension du monde grec (III^e-II^e siècle avant notre ère) puis du monde romain (I^{er} siècle avant notre ère - II^e siècle de notre ère). Il n'est pas certain que ces fruitiers, parmi lesquels on peut citer l'abricotier, le pêcher et les agrumes, soient cultivés en Grèce à l'époque romaine. Toutefois, ils étaient connus dans le monde grec, soit que leurs fruits aient été importés et consommés tout au moins dans les villes, soit qu'ils aient été acclimatés et cultivés en Grèce. Certains restent dépourvus de noms : ce serait un indice de la connaissance récente que les hommes avaient de ces fruits.

Un dernier point concerne l'apparition et le développement des formes domestiques de vigne et d'olivier en Grèce. Il est traditionnellement admis que la vigne et l'olivier domestiques sont introduits dans le courant de l'âge du Bronze. Ce travail montre que les premières formes domestiques de vigne apparaissent au Bronze ancien. Cependant, les résultats de notre étude ne permettent pas d'affirmer que ces pépins provenant de Samos sont issus de vignes allochtones, pas davantage que les nombreux morphotypes domestiques qu'on observe en Grèce à partir du Bronze récent. Les preuves d'une utilisation de la vigne sauvage au Néolithique, antérieure à la présence de toute vigne domestique, pourrait être un indice en faveur d'une domestication locale : en effet, la culture de la vigne pourrait s'être accompagnée de sélections de caractères intéressants (teneur en sucre des baies, hermaphrodisme par exemple) puis avoir conduit à l'apparition de formes domestiques autochtones.

Pour l'olivier, les sites les plus anciens (Bronze ancien et moyen) n'ont livré que peu de matériel, de plus ces assemblages de l'âge du Bronze comptent tous des noyaux de forme

sauvage et d'autres correspondant à des morphotypes domestiques : ainsi il est difficile de montrer qu'une utilisation de l'olivier sauvage précède celle d'oliviers domestiques, de même qu'il n'est pas possible de dater l'apparition des premières formes domestiques.

L'apparition de formes domestiques de vigne et la présence de formes d'olivier domestique dans le courant de l'âge du Bronze en Grèce concorde avec ce qui est observé dans d'autres régions. Les premières formes domestiques de vigne apparaissent un peu plus tard (au cours de l'âge du Fer) en Europe de l'Ouest (Bouby *et al.* 2013 ; Bouby 2014), tandis que les premiers noyaux d'olive de forme domestique remontent au début de l'âge du Bronze en Espagne (Terral *et al.* 2004). Les premières traces de culture de l'olivier et de la vigne datent du début de l'âge du Bronze également au Proche-Orient (3700/3500 BC ; Zohary *et al.* 2012).

De fait, cette étude place la Grèce dans une histoire de l'évolution de la vigne et de l'olivier domestiques à l'échelle du bassin méditerranéen. Concernant la vigne, l'évolution de la diversité variétale est comparable à celle que l'on peut constater dans le sud de la Gaule : pas de réelle augmentation de la diversité au cours du temps mais une grande variabilité au sein de chaque site, ainsi qu'un maintien du morphotype sauvage alors que plusieurs morphotypes domestiques sont cultivés.

Vigne et olivier constituent des modèles pour étudier les modes de culture des fruitiers et pour formuler quelques hypothèses sur la gestion de la diversité de la part des anciens. En effet, la présence du morphotype sauvage ainsi que la gestion de la diversité variétale de la vigne que l'on devine à la lecture des textes latins permettent de proposer quelques hypothèses relatives aux agrosystèmes anciens. La transplantation de pieds sauvages et le recours au semis ont pu être pratiqués jusqu'à l'époque romaine pour la culture de plusieurs fruitiers. Les usages divers des fruitiers peuvent justifier le fait de conserver un arbre dont les fruits ne présentent pas de qualités gustatives remarquables, d'autant plus qu'en cas de besoin, ces derniers peuvent être transformés par diverses recettes dont les auteurs latins livrent plusieurs exemples.

Ces conclusions demeurent toutefois un ensemble d'hypothèses, du fait du manque de données qui constitue la principale limite de ce travail. Les déséquilibres liés à l'état de la documentation, mais également les hasards d'enregistrements et de découvertes ainsi que les biais taphonomiques ne permettent pas d'écrire une « histoire de l'arboriculture » en Grèce. Cependant, ce travail propose quelques images ponctuelles de la culture des arbres fruitiers en Grèce entre le Néolithique et l'époque romaine. Ce sont les premiers jalons d'une connaissance de l'évolution des pratiques liées à la mise en culture des fruitiers, dont la poursuite pourra prendre plusieurs formes.

Le manque de données dans le domaine de l'archéobotanique concerne surtout les périodes postérieures à l'âge du Bronze pour l'ensemble de la Grèce, mais également l'Ouest de la Grèce et les Cyclades pour toutes les périodes. Cette situation tend cependant à évoluer, comme le montre la publication du matériel de plusieurs sites a été publié depuis 2011 (Valamoti 2011 ; Karathanou et Valamoti 2012 ; Brogan *et al.* 2013 ; Livarda et Kotzamani 2013 ; Margaritis 2013a, 2013c ; Tiverios *et al.* 2013 ; Margaritis *et al.* 2014).

Concernant l'étude morphométrique des pépins de raisin et des noyaux d'olive, le nombre de sites étudiés ne permet pas de mettre en évidence d'évolutions chronologiques ni de

caractéristiques géographiques de la diversité variétale. A ce jour il n'est pas possible de déterminer la date d'apparition des premières formes d'olivier domestique, et l'hypothèse de l'apparition de la vigne au Bronze ancien repose sur trop peu de données.

La poursuite des études morphométrique de pépins de raisin et de noyaux d'olive grecs constitue la première suite à donner à ce travail. La prise en compte de nouveaux sites et d'assemblages plus importants permettra d'éclairer la domestication de la vigne et l'olivier et de mieux comprendre l'évolution de la diversité variétale de ces deux espèces. Peut-être que l'augmentation du corpus permettra également de mettre en évidence des particularités régionales. En outre, la comparaison des résultats de ce travail et de ceux qui suivront avec les résultats d'études morphométriques effectuées dans d'autres régions permettrait de poursuivre l'étude de l'histoire de l'oléiculture et de la viticulture à l'échelle de la Méditerranée.

L'intégration des données écrites et archéobotaniques mérite d'être approfondie et de s'étendre à d'autres aspects de l'histoire de l'arboriculture, au premier rang desquels les pratiques agraires. A la lecture des textes, on trouve de nombreuses mentions de taille, d'amendement des fruitiers, de date de récolte... Ces questions, déjà bien documentées pour la vigne et l'olivier, le sont nettement moins en ce qui concerne les autres fruitiers.

Enfin, une étude plus approfondie sur le figuier complèterait les données disponibles sur les fruitiers les plus fréquents en Grèce protohistorique et antique. Sa domestication, l'apparition et le développement des différentes formes et variétés cultivées restent à ce jour encore mal connus.

Glossaire

Les définitions suivantes proviennent principalement de Amouretti 1993 ; Leterme 1995 ; Queyrel et Queyrel 1996 ; Da Lage et Métailié 2000 ; Brun 2003 ; Douzet 2007.

Amurca : mélange d'eau de végétation et la lie de décantation après pressage des olives, cuits et réduit. Le degré de cuisson et de réduction varie en fonction de l'utilisation à laquelle le produit est destiné.

Agroforesterie : association d'arbres et d'autres cultures, ou d'élevage, sur une même parcelle. L'agroforesterie peut prendre de multiples formes (arbres en bordure ou plein champ, rotation de cultures/jachère avec arbres, pré-verger...)

Agrosystème : écosystème modifié et contrôlé par l'homme et dédié à l'exercice de l'agriculture (cultures, élevage, échanges de produits, ...).

Abondance : quantité de restes présents dans un échantillon ou un site.

Allogamie : mode de reproduction sexuée qui consiste en l'union de deux gamètes d'individus différents. Dans le cas des plantes, il s'agit de fleurs dont le pistil est accessible au pollen d'une autre fleur, qui peut être amené par le vent, les insectes... On parle alors de plante **allogame**.

Anémogamie : mode de fertilisation des plantes qui suppose un transport par le vent.

Bouturage : Mode de reproduction qui consiste à obtenir des racines d'une autre partie d'une plante (feuille, branche) afin de reproduire fidèlement les caractères de la plante initiale.

Autogamie : mode de reproduction sexuée qui repose sur la fécondation de l'ovule par le pollen de la même de la même fleur. On parle alors de plante **autogame**.

Cépage : terme viticole désignant un ensemble d'individus qui ont en commun des caractères morphologiques et technologiques amenant les viticulteurs à les désigner sous le même nom.

Cultivar : contraction des termes anglais *Cultivated variety*. Il s'agit d'une variété issue d'un programme de sélection qui présente des caractères souhaitables et a reçu un nom unique. C'est une variété moderne qui s'oppose à une variété traditionnelle.

Dème : subdivision d'une cité grecque.

Diécie : fleurs mâles et fleurs femelles portées par des individus différents/ sexe porté par des plantes différentes. On parle alors de plante **dioïque**.

Endocarpe : partie interne du péricarpe. Le péricarpe correspond à l'enveloppe du fruit. Il est constitué de l'endocarpe, le mésocarpe (la paroi médiane) et l'épicarpe (la paroi externe). Dans le cas des drupes comme l'olive (*Olea europaea*), l'endocarpe correspond au noyau, le mésocarpe à la partie charnue du fruit et l'épicarpe à l'enveloppe externe qui entoure la pulpe.

Entomogamie : mode de fertilisation des plantes qui suppose un transport par les insectes.

Féral : individu domestique (plante ou animal) retourné à l'état sauvage.

Fréquence : la fréquence d'attestation des restes correspond au nombre d'occurrences d'une plante (nombre de contextes où elle apparaît) rapporté au nombre total de contextes. Exprimée en pourcentage.

Grefe ou greffage : technique qui consiste à souder un fragment de végétal (greffon) d'une espèce ou variété qui présente des caractéristiques intéressantes du point de vue de la production des fruits sur un support végétal (porte-grefe) d'une autre variété dont la production est moins intéressante mais qui présente d'autres qualités (système racinaire, résistance).

Grignons : résidus de pressage des olives après détritage (fragments de noyaux et de pulpe mêlé).

Hermaphrodisme : caractéristique des individus dont les fleurs portent des organes mâles et femelles fonctionnels. On parle de plante **hermaphrodite**.

Introgression : désigne la dispersion (naturelle ou dans certaines circonstances plus ou moins contrôlée) des gènes d'une espèce, à l'intérieur du pool génétique d'une autre espèce, génétiquement assez proche pour qu'il puisse y avoir interfécondation. Cette dispersion de flux de gènes se fait via l'hybridation interspécifique, suivie de rétrocroisements successifs avec des représentants de l'espèce du parent local.

Marc : déchet de pressurage du raisin dans le but d'obtenir du vin (concentration de pépins associés à pédicelles).

Marcottage : technique de propagation qui consiste à enfouir une ou plusieurs tiges et attendre que les racines se forment, avant de séparer ce nouveau pied de la plante-mère.

Mésocarpe : partie médiane du péricarpe. Le péricarpe correspond à l'enveloppe du fruit. Il est constitué de l'endocarpe (la paroi interne), le mésocarpe et l'épicarpe (la paroi externe). Dans le cas des drupes comme l'olive (*Olea europaea*), l'endocarpe correspond au noyau, le mésocarpe à la partie charnue du fruit et l'épicarpe à l'enveloppe externe qui entoure la pulpe.

Microsatellites : courtes séquences d'ADN des chromosomes formées de la répétition d'un motif lui-même constitué de une à quatre nucléotides. Très polymorphes, ce sont de bons marqueurs pour la cartographie génétique.

Ripisylve : Frange forestière liée au pédoclimat humide temporairement saturé du bord de cours d'eau.

Parthénocarpie : formation d'un fruit sans fécondation de l'ovule. On parle alors de plante parthénocarpique (ex. : figuier).

Péribole : mur d'enceinte d'un sanctuaire, qui délimite l'espace de la divinité.

Phratrie : association qui a une fonction familiale, subdivision de la tribu. Elle représente une communauté civique et militaire qui transcende la famille.

Pistil : appareil reproducteur femelle d'une fleur.

Provignage : même principe que marcottage, mais appliqué à la vigne. Technique qui consiste à faire enraciner un sarment encore attaché à la souche, en le couchant, dans le but d'obtenir un autre cep ensuite. On peut le laisser lié au pied-mère, ou trancher le sarment entre les deux ceps.

Syndrome de domestication : suite de changements morphologiques qui distinguent le cultivar de son ancêtre sauvage ; ensemble de caractères qui marquent la divergence d'une plante avec son ancêtre sauvage.

Taxon : Élément d'une classification systématique, considéré sans préjuger du rang qu'il y occupe. Un taxon peut donc correspondre aussi bien à une espèce, une sous-espèce ou une variété qu'à un genre, une famille...

Taxonomie (ou **taxinomie**) : Science de la classification des organismes vivants. Par extension, ce terme désigne la classification elle-même.

Tribu : subdivision du corps civique dans le monde grec.

Ubiquité : présence ou absence d'un taxon dans un assemblage carpologique.

Variété : ensemble d'individus appartenant à une même espèce, dont les caractéristiques sont jugées par les agriculteurs suffisamment semblables entre elles, et dissemblables des autres groupes d'individus pour être désignés sous un même nom. Ces catégories d'individus font l'objet d'une série de pratiques et de connaissances, et ont été sélectionnées et maintenues par les paysans en vue de satisfaire leurs besoins sociaux, économiques, culturels et écologiques.

Bibliographie

Sources littéraires

Athénée : *Atheneus « Deipnosophists »*, tome 1, éd. C.B. Gulick, Londres/Cambridge, 1961.

Caton : *De l'agriculture*, éd. R. Goujard, Paris, Les Belles Lettres, 1975.

Columelle : *De l'agriculture*, éd. J.-Chr. Dumont, Paris, Les Belles Lettres, 1993.

Dioscoride :

Dioscorides De materia medica, trad. L.Y. Beck, Hildesheim, Olms-Weidmann, 2005.

Pedanii Dioscuridis Anazarbei « De Materia Medica » libri quinque, éd. M. Wellmann, Berlin, Weidmann, 1958 (2^e édition).

Géoponiques :

Geoponicorum sive de re rustica Cassiani Bassi, éd. H. Beckh, Stuttgart/Leipzig, 1895.

Géoponiques, texte traduit et commenté par J.-P. Grémois et J. Lefort, Paris, ACHCByz, 2012.

Hésiode : *Les travaux et les jours*, éd. P. Mazon, Paris, Les Belles Lettres, 2002 (17^e tirage).

Homère : *Odyssée*, vol. 1-3, éd. V. Bérard, Paris, Les Belles Lettres, 2001.

Palladius :

Traité d'agriculture, tome 1, éd. R. Martin, Paris, Les Belles Lettres, 1976.

Traité d'agriculture, tome 2, éd. R. Martin et C. Guiraud, Paris, Les Belles Lettres, 2010.

Platon : *Œuvres complètes*, tome 12, éd. E. Des Places, Paris, Les Belles Lettres, 1994.

Pline l'Ancien :

Histoire naturelle, livres 11 à 13, éd. A. Ernout, Paris, Les Belles Lettres, 1947-1956.

Histoire naturelle, livres 14 à 17 et 23, éd. J. André, Paris, Les Belles Lettres, 1958-1971.

Plutarque : *Vies*, tome 2 : *Solon, Publicola, Thémistocle, Camille*, éd. R. Flacelière, M. Junaux, E. Chambry, Paris, Les Belles Lettres, 1961.

Théophraste :

Recherches sur les plantes, tome 1 et 2, éd. S. Amigues, Paris, Les Belles Lettres, 2003a (2^e tirage).

Les causes des phénomènes végétaux, tome 1, éd. S. Amigues, Paris, Les Belles Lettres, 2012.

Varron : *L'agriculture*, Livre 1, texte établi, traduit et commenté par J. Heurgon, Paris, Les Belles Lettres, 1978.

Virgile : *Géorgiques*, éd. E. de Saint-Denis, Paris, Les Belles Lettres, 1956.

Xénophon : *Economique*, éd. P. Chantraine, Paris, Les Belles Lettre, 1993 (3^e tirage).

Ouvrages et articles

Achtak H., Ater M., Oukabli A., Santoni S., Kjellberg F. et Khadari B. (2010), « Traditional agroecosystems as conservatories and incubatoirs of cultivated plant varietal diversity: the case of fig (*Ficus carica* L.) in Morocco », *BMC Plant Biology* 10 (18), pp. 1-12.

Adam-Veleni P. et Mangafa M. (1996), « Archaio elaiotrivio sta Vrasna nomou Thessalonikis », in *Elia kai Ladi. Praktika tou 4ou Triimerou Ergasias, Kalamata, 7-9 Maiou 1993*, Athènes, Polistiko Technologiko Idrima ETBA, pp. 92-104.

Agut-Labordère D. et Newton C. (2013), « L'économie végétale à 'Ayn-Manâwir à l'époque perse : archéobotaniques et sources démotiques », *ARTA: Achaemenid Research on Texts and Archaeology* 005, pp. 1-50.

Alcock S., Cherry J. et Davis J. (1994), « Intensive survey, agricultural practices and the classical landscape of Greece », in I. Morris (dir.), *Classical Greece. Ancient Histories and Modern Archaeologies*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 164-165.

Allen H. (1990), « A postglacial record from the Kopais Basin, Greece », in S. Bottema, G. Entjes-Nieborg et W. Van Zeist (dir.), *Man's Role in the Shaping of the Eastern Mediterranean Landscape*, Rotterdam, Balkema, pp. 173-182.

Alonso N. (1999), *De la llavor a la farina. Els processos agrícoles protohistòrics a la Catalunya occidental*, Lattes, Association pour la recherche archéologique en Languedoc oriental (Monographies d'Archéologie Méditerranéenne), 328 p.

Alonso N. (2000), « Registro arqueobotánico de Cataluña occidental durante et II y I millenio a.n.e. », *Complutum* 11, pp. 221-238.

Alonso N. et Bouby L. (2014), « Les plantes explotades durant l'edat del bronze i la primera edat del ferro al Mediterrani nordoccidental », in *La transició Bronze Final–1a Edat del Ferro en els Pirineus I territoris veïns. XV Colloqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà*, Puigcerdà, Institut d'Estudis Ceretans, pp. 537-556.

Amigues S. (1999), « Les traités botaniques de Théophraste », in G. Wöhrle (dir.), *Geschichte der Mathematik und der Naturwissenschaften in der Antike Band 1: Biologie*, Stuttgart, Steiner, pp. 124-154.

Amigues, S. (2003a), *Théophraste. Recherches sur les plantes. Livres 1 et 2*, Paris, Les Belles Lettres (Collection des Universités de France).

Amigues, S. (2003b), *Théophraste. Recherches sur les plantes. Livres 3 et 4*, Paris, Les Belles Lettres (Collection des Universités de France).

- Amigues, S. (2012)**, *Théophraste. Les causes des phénomènes végétaux. Livres 1 et 2*, Paris, Les Belles Lettres (Collection des Universités de France).
- Amouretti M.-C. (1986)**, *Le pain et l'huile dans la Grèce antique. De l'aire au moulin*, Paris, Les Belles Lettres (Annales littéraires de l'Université de Besançon. Centre de Recherches d'Histoire Ancienne), 322 p.
- Amouretti M.-C. (1988)**, « La viticulture antique : contraintes et choix techniques », *Revue des Etudes Anciennes* 90 (1/2), pp. 5-17.
- Amouretti M.-C. (1992)**, « Oléiculture et viticulture dans la Grèce antique », in Berit Wells (dir.), *Agriculture in ancient Greece, Proceedings of the international Symposium at the Swedih Institute at Athens, 16-17 mai 1990*, Stockholm, pp. 77-86.
- Amouretti M.-C. (1993)**, « Les sous-produits de la fabrication de l'huile et du vin », in M.-C. Amouretti et J.-P. Brun (dir.), *La production du vin et de l'huile en Méditerranée*, Athènes, Ecole française d'Athènes (Bulletin de Correspondance Hellénique, Supplément), pp. 463-476.
- Amouretti M.-C. (1996)**, « L'originalité technique du vin grec et les traditions de la Méditerranée orientale », *Münstersche Beiträge zur antiken Handelgeschichte* 15, pp. 43-66.
- Amouretti, M.-C. et Brun, J.-P. (dir.) (1993)**, *La production du vin et de l'huile en Méditerranée*, Athènes, Ecole française d'Athènes (Bulletin de Correspondance Hellénique, supplément), 626 p.
- Amouretti M.-C. et Comet G. (2000)**, *Le livre de l'olivier*, 4e édition, Aix-en-Provence, Edisud, 251 p.
- Amouretti M.-C. et Ruzé F. (2003)**, *Le monde grec antique*, Paris, Hachette, 346 p.
- Andreadaki-Vladaki M. (1999)**, « Chamalevri - Tzambakas House », in G. Tzedakis et H. Martlew (dir.), *Minoans and Mycenaeans, flavours of their time*, Athènes, Kapon, pp. 38-39.
- André J. (1952)**, « Contribution au vocabulaire de la viticulture : les noms de cépages », *Revue des Études Latines* 30, pp. 126-156.
- André J. (1981)**, *L'alimentation et la cuisine à Rome*, 2e édition, Paris, Les Belles Lettres (Collection d'études anciennes), 252 p.
- André J. (1985)**, *Les noms de plantes dans la Rome antique*, Paris, Les Belles Lettres, (Collection d'études anciennes), 332 p.
- Andreau J. et Descat R. (2002)**, « Histoire économique de l'Antiquité », *Historiens et géographes* 378, 129-140.
- Andreou S. (2001)**, « Exploring the patterns of power in the Bronze Age settlements of Northern Greece », in K. Branigan (dir.), *Urbanism in the Aegean Bronze Age*, Sheffield (Sheffield Studies in Aegean Archaeology), pp. 160-173.
- Andreou S. et Kotsakis K. (1986)**, « Diastasi tou chorou sthin kentriki Makedonia. Apotiposi tis endokoinotikis organosis tou chorou » in : *Amitos Timitikos Tomos gin ton*

kathigiti Manoli Androniko, Thessalonique, Aristoteleio Panepistimio Thessalonikis, pp. 57-88.

Andreou S. et Kotsakis K. (1995), « Anaskafi Toumbas Thessalonikis 1992 », *To Archaiologiko Ergo sti Makedonia kai Thraki* 6 [1992], p. 259-272.

Andreou S. et Kotsakis K. (1997), « H proïstoriki Toumba Thessalonikis: palia kai nea erotimata », *To Archaiologiko Ergo sti Makedonia kai Thraki* 11a, pp. 369-387.

Andreou S. et Efkleidou K. (2010), « H Anaskafi stin Toumba Thessalonokis 2006 kai 2007 », *To Archaiologiko Ergo sti Makedonia kai Thraki* 21.

Aradhya M.K., Dangl G.S., Prins B.H., Boursiquot J.-M., Walker M.A., Meredith C.P. et Simon C.J. (2003), « Genetic structure and differentiation in cultivated grape, *Vitis vinifera* L. », *Genetic Research, Cambridge* 81, pp. 179-192.

Arnold C., Gillet F. et Gobat J.M. (1998), « Situation de la vigne sauvage *Vitis vinifera* ssp. *sylvestris* en Europe », *Vitis* 37, (4), pp. 159-170.

Arnold H.J., Arnold-Apostolides N., Gehu J.-M. et Gehu-Franck J. (1994), « Plantes utiles et médecine traditionnelle dans le Sud-Est égéen de la Grèce (îles de Karpathos, Kassos et Saria) », in J.-M. Gehu (dir.), *La syntaxonomie et la Synsystematique Européennes, comme Base Typologique des Habitats, Bailleul 1993*, Berlin/Stuttgart, J.B. Cramer (Colloques phytosociologiques), pp. 689-743.

Arribas A. (1989), « L'epave d'El Sec (Mallorca). El Sec : ceramica comun, bronces, molinos, varia », in P. Rouillard, M.-C. Villanueva-Puig (dir.), *Greco et Ibères au IVe siècle avant Jésus-Christ : commerce et iconographie*, Paris, CNRS, pp. 107-112.

Arroyo-Garcia R., Ruiz-Garcia L., Bolling L., Ocete R., Lopez M.A., Arnold C., Ergul A., Söylemezoglu G., Uzun H.I., Cabello F., Ibanez J., Aradhya M.K., Atanassov A., Atanassov I., Balint S., Cenis J.L., Costantini L., Goris-Lavets G., Grando M.S., Klein Y., Mac Govern E., Merdinoglu D., Pejic I., Pelsy F., Primikirios N., Risovannaya V., Roubelakis-Angelakis K.A., Snoussi H., Sotiri P., Tamhankar S., This P., Troshin L., Malpica J.M., Lefort F. et Martinez-Zapater J.M. (2006), « Multiple origins of cultivated grapevine (*Vitis vinifera* L. ssp. *sativa*) based on chloroplast DNA polymorphisms », *Molecular Ecology* 15, pp. 3707-3714.

Asouti E. (2003), « Wood charcoal from Santorini (Thera): new evidence for climate, vegetation and timber imports in the Aegean Bronze Age », *Antiquity* 77, pp. 471-484.

Athanasiadis N. et Gerasimidis A. (1996), « I elia sta diagrammata guris kai i simasia tis apo istorikoarchaiologiki aposi », in *Elia kai Ladi, Praktika tou 4ou Triimerou Ergasias, Kalamata, 7-9 maiou 1993*, Athènes, pp. 78-91.

Atherden M. (2000), « Human impact in the vegetation of Southern Greece and problems of palynological interpretation: a case study from Crete », in P. Halstead et C. Frederick (dir.), *Landscape and Land use in Postglacial Greece*, Sheffield, Sheffield Academic Press (Sheffield Studies in Aegean Archaeology), pp. 62-78.

Atherden M. et Hall J.R. (1994), « Holocene pollens diagrams from Greece », *Historical Biology* 9, pp. 117-130.

Atherden M. et Hall J.R. (1999), « Human impact on vegetation in the White Mountains of Crete since AD 500 », *The Holocene* 9, pp. 183-193.

Atherden M., Hall J.R. et Wright J.C. (1993), « A pollen diagram from northeast Peloponnese, Greece: implication for vegetation history and archaeology », *The Holocene* 3 (4), pp. 351-356.

Aumeeruddy-Thomas Y. (2010), « Des clones aux semis: domestication des arbres en Méditerranée, un continuum entre nature et culture. Exemples de *Ficus carica* L., *Olea europaea* L. et *Castanea sativa* Mill. », in C. Delhon, I. Théry-Parisot et S. Thiébaud (dir.), *Des Hommes et des plantes : exploitation du milieu et des ressources végétales de la préhistoire à nos jours*, Antibes, APDCA éditions, pp. 379–390.

Aumeeruddy-Thomas Y., Hmimsa Y., Ater M. et Khadari B. (2014), « Beyond the divide between wild and domesticated: spaciality, domesticity and practices pertaining to fig (*Ficus carica* L.) and olive (*Olea europaea* L.) agroecosystems among Jbala communities in Northern Morocco », in A. Chevalier, E. Marinova et L. Peña-Chocarro (dir.), *Plants and People. Choices and diversity through time*, Oxford, Oxbow Books (EARTH), pp. 191-197.

Bacilieri R., Lacombe T., Le Cunff L., Di Vecchi-Staraz M., Laucou V., Genna B., Péros J.-P., This P. et Boursiquot J.-M. (2013), « Genetic structure in cultivated grapevines is linked to geography and human selection », *BMC Plant Biology* 13 (25).

Bakels C.C. et Jacomet S. (2003), « Access to luxury foods in Central Europe during the Roman period: the archaeobotanical evidence », *World Archaeology* 34 (3), pp. 542-557.

Barbero M. et Quézel P. (1983), « La végétation de la Grèce et l'action de l'Homme », *Méditerranée*, Troisième série, tome 48, 2, p. 65-71.

Barrow S. (1998), « A Monograph of *Phoenix* L. (*Palmae*: Coryphoideae) », *Kew Bulletin* 53 (3), pp. 513-575.

Bartolini G., Prévost G., Messeri C., Carignani C. et Menini U.G. (1998), *Olive Germplasm: Cultivars and World-wide Collections*, Rome, FAO, 459 p.

Becker C. et Kroll H. (2008), *Das prähistorische Olynth. Ausgrabungen in der Toumba Aghios Mamas 1994-1996, Ernährung und Rohstoffnutzung im Wandel*, Berlin, Verlag Marie Leidorf (Prähistorische Archäologie in Südeuropa), 184 p.

Behre K.-E. (1990), « Some reflections on anthropogenic indicators and the record of prehistoric occupation phases in pollen diagrams from the Near East », in S. Bottema, G. Entjes-Nieborg et W. Van Zeist (dir.), *Man's Role in the Shaping of the Eastern Mediterranean Landscape*, Rotterdam, Balkema, pp. 219-230.

Bendall L.M. (2007), *Economics of religion in the Mycenaean World*, Oxford, Oxford University School of Archaeology (Oxford University School of Archaeology Monograph), 309 p.

Bennett E.L. (1947), *The Minoan Linear Script from Pylos*, Thèse de doctorat, Cincinnati, University of Cincinnati.

Bennett E.L. (1958), *The olive oil tablets of Pylos*, Salamanque, Universidad de Salamanca

(Minos, Revista de Filologia Egea ; Suplementos), 72 p.

Bennett, E.L. et Olivier, J.-P. (dir.) (1973), *The Pylos tablets transcribed. Part 1, Texts and notes*, Rome, Edizioni dell'Ateneo (Incunabula graeca (Roma)), 285 p.

Bennett E.L., Ventris M. et Chadwick J. (1956), *The Knossos Tablets. A revised transliteration of all texts in Mycenaean Greek recoverable from Evan's excavations of 1900-1904 based on independent examination*, Londres, Institute of Classical Studies of the University of London, 125 p.

Bérard F., Feissel D., Laubry N., Petitmengin P., Rousset D. et Sève M. (2010), *Guide de l'épigraphiste*, 4e édition, Paris, Edition Rue d'Ulm, 448 p.

Besnard G. et Bervillé A. (2000), « Multiple Origins for Mediterranean Olive (*Olea europaea* L. ssp. *europaea*) based upon mitochondrial DNA polymorphisms », *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences Paris, Sciences de la vie* 323, pp. 173-181.

Besnard G., Baradat P., Breton C., Khadari B. et Bervillé A. (2001), « Olive domestication from structure of oleasters and cultivars using RAPDs and mitochondrial RFLPs », *Genetics, Selection, Evolution* 33, pp. 251-268.

Besnard G., Khadari B., Baradat P. et Bervillé A. (2002), « *Olea europaea* phylogeography based on chloroplast DNA polymorphism », *Theoretical and Applied Genetics* 104, pp. 1353-1361.

Besnard G. et Bervillé A. (2005), « Les origines de l'olivier (*Olea europaea* L.) et des oléastres », in P. Marinval (dir.), *Modernité archéologique d'un arbre millénaire : l'olivier*, Toulouse, AITAE/AEP/Centre d'anthropologie, CNRS (Archéo-plantes), pp. 29-58.

Besnard G., Rubio de Casas S. et Vargas P. (2007), « Plastid and nuclear DNA polymorphism reveals historical processes of isolation and reticulation in the olive tree complex (*Olea europaea* L.) », *Journal of Biogeography* 34, pp. 736-752.

Besnard G., Hernandez P., Khadari B., Dorado G. et Savolainen O. (2011), « Genomic profiling of plastid DNA variation in the Mediterranean olive tree », *BMC Plant Biology* 11 (80).

Besnard G., Khadari B., Navascués M., Fernandez-Mazuecos M., El Bakkali A., Arrigo N., Baali-Cherif D., Brunini-Bronzini de Caraffa V., Santoni S. et Vargas P. (2013), « Pleistocene legacy of the Mediterranean olive tree: from Late Quaternary genetic diversification to primary domestication in the northern Levant », *Proceedings of the Royal Society B* 280.

Bevan A., Conolly J., Colledge S., Frederick C., Palmer C., Sidall R. et Steliatou A. (2013), « The Long-Term Ecology of agricultural terraces and enclosed fields from Antikythera, Greece », *Human Ecology* 41, pp. 255-272.

Billiard R. (1913), *La vigne dans l'Antiquité*, Lyon, H. Lardanchet, 560 p.

Bisson J. (2009), *Classification des vignes françaises*, Bordeaux, Féret, 143 p.

Blitzer H. (1993), « Olive cultivation and oil production in Minoan Crete », in M.-C.

Amouretti et J.-P. Brun (dir.), *La production du vin et de l'huile en Méditerranée*, Paris (Bulletin de Correspondance Hellénique, supplément), pp. 163-175.

Blondel J. et Aronson J. (1995), « Biodiversity and ecosystem function in the Mediterranean Basin: human and non-human determinants », in G.W. Davis et D.M. Richardson (dir.), *Mediterranean-type ecosystems. The function of biodiversity*, Berlin, Springer, pp. 43-119.

Blümel W. (1987), *Die Inschriften von Mylasa. Teil I: Inschriften der Stadt*, Bonn, R. Habelt (Inschriften griechischer Städte aus Kleinasien), 271 p.

Blümel W. (1988), *Die Inschriften von Mylasa. Teil II: Inschriften aus der Umgebung der Stadt*, Bonn, R. Habelt (Inschriften griechischer Städte aus Kleinasien), 225 p.

Blümel W. (1995), « Inschriften aus Karien I. Neue Pachturkunde aus Olymos mit Corrigenda zu IK 35 », *Epigraphica Anatolica* 25, pp. 36-64.

Blümel W. (2002), « Neue Fragmente der Pachturkunde aus Amos », *Epigraphica Anatolica* 34, pp. 104-117.

Bogaard A. (2004), *Neolithic Farming in Central Europe. An archaeobotanical study of crop husbandry practices*, Londres, Routledge, 209 p.

Boissinot P. (2001), « Archéologie des vignobles antiques du sud de la Gaule », *Gallia* 58, pp. 45-68.

Boissinot P. (2013), « Archéologie des vignobles grecs antiques », *Food & History* 11 (2), pp. 113-124.

Bonhomme V., Picq S., Gaucherel C., Claude J. (2014) « Momocs: Outline Analysis using R », *Journal of Statistical Software* 56 (13), pp. 1-24.

Bookidis N., Hansen J., Snyder L. et Goldberg P. (1999), « Dining in the Sanctuary of Demeter and Kore at Corinth », *Hesperia* 68, pp. 1-54.

Bookstein F.L. (1991), *Morphometric tools for landmark data. Geometry and biology*, Cambridge, Cambridge University Press.

Boserup E. (1970), *Evolution agraire et pression démographique*, Paris, Flammarion, 124 p.

Bottema S. (1974), *Late quaternary vegetation history of North-Western Greece*, Thèse de doctorat, University of Groningen.

Bottema S. (1979), « Pollen investigations in Thessaly (Greece) », *Palaeohistoria* 21, pp. 19-40.

Bottema S. (1980), « Palynological investigations on Crete », *Review of Palaeobotany and Palynology* 31, pp. 193-217.

Bottema S. (1982), « Palynological investigations in Greece with special reference to pollen as indicator of human activity », *Palaeohistoria* 24, pp. 257-284.

Bottema S. (1990), « Holocene environment of the Southern Argolid: a pollen core from Khilada Bay », in T. J. Wilkinson et S. T. Duhon (dir.), *Excavations at Franchti Cave 6*,

Bloomington/Indianapolis, Indiana University Press, pp. 117-138.

Bottema S. (1994), « The prehistoric environment of Greece: a review of the palynological record », in P. N. Kardulias (dir.), *Beyond the site: Regional studies in the Aegean area*, Maryland, University Press of America, pp. 231-264.

Bottema S. et Woldring H. (1990), « Anthropogenic indicators in the pollen records of the eastern Mediterranean », in S. Bottema, G. Entjes-Nieborg et W. Van Zeist (dir.), *Man's Role in the Shaping of the Eastern Mediterranean Landscape*, Rotterdam, Balkema, pp. 231-264.

Bottema S. et Sarpaki A. (2003), « Environmental change in Crete: a 9000-years of Holocene vegetation history and the effect of the Santorini eruption », *The Holocene* 13 (5), pp. 733-749.

Bouby L. (2014), *L'agriculture dans le bassin du Rhône du Bronze final à l'Antiquité*, Toulouse, Archives d'écologie préhistorique, 335 p.

Bouby L. et Marinval P. (2001), « La vigne et les débuts de la viticulture en France : apports de l'archéobotanique », *Gallia* 58, pp. 13-28.

Bouby L. et Marinval P. (2004), « Fruits and seeds from Roman cremations in Limagne (Massif Central) and the spatial variability of plant offerings in France », *Journal of Archaeological Science* 31, pp. 77-86.

Bouby L. et Ruas M.-P. (2014), « Adding diversity. Between occasional food and speculative productions: diversity of fruit uses, diversity of practices regarding fruit tree cultivation (Introduction) », in A. Chevalier, E. Marinova et L. Peña-Chocarro (dir.), *Plants and People. Choices and diversity through time*, Oxford, Oxbow Books (EARTH), pp. 141-149.

Bouby L., Terral J.-F., Ivorra S., Marinval P., Pradat B. et Ruas M.-P. (2006), « Vers une approche bio-archéologique de l'histoire de la vigne cultivée et de la viticulture : problématique, choix méthodologiques et premiers résultats », *Archéologie du Midi Médiéval* 23-24, pp. 61-74.

Bouby L., Terral J.-F., Figueiral I., Ivorra S., Lacombe T., Pastor T., Picq S., Buffat L., Fabre L., Jung C., Marinval P., Petitot H. et Tardy C. (2010), « La vigne sauvage (*Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*): une plante cultivée dans les établissements viticoles de Narbonnaise ? » C. Delhon, I. Théry-Parisot et S. Thiébault (dir.), *Des hommes et des plantes. Exploitation du milieu et gestion des ressources végétales de la Préhistoire à nos jours*, pp. 129-139.

Bouby L., Ruas M.-P. et Terral J.-F. (2012), « Les fruits: caractérisation carpologiques et catégories culturelles », in S. Archambault de Beaune et H.-P. Francfort (dir.), *L'archéologie à découvert*, Paris, CNRS éditions, pp. 79-85.

Bouby L., Figueiral I., Bouchette A., Rovira N., Ivorra S., Lacombe T., Pastor T., Picq S., Marinval P. et Terral J.-F. (2013), « Bioarchaeological insights into the process of domestication of grapevine (*Vitis vinifera* L.) during Roman time in Southern France », *PlosOne* 8 (5).

Bouby L., Bonhomme V., Ivorra S., Pastor T., Rovira N., Tillier M., Pagnoux C. et

- Terral J.-F. (soumis)**, « Back from burn out: are experimentally charred grapevine pips too distorted to be characterized using morphometrics? ».
- Boulay T. (2012)**, « Les techniques vinicoles grecques, des vendanges aux Anesthésies : nouvelles perspectives », *Dialogues d'histoire ancienne Suppléments* 7, pp. 95-115.
- Boulay T. (2013)**, « Viticulture et cultures intercalaires dans le monde égéen de l'époque hellénistique à l'époque byzantine », *Food & History* 11 (2), pp. 71-88.
- Bourguiba H., Khadari B., Krichen L., Trifi-Farah N., Santoni S. et Audergon J.-M. (2010)**, « Grafting versus seed propagated apricot populations: two main gene pools in Tunisia evidenced by SSR markers and model-based Bayesian clustering », *Genetica* 138, pp. 1023-1032.
- Bourguiba H., Audergon J. M., Krichen L., Trifi-Farah N., Mamouni A., Trabelsi S., D'Onofrio C., Asma B. M., Santoni S. et Khadari. B. (2012)**, « Loss of genetic diversity as a signature of apricot domestication and diffusion into the Mediterranean Basin », *BMC Plant Biology* 12(49).
- Boursiquot J.-M., Dessup M. et Rennes C. (1995)**, « Distribution des principaux caractères phénologiques, agronomiques et technologiques chez *Vitis vinifera* L », *Vitis* 34 (1), pp. 31-35.
- Bresson A. (1991)**, *Recueil des inscriptions de la Pérée rhodienne*, Paris, Les Belles Lettres (Annales littéraires de l'Université de Besançon. Centre de Recherches d'Histoire Ancienne), 249 p.
- Bresson A. (2007)**, *L'économie de la Grèce des cités (fin VIe-Ier siècle a.C.). I, Les structures et la production*, Armand Colin (Collection U. Histoire), 263 p.
- Breton C., Tersac M. et Bervillé A. (2006)**, « Genetic diversity and gene flow between the wild olive (oleaster, *Olea europaea* L.) and the olive: several plio-pleistocene refuge zones in the Mediterranean basin suggested by simple sequence repeats analysis », *Journal of Biogeography* 33 (11), pp. 1916-1928.
- Breton C., Pinatel C., Médail F., Bonhomme F. et Bervillé A. (2008)**, « Comparison between classical and Bayesian methods to investigate the history of olive cultivars using SSR-polymorphisms », *Plant Science* 175, pp. 524-532.
- Breton C., Terral J.-F., Pinatel C., Médail F., Bonhomme F. et Bervillé A. (2009)**, « The origins of the domestication of the olive tree », *Comptes Rendus Biologies* 332, pp. 1059-1064.
- Brogan T., Morrison J.E., Sofianou C., Mylona D. et Margaritis E. (2013)**, « Living off the fruits of the sea: new evidence for dining at Papadiokampos », in S. Voutsaki et S. M. Valamoti (dir.), *Diet, Economy and Society in the Greek World. Towards a Better Integration of Archaeology and Science. Proceedings of the International Conference Held at the Netherlands Institute at Athens on 22-24 March 2010*, Liège, Peeters (Pharos Supplément), pp. 123-131.

Bronzini de Caraffa V., Maury J., Gambotti C., Breton C., Bervillé A., Giannettini J. (2002), « Mitochondrial DNA variation and RAPD mark oleasters, olive and feral olive from Western and Eastern Mediterranean », *Theoretical and Applied Genetics* 104, pp. 1209-1216.

Brun J.-P. (1993), « La discrimination entre les installations oléicoles et vinicoles », in M.-C. Amouretti et J.-P. Brun (dir.), *La production du vin et de l'huile en Méditerranée*, Paris (Bulletin de Correspondance Hellénique, supplément).

Brun J.-P. (1999), « Laudatissimum fuit antiquitus in Delo insula. La maison IB du Quartier du stade et la production des parfums à Délos », *Bulletin de Correspondance Hellénique* 123 (1), pp. 87-155.

Brun J.-P. (2003), *Le vin et l'huile dans la Méditerranée antique*, Paris, Errance, 240 p.

Brun J.-P. (2004), *Archéologie du vin et de l'huile. De la préhistoire à l'époque hellénistique*, Paris, Errance, 226 p.

Brun P. (1996), *Les archipels égéens dans l'Antiquité grecque*, Paris, Les Belles Lettres (Institut des sciences et techniques de l'Antiquité).

Bruneau P. et Fraisse P. (1981), « Un pressoir à vin à Délos », *Bulletin de Correspondance Hellénique* 105, pp. 127-173.

Bruneau P. et Fraisse P. (1984), « Pressoirs déliens », *Bulletin de Correspondance Hellénique* 108 (2), pp. 713-730.

Brunet M. (1990a), « Contribution à l'histoire rurale de Délos aux époques classiques et hellénistiques », *Bulletin de Correspondance Hellénique* 114 (2), pp. 669-682.

Brunet M. (1990b), « Terrasses de culture antiques : l'exemple de Délos, Cyclades », *Méditerranée* 71 (3-4), pp. 5-11.

Brunet M. (1993), « Vin local et vin de cru. Les exemples de Délos et Thasos », in M.-C. Amouretti et J.-P. Brun (dir.), *La production du vin et de l'huile en Méditerranée*, Paris (Bulletin de Correspondance Hellénique, supplément), pp. 201-212.

Brunet M. (1999), « Le paysage agraire de Délos dans l'Antiquité », *Journal des Savants* 1, pp. 1-50.

Brunet M. (2001), « Le courtil et le paradis », in J.-P. Brun et P. Jockey (dir.), *Tέχνη. Techniques et sociétés en Méditerranée*, Paris, pp. 157-168.

Brunet M. et Brun J.-P. (1997), « Un huilerie du premier siècle avant J.-C. dans le Quartier du théâtre à Délos », *Bulletin de Correspondance Hellénique* 121 (2), pp. 573-615.

Brunet M. et Poupet P. (1997), « Territoire délien », *Bulletin de Correspondance Hellénique* 121 (2), pp. 779-785.

Brunet M., Rougemont G. et Rousset D. (1998), « Les contrats agraires dans la Grèce antique. Bilan historiographique illustré par quatre exemples », *Histoire et Sociétés Rurales* 9, pp. 211-245.

Cantini C., Cimato A. et Sani G. (1999), « Morphological evaluation of olive germplasm

present in Tuscany region », *Euphytica* 109, pp. 173-181.

Casanova A. (1998), *Arboriculture et société en Méditerranée à la fin du XVIIIe siècle. L'exemple de la Corse*, Corte, Le Signet, 261 p.

Castelletti L. (1985), « Resti vegetali macroscopici e resti di cibo dalla necropoli romana di Angera (Varese, Italia) », in G. Sena Chiesa (dir.), *Angera Romana : scavi nella Necropoli 1970-1979*, Rome, G. Bretschneider, pp. 591-595.

Castelletti L., Castiglioni E. et Rottoli M. (2001), « L'agricoltura dell'Italia settentrionale dal Neolitico al Medioevo », in O. Failla et G. Forni (dir.), *Le piante coltivate e la loro storia*, Milano, Franco Angeli, pp. 33-84.

Caskey J.L. (1954), « Excavation a Lerna, 1952-1953 », *Hesperia* 23, pp.3-30.

Caskey J.L. (1958), « Excavations at Lerna, 1957 », *Hesperia* 27, pp.125-144.

Cavanagh W. et Mee C. (1999), « Diversity in a Greek landscape: the Laconia Survey and Rural Sites Project », in W. Cavanagh et S. Walker (dir.), *Sparta in Laconia: the Archaeology of a city and its countryside*, Londres, British School at Athens (British School at Athens Studies), pp. 141-148.

Cavanagh W., Crouwel J., Catling R.W.V. et Shipley G. (1996), *Continuity and Change in a Greek rural landscape: the Laconia Survey*, Londres, British School at Athens (British School at Athens, Supplementary).

Cavanagh W., Mee C. et Renard J. (2001), « Kouphovouno », *Bulletin de Correspondance Hellénique* 125, pp. 645-648.

Chadwick J. (1972), *Le déchiffrement du linéaire B. Aux origines de la langue grecque*, 2e édition, Paris, Gallimard, 238 p.

Chadwick J. (1976), *The Mycenaean World*, Cambridge, Cambridge University Press, 201 p.

Chandezon C. (1998), « Paysage et économie rurale en Asie Mineure à l'époque hellénistique à partir de quelques baux de Mylasa (IIe-Ier siècles avant J.-C.) », *Histoire et Sociétés Rurales* 9, pp. 33-56.

Chantraine P. (1999), *Dictionnaire étymologique de la langue grecque*, Paris, Klincksieck, 1447 p.

Charre R. et Le Dinahet M.-T. (1999), « Sites de fermes à Rhénée », in M. Brunet (dir.), *Territoires des cités grecques*, Athènes, Ecole française d'Athènes (Bulletin de Correspondance Hellénique, Supplément).

Chauvet M. (1999), « Esquisse historique de la diffusion des espèces fruitières européennes », in M. Chauvet (dir.), *Le patrimoine fruitier. Hier, aujourd'hui, demain. Actes du colloque de La Ferté Bernard (Sarthe), 16-17 octobre 1998*. Paris, AFCEV, pp. 5-14.

Cherry J.F., Davis J., Demitrack A., Mantzourani E., Strasser T. et Talalay L. (1988), « Archaeological survey in an artifact-rich landscape: a Middle Neolithic example from

Nemea, Greece », *American Journal of Archaeology* 92, pp. 159-176.

Chevalier J. et Gheerbrant A. (1982), *Dictionnaire des symboles*, Paris, Robert Laffont, 842 p.

Chrysostomou P. (1997), « O neolithikos oikismos Giannitson B. Nea anaskafika dedomena (1992-93) », *To Archaologiko Ergo Sti Makedonia kai Thraki* 7, pp. 135-146.

Chrysostomou A., Chrysostomou P. (1999), « Archondiko Giannitson: erevna 1996-1997 », *To Archaologiko Ergo Sti Makedonia kai Thraki* 11, 179-188.

Ciaraldi M. (2000), « Drug preparation in evidence? An unusual plant and bone assemblage from the Pompeian countryside, Italy », *Vegetation History and Archaeobotany* 9, pp. 91-98.

Ciarallo A. (2004), *Flora Pompeiana*, Rome, L'Erma di Bretschneider, 266 p.

Clement C.R. (1999), « 1492 and the loss of Amazonian crop and genetic resources. I. The relation between domestication and human population decline », *Economic Botany* 53 (2), pp. 188-202.

Colledge S. (2001), *Plant exploitation on Epipalaeolithic and Early Neolithic sites in the Levant*, Oxford, Archaeopress (BAR International Series), 256 p.

Colledge S., Conolly J. et Shennan S. (2004), « Archaeobotanical evidence for the spread of farming in the Eastern Mediterranean », *Current Anthropology supplement* 45, pp. 35-58.

Condit I.J. (1955), « Fig varieties: a monograph », *Hilgardia* 23 (11), pp. 323-538.

Conedera M., Krebs P., Tinner W., Pradella M. et Torriani D. (2004), « The cultivation of *Castanea sativa* (Mill.) in Europe, from its origin to its diffusion on a continental scale », *Vegetation History and Archaeobotany* 13, pp. 161-179.

Cornille A., Gladioux P., Smulders M.J.M., Roldan-Ruiz I., Laurens F., Le Cam B., Nersesyan A., Clavel J., Olonova M., Feugey L., Gabrielyan I., Zhang X.-G., Tenaillon M. et Giraud T. (2012), « New insights into the history of domesticated apple: secondary contribution of the European wild apple to the genome of cultivated varieties », *PLoS Genetic* 8 (5), e1002703.

Coulson W.D. et Tsipopoulou M. (1994), « Preliminary Investigations at Halasmenos, Crete, 1992-93 », *Aegean Archaeology* 1, pp. 65-97.

Couplan F. (1989), *Le régal végétal. Plantes sauvages comestibles*, *Encyclopédie des plantes comestibles d'Europe*, Flers, Equilibres aujourd'hui, 453 p.

Cruz-García G.S. et Ertuğ F. (2014), « Food plants from the wild. Introduction: wild food plants in the present and past », in A. Chevalier, E. Marinova et L. Peña-Chocarro (dir.), *Plants and People. Choices and diversity through time*, Oxford, Oxbow Books (EARTH), pp. 211-215.

Cuisset C. (1998), *Etude de la diversité génétique de la vigne (Vitis vinifera L.) par les marqueurs morphologiques et moléculaires*, Thèse de doctorat, ENSAM, 141 p.

- Da Lage A., Métaillé G. (2000)**, *Dictionnaire de Biogéographie végétale*, Paris, CNRS éditions, 584 p.
- Dalby A. (1996)**, *Siren Feast. A history of food and gastronomy in Greece*, Londres/New-York, Routledge, 320 p.
- Darcque P. et Tsirtsoni Z. (2010)**, « Evidence from Dikili Tash (Eastern Macedonia, Greece) and the tell issue », in S. Hansen (dir.), *Leben auf dem Tell als soziale Praxis. Beiträge des internationalen Symposiums in Berlin vom 26-27. Februar 2007*, Bonn (Kolloquien zur Vor- und Frühgeschichte), pp. 55-69.
- Demoule J.-P., Gallis K. et Manolakakis L. (1988)**, « Transition entre les cultures néolithiques de Sesklo et de Dimini : les catégories céramiques », *Bulletin de Correspondance Hellénique* 112, pp. 1-58.
- Denham T. (2007)**, « Early fig domestication, or gathering of wild parthenocarpic figs? », *Antiquity* 81, pp. 457-461.
- Dennell R.W. (1976)**, « The economic importance of plant resources represented on archaeological sites », *Journal of Archaeological Science* 3, pp. 229-247.
- Descat R. et Pernin I. (2008)**, « Notes la chronologie et l'histoire des baux de Mylasa », in B. Virgilio (dir.), *Studi ellenistici*, Pise/Rome, F. Serra (Studi ellenistici), pp. 201-230.
- Detournay B., Poursat J.-C. et Vandenabeele F. (1980)**, *Fouilles exécutées à Mallia : le quartier Mu. II, Vases de pierre et de métal, vannerie, figurines et reliefs d'applique, éléments de parure et de décoration, armes, sceaux et empreintes*, Paris, P. Geuthner (Etudes crétoises), 258 p.
- Dietsch-Sellami M.-F. et Matteredne V. (2002)**, « Les graines et les fruits », in J.-C. Miskovsky (dir.), *Géologie de la Préhistoire*, Paris, Association pour l'étude de l'environnement de la préhistoire, pp. 717-733.
- Di Vecchi-Staraz M., Laucou V., Bruno G., Lacombe T., Gerber S., Bourse T., Boselli M., This P. (2009)**, « Low level of pollen-mediated gene flow from cultivated to wild grapevine: Consequences for the evolution of the endangered subspecies *Vitis vinifera* L. subsp. *silvestris* », *Journal of Heredity* 100, pp. 66-75.
- Di Vora A.D. et Castelletti L. (1995)**, « Indagine preliminare sull'archeologia della vite (*Vitis vinifera* L.) in base ai caratteri diagnostici del vinacciolo », *Rivista Archeologica dell'Antica Provincia e Diocesi di Como* 176, pp. 333-376.
- Döhl H. (1973)**, « Iria. Die Ergebnisse der Ausgrabungen 1939 », in *Tiryns: Forschungen und Berichte, Band VI*, Mayence, Philipp von Zabern (Deutsches Archaeologisches Institut Athen), pp. 127-194.
- Douzet R. (2007)**, *Petit lexique de botanique à l'usage du débutant*, Grenoble.
- Duhoux Y. (1993)**, « Les premiers phytonymes grecs : les données mycéniennes », in *Actes du colloque international « Les phytonymes grecs et latins »*, Nice, 14-16 mai 1992, Nice.
- Efstratiou N., Fumanal Garcia M.P., Ferre C., Urem-Kotsou D., Curci A., Tagliacozzo A., Valamoti S.-M., Ntinou M., Madella M., Skourtopoulou K., Stratouli G. et Badal E.**

(1998), « Excavations at the Neolithic settlement of Makri, Thrace, Greece (1988-1996). A preliminary report », *Saguntum* 31, pp. 11-62.

Empereire L. (2005), « La biodiversité en Amazonie brésilienne : ressource et patrimoine », *Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée* 42 (1-2), pp. 113-126.

Ercisli S. (2004), « Cornelian cherry germplasm resources of Turkey », *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research* 12, pp. 87-92.

Ertuğ F. (2009), « Wild plant foods: routine dietary supplements or famine foods? », in A. Fairbairn et E. Weiss (dir.), *From foragers to farmers*, Oxford, Oxbow Books, pp. 64-70.

Evans A. (1900), « The Palace at Knossos », *Annual of the British School at Athens* 7, pp. 1-120.

Evans, J.C. et Renfrew, C. (dir.) (1984), *Excavations at Saliagos near Antiparos*, Londres, Thames and Hudson (The British School at Athens, Supplementary volume), 226 p.

Fall P., Lines L. et Falconer S.E. (1998), « Seeds of Civilization: Bronze Age Rural Economy and Ecology in the Southern Levant », *Annals of the Association of American Geographers* 88 (1), pp. 107-125.

Fappas I. (sous presse), « Oils and perfumes in the Mycenaean Palatial Economy » P. Carlier, F. Joannès et J. Zurbach (dir.), *Palatial economy in the Near East: First Steps towards a Comprehensive Study and Analysis*.

Fappas I. (2010), *Ἐλαιον ἐῶδες, τεθωμένον : Ta aromatika elaia kai oi praktikes chrisis tous stin Mykinaiki Ellada kai Eggys Anatoli (13os – 14os ai. p. Ch.) : Perfumed oil and practices of use in Mycenaean Greece and the ancient Near East (13st-14st century BC)*, Chania (Kritiki Estia).

Felsch R. (1987), « Kalapodi. Bericht über die Grabungen im Heiligtum der Artemis Elaphebolos und des Apollon von Hyampolis 1878-1982 », *Archäologischer Anzeiger*, 1, pp. 1-24.

Ferrage-Toulemonde F. (2013), *Economie végétale et pratiques agricoles au Bronze final et au premier âge du Fer, de la côte de l'Île-de-France à la côte de Champagne*, Thèse de doctorat, Paris, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 604 p.

Ferrary J.-L. et Rousset D. (1998), « Un lotissement de terres à Delphes au IIe s. ap. J.-C. », *Bulletin de Correspondance Hellénique* 122 (1), pp. 277-342.

Figueiral I., Bouby L., Buffat L., Petitot H. et Terral J.-F. (2010), « Archaeobotany, vine growing and wine producing in Roman Southern France: the site of Gasquinoy (Béziers, Hérault) », *Journal of Archaeological Science* 37, pp. 139-149.

Fiorentino G., Castiglioni E., Rottoli M. et Nisbet R. (2004), « Le colture agricole nel corso dell'età del Bronzo : sintesi dei dati e linee di tendenza », in D. Cocchi Genick (dir.), *L'età del Bronzo Recente in Italia, Atti del Congresso Nazionale Lido di Camaiore, 26-29 ottobre 2000*, Viareggio, M. Baroni, pp. 219-226.

Fiorentino G. et Solinas F. (2006), « Carboni e carporesti dal palazzo di Monastiraki », in A.

Kanta et M. Marazzi (dir.), *Monastiraki 1, Missione Monastiraki: Campagne 2002/2004*, Naples, Suor Orsola Benincasa nell'Università, pp. 123-140.

Follieri M. (1979), « Provviste alimentari vegetali da una cas minoica ad Hagia Triada (Creta) », *Annuario della Scuola Archeologica di Atene e delle Missioni Italiane in Oriente* 41-42, pp. 165-172.

Follieri M. (1982), « Cibi carbonizzati in livelli tardo minoici a Canea (Creta occidentale) », *Studi Micenei ed Egeo-Anatolici* 23, pp. 137-139.

Follieri M. et Coccolini G.B.L. (1979), « Travi carbonizzate del palazzo Minoico di Festos (Creta) », *Annuario della Scuola Archeologica di Atene e delle Missioni Italiane in Oriente* 41-42, pp. 173-185.

Forbes H. (1976), « “We have a little of everything”: the ecological basis of some agricultural practices in Methana, Trizinia », *Annals of the New York Academy of Science* 268, pp. 236-250.

Forbes H. (1996), « The uses of the uncultivated landscape in modern Greece: a pointer to the value of the wilderness in antiquity? », in J. Salmon et G. Shipley (dir.), *Human landscapes in classical antiquity: environment and culture*, Londres, Routledge (Leicester-Nottingham studies in ancient society), pp. 68-97.

Forni G. (2004), « Origine della viticoltura », in F. Del Zan, Osvaldo Failla et A. Scienza (dir.), *La vite e l'uomo dal rompicapo delle origine al salvataggio delle relique*, Gorizia, ERSA, pp. 19-97.

Foster C. (1997), « Preliminary report on the examination of Paleo-ethnobotanica remains from Dimitra (Appendix 13) », in D. Grammenos (dir.), *Neolithiki Makedonia*, Athènes, Ekdoti tou Tameiou Archaïologikôn Porôn kai Apallotriôseôn, pp. 217-219.

Fotiadis M. (1997), « Dimitra, Eastern Macedonia: reconstructing the economic model of a Neolithic communities natural environment (Appendix 3) » in D. Grammenos (dir.), *Neolithiki Makedonia*, Athènes, Ekdoti tou Tameiou Archaïologikôn Porôn kai Apallotriôseôn, pp. 63-77.

Fouqué F. (1879), *Santorin et ses éruptions*, Paris, G. Masson, 440 p.

Fournier P. (1947), *Le livre des plantes médicinales et vénéneuses de France*, tome 1, P. Lechevalier, Paris.

Foxhall L. (1993), « Oil extraction in classical Greece », in M.-C. Amouretti et J.-P. Brun (dir.), *La production du vin et de l'huile en Méditerranée*, Athènes, Ecole française d'Athènes (Bulletin de Correspondance Hellénique. Supplément),

Foxhall L. (1995), « Bronze to Iron: agricultural systems and political structures in Late Bronze Age to Early Iron Age Greece », *Annual of the British School at Athens* 90, pp. 239-250.

Foxhall L. (1996), « Feeling the earth move: cultivation techniques on steep slopes in classical Antiquity », in G. Shipley et J. Salmon (dir.), *Human Landscape in Classical Antiquity*, Londres/New-York, Routledge (Leicester-Nottingham studies in ancient society),

pp. 44-67.

Foxhall L. (2007), *Olive cultivation in ancient Greece. Seeking the ancient economy*, Oxford, Oxford University Press, 284 p.

Frederick C. et Krahtopoulou A. (2000), « Deconstructing agricultural terraces; examining the influence of construction method on stratigraphy, dating and archaeological visibility », in P. Halstead et C. Frederick (dir.), *Landscape and Land use in Postglacial Greece*, Sheffield, Sheffield Academic Press (Sheffield Studies in Aegean Archaeology), pp. 79-94.

Fuller D.Q. (2007), « Contrasting patterns in crop domestication and domestication rates: recent archaeobotanical insights from the Old World », *Annals of botany* 100, pp. 903-924.

Fuller D.Q., Willcox G. et Allaby R.G. (2011), « Cultivation and domestication had multiple origins: arguments against the core area hypothesis for the origins of agriculture in the Near East », *World Archaeology* 43 (4), pp. 628-642.

Galet P. (2000), *Dictionnaire encyclopédique des cépages*, Paris, Hachette, 935 p.

Galili E., Weinstein-Evron M. et Zohary D. (1988), « Appearance of Olives in Submerged neolithic Sites Along the Carmel Coast. Mitekufat Haeven », *Journal of the Israel Prehistoric Society* 22, pp. 95-96.

Gallis K. (1982), *Kavseis nekrôn apo ti Neolithiki epochi sti Thessalia*, Athènes, Tameion.

Gallis K. (1996), « Ausgrabungen der neolithischen Siedlungen und Friedhöfe von Platia Magoula Zarkou, Souphli-Magoula und Makrychori 2 in Thessalien », in E. Alram-Stern (dir.), *Die Ägäische Frühzeit, 1. Band: dans Neolithikum in Griechenland*, Vienne, pp. 521-562.

Gepts P. (2004), « Crop domestication as a long-term selection experiment », *Plant Breeding Review* 24 (2), pp. 1-44.

Gerasimidis A. (2000), « Palynological evidence for human influence on the vegetation of mountain regions in Northern Greece: the case of Lailias, Serres », in P. Halstead et C. Frederick (dir.), *Landscape and land use in Postglacial Greece*, Sheffield, Sheffield Academic Press (Sheffield Studies in Aegean Archaeology), pp. 28-37.

Gerasimidis A. et Athanasiadis N. (1995), « Woodland history of Northern Greece from the mid Holocene to recent time based on evidence from peat pollen profile », *Vegetation History and Archaeobotany* 4, pp. 109-116.

Gilman A. (1981), « The development of Social stratification in Bronze Age Europe », *Current Anthropology* 22 (1), pp. 1-23.

Gkatzogia E. (2013), « Storage in ancient Epirus, Greece: preliminary results from two Hellenistic sites », *16th International Work Group for Palaeoethnobotany*, 17-22 Juin 2013, Thessalonique (poster).

Gkatzogia E. et Valamoti S.M. (2013), « An archaeobotanical investigation of Iron Age societies in central Macedonia, northern Greece », *16th International Work Group for Palaeoethnobotany*, 17-22 Juin 2013, Thessalonique (poster).

- Gkotsinas A., Karathanou A., Papakonstantinou M.-F., Syrides G. et Vouvalidis K. (2014)**, « Approaching human activity and interaction with natural environment through the archaeobotanical and zooarchaeological remains from the Middle Helladic settlement of Agia Paraskevi, Lamia, central Greece », in G. Touchais, R. Laffineur et F. Rougemont (dir.), *PHYSIS. Natural environment and human interaction in the prehistoric Aegean*, Liège, Peeters (Aegeum), pp. 487-491.
- Grammenos D. (1997)**, *Neolithiki Makedonia*, Athènes, Ekdosi tou Tameiou Archaïologikôn Porôn kai Apallotriôseôn.
- Grammenos, D. et Kotsos, S. (dir.) (2002)**, *Sostikes anaskafes sto Neolithiko Oikismo Stavroupolis Thessalonikis vol. 1 (1994-1998)*, Thessalonique, Archaio Institutou Boreias Elladas.
- Grammenos, D. et Kotsos, S. (dir.) (2004)**, *Sostikes anaskafes sto Neolithiko Oikismo Stavroupolis Thessalonikis, vol. 2 (1998-2003)*, Thessalonique, Archaio Institutou Boreias Elladas.
- Grassi F., Labra M., Imazio S., Spada A., Sgorbati S., Scienza A. et Sala F. (2003)**, « Evidence of a secondary grapevine domestication centre detected by SSR analysis », *Theoretical and Applied Genetics* 107, pp. 1315-1320.
- Green F.J. (1979)**, « Phosphatic mineralization of seeds from archaeological sites », *Journal of Archaeological Science* 79, pp. 279-284.
- Green P.S. (2002)**, « A revision of *Olea* L. », *Kew Bulletin* 57, pp. 91-140.
- Green P.S. et Wickens G.E. (1989)**, « The *Olea europaea* complex », in *The Davis and Hedge Festschrift*, Edinburg, Edinburg University Press, pp. 287-299.
- Greig J.R.A. et Turner J. (1974)**, « Some pollen diagrams from Greece and their archaeological significance », *Journal of Archaeological Science* 1, pp. 177-194.
- Grélois J.-P. et Lefort J. (2012)**, *Géoponiques*, traduction, Paris, Association des amis du centre d'histoire et civilisation de Byzance, 326 P.
- Guignard C. (2009)**, « Sources et constitution des Géoponiques à la lumière des versions orientales d'Anatolius de Béryte et de Cassianus Bassus », in M. Wallraff et L. Mecella (dir.), *Die Kestoi des Julius Africanus und ihre Überlieferung*, Berlin/New York, De Gruyter (Texts und Untersuchungen zur Geschichte der altchristlichen Literatur), pp. 233-344.
- Haggis D.C. et Nowicki K. (1993)**, « Khalasmeno and Katalimata: Two early Iron Age Settlements in Monastiraki, East Crete », *Hesperia* 62, pp. 303-338.
- Haldane C. (1993)**, « Direct evidence for organic cargoes in the Late Bronze Age », *World Archaeology* 24 (3), pp. 348-360.
- Halstead P. (1981)**, « From determinism to uncertainty: social storage and the rise of Minoan palace », in A. Sheridan et G. Bailey (dir.), *Economic Archaeology*, Oxford, Oxbow Books (BAR International Series), pp. 187-213.
- Halstead P. (1990)**, « Waste not, want not: traditional responses to crop failure in Greece »,

Rural History 1, pp. 147-164.

Halstead P. (1992), « Agriculture in the bronze age Aegean. Towards a model of Palatial economy », in B. Wells (dir.), *Agriculture in Ancient Greece*, Stockholm, Swedish Institute at Athens, pp. 105-117.

Halstead P. (1994), « The North-South divide: regional path to complexity in Prehistoric Greece », in C. Mathers et S. Stoddart (dir.), *Development and decline in the Mediterranean Bronze Age*, Sheffield, J.R. Collis publication (Sheffield Archaeological Monographs), pp. 195-219.

Halstead P. (1995), « Plough and power. The economic and social significance of cultivation with the ox-drawn ard in the Mediterranean. », *Bulletin of Summerian Agriculture* 8, pp. 11-21.

Halstead P. (1996), « The development of agriculture and pastoralism in Greece: when, how, who and what? », in D. R. Harris (dir.), *The origins and spread of agriculture and pastoralism in Eurasia*, Londres, UCL press, pp. 296-309.

Halstead P. (1999), « Towards a model of Mycenaean Palace mobilization », in M. L. Galaty et W. A. Parkinson (dir.), *Rethinking Mycenaean Palaces: new interpretations of an old idea*, Los Angeles, Cotsen Institute of Archaeology, pp. 35-41.

Halstead P. (2000), « Land use in Postglacial Greece: Cultural causes and environmental effects », in P. Halstead et C. Frederick (dir.), *Landscape and Land use in Postglacial Greece*, Sheffield, Sheffield Academic Press (Sheffield Studies in Aegean Archaeology), pp. 110-128.

Halstead P. (2011), « Redistribution in Aegean Palatial society: terminology, scale and significance », *American Journal of Archaeology* 115, pp. 197-205.

Halstead, P. et Frederick, C. (dir.) (2000), *Landscape and Land use in Postglacial Greece*, Sheffield, Sheffield Academic Press (Sheffield Studies in Aegean Archaeology), 175 p.

Halstead P. et Jones G. (1980), « Early Neolithic economy in Thessaly-some evidence from excavations at Prodromos », *Anthropologica* 1, pp. 93-117.

Halstead P. et Jones G. (1993), « Charred plant remains from Neolithic-Bronze Age Plateia Magoula Zarkou, Thessaly », *Annual of the British School at Athens* 88, pp. 1-5.

Halstead P. et O'Shea J. (1982), « A friend in need is a friend indeed: social storage and the origins of social ranking », in C. Renfrew et S. Shennan (dir.), *Ranking, resource and exchange*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 92-99.

Hamilakis Y. (1996), « Wine, Oil and the dialectics of power in Bronze Age Crete : a review of the evidence », *Oxford Journal of Archaeology* 15 (1), pp. 1-32.

Hansen J. (1991), *The palaeoethnobotany at Franchthi Cave*, Bloomington, Indiana University Press (Excavation at Franchthi cave, Greece), 280 p.

Hansen J.M. (1988), « Agriculture in the Prehistoric Aegean: Data versus speculation », *American Journal of Archaeology* 92, pp. 39-52.

- Haouane H. (2012)**, *Origines, domestication et diversification variétale chez l'olivier (Olea europaea L.) à l'ouest de la Méditerranée*, Thèse de doctorat, Marrakech/Montpellier, Université Caddi Ayyad - INRA Montpellier, 324 p.
- Haouane H., El Bakkali A., Moukhli A., Tollon C., Santoni S., Oukabli A., El Modafar C. et Khadari B. (2011)**, « Genetic structure and core collection of the World Olive Germplasm Bank of Marrakech: towards the optimised management and use of Mediterranean olive genetic resources », *Genetica* 39, pp. 1083-1094.
- Haouane H. et Khadari B. (2011)**, « Olive diversification process in southwestern Mediterranean traditional agro-ecosystems », *Acta Horticulturae* 918, pp. 807-812.
- Harfouche R. (2005)** « Retenir et cultiver le sol sur la longue durée : les terrasses de culture et la place du bétail dans la montagne méditerranéenne », *Anthropozoologica*, 40 (1), pp. 45-80.
- Harfouche R. (2006)**, « Contradiction et complémentarité des sources à propos de l'arboriculture en terrasses », *Archéologie du Midi médiéval* 23-24, pp. 39-60.
- Harfouche R. et Poupet P. (2003)**, « Cultiver et battre la récolte en Grèce cycladique dans l'Antiquité », in P. C. Anderson, L. S. Cummings, T. K. Schippers et B. Simonel (dir.), *Le traitement des récoltes : un regard sur la diversité, du Néolithique au présent. XXIIIe rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, Antibes, APDCA, pp. 269-294.
- Harlan J.R. (1975)**, *Crops and Man*, Madison, American Society of Agronomy, 295 p.
- Harlan J.R. (1971)**, « Agricultural origins: Centers and noncenters », *Science* 174, pp. 468-474.
- Harlan J. R. (1992)**, « Origins and processes of domestication », in G.P. Chapman (dir.), *Grass evolution and domestication*, Cambridge, Cambridge University Press, pp 159-175.
- Harris D.R. (1989)**, « An evolutionary continuum of people-plant interaction », in D. R. Harris et G. C. Hillman (dir.), *Foraging and Farming, the Evolution of Plant Exploitation*, Londres, Unwin Hyman, pp. 11-26.
- Hauptmann H. et Milošević V. (1969)**, *Die Funde der frühen Dimini-Zeit aus der Arapi-Magula Thessalien*, Bonn, R. Habelt (Beiträge zur Ur- und Frühgeschichtlichen Archäologie des Mittelmeer-Kulturraumes), 135 p.
- Hillman G. (1981)**, « Reconstructing Crop Husbandry Practices from Charred Remains of Crops », in R. Mercer (dir.), *Farming Practice in British Prehistory*. Edinburgh, Edinburgh University Press, pp. 123-162.
- Hillman G. (1984)**, « Interpretation of archaeological plant remains : the application of ethnographic models from Turkey », in W. van Zeist, W.A.Casparie (dir.), *Plants and Ancient Man. Studies in Palaeoethnobotany*, Rotterdam, Balkema, pp. 1-41.
- Hood, S. et Cadogan, G. (dir.) (2011)**, *Knossos. Excavations 1957-1961: Early Minoan*, Londres, British School at Athens (The British School at Athens, Supplementary volume), 327 p.

- Hopf M. (1961)**, « Pflanzenfunde aus Lerna/Argolis », *Der Züchter* 31 (5), pp. 239-247.
- Hopf M. (1962a)**, « Nutzpflanzen vom Iernäischen Golf », *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz* 9, pp. 1-19.
- Hopf M. (1962b)**, « Bericht über die Untersuchung von Samen und Holzkohlenresten von der Argissa-Magula aus den Präkeramischen bis Mittelbronzenzeitlichen Schichten », in *Die Deutschen Ausgrabungen auf der Argissa-Magula in Thessalien I. Das präkeramische Neolithikum sowie die Tier- und Pflanzenreste*, Bonn, R. Habelt (Beiträge zur Ur- und Frühgeschichtlichen Archäologie des Mittelmeer-Kulturraumes), pp. 101-119.
- Hopf M. (1971)**, « Plant remains from the Athenian agora Neolithic to Byzantine », in S. Anderson Immerwahr (dir.), *The Athenian Agora. Results of excavations conducted by the American School of Classical Studies at Athens. 13: The Neolithic and bronze ages*, Princeton, The American School of Classical Studies at Athens, pp. 267-269.
- Hourmouziadis G. (1971)**, « Dyo neai engkatasaseis tis archaioteras neolithikis periodou eis tin Thessalian », *Analekta ex Athinôn* 4 (2), pp. 164-175.
- Hourmouziadis G. (1979)**, *To Neolithiko Dimini*, Volos, Etairia Thessalikon Erevnon.
- Hubbard R.N.L. (1980)**, « Development of Agriculture in Europe and the Near East: Evidence from Quantitative Studies », *Economic Botany* 34 (1), pp. 51-67.
- Iakovidis S.E. (1992)**, « The Mycenaean fortress of Gla », in J.-P. Olivier (dir.), *Mykenaiika. Actes du IXe colloque international sur les textes mycéniens et égéens Athènes 2-6 octobre 1990*, Athènes, Ecole française d'Athènes (Bulletin de Correspondance Hellénique, supplément), pp. 607-615.
- Iakovidis S.E. (2001)**, *Gla and the Kopais in the 13th century B.C.*, Athens, The Archaeological society at Athens (Library of the Archaeological society at Athens), 172 p.
- Imazio S., Labra M., Grassi F., Scienza A. et Failla O. (2006)**, « Chloroplast microsatellites to investigate the origin of grapevine », *Genetic Resources and Crop Evolution* 53, pp. 1003-1011.
- Institut Fernand Courby (2005)**, *Nouveau choix d'inscriptions grecques*, Paris, Les Belles Lettres (Epigraphica), 242 p.
- Jacomet S. (2006)**, « Plant economy of the northern Alpine lake dwellings », *Environmental Archaeology* 11, pp. 65-84.
- Jacomet S. (2007)**, « Neolithic plant economies in the northern Alpine Foreland from 5500-3500 cal BC », in J. Colledge, J. Conolly (dir.), *The Origins and Spread of Domestic Plants in Southwest Asia and Europe*, Walnut Creek, Left Coast Press, pp. 221-258.
- Jacquat C. et Martinoli D. (1999)**, « *Vitis vinifera* L.: wild or cultivated ? Study of the grape pips found at Petra, Jordan ; 150 B.C. - A.D. 40 », *Vegetation History and Archaeobotany* 8, pp. 25-30.
- Jahns S. (1993)**, « On the Holocene vegetation history of the Argive Plain (Peloponnese, Southern Greece) », *Vegetation History and Archaeobotany* 2, pp. 187-203.

- Jahns S. (2005)**, « The Holocene vegetation history and settlement at the coastal site of Lake Voukaria in Acarnania, western Greece », *Vegetation History and Archaeobotany* 14, pp. 55-66.
- Jameson M.H., Runnels C.N. et Van Andel T.H. (1994)**, *A Greek countryside: the Southern Argolid from Prehistory to the present day*, Standford, Standford University Press, 654 p.
- Janick J. (2005)**, « The origins of fruits, fruit growing and fruit breeding », *Plant Breeding Review* 25, pp. 255-321.
- Jantzen U. (1975)**, *Führer durch Tiryns*, Athènes, Deutsches archäologisches Institut, 213 p.
- Jashemski W.F. (1979)**, *The Gardens of Pompeii, Herculaneum and the villas destroyed by Vesuvius*, New York, Caratzas Brothers, 372 p.
- Jashemski W.F. (2002)**, *The Natural History of Pompeii*, Cambridge/New York/Melbourne, 528 p.
- Jones G. (1982)**, « Cereal and pulse remains from Protogeometric and Geometric Iolkos, Thessaly », *Anthropologika* 3, pp. 75-78.
- Jones G. (1984)**, « The late Minoan II plants remains », in M. Popham (dir.), *The Minoan Unexplored Mansion*, Londres (The British School at Athens, Supplementary volume), pp. 303-306.
- Jones G. (1987)**, « A statistical approach to the identification of crop processing », *Journal of Archaeological Science* 14, pp. 311-323.
- Jones G. (1991)**, « Numerical analysis in archaeobotany », in W. Van Zeist, K.A. Wasylkova et K.-E. Behre (dir.), *Progress in Old World Palaeoethnobotany*, Rotterdam, Balkema, pp. 63-80.
- Jones G. (1995)**, « Charred grains from Late Bronze age Gla, Boiotia », *The Annual of the British School at Athens* 90 (centenary volume), pp. 235-238.
- Jones G. et Halstead P. (1993)**, « Charred plant remains from Neolithic-Bronze Age Plateia Magoula Zarkou, Thessaly », *Annual of the British School at Athens* 88, pp. 1-5.
- Jones G., Valamoti S.M. et Charles M. (2000)**, « Early crop diversity: a “new” glume wheat from northern Greece », *Vegetation History and Archaeobotany* 9, pp. 133-146.
- Johnston A.W. (1983)**, « The extent use of literacy: the archaeological evidence », in R. Hägg (dir.), *The Greek Renaissance of the Eighth Century B.C.*, Stockholm.
- Kaniewski D., Van Campo E., Boiy T., Terral J.-F., Khadari B., Besnard G. (2012)**, « Primary domestication and early uses of the emblematic olive tree: palaeobotanical historical and molecular evidence from the Middle East », *Biological Review* 87, pp. 885-899.
- Kanta, A. et Marazzi, M. (dir.) (2006)**, *Monastiraki I, Missione Monastiraki: Campagne 2002/2004*, Naples, Suor Orsola Benincasa nell'Università, 263 p.
- Karadeniz T. (2002)**, « Selection of native cornelian cherries grown in Turkey », *Journal of*

the America Pomological Society 56 (3), pp. 164-167.

Karamitrou-Mentesidi G et Theodorou D. (2009), « Apo tin erevna sto fragma Ilariôna (Aliakmôn): I anaskafi tton Logga Elatis », *Archeologiko Ergo sti Makedonia kai Thraki*, 23, 2009.

Karathanou A. et Valamoti S.-M. (2012), « Archaeobotanical investigations at the Neolithic site of Kremasti Koiladas », *Archeologiko Ergo sti Makedonia kai Thraki*.

Karathanou A. et Valamoti S.M. (2013), « The archaeobotanical investigation of human activity in Late Bronze Age Greece », *16th International Work Group for Palaeoethnobotany*, 17-22 Juin 2013, Thessalonique (poster).

Karkanias P., Pavlopoulos K., Kouli K., Ntinou M., Tsartsidou G., Facorellis Y. et Tsourou T. (2011), « Palaeoenvironment and site formation processes at the Neolithic lakeside settlement of Dispilio, Kastoria, Northern Greece », *Geoarchaeology: An International Journal* 26 1, pp. 83-117.

Kent J.H. (1948), « The temple estates of Delos, Rheneia and Mykonos », *Hesperia* 17, pp. 243-338.

Khadari B. (2005), *Domestication et flux de gènes chez une espèce méditerranéenne, ligneuse et pérenne, l'Olivier, Olea europaea L.*, Thèse de doctorat, Tétouan, Université Abdelmalek Essaadi, 529 p.

Khadari B., Krichen L., Lambert P., Marrakchi M. et Audergon J.-M. (2006), « Genetic structure in Tunisian apricot, *Prunus armeniaca* L., populations propagated by grafting: a signature of bottleneck effects and ancient propagation by seedlings », *Genetic Resources and Crop Evolution* 53, pp. 811-819.

Khadari B., Charafi J., Moukhli A., Ater M. (2008), « Substantial genetic diversity in cultivated Moroccan olive despite a single major cultivar: a paradoxical situation evidenced by the use of SSR loci », *Tree Genetic Genomes* 4, pp. 213-221.

Killen J.T. (1999), « Some observations on the new Thebes tablets », *Bulletin of the Institute of Classical Studies* 43, pp. 217-219.

Killen J.T. (2004), « Wheat, Barley, Flour, Olives and Figs on Linear B tablets », in P. Halstead et J. C. Barrett (dir.), *Food, Cuisine and Society in Prehistoric Greece*, Sheffield, Sheffield Academic Press (Sheffield Studies in Aegean Archaeology), pp. 155-173.

Killen J.T. et Olivier J.-P. (1989), *The Knossos tablets*, 5e édition, Salamanca, Universidad de Salamanca, 487 p.

Kislev M., Hartmann A. et Bar-Yosef O. (2006), « Early domesticated fig in the Jordan Valley », *Science* 312, pp. 1372-1374.

Köhler-Schneider M. (2003), « Contents of a storage pit from late Bronze Age Stillfried, Austria: another record of the “new” glume wheat », *Vegetation History and Archaeobotany* 12, pp. 105-111.

Kontopoulos N. et Avramidis P. (2003), « A late Holocene record of environmental changes

from the Aliko lagoon, Egion, North Peloponnesus, Greece », *Quaternary International* 111, pp. 75-90.

Kotsakis K. (1999), « What tells can tell: social space and settlement in the Greek Neolithic », in P. Halstead (dir.), *Neolithic Society in Greece*, Sheffield, Sheffield Academic Press (Sheffield Studies in Aegean Archaeology), pp. 66-76.

Kotsakis K. (2008), *Prehistoric Macedonia*, Thessalonique, Museum of Macedonian Struggle, 22 p.

Kotsakis K. (2014), « Domesticating the periphery. New research into the Neolithic Greece », *Pharos* 20 (1), pp. 41-73.

Kotschristou D. (2013), « Plant remains from the Late Neolithic and Bronze Age site of Longas Elatis in western Macedonia, northern Greece. Seeds and human activity in a riverside site. A preliminary investigation », *16th International Work Group for Palaeoethnobotany*, 17-22 Juin 2013, Thessalonique (poster).

Kouka O. (2015), « Prehistoric Heraion Reconsidered: Glimpses on the excavations 2009-2013 North of the Sacred Road », in D. Panagiotopoulos, I. Kaiser et O. Kouka (dir.), *Ein Minoer im Exil. Festschrift für Wolf-Dietrich Niemeier*, Bonn, R. Habelt (Universitätsforschungen zur Prähistorischer Archäologie), pp. 223-242.

Koukouli-Chrysanthaki, H. et Treuil, R. (dir.) (2008), *Dikili Tash, village préhistorique de Macédoine orientale. Recherches franco-helléniques dirigées par la Société Archéologique d'Athènes et l'Ecole française d'Athènes (1986-2001)*, Athènes, Société archéologique d'Athènes (Bibliothèque de la Société Archéologique d'Athènes), 416 p.

Koukouli-Chrysanthaki H., Treuil R. et Malamidou D. (1996), « Prehistoric settlement Philippoi/ Dikili Tash: ten years of excavation », *Archeologiko Ergo sti Makedonia kai Thraki* 10b, pp. 681-704.

Kouli K. (2012), « Vegetation development and human activities in Attiki (SE Greece) during the last 5000 years », *Vegetation History and Archaeobotany* 21, pp. 267-278.

Kouli K. et Dermitzakis M.D. (2008), « Natural and cultural landscape of the Neolithic settlement of Dispilio: palynological results », *Hellenic Journal of Geoscience* 43, pp. 29-39.

Kouli K., Triantaphyllou M., Pavlopoulos K., Tsourou T., Karkanias P. et Dermitzakis M.D. (2009), « Palynological investigation of Holocene palaeoenvironmental changes in the coastal plain of Marathon (Attika, Greece) », *Geobios* 42, pp. 43-51.

Kraft J.C., Rapp G.R.J. et Ashenbrenner S.E. (1980), « Late Holocene Palaeogeomorphic reconstruction in the area of the Bay of Navarino: Sandy Pylos », *Journal of Archaeological Science* 7, pp. 187-210.

Kramer-Hajos M. et O'Neill K. (2008), « The Bronze Age site of Mitrou in East Lokris. Finds from the 1988-1989 surface survey », *Hesperia* 77, p. 163-250.

Kreuz A. (1992), « Charcoal from ten Early Neolithic settlements in central Europe and its interpretation in terms of woodland management and wildwood resources », *Bulletin de la Société Botanique de France* 139 (2/3/4), pp. 383-394.

- Kreuz A. (1998)**, « Closed forest or open woodland as natural vegetation in the surroundings of Linearbandkeramik settlements? », *Vegetation History and Archaeobotany* 17, pp. 51-64.
- Kreuz A. et Schäfer E. (2008)**, « Archaeobotanical consideration of the development of Pre-Roman Iron Age crop growing in the region of Hesses, Germany, and the question of agricultural production and consumption at hillforts sites and open rural settlements », *Vegetation History and Archaeobotany* 17 (Suppl. 1), pp. 159-179.
- Kroll H. (1979a)**, « Kulturpflanzen aus Dimini », in U. Körber-Grohne (dir.), *Festschrift Maria Hopf*, Köln, Rheinland-Vlg (Archaeophysika), pp. 173-189.
- Kroll H. (1979b)**, « Pflanzen Grossreste vom siedlungshügel bei Kastanas », *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz* 26, pp. 229-239.
- Kroll H. (1981)**, « Thessalische Kulturpflanzen », *Zeitschrift für Archäologie* 15, pp. 97-103.
- Kroll H. (1982)**, « Kulturpflanzen von Tiryns », *Archäologischer Anzeiger* 3, pp. 467-485.
- Kroll H. (1983)**, *Die Pflanzenfunde: Kastanas. Ausgrabungen in einem Siedlungshügel der Bronze- und Eisenzeit Makedoniens 1975-1979*, Berlin, V. Spiess (Prähistorische Archäologie in Südeuropa), 176 p.
- Kroll H. (1984a)**, « Bronze Age and Iron Age agriculture in Kastanas, Macedonia », in W. Van Zeist et W.A. Casparie (dir.), *Plants and ancient man. Studies in palaeoethnobotany*, Rotterdam/Boston, Balkema, pp. 243-246.
- Kroll H. (1984b)**, « Zum Ackerbau gegen Ende des Mykenischen Epoche in der Argolis », *Archäologischer Anzeiger* 2, pp. 211-222.
- Kroll H. (1993)**, « Kulturpflanzen von Kalapodi », *Archäologischer Anzeiger* 11, pp. 161-182.
- Kroll H. (1999)**, « Vor- und frühgeschichtliche Weinreben – wild oder angebaut? », *Trierer Zeitschrift* 62, pp. 151-153.
- Kroll H. (2003)**, « Rural Plenty: the result of hard work: rich Middle Bronze Age plant remains from Aghios Mamas, Chalkidike », in G.A. Wagner, E. Pernicka et H.P. Uerpmann (dir.), *Troia and the Troad. Scientific approaches*, Berlin, Springer, pp. 293-301.
- Kučan D. (1995)**, « Zur Ernährung und dem Gebrauch von Pflanzen im Heraion von Samos im 7. Jahrhundert v. Chr. », *Jahrbuch des Deutschen Archäologischen Instituts* 110, pp. 1-64.
- Kučan D. (2000)**, « Rapport synthétique sur les recherches archéobotaniques dans le sanctuaire d'Héra de l'île de Samos », *Pallas* 54, pp. 99-108.
- Kyrieleis H. (1981)**, *Führer durch das Heraion von Samos*, Athènes, Krini, 143 p.
- Kuhl F.P. et Giardina C.R. (1982)**, « Elliptic Fourier features of a closed contour », *Comput Vision Graph* 18, pp. 259-278.
- Lacombe T. (2012)**, *Contribution à l'étude de l'histoire évolutive de la vigne cultivée (Vitis vinifera L.) par l'analyse de la diversité génétique neutre et de gènes d'intérêt*, Thèse de

doctorat, Montpellier, Montpellier SupAgro.

Lacombe T., Boursiquot J.-M., Laucou V., Di Vecchi-Staraz M., Péros J.-P. et This P. (2013), « Large-scale parentage analysis in an extended set of grapevine cultivars (*Vitis vinifera* L.) », *Theoretical and Applied Genetics* 126 (2), pp. 401-414.

Lafranchi F. de, Bui Thi M. et Girard M. (1999), « La fabrication de l'huile de lentisque (Ilintiscu ou chessa) en Sardaigne », *Revue d'Ethnobiologie* 41 (2), pp. 81-100.

Lafranchis T. et Sfikas G. (2009), *Flowers of Greece (vol. 1)*, Paris, DIATHEO, 431 p.

Laucou V., Lacombe T., Dechesne F., Siret R., Bruno J.P., Dessup M., Dessup T., Ortigosa P., Parra P., Roux C., Santoni S., Varès D., Péros J.-P., Boursiquot J.-M., This P. (2011), « High throughput analysis of grape genetic diversity as a tool for germplasm collection management », *Theoretical and Applied Genetics* 122 (6), pp. 1233-1245.

Launey M. (1937), « Le verger d'Héraklès à Thasos », *Bulletin de Correspondance Hellénique* 61, pp. 380-409.

Lazarova M., Koutsios A. et Kontopoulos N. (2012), « Holocene vegetation of the Kotihi lagoon (Northwest Peloponnesus, Greece) », *Quaternary International* 261, pp. 138-145.

Le Dinahet M.-T. (1983), « Identification des domaines d'Apollon à Rhénée », *Les Cyclades, matériaux pour une étude de géographie historique*, Paris, CNRS, pp. 135-140.

Le Dinahet M.-T. (1990), « L'exploitation des domaines d'Apollon et le ravitaillement de Délos », in M.-M. Mactoux et E. Geny (dir.), *Mélanges Pierre Lévêque. 4, Religion*, Paris, Les Belles Lettres (Annales littéraires de l'Université de Besançon), pp. 127-129.

Lespez L. (2012), *Les temps de l'environnement et des paysages des systèmes fluviaux au cours de l'Holocène (Normandie, Grèce, Mali)*, Mémoire d'habilitation à diriger les recherches, Caen, Université de Caen.

Lespez L., Dalongeville R., Noirel-Schutz C., Suc J.-P., Koukouli-Chrysanthaki H. et Treuil R. (2000), « Les paléoenvironnements du site préhistorique de Dikili Tash (Macédoine orientale, Grèce) », *Bulletin de Correspondance Hellénique* 124 (2), pp. 413-434.

Lespez L., Tsirtsoni Z., Darcque P., Koukouli-Chrysanthaki H., Malamidou D., Treuil R., Davidson R., Kourtessi-Philipakis G. et Oberlin C. (2013), « The lowest levels at Dikili Tash, Northern Greece: a missing link in the Early Neolithic of Europe », *Antiquity* 87, pp. 30-45.

Leterme E. (1995), *Les fruits retrouvés. Histoire et diversité des espèces anciennes du Sud-Ouest*, Rodez, Edition du Rouergue, 283 p.

Levadoux L. (1956), « Les populations sauvages et cultivées de *Vitis vinifera* L. », *Annales de l'amélioration des plantes* 6 (1), pp. 59-117.

Lev-Yadun S., Ne'eman G., Abbo S. et Flaishman M.A. (2006), « Comment on "Early domesticated fig in the Jordan valley" », *Science* 314, pp. 1683a.

Lieutaghi P. (2004), *Le livre des arbres, arbustes et arbrisseaux*, 2e édition, Paris, Actes Sud, 1322 p.

Limier B. (2016), *Approche éco-anatomique du bois de vigne (Vitis vinifera L.) pour une meilleure connaissance de la viticulture en Méditerranée nord-occidentale*, Mémoire de master, Montpellier, EPHE.

Lipshitz N., Gophna R., Hartmann M. et Biger G. (1991), « The beginning of olive (*Olea europaea*) cultivation in the Old World: a reassessment », *Journal of Archaeological Science* 18, pp. 441-453.

Livarda A. et Kotzamani G. (2013), « The archaeobotany of Neolithic and Bronze Age Crete: synthesis and prospects », *Annual of the British School at Athens* 108 (1), pp. 1-29.

Logothetis B. (1970), *I ekseliksi tis ampelou kai tis ampelourgias eis tin Ellada kata ta archaiologika evrimata tis periochis*, Thessalonique, University of Thessaloniki (Scientific Annals of the University of Thessaloniki), 82 p.

Lolos Y. (2011), *The land of Sikyon. Archaeology and history of a Greek city-state*. (Hesperia supplement 39), 664 p.

Luce, J.-M. (dir.) (2008), *Fouilles de Delphes II, Topographie et architecture 13. L'aire du pilier des Rhodiens (fouilles 1990-1992). À la frontière du profane et du sacré*, Paris, De Boccard.

Luce J.-M. et Marinval P. (2008), « L'alimentation végétale », in *Fouilles de Delphes II, Topographie et architecture 13. L'aire du pilier des Rhodiens (fouilles 1990-1992). À la frontière du profane et du sacré*, Paris, De Boccard, pp. 230-256.

Malamidou D. et Papadopoulos S. (1997), « Anaskafiki ereuna ston proistoriko oikismo Limenarion », *To Archaiologiko Ergo sti Makedonia kai Thraki* 7 [1993], pp. 559-572.

Mangafa M. (1990), *The Plant Remains from the Late Neolithic/Early Bronze Age Site of Dikili Tash, Macedonia, Greece*, Thèse de doctorat, Sheffield, University of Sheffield.

Mangafa M. (1993), « Archaiobotaniki meleti tou spilaiou Skoteinis sta Tharrounia Euboias », in Adamantiou Sampson (dir.), *Skoteini Tharrounia*, Athènes, pp. 360-369.

Mangafa M. (1998), « Apothikeusi fitikon proionton se dimosio ktirio tis Isteris Archaiotitas. Archaiovotaniki meleti stin Plateia Dioikitiriu. Parartima », *To Archaiologiko Ergo sti Makedonia kai Thraki* 9 [1995], pp. 209-217.

Mangafa M. et Kotsakis K. (1996), « A new method for the identification of wild and cultivated charred grape seeds », *Journal of Archaeological Science* 23, pp. 409-418.

Mangafa M., Kotsakis K. et Andreou S. (1998), « Ampelokalliergeia stin proistoriki Makedonia », in *Ampeloiniki Istoria sto chôro tis Makedonia kai tis Thrakis*, Athènes (ETBA), pp. 158-169.

Maniatis Y., Tsirtsoni Z., Oberlin C., Darcque P., Koukouli-Chrysanthaki H., Malamidou D., Siros T., Miteletsis M., Papadopoulos S. et Kromer B. (2014), « New 14C evidence for the Late Neolithic-Early Bronze Age transition in Southeast Europe », in R.H. Tykot (dir.), *Proceedings of the 38th International Symposium on Archaeometry, May 10th–14th 2010*, Tampa, Floride (Open Journal of Archaeometry), pp. 5-262.

Manning S.W., Bronk Ramsey C., Kutschera W., Higham T., Kromer B., Steier P. et Wild E.M. (2006), « Chronology for the Aegean Late Bronze Age 1700-1400 B.C. », *Science* 312, pp. 565-569.

Maran J. (2000), « Tiryns. Mauern und Paläste für namenlose Herrscher », in K. Rheidt, A. Schöne-Denkinger et A. Nünnerich-Asmus (dir.), *Archäologische Entdeckungen. Die Forschungen des deutschen Archäologischen Instituts im 20. Jahrhundert*, Mayence, Philipp von Zabern (Zaberns Bilbände zur Archäologie).

Margaritis E. (2002a), « Archaibotanyka dedomena apo to Neolithiko oikismo tis Stavroupolis Thessalonikis : mia proti proseggisi », in D. Grammenos et E. Kotsos (dir.), *Sostikes Anaskafes sto Neolithiko oikismo Stavroupolis Thessalonikis*, Thessalonique, pp. 805-824.

Margaritis E. (2002b), « To archaiologiko yliko. Appendix », in *Platamon Olympou (Irakleiou) kai i epochi tou Chalkou*, Thessalonique (Archaia Makedonia), pp. 634-637.

Margaritis E. (2004), « Georgikes praktikes sto stereoscopio : i analysi ton fytikon kataloipon apo to Neolithiko oikismo tis Stavroupolis. Oi anaskafikes periodoi 1998-2003 », in D. Grammenos et E. Kotsos (dir.), *Sostikes Anaskafes sto Neolithiko oikismo Stavroupolis Thessalonikis*, Thessalonique, pp. 605-612.

Margaritis E. (2006), *Olive and vine farming in Hellenistic Pieria: an archaeobotanical case study of settlements from Macedonia, Greece*, Thèse de doctorat, Cambridge, University of Cambridge.

Margaritis E. (2013a), « Annexe 3 : Archaeobotanical analysis. Seed assemblage from the refuse pit Fo221 », in S. Verdan (dir.), *Le Sanctuaire d' Apollon Daphnephoros à l' époque géométrique*, Ecole Suisse d'Archéologie en Grèce (Eretria), pp. 267-269.

Margaritis E. (2013b), « Distinguishing exploitation, domestication, cultivation and production: the olive in the third millennium Aegean », *Antiquity* 87, pp. 746-757.

Margaritis E. (2013c), « Foodstuffs, fruit trees, cultivation and occupation patterns at Dhaskalio », in C. Renfrew, O. Philaniotou, N. Brodie, G. Gavalas et M. J. Boyd (dir.), *The settlement at Dhaskalio. The Sanctuary on Keros and the origins of Aegean ritual practices: the excavations of 2006-2008*, Cambridge, MacDonal Institute for Archaeological Research, pp. 389-404.

Margaritis E. (2015), « Cultivating Classical Archaeology: Agricultural activities, uses of space and occupation patterns in Hellenistic Greece », in D. C. Haggis et C. Antonaccio (dir.), *Classical archaeology in context : theory and practice in excavation in the Greek world*, Berlin/Boston, De Gruyter, pp. 333-354.

Margaritis E. et Jones M.K. (2006), « Beyond cereals: crop-processing and *Vitis vinifera* L. Ethnography, experiment and charred grape remains from Hellenistic Greece », *Journal of Archaeological Science* 33 (6), pp. 784-805.

Margaritis E. et Jones M.K. (2008a), « Crop processing of *Olea europaea* L.: an experimental approach for the interpretation of archaeobotanical olive remains », *Vegetation History and Archaeobotany* 17, pp. 381-392.

Margaritis E. et Jones M.K. (2008b), « Olive oil production in Hellenistic Greece: The interpretation of charred olive remains from the site of Platania, Macedonia, Greece », *Vegetation History and Archaeobotany* 17, pp. 393-401.

Margaritis E., Demakopoulou K. et Schallin A.-L. (2014), « The archaeobotanical samples from Midea: agricultural choices in the Mycenaean Argolid », in G. Touchais, R. Laffineur et F. Rougemont (dir.), *Physis. L'environnement naturel et la relation homme-milieu dans le monde égéen protohistorique. Actes de la 14e rencontre égéenne protohistorique, Paris 11-14 décembre 2012*, Liège, Peeters (Aegeum), pp. 271-276.

Marinval P. (1988), *Cueillette, agriculture et alimentation végétale de l'Epipaléolithique jusqu'au 2ème âge du Fer en France méridionale. Apports paléthnographiques de la carpologie*, Mémoire de thèse, EHESS, Paris, 2 vol., 458 p.

Marinval P. (1999), « Les graines et les fruits : la carpologie », in *La botanique*, Paris, Errance (Archéologiques), pp. 105-137.

Marinval P., Renault-Miskovski J. et Thiébault S. (2008), « Les analyses archéobotaniques », in J.-M. Luce (dir.), *Fouilles de Delphes II, Topographie et architecture 13. L'aire du pilier des Rhodiens (fouilles 1990-1992). À la frontière du profane et du sacré*, Athènes, Ecole Française d'Athènes (Fouilles de Delphes, II. Topographie et architecture), pp. 310-340.

Matterne V. (1993), *Etude des macrorestes et du paysage d'un tell de Macédoine orientale au Néolithique récent : Dikili Tash*, Mémoire de DEA, Université Paris 1, 96 p.

McGovern P. (2003), *Ancient wine: the search for the origins of viniculture*, Princeton, Princeton University Press, 365 p.

McGovern P., Glusker D.L., Exner L.J. et Voigt M.M. (1996), « Neolithic resinated wine », *Nature* 381 (6582), pp. 480-481.

McKey D., Elias M., Pujol B. et Duputié A. (2010), « The evolutionary ecology of clonally propagated domesticated plants », *New Phytologist* 186, pp. 318-332.

Mee C. et James P. (2000), « Soils and site function: the Laconia Rural Sites Project », in P. Halstead et C. Frederick (dir.), *Landscape and Land use in Postglacial Greece*, Sheffield, Sheffield Academic Press (Sheffield Studies in Aegean Archaeology), pp. 162-175.

Megaloudi F. (2004), *Économie végétale et alimentation en Grèce du néolithique à l'époque hellénistique : les apports de la carpologie*, Thèse de doctorat, Paris, EHESS, 309 f.

Megaloudi F. (2005), « Burnt sacrificial plant offerings from Hellenistic time: an archaeobotanical case of study from Messene, Peloponese, Greece », *Vegetation History and Archaeobotany* 14 (4), pp. 329-340.

Megaloudi F. (2006), *Plants and diet in Greece from Neolithic to Classic Periods: the archaeobotanical remains*, Oxford, Archaeopress (BAR International Series 1516), 95 p.

Megaloudi F. (2008), « Sarakenos cave: archaeobotanical remains from the LN levels », in A. Sampson (dir.), *Sarakenos cave at Akraephnion, Boeotia, Greece, vol. 1 : the Neolithic and the Bronze Age*, Athènes, University of the Aegean, pp. 424-428.

- Megaloudi F. et Marinval P. (2002)**, « Données préliminaires sur l'économie végétale du site de Ftelia, Cyclades (Grèce) au Néolithique récent », in A. Sampson (dir.), *The Neolithic settlement at Ftelia, Mykonos, Rhodes*, University of the Aegean, pp. 191-200.
- Megaloudi F. et Papadopoulos S. (2012)**, « Archaiovotanika kataloipa apo ti thesi Limenaria Thasou (Recherches Archéobotaniques sur le site de Limenaria) », in S. Papadopoulos et D. Malamidou (dir.), *Deka chronia anaskafiki erevna ston Proïstoriko oikismo Limenarion Thasou. Praktika Imeridas*, Thessalonique, *18e Ephoreia Proïstorikon kai Klasikon Arhaiotiton*, pp. 67-76.
- Megaloudi F., Papadopoulos S. et Sgourou M. (2007)**, « Plant offerings from the classical necropolis of Limenas, Thasos, Northern Greece », *Antiquity* 81, pp. 933-943.
- Melena J.L. (1983)**, « Olive oil and other sorts of oil in Mycenaean tablets », *Minos* 18, pp. 89-123.
- Miller A.J. et Gross B.L. (2011)**, « From forest to field: perennial fruit crop domestication », *American Journal of Botany* 98 (9), pp. 1389-1414.
- Miller N.F. (1992)**, « The origins of plant cultivation in the Near East », in C.W. Cowan et P.J. Watson (dir.), *The Origins of Agriculture: An International Perspective*, Washington, Smithsonian Institution Press, pp. 39-58.
- Miller N.F. (2008)**, « Sweeter than wine? The use of the grape in early Western Asia », *Antiquity* 82, pp. 937-946.
- Milojčić V., Boessneck J. et Hopf M. (1962)**, *Die deutschen Ausgrabungen auf des Argissa-Magula in Thessalien. Das präkeramische Neolithikum sowie die Tier- und Pflanzenreste*, Bonn, R. Habelt (Beiträge zur Ur- und Frühgeschichtlichen Archäologie des Mittelmeer-Kulturraumes), 119 p.
- Milojčić-von Zumbusch J. et Milojčić (1971)**, *Die deutschen Ausgrabungen auf der Otzaki-Magula in Thessalien, I. Das frühe Neolithikum*, Bonn, R. Habelt (Beiträge zur Ur- und Frühgeschichtlichen Archäologie des Mittelmeer-Kulturraumes), 152 p.
- Moody J. (1987)**, *The environmental and cultural prehistory of the Khania region of West Crete. Neolithic through Late Minoan III*, Thèse de doctorat, Ann Arbor, University of Minnesota, 902 p.
- Moody J., Rackham O. et Rapp G.R.J. (1996)**, « Environmental archaeology of prehistoric north-west Crete », *Journal of Field Archaeology* 23, pp. 273-397.
- Motuzaitė-Matuzevičiūtė G., Staff R.A., Hunt H., Liu X. et Jones M.K. (2013)**, « The early chronology of broomcorn millet (*Panicum miliaceum*) in Europe », *Antiquity* 87, pp. 1073-1085.
- Murray O. (2011)**, *La Grèce à l'époque archaïque*, traduit par E. Pailler, 2e édition, Toulouse, Presses universitaires du Mirail (Amphi 7), 349 p.
- Myles S., Boyko A.R., Owens C.R., Brown P.J., Grassi F., Aradhya M.K., Prins B.H., Reynolds A., Chia J.-M., Ware D., Bustamante C.D. et Buckler E.S. (2011)**, « Genetic structure and domestication history of the grape », *Proceedings of the National Academy of*

Science 108 (9), pp. 3530-3535.

Nakassis D., Parkinson W. A. et Galaty M.L. (2011), « Redistributive economies from a theoretical and cross-cultural perspective », *American Journal of Archaeology* 115 (2), pp. 177-184.

Neef R. (1990), « Introduction, development and environmental implications of olive culture: the evidence from Jordan », in S. Bottema, G. Entjes-Nieborg et W. van Zeist (dir.), *Man's Role in the Shaping of the Eastern Mediterranean Landscape*, Rotterdam, Balkema, pp. 295-306.

Negrul A.M. (1946), *Origine de la vigne cultivée et sa classification. Ampélographie d'URSS*.

Newton C., Terral J.-F. et Ivorra S. (2006), « The Egyptian olive (*Olea europaea* subsp. *europaea*) in the later first millenium BC: origins and history using the morphometric analysis of olive stones », *Antiquity* 80, pp. 405-414.

Newton C., Lorre C., Sauvage C., Ivorra S. et Terral J.-F. (2014), « Evidence for shape variation of olive stones at Ugarit, Late Bronze Age, Syria: a window on the Mediterranean Basin and on the westward diffusion of olive varieties », *Vegetation History and Archaeobotany* 23 (5), pp. 567-575.

Ntinou M. (2002), « Vegetation and human communities in Prehistoric Greece », *Saguntum - Extra* 5, pp. 91-103.

Ntinou M. (2013), « Wood charcoal: Vegetation and the use of timber at Dhaskalio », in C. Renfrew, O. Philaniotou, N. Brodie, G. Gavalas et M. J. Boyd (dir.), *The settlement at Dhaskalio. The Sanctuary on Keros and the origins of Aegean ritual practices: the excavations of 2006-2008*, Cambridge, MacDonal Insitute for Archaeological Research, pp. 417-428.

Ntinou M. et Badal E. (1998), « Charcoal analysis in Neolithic Makri », *Saguntum* 31, pp. 51-54.

Ntinou M. et Badal E. (2000), « Local vegetation and Charcoal Analysis: an example from two Late Neolithic sites in Northern Greece », in P. Halstead et C. Frederick (dir.), *Landscape and land use in Postglacial Greece*, Sheffield, Sheffield Academic Press (Sheffield Studies in Aegean Archaeology), pp. 38-51.

Olmo H.P. (1996), « The origin and domestication of the *vinifera* grape », in P. McGovern, S.J. Fleming et S.H. Katz (dir.), *The origins and ancient history of wine*, Amsterdam, Gordon and Breach (Food and nutrition in history and anthropology), pp. 31-43.

Orlandos A. (1976), « Recherches récentes à Messène », in U. Jantzen (dir.), *Neue Forschungen in griechischen Heiligtümern*, Tübingen, pp. 9-38.

Orrù M., Grillo O., Lovicu G., Venora G. et Bachetta G. (2013), « Morphological characterisation of *Vitis vinifera* L. seeds by image analysis and comparison with archaeological remains », *Vegetation History and Archaeobotany* 22 (3), pp. 231-242.

Ozenda P. (1975), « Sur les étages de végétation dans les montagnes du Bassin

méditerranéen », *Documents de cartographie écologique* 16, pp. 1-32.

Pagnoux C., Celant A., Coubray S., Fiorentino G., Zech-Matterne V. (2013), « The introduction of Citrus in Italy with reference to the identification problem of seed remains », *Vegetation History and Archaeobotany* 22(5), pp. 421-438.

Pagnoux C., Bouby L., Ivorra S., Petit C., Valamoti S.-M. et Terral J.-F. (2015), « Inferring the ancient grapevine (*Vitis vinifera* L.) agrobiodiversity in Greece by a comparative shape analysis of archaeological and modern seeds », *Vegetation History and Archaeobotany* 24 (1), pp. 75-84.

Pagnoux C., Coubray S., Zech-Matterne V. (sous presse), « L'introduction des agrumes en Méditerranée occidentale : données textuelles, archéobotaniques et nouvelles perspectives », *Food and History*.

Palmer R. (1992), « Wheat and barley in Mycenaean society », in J.-P. Olivier (dir.), *Mykenaiika. Actes du IXe colloque international sur les textes mycéniens et égéens Athènes 2-6 octobre 1990*, Athènes (Bulletin de Correspondance Hellénique. Supplément), pp. 475-498.

Palmer R. (1994), *Wine in the Mycenaean palace economy*, Liège, Université de Liège/Austin, University of Texas (Aegaeum), 209 p.

Palmer R. (1995), « Wine and Viticulture in the Linear A and B texts of the Bronze Age Aegean », in P. McGovern, S.J. Fleming et S.H. Katz (dir.), *The Origins and ancient History of Wine*, Amsterdam, Gordon and Breach (Food and nutrition in history and anthropology), pp. 269-285.

Palmer R. (2008), « Wheat and barley in Mycenaean society: 15 years later », in A. Sacconi, M. Del Freato, L. Godart et M. Negri (dir.), *Proceedings of the 12th International Colloquium of Mycenology*, Rome/Pise, Fabrizio Serra, pp. 621-640.

Pansiot F.P. et Rebour H. (1961), *Improvements in Olive cultivation*, Rome, FAO, 249 p.

Papaefthymiou-Papanthimou A. et Pilali-Papasteriou A. (1995), « Anaskafi sto Archondiko Giannitsôn », *To Archaïologiko Ergo Sti Makedonia kai Thraki* 6 [1992], pp. 151-156.

Papaefthymiou-Papanthimou A. et Pilali-Papasteriou A. (1997), « Anaskafi Archondikou 1993 », *To Archaïologiko Ergo Sti Makedonia kai Thraki* 7 [1993], pp. 147-154.

Pappa M. et Besios M. (1999), « The Makriyalos Project: Rescue excavations at the Neolithic site of Makriyalos, Pieria, Northern Greece », in P. Halstead (dir.), *Neolithic Society in Greece*, Sheffield, Sheffield Academic Press (Sheffield Studies in Aegean Archaeology), pp. 108-120.

Pavlopoulos K., Theodorakopoulou K., Hayden B., Tsourou T., Triantaphyllou M., Kouli K., Basiakos I. et Vandarakis D. (2005), « Geomorphologiki exeliksi tis paraktias periochis tou Istrou-Kalou Chôriou tou nomou Lassithiou Kritis apo to meso Olokaino mechri simera », *Bulletin of the Geological Society of Greece* 38, pp. 54-69.

Perlès C. (2001), *The Early Neolithic in Greece: the first farming communities in Europe*, Cambridge, Cambridge University Press, 356 p.

Pernin I. (2014), *Les baux ruraux dans la Grèce ancienne. Corpus épigraphique et étude*, Lyon, Maison de l'Orient et de la Méditerranée -Jean Pouilloux (Travaux de la Maison de l'Orient et de la Méditerranée), 632 p.

Perrin Y. et Bauzou T. (2004), *De la Cité à l'Empire : histoire de Rome*, 2e édition, Paris, Ellipses, 496 p.

Petit R.J. et Hampe A. (2006), « Some evolutionary consequences of being a tree », *The Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 37, pp. 187-214.

Picq S. (2012), *Diversité et évolution chez Vitis vinifera L. de traits impliqués dans le syndrome de domestication et dans la biologie de la reproduction*, Thèse de doctorat, Montpellier, Université des Sciences et Techniques du Languedoc.

Pikoulas Y.A. (2007), « Oionon istoro (narro il vino). La ricerca in Grecia (1990-2006) », in A. Ciacci, P. Rendini et A. Ziffero (dir.), *Archeologia della vite e del vino in Etruria*, Sienna, pp. 42-47.

Platon L. et Kopaka K. (1993), « Ληνοί μινωικοί. Installations minoennes de traitement des produits liquides », *Bulletin de Correspondance Hellénique* 117, pp. 35-101.

Polunin O. (1980), *Flowers of Greece and the Balkans*, Oxford, Oxford University Press, 592 p.

Popham M. (1984), *The Minoan Unexplored Mansion*, Londres, Thames and Hudson (The British School at Athens. Supplementary volume), 310 p.

Popper V.S. (1988), « Selecting Quantitative Measurements in Palaeoethnobotany », in C. A. Hastorf et V.S. Popper (dir.), *Current Palaeoethnobotany*, Chicago/London, The University of Chicago Press, pp. 53-71.

Poulaki E. (2003), « Farmhouses in the area of Phila-Herakleio and Leivithra of the Macedonian Olympus », in P. Adam-Veleni, E. Poulaki et K. Tzanavari (dir.), *Ancient country houses on modern roads*, Athènes, Archaeological Receipts Fund, pp. 63-70.

Poulaki-Pandermali E.F. (2002), *Platamon Olympou (Irakleiou) kai i epochi tou Sidirou*, Thessalonique (Archaia Makedonia).

Poupet P. (2000), « Sciences du sol et archéologie. À propos d'un exemple délien », *Etudes Rurales* 153-154, pp. 91-114.

Prêtre C. (dir.) (2002), *Nouveau choix d'inscriptions de Délos. Lois, comptes, inventaires*. Textes réunis par C. Prêtre, avec la participation de M. Brunet, V. Chankowski, R. Étienne, Chr. Feyel, M.-Chr. Hellmann, J.-Ch. Moretti, H. Siard, Cl. Vial, *Études épigraphiques* 4, Paris-Athènes.

Pulak C. (1998), « The Uluburun Shipwreck: an overview », *The International Journal of Nautical Archaeology* 27, pp. 188-224.

Pullen D.J. (2011), « Before the palaces: redistribution and chiefdoms in Mainland Greece », *American Journal of Archaeology* 115, pp. 185-195.

Pyrgaki M. (1987), *L'habitat au cours de la préhistoire (de la période précéramique à l'âge du Bronze) d'après les trouvailles effectuées à Sesklo et à Dimini en Thessalie*, Athènes, 868 p.

Queyrel A. et Queyrel F. (1996), *Lexique d'histoire et de civilisation grecques*, Paris, Ellipses, 256 p.

Quézel P. et Barbero M. (1982), « Definition and characterization of Mediterranean-type ecosystems », *Ecologia Mediterranea* 8, pp. 15-29.

Quézel P. et Médail F. (2003), *Ecologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen*, Paris, Elsevier, 573 p.

Rackham O. (1972), « Charcoal and plaster impressions », in (dir.), *Myrtos. An Early Bronze Age settlement in Crete*, Londres, The British School of Archaeology at Athens (British School at Athens. Supplementary volume), pp. 299-304.

Rameau J.-C., Mansion D., Dumé G., Gauberville C., Bardat J., Bruno E. et Keller (2008), *Flore forestière française.3, Région méditerranéenne*, Paris, Institut pour le développement forestier, 2426 p.

Reingruber A. (2008), *Die deutschen Ausgrabungen auf der Argissa-Magula in Thessalien. II, Di Argissa-Magula. Das frühe und beginnende mittlere Neolithikum im Lichte transägäischer Beziehungen*, Bonn, R. Habelt (Beiträge zur Ur- und frühgeschichtlichen Archäologie des Mittelmeer-Kulturraumes), 702 p.

Reingruber A. et Thissen L. (2009), « Depending on 14C data: chronological framework of the Neolithic and Chalcolithic of Southern Europe », *Radiocarbon* 51, pp. 551-570.

Renard J. (1989), *Le site néolithique et helladique ancien de Kouphovouno (Laconie)*, Liège, Université de l'Etat à Liège (Aegeum), 174 p.

Renfrew C. (1972), *The Emergence of Civilisation. The Cyclades and the Aegean in the Third Millennium BC*, Oxford, Oxbow Books, 602 p.

Renfrew J.M. (1966), « A report on recent finds of carbonized cereal grains and seeds from Prehistoric Thessaly », *Thessalika* 5, pp. 21-36.

Renfrew J.M. (1968), « The Cereal Remains. Appendix 10 », in J. C. Evans et C. Renfrew (dir.), *Excavations at Saliagos near Antiparos*, Londres, Thames and Hudson (The British School at Athens, Supplementary volume), pp. 139-141.

Renfrew J.M. (1969), *Palaeobotany and the Neolithic period in Greece and Bulgaria*, Thèse de doctorat, université de Cambridge.

Renfrew J.M. (1972), « The plant remains », in P. Warren (dir.), *Myrtos. An Early Bronze Age settlement in Crete*, Londres, The British School of Archaeology at Athens (British School at Athens. Supplementary volume), pp. 315-317.

Renfrew J.M. (1973), *Palaeoethnobotany. The Prehistoric Food Plants of the Near East and Europe*, New York, Columbia University Press, 248 p.

Renfrew J.M. (1989), « Carbonized grains and seeds », in M. Gimbutas, D. Mitsuo Shimabuku et S. M. M. Winn (dir.), *Achilleion: a Neolithic settlement in Thessaly, Greece, 6400-5600 BC*, Los Angeles, Institute of Archaeology, UCLA (Monumenta Archaeologica), pp. 388.

Renfrew J.M. (1996), « Palaeoethnobotanical finds of *Vitis* from Greece », in P. McGovern, S.J. Fleming et S.H. Katz (dir.), *The Origins and ancient History of Wine*, Amsterdam, Gordon and Breach (Food and nutrition in history and anthropology), pp. 255-257.

Renfrew J.M. (1997), « Plant husbandry at Prehistoric Dimitra (Appendix 14) », in D. Grammenos (dir.), *Neolithiki Makedonia*, Athènes, Ekdoti tou Tameiou Archaïologikôn Porôn kai Apallotriôseôn, pp. 220-225.

Renfrew J.M. (2003), « Grains, seeds and fruits from Prehistoric Sitagroi », in E. S. Elster et C. Renfrew (dir.), *Prehistoric Sitagroi: Excavations in Northern Greece, 1968-1970, vol. 2: the final report*, Los Angeles, Institute of Archaeology, University of California Press (Monumenta Archaeologica), pp. 3-29.

Renfrew J.M. (2011), « Olives and vines », in S. Hood et G. Cadogan (dir.), *Knossos excavations 1957-1961: Early Minoan*, Londres, British School at Athens (The British School at Athens. Supplementary volume), pp. 66-67.

Rhizopoulou S. (2007), « *Olea europaea* L. A botanical contribution to culture », *American-Eurasian Journal of Agriculture and Environmental Science* 2 (4), pp. 383-387.

Richard H. (1999), « La palynologie », in *La botanique*, Paris, Errance (Archéologiques), pp. 9-42.

Rivas-Martinez S. (1981), « Les étages bioclimatiques de la végétation de la péninsule ibérique », *Anales Jardín Botánico de Madrid* 37 (2), pp. 251-268.

Robert L. (1945), *Le Sanctuaire de Sinuri près de Mylasa. Première partie: Les inscriptions grecques*, Paris, De Boccard (Mémoires de l'Institut français d'archéologie de Stamboul), 119 p.

Robinson D.E. (2003), « Neolithic and Bronze Age agriculture in Southern Scandinavia », *Environmental Archaeology* 8, pp. 145-165.

Rodden R. J. (1962), « Excavations at the Early Neolithic Site at Nea Nikomedeia, Greek Macedonia (1961 Season) », *Proceedings of the Prehistoric Society* 28, pp. 271-276.

Rodden R. J. (1964), « Recent Discoveries from Prehistoric Macedonia », *Balkan Studies* 5, pp. 109-124.

Rodden R. J. (1965), « An Early Neolithic Village in Greece », *Scientific American* 212 (4), pp. 82-92.

Roesch P. (2009), *Inscription de Thespies. Fascicule 2, IThesp 44-87*, édition électronique mise en forme et publié par G. Argoud, A. Schachter et G. Vottero, Lyon.

Rougemont F. (2008), « Les enregistrements d'huile de la série Fh de Cnossos. Essai d'interprétation et de comparaison avec les données du bureau de l'huile à Mari », in A.

Sacconi, M. Del Freo, L. Godart et M. Negri (dir.), *Colloquium Romanum. Atti del XII Colloquio internazionale di Micenologia (Rome, 20-25 février 2006)*, Rome/Pise, Fabrizio Serra, pp. 669-689.

Ruas M.-P. (1992), « The archaeobotanical record of cultivated and collected plants of economic importance from medieval sites in France », *Review of Palaeobotany and Palynology* 73, pp. 301-314.

Ruas M.-P. (1996), « Eléments pour une histoire de la fructiculture en France : données archéobotaniques de l'Antiquité au XVIIe siècle », in M. Colardelle (dir.), *L'homme et la nature au Moyen-Age, 5e colloque international de la société d'archéologie médiévale, Grenoble 1993*, Paris, Errance, pp. 92-105.

Ruas M.-P., Bouby L. et Pradat B. (2006), « Des restes de fruits dans les dépôts archéologiques du Midi de la France (Ve-XIVe s.) », *Archéologie du Midi Médiéval* 23-24, pp. 145-193.

Runnels C., Hansen J. (1986), « The olive in the Préhistoric Aegean: the evidence for domestication in the Early Bronze Age », *Oxford Journal of Archaeology* 5(3), 299-308.

Sadori L., Allevatto E., Bosi G., Caneva G., Castiglioni E., Celant A., Di Pasquale G., Giardini M., Mazzanti M., Rinaldi R., Rottoli M. et Susanna F. (2009), « The introduction and diffusion of peach in Ancient Italy », in J.-P. Morel et A. M. Mercuri (dir.), *Plants and Culture: Seeds of cultural heritage of Europe*, Ravello, Edipuglia (Studio, tutela e fruizione dei Beni Culturali), pp. 45-61.

Šálková T., Divišová M., Kadochová Š., Beneš J., Delawská K., Kadlčková E., Němečková L., Pokorná K., Voska V. et Žemličková A. (2011), « Acorns as a Food Resource. An Experiment with Acorn Preparation and Taste », *Interdisciplinaria Archaeologica. Natural Science in Archaeology* 2 (2), pp. 139-147.

Salviat F. (1972), « Bail thasien pour un terrain planté », *Bulletin de Correspondance Hellénique* 96, pp. 363-373.

Salviat F. (1993), « Le vin de Rhodes et les plantations du dème d'Amos », in M.-C. Amouretti et J.-P. Brun (dir.), *La production du vin et de l'huile en Méditerranée*, Athènes, Ecole française d'Athènes (Bulletin de Correspondance Hellénique. Supplément), pp. 151-161.

Sampson A. (dir.) (1993), *Skoteini Tharrounia*, Athènes, Department of Palaeoanthropology, 526 p.

Sampson, A. (dir.) (2008), *The Sarakenos cave at Akraephnion, Boeotia, Greece, vol. 1 : the Neolithic and the Bronze Age*, Athens, University of Aegean, 549 p.

Sarpaki A. (1989), « Palaikastro. Preliminary environmental report », *Annual of the British School at Athens* 84, pp. 435-436.

Sarpaki A. (1992a), « A palaeoethnobotanical study of the West House, Akrotiri, Thera », *Annual of the British School at Athens* 87, pp. 219-230.

Sarpaki A. (1992b), « The Palaeoethnobotanical approach. The Mediterranean Triad or is it a

quartet? », in B. Wells (dir.), *Agriculture in ancient Greece, Proceedings of the international Symposium at the Swedish Institute at Athens, 16-17 mai 1990*, Stockholm, pp. 61-76.

Sarpaki A. (1995), « Toumba Balomenou, Chaeronia: plant remains from the Early and Middle Neolithic levels », in H. Kroll et R. Pasternak (dir.), *Res archaeobotanicae. Proceedings of the ninth Symposium IWGP, 1992, Kiel*, Kiel, Oetker-Voges, pp. 281-300.

Sarpaki A. (1999), « The archaeobotanical study of Tzambakas House, Rethymnon, Crete », in G. Tzedakis et H. Martlew (dir.), *Minoans and Mycenaeans, flavours of their time*, Athènes, Kapon, pp. 40-41.

Sarpaki A. (2012), « Revisiting the visibility of the grape, grape-products, by-products and some insights of its organization from the Prehistoric Aegean, as guided by new evidence from Monastiraki, Crete », *Interdisciplinaria Archaeologica. Natural Science in Archaeology* 3 (2), pp. 211-220.

Sarpaki A. et Asouti E. (2008), « A glimpse through a key-hole of Late Bronze Age Akrotiri: the organic remains », in N. Brodie, G. Gavalas et C. Renfrew (dir.), *Horizon: a colloquium on the Prehistory of the Cyclades*, Cambridge, MacDonald Institute for Archaeological Research (McDonald Institute monographs), pp. 370-376.

Sarpaki A. et Kanta A. (2011), « Monastiraki in the Amari region in Crete: some interim archaeobotanical insights into Middle Bronze Age subsistence », in M. Andreadaki-Vladaki et E. Papadopoulou (dir.), *Proceedings of the 10th International Cretological Congress, 1-8 October 2006, Chania*, Chania, Chrysostomos, pp. 247-270.

Savolainen O., Pyhäjärvi T. et Knürr T. (2007), « Gene flow and local adaptation in trees », *The Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 38, pp. 595-619.

Schliemann H. (1885), *Tirynthe : le palais préhistorique des rois de Tirynthe : résultat des dernières fouilles*, Paris, C. Reinwald, 401 p.

Sefc K.M., Lopes M.S., Lefort F., Botta R., Roubelakis-Angelakis K.A., Ibanez J., Pejic I., Wagner H.W., Glossl J., Steinkellner H. (2000), « Microsatellite variability in grapevine cultivars from different European regions and evaluation of assignment testing to assess the geographic origin of cultivars », *Theoretical and Applied Genetics* 100 (3-4), pp. 498-505.

Sefc K.M., Steinkellner H., Lefort F., Botta R., Machado A.D., Borrego J., Maletic E. et Gloss J. (2003), « Evaluation of the genetic contribution of local wild vines to European grapevine cultivars », *American Journal of Enology and Viticulture* 54 (1), pp. 15-21.

Shaw J.W. (1984), « Excavations at Kommos (Crete), 1982-1983 », *Hesperia* 53, pp. 251-287.

Shaw J.W. (1995), « The exploration and excavation of the Kommos site », in J. W. Shaw et M. C. Shaw (dir.), *Kommos I. The Kommos Region and Houses from the Minoan Town, Part I: The Kommos region, Ecology and Minoan Industries*, Princeton, Princeton University Press, pp. 8-29.

Shaw J.W. (2000), « The architecture of the temple and other buildings », in J. W. Shaw et M. C. Shaw (dir.), *Kommos IV. The Greek sanctuary, P*, Princeton, Princeton University Press, pp. 1-100.

- Shaw, J.W. et Shaw, M.C. (dir.) (1995)**, *Kommos I. The Kommos Region and Houses from the Minoan Town, Part 1: The Kommos region, Ecology and Minoan Industries*, Princeton, Princeton University Press, 809 p.
- Shaw, J.W. et Shaw, M.C. (dir.) (2000)**, *Kommos IV. The Greek sanctuary, Part. 1*, Princeton, Princeton University Press, 813 p.
- Shay C.T. et Shay J.M. (2000)**, « The Charcoal and Seed Remains from Iron Age Kommos », in J. W. Shaw et M. C. Shaw (dir.), *Kommos IV. The Greek sanctuary, Part. 1*, Princeton, Princeton University Press, pp. 647-668.
- Shay C.T., Shay J.M., Frego K.A. et Zwiazek J. (1995)**, « The Charcoal and Seeds from Bronze Age deposits at Kommos », in J. W. Shaw et M. C. Shaw (dir.), *Kommos I. The Kommos Region and Houses from the Minoan Town, Part 1: The Kommos region, Ecology and Minoan Industries*, Princeton, Princeton University Press, pp. 116-162.
- Shay C.T., Shay J.M. et Kapinga M.R.M. (1998)**, « Appendix IV: The Bronze Age plant and insect remains and modern vegetation », in G. Walberg (dir.), *Excavations on the acropolis of Midea. The excavations on the Lower Terraces 1985-1991, vol. I, 1*, Stockholm, P. Åströms (Skrifter utgivna av Svenska institutet i Athen. Series prima in 4°), pp. 295-357.
- Shay J.M. et Shay C.T. (1978)**, « Modern vegetation and fossil plant remains », in G. Rapp et S. E. Ashenbrenner (dir.), *Excavations at Nichoria in Southwest Greece, Vol. 1 : Site, environs and techniques*, Minneapolis, The University of Minnesota Press, pp. 41-51.
- Shelmerdine C.W. (1985)**, *The perfume industry of Mycenaean Pylos*, Göteborg, P. Åströms Förlag (Studies in Mediterranean Archaeology), 184 p.
- Sherratt A. (1987)**, « Cups that cheered », in W. Wakdren et R.C. Kennard (dir.), *Bell Beakers of the Western Mediterranean*, Oxford, BAR (BAR International Series), pp. 81-114.
- Sherratt A. (1995)**, « Alcohol and its alternatives: symbol and substance in pre-industrial cultures », in J. Goodman, P.E. Lovejoy et A. Sherratt (dir.), *Consuming Habits: Drugs in History and Anthropology*, Londres, Routledge, pp. 11-46.
- Shipley G. (1987)**, *A history of Samos*, Clarendon Press, Oxford, 370 p.
- Skarlatidou E. (2006)**, « Techniques and methods of viticulture in ancient times. Three examples found in Greece and the Black Sea », *Eirene* 42, pp. 73-88.
- Smith H., Jones G. (1990)**, « Experiments on the effects of charring on cultivated grape seeds », *Journal of Archaeological Science* 17, pp. 317-327.
- Smith S.A. et Donoghue M.J. (2008)**, « Rates of molecular evolution are linked to life history in flowering plants », *Science* 322, pp. 86-89.
- Sochor J., Jurikova T., Ercisli S., Mlcek J., Baron M., Balla S., Yilmaz S.O. et Necas T. (2014)**, « Characterization of cornelian cherry (*Cornus mas* L.) genotypes: genetic resources for food production in Czech Republic », *Genetika* 46 (3), pp. 915-924.
- Stummer A. (1911)**, « Zur Urgeschichte der Rebe und Weinbaues », *Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien* 61, pp. 283-296.

- Tartaron T.F. (2008)**, « Aegean prehistory as world archaeology: recent trends in the archaeology of Bronze Age Greece », *Journal of Archaeological Research* 16, pp. 83-161.
- Televantou C. (1998)**, « O archaios oikismos tis Ipsilis stin Andro : stoicheia apo tis os tora anaskafes », in *Andros kai Chalkidiki, Praktika Simposiou Andros 23 augoustou 1997*, Andros, Kaireios Vivliothiki (Andriaka Chronika), pp. 31-47.
- Terral J.-F. (1997a)**, « Début de la domestication de l'olivier (*Olea europaea* L.) en Méditerranée nord-occidentale, mise en évidence par l'analyse morphométrique appliquée à du matériel anthracologique », *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences Paris, série IIA* 324 (5), pp. 417-425.
- Terral J.-F. (1997b)**, *La domestication de l'olivier (Olea europaea L.) en Méditerranée nord-occidentale : approche morphométrique et implications paléoclimatiques*, Thèse de doctorat, Montpellier, Université Montpellier 2, 2 vol. (185 f., 198 f.)
- Terral J.-F. (2000)**, « Exploitation and management of the olive tree during Prehistoric time in Mediterranean France and Spain », *Journal of Archaeological Science* 27 (2), pp. 127-133.
- Terral J.-F. (2002)**, « Quantitative anatomical criteria for discriminating wild grapevine (*Vitis vinifera* ssp. *sylvestris*) from cultivated vines (*Vitis vinifera* ssp. *vinifera*) », in S. Thiébaud (dir.), *Charcoal Analysis. Methodological Approaches, Palaeoecological Results and Wood Uses. Proceedings of the Second International Meeting of Anthracology, Paris, September 2000*, Oxford, BAR (BAR International Series), pp. 59-64.
- Terral J.-F. et Arnold-Simard G. (1996)**, « Beginnings of olive cultivation in Eastern Spain in relation to Holocene bioclimatic changes », *Quaternary Research* 46, pp. 176-185.
- Terral J.-F. et Mengual X. (1999)**, « Reconstruction of Holocene climate in southern France and eastern Spain using quantitative anatomy of olive wood and archaeological charcoal », *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 153, pp. 71-92.
- Terral J.-F. et Bouby L. (2013)**, « Domestication de la vigne (*Vitis vinifera* L.) et origines de cépages en France : apport de l'archéobiologie », *Food & History* 11 (2), pp. 11-25.
- Terral J.-F., Alonso N., Buxó i Capdevila R., Chatti N., Fabre L., Fiorentino G., Marinval P., Perez Jorda G., Pradat B., Rovira N. et Alibert P. (2004)**, « Historical biogeography of olive domestication (*Olea europaea* L.) as revealed by geometrical morphometry applied to biological and archaeological material », *Journal of Biogeography* 31, pp. 63-77.
- Terral J.-F., Alonso N., Buxó R., Chatti N., Fabre L., Fiorentino G., Marinval P., Perez G., Pradat B., Rovira N. et Alibert P. (2005)**, « Nouvelles données sur l'histoire et la biogéographie de la domestication de l'olivier en Méditerranée nord-occidentale : la mémoire des endocarpes », in Philippe Marinval (dir.), *Modernité archéologique d'un arbre millénaire : l'olivier*, Toulouse, AITAE/AEP/Centre d'anthropologie, CNRS (Archéoplantes), pp. 83-101.
- Terral J.-F., Durand A., Newton C. et Ivorra S. (2009)**, « Archéo-biologie de la domestication de l'olivier en Méditerranée occidentale : de la remise en cause d'une histoire dogmatique à la révélation de son irrigation médiévale », *Etude héraultaises* 233, pp. 13-25.

- Terral J.-F., Tabard E., Bouby L., Ivorra S., Pastor T., Figueiral I., Picq S., Chevance J.-B., Jung C., Fabre L., Tardy C., Compan M., Bacilieri R., Lacombe T. et This P. (2010)**, « Evolution and history of grapevine (*Vitis vinifera*) under domestication: new morphometric perspectives to understand seed domestication syndrome and reveal origins of ancient European cultivars », *Annals of botany* 105, pp. 443-455.
- Terral J.-F., Newton C., Ivorra S., Gros-Balthazard M., Tito de Morais C., Picq S., Tengberg M. et Pintaud J.-C. (2011)**, « Insights into the historical biogeography of the date palm (*Phoenix dactylifera* L.) using geometric morphometry of modern and ancient seeds », *Journal of Biogeography*, pp. 1-13.
- Theocharis D.R. (1958)**, « From the pre-pottery stone-civilisation in Thessaly », *Thessalika* 1 (2), pp. 70-86.
- Theocharis D.R. (1962)**, « Apo ti Neolithiki Thessalia », *Thessalika* 4, pp. 63-83.
- Theocharis D.R. (1973)**, *Neolithic Greece*, Athènes, National Bank of Greece, 356 p.
- This P., Lacombe T., Thomas M.R. (2006)**, « Historical origins and genetic diversity of wine grapes », *Trends in Genetics* 22, pp. 511-519.
- Thiébaud S. et Renault-Miskowsky J. (1997)**, « Apports des études paléobotaniques à la connaissance de l'environnement végétal et de l'exploitation du territoire de Delphes (Grèce) du XIIe au VIe siècle avant notre ère », in J. Burnouf, J.-P. Bravard et G. Chouquer (dir.), *La dynamique des paysages protohistoriques, antiques, médiévaux et modernes. Actes des XVIIe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, 19-21 octobre 1996*, Sophia-Antipolis, APDCA (Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire), pp. 453-473.
- Thomas M., Dawson J.C., Goldringer I. et Bonneuil C. (2011)**, « Seed exchanges, a key to analyze crop diversity dynamics in farmer-led on-farm conservation. », *Genetic Resources and Crop Evolution* 58 (3), pp. 321-338.
- Tiverios M., Manakidou E., Tsiafaki D. (2003)**, « Anaskafikes erevnes sto Karambournaki kata to 2001 : o arxaios oikismos », *To Archaiologiko Ergo stin Makedonia kai Thraki* 15 [2001], p. 255-263.
- Tiverios M., Manakidou E., Tsiafaki D. (2005)**, « Anaskafikes erevnes sto Karambournaki kata to 2003 : o arxaios oikismos », *To Archaiologiko Ergo stin Makedonia kai Thraki* 17 [2003], p. 191-199.
- Treuil, R. (dir.) (1992)**, *Dikili Tash, village préhistorique de Macédoine orientale, I. Fouilles de Jean Deshayes (1961-1975), vol. 1*, Athènes, Ecole française d'Athènes (Bulletin de Correspondance Hellénique. Supplément).
- Treuil R., Darcque P., Poursat J.-C. et Touchais G. (2008)**, *Les civilisation égéennes du Néolithique et de l'âge du Bronze*, 2e édition, Paris, Presses Universitaires de France (Nouvelle Clio), 559 p.
- Tsountas C. (1908)**, *Ai proïstorikai akropoleis Diminiou kai Sesklou*, Athènes.
- Turner J. et Greig J.R.A. (1975)**, « Some Holocene pollen diagrams from Greece », *Review of Palaeobotany and Palynology* 20, pp. 171-204.

Valamoti S.-M. (1995), « Geôrgika proïonta apo to neolithiko oikismo Giannitsa B: mia prokatarktiki proseggisi mesô tôn archaiobotanikôn dedomenôn », *Archeologiko Ergo sti Makedonia kai Thraki* 6 [1992], pp. 177-184.

Valamoti S.-M. (1997), « Archaiobotanika karaloipa apo ton oikismo tou Archondikou: anaskafi periodos Septembriou 1993 », *Archeologiko Ergo sti Makedonia kai Thraki* 7 [1993], pp. 155-158.

Valamoti S.-M. (1998), « I ekmetallevsi tis ampelou sto chôro tis Makedonias kai tis Thrakis kata tin Neolithiki kai tin Prôimi Epochi tou Chalkou », in *Ampeloiniki Istoria sto chôro tis Makedonias kai tis Thrakis*, Athènes (ETBA.), pp. 137-149.

Valamoti S.-M. (1999), « Charred plant remains from Makriyalos: preliminary observations », in P. Halstead (dir.), *Neolithic Society in Greece*, Sheffield, Sheffield Academic Press (Sheffield Studies in Aegean Archaeology), pp. 136-138.

Valamoti S.-M. (2002), « Food remains from Bronze age Archondiko and Mesimeriani Toumba in Northern Greece ? », *Vegetation History and Archaeobotany* 11, pp.17-22.

Valamoti S.-M. (2003), « Archaiobotanika dedomena apo to Karambournaki: mia prokatarktiki ekthesi ton evrimaton », *To Archaiologiko Ergo Sti Makedonia kai Thraki* 17, 201-204.

Valamoti S.-M. (2004), *Plants and People in Late Neolithic and Bronze Age Northern Greece. An archaeobotanical investigation*, Oxford, Archaeopress (BAR International Series), 186 p.

Valamoti S.-M. (2005), « Archaiobotanika dedomena apo to Karambournaki: mia prokatarktiki ekthesi tôn evrimatôn », *Archeologiko Ergo sti Makedonia kai Thraki* 17 [2003], pp. 201-204.

Valamoti S.-M. (2007), « Food across borders: a consideration of the Neolithic and Bronze Age archaeobotanical evidence from northern Greece », in I. Galanaki, H. Thomas, Y. Galanakis et R. Laffineur (dir.), *Between the Aegean and Baltic Seas: Prehistory across borders: proceedings of the International Conference Bronze and Early Iron Age Interconnections and Contemporary Developments between the Aegean and the regions of the Balkan Peninsula, Central and Northern Europe*, Liège, Université de Liège (Aegaeum), pp. 281-292.

Valamoti S.M. (2009a), « Plant food ingredients and ‘recipes’ from Prehistoric Greece: the archaeobotanical evidence », in J.-P. Morel et A. M. Mercuri (dir.), *Plant and culture: seeds of the cultural heritage of Europe*, Ravello, Edipuglia (Studio, tutela e fruizione dei Beni Culturali), pp. 25-38.

Valamoti S.-M. (2009b), *I Archaiobotaniki Erevna tis diatrofis stin Proïstoriki Ellada*, Thessalonique, University Studio Press.

Valamoti S.M. (2010), « Human activity at Angelochori as indicated by plants and their uses: the contribution of archaeobotanical evidence », in E. Stefani (dir.), *Angelochori Hemathias: A Late Bronze Age Settlement*, Thessalonique, pp. 171-197, 269-288, 327-330.

Valamoti S.-M. (2011), « Sporoi gia tous nekrous : archaobotanika dedomena apo ti

Mavropigi-Fyllotsairi in Kozani », in *Proceedings of the 1st Archaeological Conference on Archaeological Investigations in Upper Macedonia*, Kozani, Archaeological Museum of Aiani, pp. 245-256.

Valamoti S.-M. (2015), « Harvesting the “wild”? Exploring the context of fruit and nuts exploitation at Neolithic Dikili Tash, with special reference to wine », *Vegetation History and Archaeobotany* 24 (1), pp. 35-46.

Valamoti S.-M. (2016), « Millet, the late comer: on the tracks of *Panicum miliaceum* in prehistoric Greece », *Archaeological and Anthropological Science* 8 (1), pp. 51-63.

Valamoti S.-M., Mangafa M., Koukouli-Chrysanthaki H. et Malamidou D. (2007), « Grape-pressings from northern Greece: the earliest wine in the Aegean? », *Antiquity* 81, pp. 54-61.

Valamoti S.-M., Darcque P., Koukouli-Chrysanthaki H., Malamidou D. et Tsirtsoni Z. (2015), « An Archaeobotanical investigation of Prehistoric grape vine exploitation and wine making in Northern Greece: recent finds from Dikili Tash », in A. Diler, S. Kaan et Ü. Aydinoglu (dir.), *Olive oil and wine production in Eastern Mediterranean during Antiquity. International Symposium Proceedings 17-19 november 2011, Urla, Turkey*, Izmir, Ege Universitesi Yayinlari, 263 p.

Vallejo-Marin M., Dorken M.E. et Barrett S.C.H. (2010), « The ecological and evolutionary consequences of clonality for plant mating », *The Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 41, pp. 193-213.

Van de Moortel A. et Zahou E (2011), « The Bronze Age-Iron Age transition at Mitrou in East Lokris: evidence for continuity and discontinuity », in A. Mazarakis-Ainian (dir.), *The “Dark Age” revisited. Actes du colloque international en mémoire de W. Coulson*, Volos (Grèce), 14-17 juin 2007, Volos, pp. 331-347.

Van Zeist W. et Bottema S. (1971), « Plant husbandry in Early Neolithic Nea Nikomedeia, Greece », *Acta Botanica Neerlandica* 20 (5), pp. 524-538.

Van Zeist W. et Bottema S. (1982), « Vegetation history of the Eastern Mediterranean and the Near East during the last 20000 years », in J. L. Bintliff et W. Van Zeist (dir.), *Palaeoclimates, Palaeoenvironments and Human communities in the Eastern Mediterranean Region in Later Prehistory*, Oxford, BAR (BAR International Series), pp. 277-321.

Vatin C. (1962), « Une inscription inédite de Macédoine », *Bulletin de Correspondance Hellénique* 86, pp. 57-63.

Vatin C. (1965), *Delphes à l'époque impériale*, Thèse de doctorat, Paris, Université de Paris, 279 p.

Veen M. van der (1992), *Crop husbandry regimes. An archaeobotanical study of farming in Northern England. 1000 BC-AD 500*, Sheffield, J. R. Collis/University of Sheffield (Sheffield Archaeological Monographs), 227 p.

Veen M. van der (2003), « When is food a luxury? », *World Archaeology* 34 (3), pp. 405-427.

- Ventris M. et Chadwick J. (1973)**, *Documents in Mycenaean Greek*, 2e édition, Cambridge, Cambridge University Press, 622 p.
- Vernet J.-L. (1989)**, « Carbonized wood », in M. Gimbutas, S. M. M. Winn et D. Mitsuo Shimabuku (dir.), *Achilleion: a Neolithic settlement in Thessaly, Greece, 6400-5600 BC*, Los Angeles, Institute of Archaeology, UCLA (Monumenta Archaeologica), pp. 388.
- Vernet J.-L. (1997)**, *L'homme et la forêt méditerranéenne de la préhistoire à nos jours*, Paris, Errance, 247 p.
- Viala P. et Vermorel V. (1910)**, *Ampélographie. Traité général de viticulture*, vol. 1, Paris, Masson
- Vickery K.F. (1936)**, *Food in Early Greece*, Urbana, University of Illinois, 97 p.
- Voutsaki S. et Valamoti S.M. (2013)**, *Diet, Economy and Society in the Greek World. Towards a Better Integration of Archaeology and Science. Proceedings of the International Conference Held at the Netherlands Institute at Athens on 22-24 March 2010*, Liège, Peeters (Pharos Supplément), 241 p.
- Walberg G. (1998)**, « Part I: The site », in G. Walberg (dir.), *Excavations on the acropolis of Midea. The excavations on the Lower Terraces 1985-1991, vol. I, 1*, Stockholm, P. Åströms (Skrifter utgivna av Svenska institutet i Athen. Series prima in 4°), pp. 295-357.
- Ward C. (2003)**, « Pomegranate in Eastern Mediterranean contexts during the Late Bronze Age », *World Archaeology* 34 (3), pp. 529-541.
- Warren P. (1972)**, *Myrtos, an early Bronze Age settlement in Crete*, Londres, The British School of Archaeology at Athens (British School at Athens. Supplementary volume), 355 p.
- Watkins R. (1986)**, « Apples (genus *Malus*), pears (genus *Pyrus*), and plums, apricots, almonds, peaches, cherries (genus *Prunus*) » B. Hora (dir.), *The Oxford Encyclopaedia of trees of the world*, pp. 197-201.
- Weiss E., Kislev M. et Hartmann A. (2006)**, « Autonomous cultivation before domestication », *Science* 312, pp. 1608-1610.
- Weisshaar H.-J. (1989)**, *Die deutschen Ausgrabungen auf der Pevkakia-Magula in Thessalien. I, Das späte Neolithikum und das Chalkolithikum*, Bonn, R. Habelt (Beiträge zur Ur- und Frühgeschichtlichen Archäologie des Mittelmeer-Kulturraumes), 236 p.
- Western A.C. (1963)**, « Wood and charcoal in archaeology », in D. Brothwell et E. Higgs (dir.), *Science in Archaeology*, Londres, Thames and Hudson, pp. 150-158.
- Wiersum K.F. (1997)**, « Indigenous exploitation and management of tropical forest resources: an evolutionary continuum in forest-people interactions », *Agriculture, Ecosystems and Environment* 63, pp. 1-16.
- Wiersum K.F. (2004)**, « Forest gardens as an “intermediate” land-use system in the nature-culture continuum: characteristics and future potential », *Agroforestry system* 61, pp. 123-134.

- Wiersum K.F. (2008)**, « Domestication of trees or forests: Development pathways for fruit tree production in South-east Asia », in F.K. Akinnifesi, R.R.B. Leakey, O.C. Ajayi, G. Sileshi, Z. Tchoundjeu, P. Matakala, F.R. Kwesiga (dir.), *Indigenous Fruit Trees in the Tropics. Domestication, Utilization and Commercialization*, Oxfordshire/Cambridge, Cabi International, pp. 70-83.
- Willcox G. (2005)**, « The distribution, natural habitats and availability of wild cereals in relation to their domestication in the Near East: multiple events, multiple centres », *Vegetation History and Archaeobotany* 14, pp. 534-541.
- Willcox G., Fornite S. et Herveux L. (2008)**, « Early Holocene cultivation before domestication in Northern Syria », *Vegetation History and Archaeobotany* 17, pp. 313-325.
- Willerding U. (1973)**, « Bronzezeitliche Pflanzenreste aus Iria und Synoro », in U. Jantzen (dir.), *Tiryns: Forschungen und Berichte, Band VI*, Mayence, Philipp von Zabern (Deutsches Archaeologisches Institut Athen), pp. 221-240.
- Willis K.J. (1994)**, « The vegetation history of the Balkans », *Quaternary Science Reviews* 13, pp. 769-788.
- Wimjstra T. (1969)**, « Palynology of the first 30 meters of a 120 meter deep section in northern Greece », *Acta Botanica Neerlandica* 18, pp. 511-528.
- Wright H.E. (1972)**, « Vegetation history », in W. A. McDonald et G. R. Rapp (dir.), *The Minnesota Messenia Expedition. Reconstructing a Bronze Age Regional Environment*, Minneapolis, University of Minnesota Press, pp. 188-199.
- Zeder M.A. (2011)**, « The origins of agriculture in the Near East », *Current Anthropology* 52 (S4), pp. 221-235.
- Zeder M.A., Emshwiller E., Smith B.D. et Bradley D.G. (2006)**, « Documenting domestication: the intersection of genetics and archaeology », *Trends in Genetics* 22 (3), pp. 139-155.
- Zohary D. (1996)**, « The mode of domestication of the founders crops of the Southwest Asian agriculture », in D. R. Harris (dir.), *The Origins and Spread of Agriculture and Pastoralism in Eurasia*, Londres, UCL Press, pp. 142-158.
- Zohary D. (2004)**, « Unconscious selection and the evolution of domesticated plants », *Economic Botany* 58 (1), pp. 5-10.
- Zohary D., Hopf M. et Weiss E. (2012)**, *Domestication of plants in the Old World*, 4e édition, Oxford, Oxford University Press, 243 p.
- Zohary D. et Spiegel-Roy P. (1975)**, « Beginnings of fruit growing in the Old World », *Science* 187, pp. 319-327.
- Zurbach J. (2008)**, « Pylos, Tirynthe, Cnossos : problèmes fonciers et diversité administrative », in A. Sacconi, M. Del Freato, L. Godart et M. Negri (dir.), *Colloquium Romanum. Atti del XII Colloquio internazionale di Micenologia (Rome, 20-25 février 2006)*, Rome/Pise, Fabrizio Serra, pp. 825-838.

Zurbach J. (2009), « Paysanneries de la Grèce archaïque », *Histoire et Sociétés Rurales* 31, pp. 9-44.

Zurbach J. (2011), « Territoire des communautés rurales, territoire du palais dans le monde mycénien », in G. Kourtessi-Philipakis et R. Treuil (dir.), *L'archéologie du territoire, de l'Égée au Sahara*, Paris, Publications de la Sorbonne, pp. 199-212.

Table des figures

Figure 1 : Situation de la Grèce en Méditerranée.....	31
Figure 2 : Chronologie de la Grèce protohistorique et antique. D'après Treuil et al. 2008, Lespez 2012 (Réalisation : S. Ivorra, CNRS/ISEM).....	37
Figure 3 : Carte des principaux carottages ayant donné lieu à une étude palynologique en Grèce.....	40
Figure 4 : Localisation des sites pris en compte dans la synthèse des données carpologiques.....	68
Figure 5 : Nombre de phases par période et par région.....	69
Figure 6 : Nombre de phases de chaque type par région.....	70
Figure 7 : Proportion d'occurrences de céréales, légumineuses et fruits par périodes	80
Figure 8 : Nombre d'occurrences de céréales par période (nombre de phases = 94).....	81
Figure 9 : Nombre d'occurrences de légumineuses par période	81
Figure 10 : Nombre d'occurrences de taxons fruitiers par période	83
Figure 11 : Nombre d'occurrences des taxons fruitiers par région (nombre de phases = 94).	83
Figure 12 : Premier plan factoriel de l'AFC réalisée sur les restes récupérés par tamisage. ...	86
Figure 13 : Provenance des tablettes et nodules en linéaire B.	91
Figure 14 : Idéogrammes mentionnés dans le texte et leurs représentations sur les tablettes de Knossos, Pylos et Mycènes (d'après Ventris et Chadwick 1973).....	92
Figure 15 : Localisation des baux ruraux.	101
Figure 16 : Etapes du protocole d'acquisition des données morphométriques sur les pépins de raisins.....	164
Figure 17 : Premier plan factoriel de l'ACP conduite sur le référentiel actuel de vigne (chaque point représente le barycentre d'un cépage ou d'un individu sauvage).	165
Figure 18 : Localisation des sites pris en compte dans l'étude morphométrique sur la vigne	167
Figure 19 : Premier plan factoriel de l'ACP pratiquée sur les pépins archéologiques carbonisés. Chaque point représente le barycentre d'un lot de pépins.	170
Figure 20 : Premier plan factoriel de l'ACP pratiquée sur les pépins archéologiques carbonisés et non carbonisés. Chaque point représente le barycentre d'un lot de pépins..	171
Figure 21 : Premier plan factoriel de l'ACP pratiquée sur les pépins actuels et archéologiques carbonisés et non carbonisés. Chaque point représente le barycentre d'un lot de pépins..	173
Figure 22 : Comparaison du nombre de cépages identifiés par site et du nombre de pépins de chaque site	177
Figure 23 : Nombre de cépages identifiés en fonction du nombre de pépins par site.....	177
Figure 24 : Etapes du protocole d'acquisition des données morphométriques sur les noyaux d'olives	183
Figure 25 : Classification ascendante hiérarchique selon la méthode du lien moyen à partir des distances de Mahalanobis entre les coordonnées des barycentres des variétés et populations sauvages d'oliviers actuels dans l'AFD pratiquée sur le référentiel d'olivier (réalisation S. Ivorra, CNRS/ISEM).....	185
Figure 26 : Localisation des sites pris en compte dans l'étude morphométrique sur l'olivier.....	187
Figure 27 : Premier plan factoriel de l'AFC réalisée sur les noyaux archéologiques affectés aux morphotypes mis en évidence par la CAH ($p > 0,65$).	192

Table des tableaux

Tableau 1 : Liste des sites dont le matériel est pris en compte dans la synthèse des données carpologiques	72
Tableau 2 :Fruits, fruitiers et produits issus des fruitiers cités dans les tablettes en linéaireB	95
Tableau 3 : Mentions d'arbres fruitiers dans les inscriptions grecques	107
Tableau 4 : Récapitulatif des mentions d'arbres fruitiers dans les textes de Théophraste et Dioscoride.	109
Tableau 5 : Tableau comparatif des taxons attestés par les différents types de sources	122
Tableau 6 : Origine géographique des cépages	163
Tableau 7 : Tableau synthétique des lots de pépins archéologiques étudiés.....	168
Tableau 8 : Classement par l'AFD des pépins archéologiques carbonisés dans les deux compartiments actuels ($p > 0,80$).	174
Tableau 9 : Classement par l'AFD des pépins archéologiques carbonisés des lots de plus de 40 pépins ($p > 0,80$)	176
Tableau 10 : Résultats du classement par l'AFD des pépins archéologiques non carbonisés dans les deux compartiments actuels ($p > 0,80$).....	179
Tableau 11 : Classement par l'AFD des pépins archéologiques non carbonisés ($p > 0,80$)...	179
Tableau 12 : Tableau comparatif des résultats du classement par l'AFD des pépins archéologiques dans les deux compartiments actuels.	181
Tableau 13 : Tableau synthétique des lots de noyaux archéologiques étudiés.	188
Tableau 14 : Classement par l'AFD des noyaux d'olives archéologiques dans les morphotypes définis par la CAH ($p > 0,65$; entre parenthèse : $p > 0,80$)	190

Liste des annexes

Annexe 1 : Présentation des sites pris en compte.

Annexe 2 : Tableaux des données prises en compte dans la synthèse des données carpologiques (présence/absence).

Annexe 3 : Tableau des restes conservés sous forme minéralisée identifiés dans les sites grecs en NMI (nombre minimum d'individus = nombre de restes + nombre de fragments divisés par deux)

Annexe 4 : Liste des taxons utilisés dans les AFC et détail des codes.

Annexe 5 : AFC pratiquée sur les indices d'abondances des taxons identifiés dans les assemblages obtenus par tamisage.

Annexe 6 : AFC pratiquée sur les indices d'abondances des taxons identifiés dans les assemblages obtenus par tamisage fin.

Annexe 7 : AFC pratiquée sur les indices d'abondances des taxons fruitiers identifiés dans les assemblages obtenus par tamisage.

Annexe 8 : Tableau des restes conservés sous forme imbibée sur le site de Samos (VII^e siècle).

Annexe 9 : Liste des tablettes en linéaire B contenant des mentions de fruits, fruitiers ou de produits dérivés de fruits.

Annexe 10 : Liste des inscriptions contenant des mentions de fruitiers.

Annexe 11 : Tableau récapitulatif des mentions d'arbres fruitiers dans les inscriptions grecques.

Annexe 12 : Liste des cépages du référentiel actuel de vigne.

Annexe 13 : Liste des individus de vigne sauvage.

Annexe 14 : Coefficients des harmoniques calculées sur référentiel actuel de vigne.

Annexe 15 : Résultats de l'ACP sur le référentiel actuel de vigne.

Annexe 16 : Résultats de l'AFD sur le référentiel actuel de vigne.

Annexe 17 : Liste des lots de pépins de raisins archéologiques.

Annexe 18 : Coefficients des harmoniques calculées sur le matériel archéologique.

Annexe 19 : Résultats de l'ACP pratiquée sur les pépins archéologiques carbonisés.

Annexe 20 : Résultats des tests statistiques pratiqués sur les coefficients des harmoniques calculés sur les pépins archéologiques.

Annexe 21 : Résultats de l'ACP pratiquée sur les pépins archéologiques carbonisés et non carbonisés.

Annexe 22 : Résultats de l'ACP pratiquée sur l'ensemble des pépins (actuels et archéologiques)

Annexe 23 : Résultats du classement par l'AFD des pépins archéologiques carbonisés dans les compartiments sauvage et domestique actuels.

Annexe 24 : Résultats du classement par l'AFD des pépins archéologiques carbonisés à des cépages actuels.

Annexe 25 : Résultats du classement par l'AFD des pépins archéologiques non carbonisés dans les compartiments sauvage et domestique actuels.

Annexe 26 : Résultats du classement par l'AFD des pépins archéologiques non carbonisés dans des cépages actuels.

Annexe 27 : Liste des variétés d'oliviers du référentiel actuel.

Annexe 28 : Liste des populations sauvages d'olivier.

Annexe 29 : Coefficients des polynômes calculés sur le référentiel actuel.

Annexe 30 : Résultats de l'AFD pratiquée sur le référentiel actuel d'olivier.

Annexe 31 : Résultats de la Classification Hiérarchique Ascendante sur les distances de Mahalanobis entre les coordonnées des barycentres des variétés et populations sauvages d'oliviers actuels dans l'AFD pratiquée sur le référentiel d'olivier.

Annexe 32 : Liste des lots de noyaux archéologiques pris en compte dans l'étude morphométrique.

Annexe 33 : Coefficients des polynômes calculés sur le matériel archéologique.

Annexe 34 : Résultats du classement par l'AFD des noyaux d'olives archéologiques dans les différents morphotypes mis en évidence par la CAH.

Annexe 35 : AFC pratiquée sur les noyaux archéologiques affectés aux morphotypes mis en évidence par la CAH.

ANNEXES

Annexe 1 : Présentation des sites pris en compte**MACEDOINE****Aghios Mamas (Macédoine centrale)**

Kroll 2003 ; Becker et Kroll 2008

Le tell d'Aghios Mamas se trouve en Chalcidique (Macédoine centrale), au carrefour entre les péninsules de Sithonia et Kassandra. Le site est fouillé depuis 1990. Les fouilles ont permis de dégager des niveaux du Néolithique à la base du tell. Celui-ci est ensuite occupé au Bronze ancien et moyen. Il est abandonné au Bronze récent (Becker et Kroll 2008).

Le matériel pris en compte dans cette étude provient essentiellement de l'habitat du Bronze moyen, détruit par un incendie.

L'orge vêtue (*Hordeum vulgare*), l'engrain (*Triticum monoccum*), la lentille (*Lens culinaris*) et l'ers (*Vicia ervilia*) dominent les échantillons. La vigne (*Vitis vinifera*) est également fréquente. Les autres fruitiers sont présents en petites quantités (Becker et Kroll 2008).

Archondiko (Macédoine centrale)

Papaefthymiou-Papanthimou et Pilali-Papasteriou 1995, 1997 ; Chrysostomou et Chrysostomou 1999 ; étude carpologique : S.M. Valamoti (Valamoti 1997)

Le site d'Archondiko se trouve en Macédoine centrale, dans la plaine de Giannitsa. Des fouilles sont conduites depuis 1992 sur ce tell d'une vingtaine de mètres de haut. Le site a livré les vestiges d'un habitat dense, doté de nombreux fours et foyers et de nombreux récipients en terre cuite entiers. Les restes fauniques témoignent de l'élevage de porcs et de caprinés sur le site, et des restes de coquillages permettent de supposer que les habitants du site exploitaient également les ressources de la mer.

Le site est daté de la fin du Bronze ancien (2200-1900 BC, dates C14 calibrées) (Papaefthymiou-Papanthimou et Pilali-Papasteriou 1997).

Les restes carpologiques pris en compte dans cette étude ne représentent qu'une petite partie du matériel issu de ce site, toujours en cours d'étude.

Dikili Tash (Macédoine orientale)

Treuil 1992 ; Koukouli-Chrysanthaki *et al.* 1996 ; Koukouli-Chrysanthaki et Treuil 2008 ; Darcque et Tsirtsoni 2010. Etude carpologique : M. Mangafa, S.M. Valamoti (Mangafa 1990 ; Valamoti 2004, 2015 ; Valamoti *et al.* 2007, 2015)

Le tell de Dikili Tash se trouve dans la plaine de Drama, à 17 kilomètres au nord de Kavala, entre les monts Lekani et l'ancien marais de Philippes. Le site est établi à proximité d'une source. Les dimensions actuelles du tell sont de 250 mètres de long, 180 mètres de large et 18 mètres de haut.

Le site est fouillé depuis 1961 par le service archéologique de Macédoine orientale et l'Ecole française d'Athènes. Des fouilles extensives, commencées en 1986, interrompues puis reprises en 2008, se poursuivent actuellement. Celles-ci ont mis au jour un habitat néolithique constitué de « maisons » de brique crue et de bois, des équipements de cuisson et de stockage, des outils et de la vaisselle de cuisson et de consommation. Cet habitat est détruit par un incendie au Néolithique final (deuxième moitié du V^e millénaire avant notre ère) (Koukouli *et al.* 1996, Koukouli et Treuil 2008, Darcque et Tsitsoni 2010). Sur une partie du tell (sud – secteur 7), les fouilles ont révélé une occupation du Bronze récent et des artefacts révélant des contacts avec le monde mycénien. Les dernières datations obtenues par carottages base du tell datent le site de 6500-6200 avant notre ère, ce qui en fait un établissement contemporain des sites les plus anciens de Thessalie comme Sesklo, Achilleion, mais aussi de Macédoine occidentale (NeaNikomedeia) (Lespez 2012, Lespez *et al.* 2013).

Les échantillons pris en compte ici sont ceux issus des fouilles de 1989, 1993, 1994, étudiés par S. M. Valamoti (Valamoti 2004), complétés par ceux des fouilles de 2010 (Valamoti 2015). Ces échantillons Proviennent des maisons 1 et 3, datées du Néolithique final et détruit par un incendie (phase B) ; et d'une couche plus récente, creusée dans celle-ci (phase A). Ces structures ont livré du matériel dans un excellent état de conservation. Il s'agit de restes de céréales (*Triticum monococcum*, *Hordeum vulgare*), de légumineuses (*Lens culinaris*, *Vicia ervilia*, *Lathyrus sativus*), de figues, de poires et de glands (Valamoti 2004). La maison 1 a également livré des résidus de pressage (Mangafa 1990, Valamoti 2004, Valamoti *et al.* 2007). Il s'agit d'ensemble de restes en nombre importants, presque purs : cela permet de supposer qu'il s'agit de stockage. La maison 3 a livré des restes semblables, probablement datés du Bronze ancien (Valamoti 2004).

Une partie des pépins de raisin des niveaux du Néolithique, ainsi que ceux provenant des couches du Bronze ancien, font l'objet d'une étude morphométrique dans ce travail.

Dimitra (Macédoine orientale)

Grammenos 1997 ; étude carpologique : J.M. Renrew, C. Foster (Foster 1997 ; Renfrew J.M. 1997)

Le site de Dimitra se trouve dans la zone de confluence entre le Strymon et l'un de ses affluents, l'Anghitis, près de ville actuelle d'Amphipolis (Macédoine orientale). La zone d'implantation du site est fertile et propice à l'agriculture (Fotiadis 1997).

L'accumulation des occupations protohistoriques a conduit à la formation d'un tell de neuf mètres de haut de près de deux hectares de large (Fotiadis 1997).

Le site est endommagé par l'érosion, le pâturage et les cultures modernes, ainsi que par les fouilles illégales. Les fouilles conduites sous la direction de D. Grammenos de 1978 à 1980 ont néanmoins mis au jour des couches du Néolithique moyen et récent, ainsi que l'âge du Bronze récent (Grammenos 1997).

L'étude des restes carpologiques, fauniques, ainsi que l'analyse géomorphologique du site et de ses environs permettent d'émettre l'hypothèse d'une mise en culture selon un système peu intensif, reposant sur une alternance culture, jachère et pâturage (Fotiadis 1997 ; Renfrew J.M. 1997).

Le site a fait l'objet de prélèvements systématiques. L'engrain (*Triticum monococcum*), l'amidonnier (*T. dicoccum*) et l'orge vêtue (*Hordeum cf. vulgare*) sont les espèces dominantes. De plus, 35 échantillons sur 48 contiennent des pépins de vigne (*Vitis vinifera*). Leur analyse et leur comparaison avec d'autres pépins provenant de sites contemporains et géographiquement proches, notamment Dikili Tash et Sitagroi, laissent penser qu'une partie d'entre eux sont de forme domestique (Renfrew 1996). Cette première étude demanderait à être confirmée.

Douvari (Piérie, Macédoine)

Poulaki 2003 ; étude carpologique : E. Margaritis (Margaritis 2006, 2015).

Le site de Douvari se trouve dans la partie la plus méridionale de Macédoine, près de la ville actuelle de Platamona et tout près des sites classiques de Komboloi et Platania. Il s'agit d'une ferme occupée entre la deuxième moitié du IV^e siècle et le début du III^e siècle avant notre ère. Le site n'a été que partiellement fouillé. Deux pièces aux murs de briques crues ont été identifiées, ainsi que plusieurs récipients de stockage (*pithoi*) et de la vaisselle de cuisine. Il s'agit vraisemblablement d'une petite ferme, semblable à celles de la même période identifiées en Attique (Poulaki 2003).

Le site n'a livré que des pépins de raisin, en association avec un *pithos*. Il pourrait s'agir de vestiges de stockage de vin (Margaritis 2015). Les pépins de raisin font l'objet d'une étude morphométrique dans ce travail.

Giannitsa B (Macédoine centrale)

Chrysostomou 1997 ; étude carpologique : S.M. Valamoti (Valamoti 1995)

L'habitat néolithique de Giannitsa B se trouve dans la zone sud-est de la ville actuelle de Giannitsa, en Macédoine centrale. Ce tell a livré des traces d'occupations du Néolithique ancien à l'époque byzantine (Chrysostomou 1997). L'étude carpologique ne concerne que les niveaux du Néolithique ancien et proviennent de structures d'habitat (Valamoti 1995).

Karambournaki (Macédoine centrale)

Tiverios *et al.* 2001 ; 2005 ; étude carpologique : S.M. Valamoti, E. Gatzogia (Valamoti 2005 ; Gatzogia et Valamoti 2013)

Situé dans la périphérie de Thessalonique, le site de Karambournaki est fouillé depuis 1994 par l'université de Thessalonique sous la direction de M. Tiverios, E. Manakidou et D. Tsiadaki. Le site est occupé du IX^e au V^e siècle avant notre ère, mais c'est à l'époque archaïque (VII^e – VI^e siècles) que le site semble à son apogée (Tiverios *et al.*, 2001, 2003). Des bâtiments de stockage pourvus de *pithoi*, des constructions semi-enterrées et d'autres à fondations en pierres ont été mis au jour. Un port dont les vestiges sont aujourd'hui sous l'eau et un cimetière étaient associés au site.

La céramique atteste des contacts et des échanges avec d'autres régions de Grèce. On trouve de la céramique d'Eubée, d'Attique et de Grèce de l'Est pour l'époque géométrique, puis à l'époque archaïque, des îles de l'est de l'Egée, d'Attique, de Corinthe et de Laconie. Il s'agit aussi bien de céramique commune que plus « luxueuse » (Tiverios *et al.* 2003). Le port de Karambournaki semble avoir été un prospère dès l'âge du Fer et jusqu'à l'époque classique.

En outre, des amphores d'un type particulier de l'époque géométrique, qu'on trouve sur plusieurs sites du golfe Thermaïque, ont été identifiées : elles pourraient avoir servi au transport du « vin thermaïque » (produit dans la région de Thessalonique, autour du golfe thermaïque). On en retrouve à Thasos, en Troade, en Eubée. La présence concomitante d'amphores de ce type, de fabrication locale, et de pépins de raisins associés à des restes de pressage sur le site de Karambournaki permet de supposer que du vin y était produit (Tiverios *et al.* 2003). De plus, la découverte de vaisselle à boire laisse penser que les habitants du site consommaient du vin, importé ou produit localement.

L'étude carpologique est partiellement publiée (Valamoti 2005) et encore en cours d'étude (E. Gatzogia, en cours). L'assemblage carpologique contient des restes de céréales issus de différents stades de nettoyage des grains, ainsi que de probables vestiges de fourrage, des pépins de raisin et des restes de pressage dans plusieurs secteurs, parmi lesquels un récipient dont le contenu est presque intégralement constitué (Gatzogia et Valamoti 2013).

Une partie des pépins de raisin de l'âge du Fer fait l'objet d'une étude morphométrique dans ce travail.

Kastanas (Macédoine centrale)

H. Kroll (Kroll 1979b, 1983, 1984)

Le tell de Kastanas se trouve dans la plaine de l'Axios, en Macédoine. Il s'élève à près de 14 mètres de hauteur et résulte d'une occupation entre le Bronze ancien et l'âge du Fer. Les fouilles dirigées par K. Rhomiopoulou et B. Hänsel de 1975 à 1979 ont mis au jour des niveaux du Bronze ancien et récent, ainsi que quelques vestiges d'une occupation au Bronze moyen et à l'âge du Fer. Le site continue d'être occupé jusqu'à l'époque byzantine mais les vestiges sont moins abondant pour les périodes historiques.

Toutes les phases d'occupation ont été échantillonnées et les prélèvements de 10 à 12 litres ont été flottés (Kroll 1983), toutefois ce sont les phases du Bronze récent et de l'âge du Fer qui ont livré le plus de matériel, notamment des concentrations provenant de couches d'incendie.

Outre plusieurs espèces de céréales et de légumineuses ainsi que des restes de plantes sauvages, de nombreux restes de vigne ont été découverts à Kastanas dans les niveaux du Bronze ancien, du Bronze récent et de l'âge du Fer. Leur forme très différente de celle des pépins de raisin identifiés sur d'autres sites de même période, ainsi que les grandes différences entre les ensembles des différentes périodes de ce même site ont attiré l'attention de l'auteur, qui suppose que ces formes variées reflètent la sélection de variétés différentes d'une région à l'autre, ainsi que l'évolution des formes de vigne sélectionnées au cours du temps (Kroll 1983, 1984).

Les pépins du Bronze récent ont fait l'objet d'une analyse morphométrique dans ce travail.

Komboloi (Piérie, Macédoine)

Poulaki 2003 ; étude carpologique : E. Margaritis (Margaritis 2006, 2015 ; Margaritis et Jones 2006).

Le site de Komboloi se trouve dans la partie la plus méridionale de Macédoine, près de la ville actuelle de Platamona et tout près des sites classiques de Douvari et Platania. Il s'agit d'une ferme avec des quartiers d'habitation et une zone de stockage. L'ensemble couvre environ 1350 m², occupés entre la deuxième moitié du IV^e siècle et le début du III^e siècle avant notre ère. La zone de stockage contenait 22 *pithoi* de taille variable et des fragments d'amphore (Poulaki 2003). D'autres zones du site contenaient des *pithoi*.

Les quartiers d'habitation ont livré du matériel attestant la pratique de plusieurs activités : poids de tisserand, céramique fine et commune. A proximité des habitations, une série de fosses parallèles a été mises en évidence : cela pourrait être les vestiges d'un vignoble. En outre, les quartiers d'habitation étaient peut-être dotés d'une tour.

La taille et les équipements du site laisse penser qu'il ne s'agit d'une simple ferme mais de l'habitat d'un grand domaine (Poulaki 2003 ; Margaritis 2015).

L'étude archéobotanique a révélé la présence de pépins de raisin mais aussi de baies carbonisées dans 90% des échantillons. Du bois de vigne a également été découvert sur le site. Bois et pépins carbonisés ont été découverts dans la zone des fosses parallèles, associés à des tessons de céramique : selon E. Margaritis, cela pourrait témoigner d'une pratique d'amendement au moyen de vidange de foyers ou de fosses dépotoirs. La découverte conjointe de pépins de raisin, de baies vides et de rafle laisse penser que le raisin était pressé dans le site ou à proximité, cependant aucune installation de type presseoir n'a été découverte (Margaritis et Jones 2006).

Les pépins de raisin ont fait l'objet d'une étude morphométrique dans ce travail. Ils proviennent d'un *pithos* qui contenait également des pépins auxquels étaient attachés des fragments de peau, ainsi que des restes de rafle (Margaritis et Jones 2006 ; Margaritis 2006). Un deuxième ensemble provient d'une zone à proximité de restes de récipient de stockage.

Krania (Piérie, Macédoine)

Poulaki-Pandermali 2002 ; étude : E. Margaritis (Margaritis 2002b)

Le site de Krania, en Piérie (Macédoine occidentale, Grèce) se trouve sur la colline de Platamona, à une altitude de 370 mètres. Ce site était peut-être lié au port d'Iraklio, à quelques kilomètres de là. Les huit mètres de stratigraphie fouillés couvrent une période allant de l'âge du Bronze à l'époque romaine.

Après la destruction des structures de l'âge du Bronze par un incendie, un bâtiment est reconstruit dans la deuxième moitié du VIII^e siècle à l'emplacement de l'enceinte antérieure.

Une abside est ajoutée à ce bâtiment à une seule pièce. Ce type de bâtiment est attesté en Eubée à la même époque, ainsi que sur les côtes d'Asie Mineure et en Attique. Construit sur une base en pierre, l'élévation de ce bâtiment était sans doute en brique avec une structure en bois.

L'habitat de l'âge du Fer est brutalement détruit vers la fin du VIII^e siècle ou le début du VII^e, d'après la céramique issue de la couche de destruction.

Les graines contenues dans les amphores provenant d'une fosse associée au bâtiment à abside sont bien conservées et attestent la culture de céréales et de légumineuses, ainsi que la cueillette de fruits sauvages et/ou la culture de quelques fruitiers. Les céréales dominantes sont l'orge vêtue (*Hordeum vulgare*) et le blé nu (*Triticum aestivum/durum*), auxquelles s'ajoutent des restes d'engrain (*Triticum monococcum*) et d'amidonner (*Triticum dicoccum*). Le pois (*Pisum sativum*), l'ers (*Vicia ervilia*) et la lentille (*Lens* sp.) sont également présents. Figuiers (*Ficus carica*) et noisetiers (*Corylus avellana*) ont pu être cultivés ou avoir fait l'objet d'une cueillette. Des graines de pastèque (*Citrullus lanatus*) et de grenade (*Punica granatum*), encore associées à des fragments d'écorce, ont également été retrouvées.

L'association systématique d'orge et de blé nu dans les échantillons peut suggérer leur culture associée. Par ailleurs, les prélèvements ne contenaient que très peu de plantes sauvages et semblent s'apparenter à des ensembles déjà nettoyés, en vue d'une consommation prochaine.

Loggas (Macédoine occidentale)

Karamitrou-Mentesidi et Theodorou 2009 ; étude carpologique : D. Kotsachristou (Kotsachristou 2013).

Le site de Loggas se trouve en Macédoine occidentale, à une trentaine de kilomètres au sud de la ville de Kozani.

Avant la construction d'un barrage sur l'Haliakmon et la mise en eau de la vallée d'Iarion, celle-ci a fait l'objet d'une fouille de sauvetage de grande ampleur conduite par l'Ephorie des antiquités préhistoriques et classiques de Kozani, de 2006 à 2012. Une dizaine de sites, dont la chronologie révèle une occupation de la vallée du Néolithique à l'époque romaine, ont été découverts. Parmi ces derniers, un habitat occupé au Néolithique récent et au Bronze moyen a été mis au jour dans le secteur de Loggas. Habitations, fosses, foyers et zones de stockage ont été découvertes, ainsi que des tombes. Ces dernières sont très nombreuses pour les périodes du Bronze ancien et moyen. Elles ont livré un matériel céramique qui atteste de contacts avec le reste du monde égéen.

L'étude carpologique est encore en cours. Les pépins de raisin des niveaux du Néolithique récent font l'objet d'une étude morphométrique dans ce travail.

Makri (Thrace)

Efstratiou *et al.* 1998, étude carpologique : S.M. Valamoti (Valamoti 2004)

Le site se trouve à environ dix kilomètres à l'ouest d'Alexandroupoli en Thrace, près du village actuel de Makri, au bord d'une falaise de 50 mètres, tout près de la mer. Il s'agit d'un tell de quatre mètres de haut et dont la surface est de deux hectares environ. Deux phases d'occupation ont été définies d'après la stratigraphie et la céramique, et datées par carbone 14 : Makri I, autour de 5500 BC et Makri II, 5500-5000 BC.

Un possible ensemble de stockage collectif a été mis au jour au sommet du tell. Les échantillons étudiés par S.M. Valamoti proviennent des phases d'habitation de Makri II

(Efstratiou *et al.* 1998). 220 échantillons ont été prélevés dans les foyers et trous de poteaux. Il contenait des restes de céréales (*Triticum monococcum*, *T. dicoccum*), de légumineuses (*Lens culinaris*, *Pisum sativum*, *Lathyrus* sp., *Vicia ervilia*) et de fruits (*Cornus mas*, *Vitis vinifera*, *Ficus carica*, *Prunus dulcis*, *Quercus* sp.).

Les pépins de raisin ont fait l'objet d'une analyse morphométriques dans ce travail.

Makriyalos (Macédoine occidentale)

Pappa et Besios 1999 ; étude carpologique : S.M. Valamoti (Valamoti 2004)

Le site de Makriyalos se trouve au sud de l'actuel village de Makriyalos, à l'ouest de l'ancienne Pydna et à l'est des monts de Piérie. Il s'étend sur une basse colline très érodée, ce qui explique la disparition d'une grande partie de ses structures. Le site a fait l'objet de fouilles de sauvetage en 1992-1994.

Deux phases chronologiques et spatialement distinctes ont été identifiées. Makriyalos I correspond au Néolithique récent (dernier quart du VI^e millénaire) et se trouve au sud et au sud-ouest de la colline. Makriyalos II correspond la fin du Néolithique récent (deuxième quart du V^e millénaire avant notre ère) (Pappa et Besios 1999). Makriyalos I consiste en trois fossés et quelques structures et éléments dispersés sur une emprise de 28 hectares. Un des fossés présente un alignement de trous dont la profondeur atteint jusqu'à 4 mètres, et tous contenaient des restes humains, de la céramique, des coquillages, des restes animaux et végétaux. La fonction de ces fossés et leur place dans l'organisation de l'habitat restent incertaines, toutefois il paraît certain qu'ils constituaient en quelque sorte des limites à cet habitat car aucune trace d'occupation n'a été découverte au-delà de ces fossés. Dans leurs limites, des habitations dispersées semi-enterrées au plan circulaire ont été mises en évidence. Ces habitations sont rares au Néolithique récent, on les trouve plus fréquemment au Néolithique ancien. Quant au système de fossés, s'il est peu attesté pour la Macédoine, plusieurs sites néolithiques de Thessalie présentent le même type de structure (Pappa et Besios 1999).

Makriyalos II présente une organisation différente, et les plans des bâtiments laissent supposer deux subdivisions à l'intérieur de cette phase : à des maisons rondes succèdent des bâtiments en abside (Pappa et Besios 1999, Valamoti 2004). Son extension semble inférieure à celle de la phase I, mais l'espace est plus densément occupé. Les foyers et es fours se trouvent à l'extérieur des habitations, ainsi les zones d'activités artisanales et culinaires devaient être organisées par groupe de maisons.

Makriyalos est un site dit « étendu » (par opposition aux tells). Il semble que l'extension de ce type de site, plus importante que celle des tells, ne reflète pas un nombre d'habitants supérieur, mais plutôt des espaces non construits entre les bâtiments, peut-être dédiés à l'agriculture (Pappa et Besios 1999 ; Valamoti 2004).

Les échantillons étudiés proviennent des fouilles de 1993 et 1994.

Les pépins de raisin ont fait l'objet d'une étude morphométrique dans ce travail.

Nea Nikomedeia (Macédoine occidentale)

Rodden 1963, 1964, 1965 ; Etude carpologique : Van Zeist et Bottema 1971

Le tell de Nea Nikomedeia se trouve en Macédoine occidentale, à une soixantaine de kilomètres à l'ouest de Thessalonique. Les fouilles qui y ont été conduites en 1961, 1963 et 1964 par l'université de Berkeley (Californie) ont permis de fouiller une partie de ce grand site d'environ 200 par 110 mètres de large et deux mètres de hauteur. Une première occupation est datée du Néolithique ancien (5470 cal BC). L'habitat du Néolithique ancien se compose de bâtiments rectangulaires. Parmi les artefacts mis au jour, de nombreuses figurines en terre cuite ont été découvertes (Rodden 1963, 1964, 1965).

Le site est abandonné à la fin du Néolithique ancien et réoccupé au Néolithique récent.

L'étude carpologique effectuée par W. Van Zeist et S. Bottema (1971) porte sur les niveaux du Néolithique ancien. Les prélèvements ont été effectués à vue, au cours de la fouille. De nombreux restes de céréales et de légumineuses constituent cet assemblage : plus de 2000 restes d'amidonier (*Triticum dicoccoum*) et d'orge nue (*Hordeum vulgare* var. *nudum*), plus de 5000 restes lentille (*Lens culinaris*). Les glands de chêne (*Quercus* sp.) et les noyaux de cornouiller mâle (*Cornus mas*) sont les seuls restes de fruits (Van Zeist et Bottema 1971).

Platania (Piérie, Macédoine)

Poulaki 2003 ; étude carpologique : E. Margaritis (Margaritis 2006, 2015 ; Margaritis et Jones 2008b).

Le site de Platania se trouve dans la partie la plus méridionale de Macédoine, près de la ville actuelle de Platamona et tout près des sites classiques de Douvari et Komboloi. Il s'agit d'un vaste site (environ 5000 mètres carrés), sur lequel deux phases d'occupation ont été identifiées : la première va de la deuxième moitié du IV^e siècle au début du III^e siècle avant notre ère ; la deuxième couvre le III^e et le début du II^e siècle. Le bâtiment principal est construit autour d'une cour centrale bordée d'un portique, au centre de laquelle se dressait une tour. Un puits et un four de potier se trouvait également dans la cour. Une zone de stockage occupait le coin nord-ouest de ce bâtiment, dans laquelle ont été découverts plusieurs *pithoi*. D'autres vestiges ont été découverts à proximité de l'habitat : une aire de battage, une clôture, un portique couvert (Poulaki 2003).

Un abondant matériel céramique a été mis au jour, ainsi que des poids en plomb, des objets en bronze et des pointes de flèches (Poulaki 2003). Tout comme Komboloi, il s'agit sans doute plutôt d'un domaine agricole que d'une simple ferme (Poulaki 2003).

Les échantillons ont été prélevés dans la zone de stockage et dans les quartiers d'habitation. Ils contenaient d'importantes quantités de noyaux d'olives, ainsi que des pépins de raisin qui témoignent d'une production de vin sur place (association à des récipients de stockage et des restes de rafle). Les noyaux d'olive découvert en grande quantité suggère une production locale d'huile d'olive, cependant aucune installation de presse n'a été découverte (Margaritis

et Jones 2008b). De plus, la découverte de noyaux dans les échantillons provenant du four plaide en faveur d'une utilisation des résidus de pressage comme combustible (Margaritis et Jones 2008b ; Margaritis 2015).

Les pépins de raisin et les noyaux d'olive ont fait l'objet d'une étude morphométrique. Les noyaux d'olive proviennent d'une fosse-dépotoir alimenté par des vidanges de foyer (Margaritis et Jones 2008b), mais également du puits. Ces restes étaient associés à des restes de pulpe.

Sitagroi (Macédoine orientale)

Elster et Renfrew C. 2003 ; étude carpologique : J.M. Renfrew (Renfrew J.M. 2003)

Le site de Sitagroi est localisé au nord-ouest de la plaine de Drama (Macédoine orientale), dans une région aujourd'hui dédiée à la céréaliculture. Cette zone offre en effet des terres fertiles propices à l'agriculture.

Fouillé de 1968 à 1970 par E. Elster et C. Renfrew, le site a livré cinq phases d'occupation dont la première date du Néolithique moyen (5500/5200 avant J.-C.) et la dernière de l'âge du Bronze ancien (2700/2200 avant J.-C.) (Elster et Renfrew C. 2003).

40 échantillons ont été prélevés dans chaque phase d'occupation et tamisés à maille fine. Ainsi, les différents contextes ont pu être échantillonnés. En tout, 86 923 restes provenant de 232 échantillons ont été étudiés. Des concentrations d'en grain (*Triticum monococcum*) ont notamment été découvertes dans les couches du Néolithique moyen et récent. Par ailleurs, des restes de vigne (*Vitis vinifera*) ont été également été mis au jour dans différentes couches (Renfrew 2003).

Stavroupoli (Macédoine centrale)

Grammenos et Kotsos 2002 et 2004 ; étude carpologique : E. Margaritis (Margaritis 2002a, 2004).

Le site se trouve sur l'actuelle commune de Stavroupoli, dans la banlieue de Thessalonique. De 1994 à 2003, des fouilles préventives ont eu lieu à l'emplacement d'une ancienne usine et dans la seule zone encore non construite du quartier (Grammenos et Kotsos 2002, p. 12).

Deux phases d'occupations peuvent être distinguées : Stavroupoli I, qui correspond à la fin du Néolithique Moyen (Grammenos et Kotsos 2002, p. 12), et Stavroupoli II.

Le site se trouve au sommet d'une colline (Grammenos et Kotsos 2002, 321)

Pour Stavroupoli I, aucun bâtiment entier n'a été mis au jour, toutefois les restes architecturaux laissent supposer l'existence de bâtiments rectangulaires et de maison semi-enterrées (Grammenos et Kotsos 2002, p. 319). Ces structures enterrées sont de dimensions variables et on suppose que les plus grandes ont pu servir d'habitat, les plus petites de pièces de stockage. Certaines de ces « fosses » contenaient des foyers (Grammenos et Kotsos 2002, p. 323).

La phase II a été observée sur une surface beaucoup plus réduite que la phase I. Elle se caractérise par des bâtiments dont la base est en pierre. On peut supposer que l'habitat se réduit dans cette seconde phase (Grammenos et Kotsos 2002, p. 323).

Les restes végétaux proviennent de tous les contextes de la fouille de la phase I (sols, habitats, foyers, fosses).

Les blés vêtus sont présents dans tous les échantillons, toutefois c'est l'engrain (*Triticum monococcum*) qui domine. Un échantillon notamment a livré une concentration d'engrain pur. La balle des blés vêtus est le composant principal de la plupart des échantillons. Dans la mesure où aucune graine d'adventice de petite taille n'a été retrouvée, on peut supposer que les lots de blé avaient été décortiqués et en partie tamisés avant d'être stockés. Les blés nus (*T. aestivum/durum*) sont beaucoup moins fréquents. L'orge (*Hordeum vulgare* ; *H. vulgare* var. *nudum*) est parfois associée aux blés nus, en proportion égale ou inférieure. En ce qui concerne les légumineuses, elles sont présentes dans quelques échantillons seulement, et en très petites quantités.

Les restes de fruits sont présents en très petites quantités. Le figuier (*Ficus carica*), la vigne (*Vitis vitifera*), le cornouiller (*Cornus mas*), le sureau (*Sambucus* sp.) et la ronce (peuvent avoir été cultivés, mais le faible nombre de restes ne permet pas de l'affirmer.

Thermi (Macédoine centrale)

Skarlatidou 2009

Le site de Thermi correspond à l'ancienne Sédès et se trouve aujourd'hui dans la banlieue de Thessalonique. Une nécropole d'époque classique et hellénistique (IV^e et III^e siècle avant notre ère) y a été mise au jour (Skarlatidou 2009), et les fouilles de 2010 ont conduit à la découverte d'un habitat à proximité de la nécropole (Skarlatidou com. pers.). Un ensemble de noyaux d'olives bien conservés a été découvert dans un récipient au sein de l'habitat. Après une identification de ces éléments par S.M. Valamoti (Valamoti com. pers.), les noyaux entiers provenant de ce récipient ont fait l'objet d'une étude morphométrique dans ce travail.

Toumba Thessalonikis (Macédoine centrale)

Andreou et Kotsakis 1995 ; 1997 ; Andreou et Efkleidou 2010 ; étude carpologique : M. Mangafa, S.M. Valamoti, E. Gkatzogi, A. Karathanou (Mangafa et Kotsakis 1996 ; Mangafa *et al.* 1998 ; Gkatzogia et Valamoti 2013 ; Karathanou et Valamoti 2013)

Le site de Toumba se trouve dans l'actuelle ville de Thessalonique. Il s'agit d'un tell de 23 mètres de haut et 350 mètres de long, entouré de terrasses plus basses. Le site est fouillé par l'université de Thessalonique depuis 1984. Le tell est occupé de l'âge du Bronze à l'époque archaïque et les terrasses inférieures de l'âge du Fer à l'époque classique. Le sommet du tell a révélé un habitat dense aux fonctions multiples : des traces d'activités culinaires, artisanales (notamment la teinture), de stockage ont été mises en évidence. A l'âge du Bronze et au début de l'âge du Fer (XI^e-Xe siècles), l'organisation reste inchangée. C'est ensuite que la structure de l'habitat est modifiée et que les terrasses inférieures sont occupées.

L'assemblage de l'époque archaïque est dominé par les restes de pépins de vigne et résidu de pressage découverts dans un récipient (Gatzogia et Valamoti 2013). Les restes de l'âge du

Bronze récent proviennent de plusieurs échantillons et non de concentration (Mangafa et Kotsakis 1996).

ILES DU NORD ET DE L'EST DE L'EGEE

Limenaria (Thasos, Egée nord)

Malamidou et Papadopoulos 1997 ; Etude carpologique : F. Megaloudi (Megaloudi et Papadopoulos 2012)

Le site préhistorique de Limenaria se trouve sur une hauteur rocheuse au sud-ouest de l'île de Thasos (Nord de l'Egée). Le village actuel du même nom recouvre partiellement le site. Celui-ci se trouvait à environ 150 mètres la côte.

Les fouilles entreprises en 1993 sous la direction de l'Ephorie des Antiquités Classiques de Kavala ont mis au jour un habitat du Néolithique moyen, ainsi des structures de l'Âge du bronze. Les couches du Néolithique ont livré de nombreuses structures et un matériel abondant (Malamidou et Papadopoulos 1997). Elles sont datées de 5600/5300 (dates radiocarbone).

Des prélèvements systématiques et aléatoires ont été effectués dans tous les secteurs de la fouille. Plus de 2000 litres de sédiments ont été flottés et ont permis de mettre en évidence des restes de céréales, de légumineuses, de fruitiers et d'herbacées sauvages. Il s'agit d'un des rares sites permettant de documenter l'économie végétale du Néolithique moyen (Megaloudi 2004 ; 2006).

Limenas (Thasos, Egée nord)

Megaloudi *et al.* 2007 ; étude carpologique : F. Megaloudi (Megaloudi 2004 ; 2006 ; Megaloudi *et al.* 2007).

La nécropole de Limenas se trouve sur la côte nord-est de l'île de Thasos (Egée nord). Etablie par des colons de Paros au VII^e siècle avant notre ère, la cité devient un port important. Au V^e siècle, l'acropole est dotée de monuments civiques et religieux, entourés d'une enceinte de quatre kilomètres dont il subsiste aujourd'hui des vestiges. Le site fait l'objet de recherches menées par l'Ecole française d'Athènes, en collaboration avec l'Ephorie des Antiquités Préhistoriques et Classiques de Kavala.

La ville était entourée d'une nécropole qui s'étendait dans presque toute la plaine. Celle-ci a fait l'objet d'une fouille préventive en 1982 sous la direction de M. Sgourou (Ephorie des Antiquités Préhistoriques et Classiques de Kavala). Deux sites ont été investigués (ferme de Soultos et ferme de Chrysssolegos) lors de ces recherches, qui ont montré, grâce au matériel céramique, que la nécropole avait été utilisée pendant trois siècles, du V^e au II^e siècle avant notre ère. Outre les sépultures, des foyers, probables vestiges de rituels funéraires qui ne peuvent être associés à aucune tombe en particulier, ont également été mis au jour. L'un provient du site de Soultos, l'autre du site de Chrysssolegos, tous deux daté du IV^e siècle avant

notre ère. C'est de ces deux foyers que provient le matériel carpologique qui a été étudié par F. Megaloudi. Il s'agissait d'un prélèvement de 12 litres par foyer, chacun tamisé à 0.5 et 1 millimètre. Le foyer de Chryssolegos a notamment livré des restes d'ail (bulbe) (*Allium sativum*), de raisins (*Vitis vinifera*), qui laissent penser que les baies entières ont été jetées dans le feu, et des restes de préparation alimentaire, que F. Megaloudi interprète comme des restes de galette (Megaloudi 2004 ; 2006 ; Megaloudi *et al.* 2007).

Samos (Est de l'Egée)

Sanctuaire archaïque

Kyrieleis 1981 ; Etude carpologique : D. Kučan (Kučan 1995, 2000)

Le sanctuaire d'Héra, à Samos (île de l'Est de l'Egée), est situé à six kilomètres au sud de la cité antique, sur un terrain marécageux. Le site est fouillé depuis 1902, d'abord par la Société archéologique d'Athènes, puis, depuis 1951, par l'Institut archéologique allemand.

Dans l'enceinte du sanctuaire, un bassin rectangulaire daté du VII^e siècle avant notre ère a été mis au jour. Il contenait un abondant mobilier céramique, des objets en bois, des restes fauniques et de nombreux restes végétaux non carbonisés. La proximité de la nappe phréatique a en effet permis la conservation du matériel dans des sédiments en eau. Ce contexte semble correspondre à un dépotoir, qui aurait reçu des rejets d'activités liées au culte d'Héra (Kyrieleis 1981 ; Kučan 1995, 2000).

Un habitat de l'âge du Bronze a également été mis au jour sous le temple archaïque (Kyrieleis 1993 ; Kouka 2015).

55 échantillons ont été prélevés. Leur analyse a révélé une grande diversité de taxons, notamment de nombreuses plantes sauvages et des restes de fruitiers attestés dans aucun autre site grec (Kučan 1995).

L'agglomération de l'âge du Bronze

Kouka 2015 ; étude carpologique : E. Margaritis, inédit.

Depuis 2009, les fouilles se poursuivent au nord de la Voie Sacrée qui relie le sanctuaire à la cité, où un site daté du Chalcolithique (4500–3200 avant notre ère) et du Bronze ancien (3200-2550 avant notre ère) a été découvert (Kouka 2015). Cette agglomération protohistorique était fortifiée et entretenait des contacts avec l'Anatolie.

L'étude carpologique est en cours (E. Margaritis, voir Kouka 2015). Les pépins de raisins (*Vitis vinifera*) et les noyaux d'olives (*Olea europea*) ont fait l'objet d'une étude morphométrique dans ce travail.

Thermi (Lesbos, Egée nord)

Valamoti 1992

Sur la côte Est de l'île de Lesbos, en face des côtes turques, le site de Thermi est occupé au cours du Néolithique récent et du Bronze ancien. L'agglomération protohistorique est constituée de bâtiments rectangulaires entourés d'épais murs, interprétés comme des fortifications. Ce type d'habitat, de même que l'ensemble du mobilier archéologique associé, rapprochent Thermi des sites contemporains de Turquie.

Une première campagne de fouilles, dans les années 1920, avait révélé une agglomération du Bronze ancien (Lamb 1926).

Une nouvelle campagne dans les années 1980 a permis de dégager l'habitat du Néolithique récent. Les restes carpologiques mentionnés ici ont été échantillonnés au cours des campagnes de 1987 et 1989 (Valamoti 1992). Les échantillons proviennent de couches d'occupation, de fours et de foyers. Ils ont été flottés à l'aide d'un tamis de maille 1 millimètre.

Des caryopses de blés vêtus (*Triticum monococcum*, *T. dicoccum*), d'orge (*Hordeu* sp.), ainsi que des graines de légumineuses (*Lens culinaris*, *Pisum sativum*, *Lathyrus sativus*) constituent l'essentiel de l'assemblage.

THESSALIE

Achilleion (Thessalie)

Gimbutas *et al.* 1989 ; étude carpologique : J. Renfrew (Renfrew J.M. 1989)

Le tell d'Achilleion se trouve dans la partie sud-ouest de la plaine de Karditsa (Thessalie), à cinq kilomètres au sud de la ville de Farsala. La séquence stratigraphique couvre une période de 800 ans, de 6400 à 5600 BC. Cette chronologie est à mettre en relation avec celle d'autres tells de Thessalie (Sesklo, Argissa, Otzaki). Le tell occupe une surface de 200x260 mètres (Reingruber 2008, p. 94).

Le site est fouillé par une équipe internationale en 1973 et 1974. L'objectif de cette fouille était de préciser les phases les plus anciennes du site, qui en font le plus ancien de la région (Gimbutas *et al.* 1989, p. 2).

Le site présente une stratigraphie continue qui a permis d'améliorer la compréhension du Néolithique en Thessalie (Gimbutas *et al.* 1989, p. 23). La datation des niveaux d'occupation repose sur des analyses dendrochronologiques, l'analyse de la céramique et des éléments architecturaux et 42 dates radiocarbone. L'occupation du site la plus ancienne remonte à 6200 environ avant notre ère (Néolithique ancien), et le site est occupé jusque vers 5600. Sa période d'occupation est donc contemporaine de celle de Sesklo et Argissa (Reingruber 2008, p. 291). Des prélèvements systématiques ont été effectués dans les quatre carrés centraux, ainsi que dans l'un des sondages (sondage est), afin que toutes les phases soient investiguées (Renfrew 1989, p. 307). Chaque prélèvement n'a livré que de faibles quantités de graines. Sont attestés des blés vêtus (*Triticum monococcum*, *T. dicoccum*), l'orge (*Hordeum* sp.), la lentille (*Lens*

culinaris) et quelques restes de fruits : glands de chênes (*Quercus* sp.), pistachier (*Pistacia* sp.), pépins de vigne (*Vitis vinifera*).

Arapi-Magoula (Thessalie)

Hauptmann et Miložčić 1969 ; étude carpologique : H. Kroll (Kroll 1981)

Le tell (*magoula*) d'Arapi se trouve à environ 6,5 km au nord-est de Larissa. Sa hauteur maximale atteint 75 mètres. Le site est occupé au Néolithique récent. Il est alors entouré de fossé et d'une palissade.

Argissa-Magoula (Thessalie)

Miložčić *et al.* 1962 ; étude carpologique : Maria Hopf (Hopf 1962) ; H. Kroll (Kroll 1981)

Le tell (*magoula*) d'Argissa se trouve en Thessalie, à l'ouest de Larissa, au nord de la plaine de Pinios. Le site, situé au bord d'une terrasse alluviale, occupe une surface qui peut être estimée à 100 mètres de large sur 300 mètres de long. La hauteur conservée est de huit mètres, mais on suppose qu'il était plus élevé (Miložčić *et al.* 1962, p. 3). Le tell d'Argissa est occupé jusqu'au Bronze moyen. Le site était entouré de fossé et d'une palissade.

Le site est découvert en 1835, exploré une première fois en 1908 par Tsountas et fouillé à partir de 1955 par V. Miložčić (Reingruber 2008, p. 130). Ses campagnes de 1956 et 1958 mettent au jour des niveaux du Bronze ancien et moyen, ainsi que des niveaux « précéramique ». Depuis, une nouvelle étude de la stratigraphie ainsi que des datations radiocarbone ont permis de dater les plus anciennes couches du Néolithique ancien, 6300/6400 avant notre ère, de proposer de nouvelles divisions culturelles au sein du Néolithique ancien, et de mettre en évidence l'absence de niveaux correspondant au Néolithique récent à Argissa (Reingruber 2008, p. 133, tab. 3.1).

Les fouilles menées en 1956 et 1958 par l'institut archéologique allemand et les universités de Saarbrücken et Heidelberg, dirigées par V. Miložčić, ont porté sur les niveaux les plus anciens.

Les échantillons étudiés proviennent des niveaux néolithiques ancien et moyen, ainsi que du Bronze ancien et moyen.

Dimini (Thessalie)

Tsountas 1908 ; Hourmouziadis 1979 ; Pyrgaki 1987 ; étude carpologique : H. Kroll (Kroll 1979b, Kroll 1981).

Le site de Dimini se trouve dans la partie orientale de la Thessalie, à l'est de Larisa, sur une colline. Après sa découverte au XIX^e siècle et les premières fouilles effectuées au début du XX^e siècle par V. Staïs et C. Tsountas, le site est fouillé dans les années 1970 par G. Hourmouziadis.

C'est une agglomération, entouré de murs qui forment un réseau d'enceinte jumelle (Tsountas 1908, p. 34 ; Pyrgaki 1987, p. 157). Elles sont coupées par des portes en enfilade. Au centre

du site se trouvent une cour centrale entourée d'une enceinte et un bâtiment à deux pièces (le « megaron »). Le rôle des différentes enceintes reste débattu.

Entre les habitations, des espaces découverts ont été mis en évidence, qui sont sans doute des cour communes.

Le site est occupé au Néolithique récent et au Bronze ancien.

Les échantillons étudiés par H. Kroll proviennent d'habitations qui se trouvaient entre la première et la deuxième enceinte (maison N et X, « megaron » B). Ils sont datés du Néolithique final et ont livré de l'amidonnier (*Triticum dicoccum*) et de l'orge vêtue (*Hordeum vulgare*) et nue (*Hordeum vulgare* var. *nudum*), plusieurs espèces de légumineuses ainsi que des restes de vigne (*Vitis vinifera*), d'amande (*Prunus dulcis*), et un noyau d'olive (*Olea europaea*) (Kroll 1979b).

En outre, F. Megaloudi a étudié de nouveaux échantillons dans le cadre de sa thèse (Megaloudi 2004 ; 2006) et A. Karathanou poursuit actuellement l'étude de ce site dans le cadre de sa thèse de doctorat (Université de Thessalonique).

Ghediki (Thessalie)

Reingruber 2008 ; Theocharis 1962 ; étude carpologique : J. Renfrew (Renfrew J.M. 1966)

Le tell de Ghediki se trouve sur la bordure nord de la plaine de Thessalie. La première fouille en est faite par D. Theocharis en 1962. Il identifie, dans une stratigraphie de 6,20 mètres, sept couches dont la première ne contient pas de céramique et présente des trous de poteaux et des charbons de bois en abondance. Cette phase est attribuée au Néolithique précéramique (Theocharis 1962, p. 73-76). L'occupation du tell pourrait ne débuter qu'au Néolithique ancien (6400/6300), avec une phase à céramique monochrome (Reingruber 2008, p. 96-97). Cependant, l'absence de date radiocarbone ne permet pas de dater précisément l'occupation du site.

C'est le site de Thessalie qui présente les plus anciennes traces d'agriculture. J. Renfrew y a identifié de l'amidonnier (*Triticum dicoccum*), de l'orge vêtue (*Hordeum vulgare*), de l'engrain (*T. monococcum*), de l'orge nue (*H. vulgare* var. *nudum*), du pois (*Pisum* sp.), de la lentille (*Lens* sp.) (Renfrew J.M. 1966).

Iolkos (Thessalie)

Etude carpologique : J. Renfrew (Renfrew J.M. 1966) ; G. Jones (Jones 1982)

Le site de Iolkos se situe dans la baie de Magnésie à 15 kilomètres de Volos. Après de premières fouilles menées par D. Theocharis entre 1956 et 1961, des fouilles de sauvetage ont été effectuées par G. Hourmouziadis en 1979, puis en 1981. Ces dernières ont mis au jour des niveaux de l'âge du Bronze récent et de l'âge du Fer (phases protogéométrique et géométrique).

Les échantillons étudiés par J. Renfrew sont issus des niveaux du Bronze récent. L'orge à six rangs (*Hordeum hexastichum*) et la fève (*Vicia faba*) sont les deux espèces les plus fréquentes et les plus abondantes. Le pois (*Pisum* sp.), l'amidonniér (*Triticum dicoccum*), la vigne (*Vitis vinifera*) sont également présents dans plusieurs échantillons. Trois échantillons ne contenaient que quelques glands de chêne (*Quercus* sp.), et un échantillon contenait un noyau d'olive (*Olea europaea*). Trois échantillons sont presque exclusivement constitué de fève (n > 100).

Les échantillons étudiés par G. Jones sont issus des fouilles de G. Hourmouziadis. Ils ont été tamisés à 1 mm et 0.5 mm. Les échantillons des niveaux géométriques (900-750 BC) sont constitués de céréales (principalement amidonniér, *Triticum dicoccum*, et orge, *Hordeum* sp.) et de légumineuses (principalement la lentille, *Lens culinaris*). Quant aux deux échantillons des niveaux protogéométriques (1000-900 BC), l'un contenait 1030 graines d'ers (*Vicia ervilia*) et l'autre plus de 700 caryopses d'orge (*Hordeum* sp.). L'ensemble des échantillons se caractérisent par le très faible nombre de restes d'adventices, ce qui laisse penser qu'il s'agit de récoltes stockées (Jones 1982).

Otzaki-Magoula (Thessalie)

Milojčić von Zumbusch et Milojčić 1971 ; Reingruber 2008 ; étude carpologique : H. Kroll (Kroll 1981)

Le site d'Otzaki se trouve à l'est de la Thessalie, à sept kilomètres au nord-ouest de Larisa, à cinq kilomètres d'Argissa. Le site s'étend sur 250 mètres de long et 150 mètres de large, il était entouré d'une palissade. Après sa découverte par Tsountas en 1908, il a fait l'objet de fouilles de 1953 à 1958, dirigées par V. Milojčić.

Seules deux dates radiocarbone permettent de dater les niveaux supérieurs du Néolithique moyen (6000 avant notre ère). Pour les périodes antérieures, la céramique permet de distinguer plusieurs phases culturelles, la plus anciennes serait contemporaine des phases du Néolithique ancien II sur les autres sites de la région (Reingruber 2008, p. 272).

Pefkakia (Thessalie)

Weisshaar 1989 ; étude carpologique : H. Kroll (Kroll 1981).

Le site de Pefkakia se trouve dans le golfe de Volos, dans le sud de la Thessalie. Il se situe sur une petite presqu'île. Sa situation attire l'attention de D. Theocharis en 1960, et V. Milojčić y entreprend des fouilles en 1967.

Les niveaux du Néolithique récent n'ont pas livré beaucoup de vestiges bâtis, en revanche le matériel céramique est abondant et permet d'attester des contacts avec l'Attique et la région de Troie (Weisshaar 1989, p. 142).

Les premiers vestiges architecturaux maçonnés datent du Néolithique final/chalcolithique (4100/3800 – 3300/3100 BC).

Les échantillons étudiés par H. Kroll proviennent des fouilles de Miložčić, effectué avant la publication définitive des fouilles. Ils sont datés du Néolithique récent et de l'âge du Bronze ancien et moyen (Kroll 1981).

Plateia Magoula Zarkou (Thessalie)

Demoule *et al.* 1988 ; étude carpologique : G. Jones (Halstead et Jones 1993).

Situé à l'ouest de Larissa, le site de Plateia Magoula Zarkou doit son nom à sa forme : en effet le tell (*magoula*) présente un sommet aplani par l'érosion. Des fouilles sont entreprises en 1976 et se sont poursuivies au moins jusqu'à la fin des années 1980, afin de préciser la stratigraphie du Néolithique et en particulier la transition du Néolithique moyen au Néolithique récent. Le site est associé à une nécropole, située à 300 mètres au nord du tell, en activité au Néolithique récent, d'après la céramique qui a été découverte. Entre le Néolithique récent et le Bronze ancien, le site est manifestement inoccupé. La fin du Bronze ancien est marquée par un incendie, mais le site reste occupé au Bronze moyen.

L'étude carpologique a porté sur cinq prélèvements. L'un d'est est issu des niveaux du Néolithique récent, tandis que les quatre autres proviennent des couches d'incendie du Bronze ancien. Ils ont été tamisés à une maille de 0.3 millimètre. De l'engrain (*Triticum monococcum*), de l'amidonner (*Triticum dicoccum*), de l'orge (*Hordeum* sp.) et de l'ers (*Vicia ervilia*) ont été identifiés (Halstead et Jones 1993).

Prodromos (Thessalie)

Hourmouziadis 1971 ; étude carpologique : G. Jones (Halstead et Jones 1980)

Situé à cinq kilomètres au nord de Karditsa, le site de Prodromos a été mis au jour lors du creusement d'un canal en 1967. Des fouilles d'urgence ont été menées en 1970 et 1972, dirigées par G. Hourmouziadis. Elles ont porté sur trois espaces : Prodromos 1 et 2, à quelques kilomètres du village actuel de Prodromos, et Prodromos 3, au centre du village.

Prodromos 1 et 2 sont occupés au Néolithique ancien et moyen, en outre quelques vestiges laissent supposer une réoccupation au Néolithique récent. Prodromos 1 a été partiellement détruit, ainsi la séquence stratigraphique n'est observable dans son ensemble que sur Prodromos 2. Ce site consiste en un tell peu élevé. Bien que plusieurs phases d'occupation aient été observées, le site a livré peu de matériel, si ce n'est une maison du Néolithique ancien dont la toiture en bois était conservée dans l'eau a été mise au jour (Hourmouziadis 1971).

Prodromos 3 est une colline de six mètres formée par l'accumulation des occupations du Néolithique ancien au Bronze récent, auxquels s'ajoutent des niveaux d'époque historique.

Les études carpologiques et archéozoologiques laissent penser que le site était occupé toute l'année. Des objets provenant d'autres régions prouvent que le site de Prodromos entretenait des contacts avec les côtes de l'Égée. P. Halstead suppose qu'une forme d'élevage nomade a pu exister, ce qui alimentait sans doute les échanges. En outre, les restes fauniques permettent

de supposer que l'élevage était tourné principalement vers la production de viande, qui pouvait faire l'objet d'exportation et d'échange (Halstead et Jones 1993).

Les restes carpologiques sont issus de ramassage à vue lors des fouilles, dans les couches d'incendie de Prodromos 2 (Néolithique ancien, 6600/6500-6100/5900 avant notre ère). Les restes de blé attestés présentent des caractéristiques qui permettent difficilement de distinguer *Triticum monococcum* et *T. dicoccum*, d'autant qu'il y a sans doute de l'amidonnier à un seul grain par épillet, et de l'engrain à deux grains par épillets. Des restes de pois (*Pisum sativum*) et de gesse (*Lathyrus sativus*) ont été découverts en quantité importante (n > 200), chacun dans un échantillon qui ne contenait que cela. En outre, quelques glands de chêne (*Quercus* sp.) et quelques noyaux de cornouilles (*Cornus mas*) ont également été identifiés.

Rachmani (Thessalie)

Etude carpologique : J. Renfrew (Renfrew 1966, 1973)

Le site se trouve au sud-ouest de la ville de Larissa, en Thessalie. Il a livré des niveaux du Néolithique final et du Bronze ancien : la céramique découverte à Rachmani a servi de base à l'établissement d'une phase de transition entre le Néolithique récent et le Bronze ancien (Renfrew C. 1972). L'existence de cette phase est aujourd'hui remise en question (Treuil *in* Treuil *et al.* 2008, p. 62).

Les échantillons étudiés par J. Renfrew sont issus des niveaux du Néolithique récent et final (4800/4700 avant notre ère à 3300/3100). Parmi les restes identifiés, 40 figues entières ont été découvertes dans un récipient de stockage.

Sesklo (Thessalie)

Tsountas 1908, Theocharis 1973 ; Reingruber 2008 ; étude carpologique : J. Renfrew (Renfrew J.M. 1966) ; H. Kroll (Kroll 1981)

Le site de Sesklo se trouve dans la baie de Volos, sur un éperon rocheux. Le site est étudié par Tsountas en 1901-1902 (Tsountas 1908) qui y voit une citadelle, puis par Theocharis (Theocharis 1973) qui étend ses recherches au versant ouest de la colline où il met également au jour des vestiges. Ensuite, d'autres secteurs sont investigués au pied de la colline au début des années 1980 (voir Reingruber 2008, p. 223, pour une revue bibliographique). L'ensemble de ces secteurs présentent des vestiges contemporains pour le Néolithique ancien (Reingruber 2008, Pyrgaki 1987).

Sur la partie haute, dite « acropole » ou « citadelle » et qu'on nomme « Sesklo A » de manière plus neutre, les vestiges les plus anciens (6400/6300) se caractérisent par une architecture non maçonnée, faite d'habitations sur poteaux, comme c'est également le cas à Argissa. (Reingruber 2008, p. 232, p. 245). Au Néolithique moyen, le site est entouré par trois enceintes concentriques, dont la fonction défensive n'est pas certaine (Theocharis 1973). Le site est détruit par un incendie vers 4300 avant notre ère, et il reste inoccupé jusque vers 3800. Des maisons à plusieurs pièces sont datées du Néolithique récent : elles se composent d'une

grande pièce allongée précédée d'un porche et d'une pièce annexe située de l'autre côté. En outre, entre les habitations, des espaces découverts ont été mis en évidence.

Sur le versant, la partie orientale de la zone dite «Sesklo B» présente des habitats contemporains, aux fondations en pierre (Reingruber 2008, p. 233, p. 245).

Le statut du site et la relation entre les parties A et B ne sont pas clairement établis. Des habitats néolithiques ont également été découverts au pied de la colline, ce qui montre que le site couvrait une étendue probablement très vaste au cours des VI^e et V^e millénaires. Au Néolithique récent, l'habitat se resserre dans la partie haute (Pyrgaki 1987, p. 66-68).

Les datations radiocarbone effectuées à Sesklo permettent de dater les niveaux les plus anciens du milieu du VII^e millénaire, et de faire concorder la chronologie de ce site avec celle d'Argissa.

Les échantillons étudiés par H. Kroll proviennent de la partie haute (Sesklo A). Ils sont datés du Néolithique ancien, moyen et récent. Ils complètent ceux étudiés par J. Renfrew qui proviennent des phases les plus anciennes. L'ensemble permet d'attester la présence d'amidonier (*Triticum dicoccum*), d'orge (*Hordeum vulgare*), de lentille (*Lens culinaris*), de pois (*Pisum* sp.), d'ers (*Vicia ervilia*) et de chêne (*Quercus* sp.).

Soufli (Thessalie)

Theocharis 1958 ; Gallis 1982, 1996 ; Reingruber 2008 ; étude carpologique : J. Renfrew (Renfrew J.M. 1966)

Soufli est situé à trois kilomètres au nord-est de Larissa, sur la rive droite du Pinios. Les premières fouilles sont effectuées par Tsountas, puis D. Theocharis en 1958 observe une phase sans céramique en 1958 (Theocharis 1958). Les fouilles de Gallis (Gallis 1982, 1996) dans les années 1970 aboutissent à une nouvelle datation des niveaux les plus anciens du tell, dont l'occupation débiterait au Néolithique ancien, mais seulement vers 6200 avant notre ère (Gallis 1982, p. 43-44). Ces fouilles ont mis au jour plusieurs sépultures (inhumations et incinération) (Gallis 1982, 1996).

L'analyse des restes carpologique (Renfrew J.M. 1966) révèle la présence de blé amidonnier et engrain (*Triticum dicoccum* et *T. monococcum*), d'orge à deux rangs (*Hordeum distichum*), de pois (*Pisum* sp.) et de lentille (*Lens culinaris*)

GRECE CENTRALE

Balomenou-Magoula (Toumba Balomenou) (Béotie, Grèce centrale)

Reingruber 2008 ; étude carpologique : Sarpaki 1995.

Le tell de Balomenos (*Toumba Balomenou*) se trouve au bord de la rivière Kifissos, en Béotie, près de Chéronée. Après de premières fouilles dans la première décennie du XXe siècle, une nouvelle fouille a été entreprise en 1986 afin de préciser la stratigraphie (Sarpaki 1995).

Peu de structures architecturales ont été mises en évidence. L'absence de restes de fruits collectés en hiver laisse penser que le site n'était occupé que du printemps à la fin de l'été (Sarpaki 1995).

Les échantillons étudiés par A. Sarpaki proviennent des niveaux du Néolithique ancien et du Néolithique moyen. 17 prélèvements ont été tamisés à des mailles de 1 et 0.3 millimètre. Ils ont livré des restes de légumineuses et de céréales. On peut supposer la culture d'engrain (*Triticum monococcum*) et d'orge (*Hordeum* sp.). En revanche l'amidonnier est absent. Les légumineuses les plus fréquentes et les plus abondantes sont la lentille (*Lens culinaris*), la gesse (*Lathyrus cicera*) et l'ers (*Vicia ervilia*). La vigne est présente sous forme de restes minéralisés uniquement. Enfin, A. Sarpaki signale l'omniprésence dans les échantillons de pistachier térébinthe (*Pistacia terebinthus*).

Aghia Paraskevi (Phthiotide, Grèce centrale)

étude carpologique : A. Karathanou (Gkotsinas *et al.* 2014)

Le site d'Aghia Paraskevi se trouve à cinq kilomètres à l'est de la ville Lamia. Les fouilles effectuées dans les années 1970 ont mis au jour une occupation du Néolithique récent au Bronze récent. Cette dernière a livré un matériel qui rattache le site à la culture mycénienne. Depuis 2006, les fouilles se focalisent sur l'habitat du Bronze moyen.

L'étude carpologique est en cours (A. Karathanou). Les pépins de raisin d'Aghia Paraskevi font l'objet d'une étude morphométrique dans ce travail.

Delphes (Phocide, Grèce centrale), L'aire du pilier des Rhodiens.

Luce 2008, étude carpologique : P. Marinval (Luce et Marinval 2008)

Le site de Delphes se situe en Grèce centrale, sur les flancs du massif des Phédriades, qui surplombent l'actuelle plaine d'Itéa. Les vestiges visibles sont ceux du sanctuaire d'Apollon et du sanctuaire d'Athéna, en contrebas.

Le « pilier des Rhodiens » se trouve dans le sanctuaire d'Apollon, proximité du temple du même dieu, en face de l'autel. Selon l'inscription qu'il porte, il portait un char offert par les Rhodiens. De 1990 à 1992, une fouille dirigée par J.-M. Luce a porté sur la zone qui se trouve sous la fondation du pilier et autour d'elle, dans le cadre d'une opération de sauvegarde de la fondation de ce pilier et de la fondation voisine. Les travaux d'études et de restauration de ces

fondations de piliers ont permis de dégager une zone, sous les blocs, d'environ 15 mètres carrés, qui n'avait probablement pas été remaniée pendant la Grande Fouille du XIX^e siècle.

Cette fouille a révélé l'occupation de l'aire du pilier des Rhodiens depuis le XI^e s. avant notre ère (époque mycénienne), dans un espace qui se structure en terrasses au cours des IX^e et VIII^e siècle. Des habitations se succèdent selon un plan semblable jusqu'au VIII^e siècle (époque géométrique) où est construite la « Maison noire ». Les murs de celle-ci, ainsi qu'un mur de soutènement, modifient l'organisation de la zone fouillée qui se structure alors en deux terrasses. En 730 avant notre ère, l'habitat est ravagé par un incendie et la période suivante voit apparaître une terrasse intermédiaire et une maison au sol d'argile jaune (« Maison Jaune »). Après la destruction de celle-ci, la « Maison rouge » en brique crue est construite au début du VII^e siècle et détruite vers 575 avant notre ère. Le premier péribole du sanctuaire est alors construit et le secteur cesse d'être habité. La couche qui succède à la « Maison rouge », datée de l'époque archaïque, a été interprétée comme une couche de déchets de sacrifice (Luce 2008, p. 12).

Les restes carpologiques étudiés proviennent des neuf couches dégagées lors des fouilles, qui s'échelonnent du XI^e au VI^e siècle avant notre ère. 1633 restes ont été comptés, et les seules concentrations significatives sont constituées d'akènes de figues minéralisées. Le matériel est au contraire très dispersé. Cette dispersion, mais aussi l'abondance de vestiges de vaisselle de table et la faible quantité de restes de grands récipients de stockage laissent penser que les espaces fouillés sont espaces de préparation ou de consommation plutôt que des espaces de stockage. L'époque mycénienne et le début de l'Âge du Fer ont livré très peu de données (67 et 77 restes respectivement), tandis que les carporestes du VIII^e siècle représentent plus de 75% de la totalité des restes identifiés (Luce et Marinval 2008, p. 231-232).

L'étude a permis d'identifier plusieurs espèces de blé (*Triticum monococcum*, *T. dicoccum*, *T. aestivum/tugidum*), l'orge vêtue (*Hordeum vulgare*), plusieurs espèces de légumineuses, l'olivier (*Olea europea*), la vigne (*Vitis vinifera*), le figuier (*Ficus carica*), ainsi que quelques restes (< 10) de chêne (*Quercus* sp.), d'églantier (*Rosa* sp.), de grenade (*Punica granatum*), pomme/coing (*Malus* sp./*Cydonia oblonga*) et un fragment de pépins de pastèque (*Citrullus lanatus*).

Erétrie (Eubée, Grèce centrale)

Le sanctuaire géométrique d'Apollon Daphnéphoros

Verdan 2013 ; étude carpologique : E. Margaritis (Margaritis 2013a)

La cité antique d'Erétrie se trouve sur la côte sud-ouest de l'île d'Eubée. Elle se développe à partir du VIII^e siècle avant notre ère. Le sanctuaire d'Apollon Daphnéphoros se trouve au cœur de la cité. Il est constitué d'un autel auquel est ensuite ajouté un bâtiment monumental.

Le sanctuaire a fait l'objet de fouilles de 1964 à 2003, dirigées par l'Ecole suisse d'Archéologie en Grèce. Leurs résultats mettent en évidence le rôle du sanctuaire et de la religion dans la formation d'une cité grecque à l'époque archaïque (Verdan 2013).

Les restes archéobotaniques étudiés par E. Margaritis proviennent d'une fosse située dans l'enceinte du sanctuaire. L'interprétation donnée au bâtiment voisin est une utilisation pour

des banquets rituels. Cette fosse contenait également des restes fauniques et du mobilier céramique. Les restes carpologiques ont été récupérés à la main au cours de la fouille. Il s'agit principalement de noyaux d'olive, qui ont fait l'objet d'une étude morphométrique dans ce travail.

L'agglomération hellénistique et romaine

(inédit ; fouille dirigée par G. Ackermann)

Au III^e siècle avant notre ère, la cité d'Erétrie est sous domination macédonienne. Au la fin du III^e siècle, elle passe sous domination romaine. La cité connaît un renouveau l'époque d'Auguste, avant d'être abandonnée au III^e siècle de notre ère.

Les fouilles de l'école suisse d'archéologie en Grèce portent sur différents secteurs de la ville, mais aucun ne fait l'objet d'une étude carpologique. De nombreux noyaux d'olives ont été découverts et récupéré au cours de la fouille, dans des niveaux de destruction d'un bâtiment hellénistique, dans un puits de la même époque, ainsi que dans un bâtiment à vocation artisanale d'époque romaine (G. Ackermann, com. pers.). Ces noyaux d'olives font l'objet d'une étude morphométrique dans ce travail.

Gla (Béotie, Grèce centrale)

Iakovidis 1992, 2001 ; étude carpologique : G. Jones (Jones 1995)

La forteresse de Gla se trouve dans le bassin de Kopais, au bord du lac probablement drainé à l'Âge du Bronze et mis en culture. Le site est entouré d'un mur cyclopéen percé de quatre portes. A l'intérieur de cette enceinte, contre le côté nord du mur d'enceinte se trouve un espace enclos, accessible par deux portes et divisé en trois parties. L'ensemble aurait été construit au début du XIII^e siècle avant notre ère et détruit par un incendie, que des tessons de céramique datent de la fin du XIII^e siècle (Bronze récent = Helladique récent IIIB, Iakovidis 1992)

Le bâtiment H est identifié comme bâtiment de stockage. Il est constitué de quatre pièces (H 1, 2, 4, 5) qui ouvrent sur un couloir. Les murs sont en pierre, la pièce H4 se distingue en ce qu'elle a livré des fragments d'enduit peint, ainsi qu'une banquette en brique crue (Iakovidis 1992, Jones 1995).

Les restes, de blé engrain et amidonnier (*Triticum monococcum* et *T. dicoccum*) proviennent de la couche d'incendie, qui dans les pièces H1, 2 et 4 contenait également des fragments de grands récipients de stockage (*pithoi*) et de vaisselle à boire. Il s'agit sans doute de pièces dédiées au stockage non seulement de nourriture mais aussi de vaisselle, à moins qu'il ne s'agisse d'un espace où se prenaient des repas (Jones 1995).

Kalapodi (Phocide, Grèce centrale)

Felsch 1987 ; étude carpologique : H. Kroll (Kroll 1993)

Le Sanctuaire d'Artémis Elaphébolos et d'Apollon à Hyampolis se trouve près du village actuel de Kalapodi, au nord de la Phocide, sur le territoire de la cité antique d'Hyampolis.

Plusieurs temples se succèdent à partir de la période protogéométrique (deuxième moitié du IX^e siècle avant notre ère). Quelques vestiges du Bronze récent ont été mis au jour sous le temple archaïque, ainsi qu'à l'est du temple classique. Il est possible que ces derniers aient eu une fonction religieuse (Felsch 1987, p. 4).

Des prélèvements ont été effectués de manière à étudier toutes les phases d'occupations. C'est la phase protogéométrique (1000-900 BC) qui a livré le plus de restes, tandis que les niveaux des périodes archaïques et classiques en contenaient très peu (Kroll 1993, p. 161).

Les restes de l'époque protogéométrique peuvent peut-être être interprétés comme des offrandes. Il s'agit d'échantillons contenant en abondance du blé nu (*Triticum aestivum*), de l'épeautre (*T. spelta*) et des légumineuses (*Lathyrus sativus*, ainsi que, moins abondant mais aussi fréquent, *Lens culinaris* et *Vicia faba*) (Kroll 1993, Table 1). Tous les échantillons se caractérisent par un ou plusieurs de ces taxons en grande quantité (toujours supérieur à 30 restes et pouvant aller jusqu'à plus de 1000 individus). D'après H. Kroll, il pourrait s'agir d'un espace de stockage, qui contenait peut-être des provisions en vue de fêtes religieuses, mais il est difficile de déterminer l'usage auquel était destiné ces ensembles (Kroll 1993, 173-174).

Mitrou (Phtiotide, Grèce centrale)

Van de Moortel et Zahou 2011 ; Etude carpologique : Karathanou (Karathanou et Valamoti 2013)

Le site de Mitrou se trouve en Phtiotide, sur une presqu'île qui s'avance dans le golfe qui sépare le continent du nord de l'île d'Eubée.

Après une campagne de prospection en 1988-1989 (Kramer-Hajos et O'Neill 2008), un programme de fouilles est en cours depuis 2004 sous l'autorité de l'université de Tennessee et l'éphorie des antiquités préhistoriques et classique de Lamia). Celles-ci ont permis de mettre en évidence une occupation qui couvre tout l'âge du Bronze et le début de l'âge du Fer (Van de Moortel et Zahou 2011). L'abondance de matériel céramique et de vestiges architecturaux datés de la fin de l'âge du Bronze et du début de l'âge du Fer font de Mitrou un site privilégié pour étudier la transition Bronze-Fer en Grèce continentale (Van de Moortel et Zahou 2011).

Après la construction d'une agglomération organisée en un réseau de voies orthogonales au début du Bronze récent (1600-1300 avant notre ère), le site est abandonné puis réoccupé à la fin de l'âge du Bronze, après la chute des palais (1200 avant notre ère).

L'étude carpologique est en cours (Karathanou et Valamoti 2013). Les pépins de raisin de Mitrou font l'objet d'une étude morphométrique dans ce travail.

Grotte de Sarakinos (Béotie, Grèce centrale)

Sampson 2008 ; étude carpologique : F. Megaloudi (Megaloudi 2004 ; 2006 ; 2008)

La grotte de Sarakinos se trouve en bordure de la plaine qui correspond à l'ancien lac Kopais (Béotie, Grèce centrale), asséché au XIX^e siècle. Les montagnes au pied desquelles se trouve la grotte offraient sans doute des ressources en bois ainsi que des pâturages, tandis que le marais assurait l'approvisionnement en roseaux. Le lac voisin pouvait fournir des poissons,

enfin la plaine constituait une zone fertile favorable à l'agriculture (Megaloudi 2004). La grotte de Sarakinos occupe donc un site propice à l'installation d'une communauté humaine. De fait, les fouilles menées de 1994 à 2001 sous la direction d'A. Sampson (Université de l'Egée), en collaboration avec l'Ephorie de Spéléologie, ont révélé un mobilier abondant (céramique, restes de mollusques, de poissons, os animaux, outils de pêche et de tissage, et quelques idoles modelées), ainsi qu'une longue séquence d'occupation, qui va du Paléolithique supérieur (12 000-11 000 avant notre ère) au Bronze moyen (Helladique moyen, 2000-1600). La période la mieux représentée est le Néolithique récent (5300-3500 avant notre ère environ) (Sampson 2008).

La grotte semble avoir servi d'abri temporaire, durant le printemps et l'été (Sampson 2008). L'étude carpologique réalisée par F. Megaloudi porte sur des niveaux du Néolithique récent. L'assemblage consiste en une concentration de blé engrain (*Triticum monococcum*) : plus de 70000 restes ont été comptés (Megaloudi 2004 ; 2008). Cet ensemble constitué de caryopses et de restes d'enveloppe laisse supposer qu'il s'agit d'un stockage de grains non décortiqués. Deux autres espèces y étaient mêlées : la figue (*Ficus carica*) et l'orge vêtue (*Hordeum vulgare*) (Megaloudi 2004 ; 2008).

Skoteini Tharrounia (Eubée, Grèce centrale)

Sampson 1993 ; étude carpologique : Mangafa 1993.

La grotte de Skoteini se trouve au sud-ouest du village de Tharrounia, sur la côte sud-ouest de l'île d'Eubée.

Des fouilles y ont été effectuées de 1986 à 1991 et ont révélé une occupation divisée en quatre phases qui s'étendent du Néolithique récent à l'âge du Bronze ancien (de 5800 à 3300 avant notre ère) (Sampson 1993). Un abondant matériel archéologique et plusieurs foyers ont été mis au jour. Les prélèvements carpologiques ont été effectués dans toutes les couches et flottés (maille non précisée ; Mangafa 1993).

L'assemblage du Néolithique récent est dominé par l'orge (*Hordeum* sp.), l'engrain (*Triticum monococcum*), et l'amidonnier (*T. dicoccon*). Il contient également des restes de légumineuses (fève (*Vicia faba*), pois (*Pisum sativum*), gesse cultivée (*Lathyrus sativus*) et lentille (*Lens culinaris*). Ce cortège est complété par l'épeautre (*Triticum spelta*) au Bronze ancien. Des akènes de figes (*Ficus carica*) et quelques graines de pomme ou de poire (*Malus/Pyrus*) ont également été retrouvés dans plusieurs échantillons, cependant ces restes de fruitiers sont peu abondants.

PELOPONNESE

Corinthe, sanctuaire de Déméter (Argolide, Péloponnèse)

Bookidis *et al.* 1999 ; étude carpologique : J. Hansen (Bookidis *et al.* 1999)

Le sanctuaire de Déméter et Korè se trouve sur le flanc nord de l'Acrocorinthe, près de l'actuelle Corinthe (Argolide). Il était relié à la ville antique de Corinthe par une route. Il couvre environ 770 mètres carrés, dégagés entre 1961 et 1977.

A partir du troisième quart du VI^e siècle avant notre ère et jusqu'à la destruction de Corinthe en 146 avant notre ère, des « salles à manger » sont construites sur la terrasse basse du sanctuaire. Autour de 400 avant notre ère, trente-six « salles à manger » semblent en activité. La terrasse intermédiaire devait constituer l'aire dédiée aux sacrifices, et devait servir de temple aux périodes archaïque et classique.

En 1994, une campagne de fouilles a permis d'ouvrir de nouveaux sondages dans la zone nord-est de la terrasse intermédiaire, encore non explorée. Cinq ou six « salles à manger » ont été mises au jour. La séquence stratigraphique couvre la période qui court de la fin du VI^e à la fin du IV^e siècle avant notre ère. Ces couches contenaient des restes animaux et végétaux.

Deux zones ont fait l'objet d'études carpologiques. Ces dernières ont livré des résultats similaires.

Le bâtiment N21 présente deux phases d'occupation. Il est construit au V^e siècle avant notre ère et occupé au cours de deux phases successives au cours de ce siècle, séparé par un période d'abandon. Il est constitué d'une grande « salle à manger » (*room* 1), et d'une pièce plus petite (*room* 2), probablement antérieure au bâtiment du V^e siècle.

La zone 2 contient d'autres « salles à manger ». Deux seulement ont pu faire l'objet de tamisage et de flottation, le sédiment des autres ne permettant pas. La pièce 2 semble en activité dans la deuxième moitié du V^e siècle, tandis que la construction de la pièce 3 peut être datée de la fin du VI^e siècle, et sa période d'occupation de la première moitié du V^e siècle. Cette pièce a livré des tessons de céramique en abondance, notamment de vaisselle de cuisine, ainsi que beaucoup de restes animaux et végétaux.

1700 litres de sédiment, provenant de 35 US, ont été tamisés à des mailles de 0.5, 1 et 3 millimètres. Les restes carpologiques sont conservés sous forme carbonisée. Il s'agit principalement de restes de blé nu (*Triticum aestivum/turgidum*), d'orge (*Hordeum* sp.), de pépins de raisin (*Vitis vinifera*), d'akènes de figes (*Ficus carica*) et de noyaux d'olives (*Olea europaea*), ainsi que de quelques légumineuses (*Lens culinaris*, *Vicia ervilia*, *Pisum* sp, *Lathyrus* sp.).

Il s'agit probablement de rejets de consommation ou de préparation, mais aucune structure de stockage n'a été identifiée.

Une étude morphométrique de pépins de raisin et de noyaux d'olive provenant de nouvelles fouilles du sanctuaire a été effectuée dans ce travail.

Franchthi (Argolide, Péloponnèse)

Hansen 1991 ; étude carpologique : J. Hansen (Hansen 1991).

La grotte de Franchthi, située à l'extrémité sud de la péninsule d'Argolide, a livré une longue séquence continue d'occupation du Paléolithique à la fin du Néolithique, du XI^e au V^e millénaire avant notre ère environ (13000 BP – 5000 BP, dates radiocarbone non calibrée dans les publications des fouilles de Franchthi ; Hansen 1991). Les premiers restes d'animaux et de plantes domestiques apparaissent vers 7000 avant notre ère. Cette longue séquence stratigraphique permet de documenter le passage d'une communauté de chasseurs cueilleurs à une communauté agro-pastorale (Hansen 1991).

Toutes les phases d'occupation n'ont pas livré de restes. Même au Néolithique moyen et récent, alors que la densité de restes augmente, J. Hansen suppose que la grotte n'est occupée que de façon saisonnière.

Des prélèvements systématiques ont été effectués dans toutes les couches. Les échantillons étudiés par J. Hansen et pris en compte dans cette étude proviennent des niveaux du Néolithique ancien. Ils ont été tamisés à une maille de 1.5 millimètre. Outre la présence d'orge à deux rangs (*Hordeum distichum*), d'amidonier (*Triticum dicocum*), d'engrain (*T. monococum*), et de lentille (*Lens culinaris*) on peut noter la découverte de pépins de vigne cueillis (*Vitis vinifera*) et d'amandier (*Prunus dulcis*) qui devait croître en abondance à proximité du site. La présence de reste de térébinthe (*Pistacia terebinthus*) et de poirier (*Pyrus* sp.) plaide en effet en faveur d'un milieu ouvert.

Iria (Argolide, Péloponnèse)

Döhl 1973 ; étude carpologique : U. Willerding (Willerding 1973)

EN 1939, afin d'apporter de nouveaux éléments à l'histoire de l'Argolide, une fouille a été menée à Iria, Synoro et Kandia en Argolide dans l'ouest du Péloponnèse. Un habitat de l'âge du Bronze a ainsi été mis au jour près du village actuel d'Iria. Des restes de l'âge du Bronze à l'époque hellénistique ont également été reportés à proximité du lieu-dit « Gyftokastro », au-dessus d'Iria.

Le matériel de la fouille, dont faisait partie un ensemble de graines carbonisées, était stocké au musée de Nauplie (Döhl 1973, p 127)

Les restes étudiés par U. Willerding proviennent d'une citerne transformée en fosse dépotoir. Elle a en effet livré, outre des macrorestes végétaux carbonisés, des restes fauniques, de nombreux récipients presque complets, des cendres et des fragments de terre crue (Döhl 1973, p. 142). Il s'agit de quelques restes d'orge (*Hordeum vulgare*), d'amidonier (*Triticum dicocum*), d'ers (*Vicia ervilia*) et de figues entières (*Ficus carica*) ramassés au cours de la fouille (Willerding 1973).

Kouphovouno (Laconie, Péloponnèse)

Renard 1989 ; Cavanagh *et al.* 2001 ; étude carpologique : F. Megaloudi (Megaloudi 2004, 2006)

Le site de Kouphovouno se trouve à quelques kilomètres de la ville de Sparte, au sud-est du Péloponnèse. Ce tell, formé par l'accumulation des occupations depuis le Néolithique moyen, se trouve dans la plaine de Sparte, sur la rive droite de l'Eurotas.

De premières fouilles ont été effectués en 1941 (Renard 1989). Après une campagne de prospection en 1999, des fouilles s'y sont déroulées de 2001 à 2007, sous la direction de W. Cavanagh, C. Mee et J. Renard. Elles ont mis en évidence une stratigraphie continue du Néolithique moyen au Bronze ancien, ainsi que du matériel du Bronze moyen. Celle-ci contient des habitations en terre du Néolithique moyen, ainsi que des structures en pierres du Néolithique récent et du Bronze ancien.

Le matériel étudié par F. Megaloudi provient des niveaux du Bronze moyen mis au jour au cours des fouilles de 2001 (Cavanagh *et al.* 2001). Ils contenaient des céréales ainsi que quelques noyaux d'olive (*Olea europaea*) (Megaloudi 2004, 2006)

Lerne (Argolide, Péloponnèse)

Caskey 1954, 1958 ; Etude carpologique : M. Hopf (Hopf 1961, 1962)

Le site de Lerne se trouve sur la rive du golfe de Nauplie, en Argolide. Il s'agit d'une agglomération préhistorique fortifiée située à proximité de l'ancien marais de Lerne. Le site forme une butte artificielle qui s'élève à six mètres au dessus de la plaine.

Les fouilles dirigées de 1952 à 1958 ont mis au jour une occupation du Néolithique récent (5500- 3500 avant notre ère), puis une réoccupation au Bronze ancien, vers 2500 avant notre ère. Deux innovations caractérisent cette phase : l'apparition du tour de potier et celle de maisons à absides. Le site décline ensuite, avant d'être abandonné vers 1250 avant notre ère.

63 prélèvements ont été effectués sur ce site. Les niveaux du Bronze ancien contenaient de nombreux pépins de raisin (*Vitis vinifera*) qui ont été mesurés et comparés aux mesures de référence fournies par l'indice de Stummer (Hopf 1962). Une nouvelle étude de ces pépins prenant en compte les déformations liées à la carbonisation montre qu'ils seraient pour la plupart de forme domestique (Smith et Jones 1990). Ces résultats demandent à être confirmés, malheureusement le matériel n'a pas pu être étudié dans le cadre de ce travail.

Nichoria (Messénie, Péloponnèse)

Shay et Shay 1978

Situé dans la région sud-ouest du Péloponnèse (Messénie), le site de Nichoria est occupé de 3500 (Néolithique récent) à 750 avant notre ère (fin de l'âge du Fer).

Ce site semble être un site secondaire à l'époque mycénienne. Il prend de l'importance au début de l'âge du Fer après la destruction du palais voisin de Pylos, sur le territoire administratif duquel il se trouvait à l'époque mycénienne (Foxhall 1995).

Les prélèvements étudiés par T. et J. Shay, effectués dans toutes les couches d'occupation, contenaient très peu de restes carpologiques.

Messène (Messénie, Péloponnèse)

Orlandos 1976 ; Etude carpologique : F. Megaloudi (Megaloudi 2004, 2005, 2006)

La ville antique de Messène se trouve dans le sud-ouest du Péloponnèse, en Messénie (sud de la Laconie). Elle est fondée en 369 avant notre ère par le général Epaminondas après sa victoire sur les Lacédémoniens. La citadelle est connue pour être l'un des sites les plus efficacement fortifié du monde grec classique (Megaloudi 2005). Une enceinte entoure l'acropole ainsi que terres cultivables, de sorte que la citadelle pouvait servir de refuge aux habitants des campagnes. Cette enceinte avait pour but de protéger la cité de Sparte. La ville atteint son apogée à l'époque hellénistique, et elle reste la capitale de l'état de Messénie, protégée par Athènes, puis par le royaume de Macédoine, et enfin par Rome, jusqu'au IV^e siècle de notre ère.

Le site est exploré dès le XVIII^e siècle, puis des fouilles y sont conduites à la fin du XIX^e et au début du XX^e siècle. Des fouilles sont conduites de 1957 à 1979 par A. Orlandos (Orlandos 1976). Depuis 1986, un projet de restauration du site et de ses monuments est en cours, sous la direction de P. Themelis (Université de Crète, Société Archéologique d'Athènes). De nouvelles fouilles ont également été effectuées afin de préciser la stratigraphie dans certaines zones du site (Megaloudi 2005). C'est de ces fouilles que proviennent les restes archéobotaniques étudiés par F. Megaloudi. Il s'agit de restes de fruits carbonisés et ramassés la main lors de la fouille, provenant d'un foyer lié à un bâtiment interprété comme un temple dédié à un héros local (Megaloudi 2005). Cet ensemble, interprété comme une offrande à ce héros, a livré des restes de pin (*Pinus pinea*), d'amande (*Prunus dulcis*), d'olive (*Olea europaea*) et de châtaigne (*Castanea sativa*). C'est à ce jour la seule mention de châtaigne en Grèce.

Le contenu de deux vases provenant d'une villa hellénistique (III^e siècle avant notre ère) a également été étudié. Ces récipients contenaient uniquement des noyaux d'olive.

Midea (Argolide, Péloponnèse)

Walberg 1998 ; étude carpologique : J. Shay *et al.* (Shay *et al.* 1998)

La citadelle de Midea se trouve dans la partie Est de la plaine d'Argos, sur les premiers reliefs (270 mètres au-dessus du niveau de la mer), entre Mycènes (au nord-ouest) et Tirynthe (au sud). Le site se trouve au sud de l'actuel village de Dendra. Il s'articule entre l'acropole, construite sur une hauteur rocheuse, et sa pente nord, peu escarpée, qui est occupée par des terrasses (« Terrasses inférieures », *Lower terraces* : Walberg 1998, p. 15). Celles-ci recouvrent une surface de 1 600 mètres carrés, entourée d'une enceinte. L'ensemble du site de Midea forme un ensemble plus vaste que les sites de Mycènes et Tirynthe.

Après de premières fouilles effectuées en 1939, l'acropole est fouillée en 1983 dans le cadre d'un programme gréco-suédois. Les fouilles des terrasses au pied de l'acropole sont dirigées par G. Walberg de 1985 à 1991 (Walberg 1998, p. 7).

Ces recherches ont mis en évidence une occupation du site à partir du Bronze moyen. Les traces d'occupations antérieures sont très sporadiques (Walberg 1998, p. 175). Des tombes du Bronze moyen ont été découvertes entre le village de Dendra et le versant nord de l'acropole. Des tombes à tholos et à chambre ont ainsi été fouillées avant la Seconde Guerre mondiale, ainsi que la « tombe à la cuirasse » en 1960 qui a livré un matériel très riche. Ces tombes et leur contenu ont permis de supposer que le site était une place de pouvoir et de richesse au Bronze récent.

Le site est détruit par un tremblement de terre à la fin du Bronze récent, vers 1200 avant notre ère.

L'étude carpologique a porté sur des niveaux de destruction et de sol. 204 échantillons ont été tamisés. Ils proviennent des niveaux du Bronze récent (Helladique récent III, entre 1300 et 1100 avant notre ère environ : Shay *et al.* 1998, p. 318). Cette étude montre la prédominance des légumineuses dans les assemblages : elles constituent 59% des restes de graines et de fruits (Shay *et al.* 1998, p. 318) et sont représentées par sept espèces (*Cicer arietinum*, *Lathyrus sativus*, *Lens culinaris*, *Pisum sativus*, *Vicia ervilia*, *Vicia faba*, *Vicia sativa*). L'orge (*Hordeum* sp.) est la céréale dominante. Parmi les fruits, seuls la vigne (*Vitis vinifera*), l'olivier (*Olea europea*) et le figuier (*Ficus carica*) ont été identifiés.

Sikyon (Argolide, Péloponnèse)

Lolos 2011 ; Etude carpologique : E. Margaritis, en cours.

Sikyon se trouve sur la rive sud du golfe de Corinthe, au nord du Péloponnèse, entre la Corinthie à l'est et l'Achaïe à l'ouest.

La cité de Sikyon est connue grâce aux sources écrites qui documentent son histoire à partir de l'époque archaïque (Lolos 2011)

Les fouilles conduites de 1920 à 1950 puis dans les années 1980 par la Société archéologique d'Athènes ont mis au jour les vestiges de la ville hellénistique. Le site a fait l'objet de prospection de 1996 à 1998 puis de 2000 à 2002. Celles-ci ont mis au jour les fortifications de la ville et ont révélé son plan en damier (Lolos 2011). Depuis 2013, le site est fouillé par l'Ecole américaine d'études classiques à Athènes et l'université du Colorado.

L'étude carpologique est en cours (E. Margaritis, com. pers.). Les noyaux d'olive font l'objet d'une étude morphométrique dans ce travail.

Tirynthe (Argolide, Péloponnèse)

Jantzen 1975 ; Maran 2000 ; étude carpologique : H. Kroll (Kroll 1982, 1984b).

Situé dans la plaine d'Argos, le site de Tirynthe est occupé dès le Néolithique, mais c'est à l'époque mycénienne qu'il connaît son apogée. Au III^e millénaire avant notre ère, l'acropole est occupée par un palais et l'habitat se développe au pied de la colline. Le site est remanié au Bronze moyen, dans le courant du XIV^e siècle avant notre ère : un nouveau complexe palatial est édifié, entouré d'un épais rempart fait de bloc de très grand appareil, dits « cyclopéens ».

Une deuxième enceinte est ensuite construite, dans le courant du XIII^e siècle, autour de la citadelle basse (Maran 2000)

Le site est d'abord fouillé en 1876 par Schliemann. Au cours du XX^e siècle, plusieurs programmes s'y déroulent. Le dernier est en cours depuis 1967, sous l'égide de l'Institut Archéologique allemand d'Athènes (Jantzen 1975).

117 prélèvements d'environ 10 litres chacun ont été effectués dans toutes les pièces du palais, dans les niveaux du Bronze ancien, du Bronze récent et dans les niveaux de la fin du Bronze final (1200-1050 avant notre ère ; Kroll 1982, 1984b). Ils ont livré plusieurs espèces de céréales (orge, blé vêtu et blé nu : *Triticum monococcum*, *T. dicoccum*, *T. spelta*, *T. aestivum/turgidum* ; millet *Panicum milliaceaum*) et de légumineuses (*Lens culinaris*, *Vicia ervilia*, *Vicia faba*, *Lathyruscicera/sativus*, *Cicer arietinum* et *Pisumsativum*) mais également plusieurs espèces fruitières : vigne (*Vitis vinifera*), figuier (*Ficus carica*) et olivier (*Olea europaea*) sont présents dans la presque tous les niveaux, et parfois en grandes quantités (> 100).

CYCLADES

Akrotiri (Santorin, Cycades)

Etude carpologique : Sarpaki 1992a ; Sarpaki et Asouti 2008

Le site d'Akrotiri se trouve sur la côte méridionale de l'île de Théra (Santorin) dans les Cyclades. Le site est occupé dès le Néolithique, mais il connaît son apogée à l'âge du Bronze moyen et récent (de 2000 à 1600 avant notre ère environ) : il s'agit alors d'une vaste agglomération aux maisons en pierres, hautes de plusieurs étages, organisée le long d'un réseau de ruelles pavées et dotées d'égouts.

Akrotiri semble avoir joué un rôle important dans le réseau d'échange de l'âge du Bronze entre le Péloponnèse, la Crète, les Cyclades et les côtes du Levant.

Le site est abandonné lors de l'éruption du volcan de Théra dont la date se situerait, selon les dates radiocarbone, vers entre 1650 et 1600 avant notre ère (Manning *et al.* 2006).

Les fouilles, commencées en 1967 par S. Marinatos, n'ont permis de découvrir qu'une petite partie de la surface totale que devait recouvrir la ville protohistorique.

Les restes carpologiques étudiés par A. Sarpaki proviennent de la Maison Ouest. Il s'agit d'un bâtiment à deux étages, dans lequel de nombreux récipients de stockage ont été découverts, ainsi que des outils vraisemblablement dédiés à la préparation des aliments (Sarpaki et Asouti 2008). Outre des caryopses de céréales et des graines de légumineuses, des restes de préparations de type farine ou boulgour à base de céréales (blé vêtu, orge vêtue) et de légumineuses ont été découverts (Sarpaki 1992a).

Ftelia (Mykonos, Cyclades)

Sampson 2002 ; étude carpologique : F. Megaloudi (Megaloudi et Marinval 2002 ; Megaloudi 2006)

Le site de Ftelia se trouve au fond du golfe de Panormos, dans la partie nord de l'île de Mykonos (Cyclades). L'habitat néolithique se trouve sur un rocher, mais la topographie au Néolithique devait être différente : le niveau de la mer était probablement plus bas, ainsi le site devait se trouver dans une vallée plus vaste et plus loin de la mer (Sampson 2002, p. 16). Le site a été en partie détruit par l'érosion ainsi que par les carrières, mais son emprise totale devrait approcher les 3000 mètres carrés.

Le site a été fouillé sous la direction d'A. Sampson entre 1995 et 2003. Les neuf carrés de fouilles ont permis de mettre au jour d'importants vestiges. Quatre phases architecturales peuvent être distinguées à Ftelia. Les vestiges architecturaux permettent de supposer une occupation permanente du site. Le matériel céramique permet de dater le début de l'occupation de la première moitié du V^e millénaire, de même que celle du site de Saliagos sur l'île de Paros. Le site de Ftelia présente une occupation continue de deux ou trois siècles au Néolithique récent (datation céramique et radiocarbone).

Le site, d'après le matériel céramique, semble avoir eu des contacts avec les îles du Dodécannèse, ainsi qu'avec le continent

La colline de Ftelia est entourée de terres cultivables, sans doute plus étendues encore au Néolithique. Malgré les vents forts, la zone de Ftelia semble propice à l'agriculture, notamment grâce à l'abondance d'eau (Sampson 2002 ; p. 151-152). C'est d'ailleurs la présence de l'eau plus que la proximité de la mer qui semble avoir déterminé l'implantation du site à cet endroit. De fait, les restes fauniques contenaient peu d'os de poissons.

L'élevage semble reposer avant tout sur les ovins, ainsi que sur les bovins et les porcins dans une moindre mesure (Sampson 2002, 152).

L'assemblage carpologique de Ftelia est dominé par les légumineuses, en particulier la gesse (*Lathyrus cicera*). Il s'agit d'une concentration quasi monospécifique. Seules quelques lentilles (*Lens culinaris*) et quelques caryopses d'orge (*Hordeum vulgare* ; *H. vulgare* var. *nudum*) (Megaloudi et Marinval 2002).

Ipsili (Andros, Cyclades)

Televantou 1998 ; étude carpologique : F. Megaloudi (Megaloudi 2005 ; 2006)

Le site d'Ipsili se trouve sur la côte ouest de l'île d'Andros, dans les Cyclades. Sur une colline dominant la mer, les fouilles de C. Televantou (Ephorie des Antiquités Classiques des Cyclades) ont mis au jour un habitat de 60 hectares (Televantou 1998). Des structures d'habitat et d'activités artisanales entourés d'un rempart ont ainsi été mises au jour, ainsi qu'un sanctuaire, au milieu du site fortifié. Celui-ci serait daté de l'époque archaïque (VII^e siècle avant notre ère) d'après le mobilier découvert. La première occupation du site remonte au IX^e siècle avant notre ère (époque géométrique), et Ipsili atteint son apogée au VIII^e siècle (Televantou 1998). Le site cesse d'être occupé après le VII^e siècle.

L'étude carpologique a été réalisée par F. Magaloudi à l'issue des fouilles. Des prélèvements provenant de deux récipients trouvés dans une forge, conservés au musée, ont ainsi été tamisés aux mailles de 2 et 0,5 millimètres. Ils ont livré des cornouilles entières (*Cornus mas*) et des noyaux d'olive (*Olea europaea*) (Megaloudi 2004 ; 2006).

Saliagos (Paros, Cyclades)

Evans et Renfrew 1968 ; étude carpologique : J. Renfrew (Renfrew J. M. 1968)

Le site se trouve sur l'une des trois petites îles qui se trouvent entre l'extrémité nord d'Antiparos et le promontoire de Pounta sur l'île de Paros. Au Néolithique le niveau de la mer était probablement plus bas et le site plus étendu que l'actuelle île de Saliagos. Cette dernière était le sommet du promontoire situé au nord de l'île de Paros (Evans et Renfrew 1968).

Des fouilles sur ce site sont conduites en 1964 et 1965 par l'école britannique d'Athènes. Elles ont révélé des bâtiments en pierre rectangulaire entourés d'un rempart. L'occupation de Saliagos correspond au Néolithique finale (environ 4500-3500/3100 avant notre ère).

L'étude carpologique a mis en évidence la présence de blé amidonnier (*Triticum cf. dicoccum*) et d'engrain (*Triticum cf. monococcum*) (Renfrew J.M. 1968)

CRETE

Aghia Triada (Crète méridionale)

Follieri 1979

Le site d'Aghia Triada se trouve dans la plaine de Mesara, dans le sud de la Crète. Les fouilles de l'école italienne d'Athènes ont mis au jour un habitat de type palais, daté de la phase des Seconds palais (Minoen récent = Bronze récent, 1600-1400 avant notre ère) (Follieri 1979). Dans un bâtiment incendié, quatre récipients de stockage (*pithoi*) contenaient des restes végétaux carbonisés. L'un d'entre eux contenait des figes entières (*Ficus carica*). En outre, des restes de céréales (orge vêtue : *Hordeum vulgare* ; blé amidonnier : *Triticum dicoccum* ; blé nu : *Triticum aestivum*) et de légumineuses (pois : *Pisum sativum* ; lentille : *Lens culinaris* ; ers : *Vicia ervilia*) ont été identifiés (Follieri 1979).

Chamalevri (Crète occidentale)

Andreadaki-Vlazaki 1999 ; étude carpologique : A. Sarpaki (Sarpaki 1999)

Le village de Chamalevri est situé à dix kilomètres à l'est de Réthymnon, sur la côte nord de la Crète. Le site a fait l'objet de fouilles de 1994 à 1996, qui ont mis au jour plusieurs bâtiments. L'un d'eux (« Maison Tzambakas ») est un complexe de 355 mètres carrés, daté du Minoen moyen (Bronze moyen : environ 2160-1900 avant notre ère). Il se trouve au sommet

de la colline du village de Chamalevri et consiste en de nombreuses pièces. Deux phases d'occupation ont été identifiées, distinguées par une réorganisation complète du bâtiment, l'érection de nouveaux murs et l'ajout d'un étage. La première phase correspond à la première phase du Minoen moyen (2160-2000 avant notre ère), juste avant l'apparition des palais, tandis que la deuxième phase correspond à leur apparition (2000-1900). Des espaces aux fonctions différentes ont été identifiés : une « cuisine » avec des fours ou foyers, une pièce consacrée au tissage où ont été découverts de nombreux poids, mais aussi des fosses dépotoirs qui contenaient des restes fauniques, de nombreux tessons de céramique, des lames en obsidiennes et des outils lithiques. Nombre de fosses ont été fouillées, elles contenaient des charbons en quantité.

L'étude carpologique a permis la découverte de noyaux d'olive fragmenté dans le sédiment du site. Cela permet de supposer que de l'huile d'olive était produite dans ce site, mais aussi que les sous-produits de fabrication de l'huile étaient utilisés comme combustibles. La découverte de fragments de coque d'amande dans tous les échantillons permet à A. Sarpaki de supposer que les échantillons sont issus de rejet de consommation et non d'ensemble de stockage (Sarpaki 1999).

La Canée (Crète occidentale)

Folieri 1982

Sur deux sites du Bronze récent de la région de La Canée (Chania) en Crète occidentale, des restes carbonisés ont été récupérés et étudiés (Folieri 1982).

Le premier site est un habitat rural daté de la fin du Minoen récent (Bronze récent), qui se trouve dans la région d'Amigdalokefali-Sternes, à quelques kilomètres de la ville actuelle. Sept figes entières (*Ficus carica*) y ont été identifiées.

Le deuxième échantillon est une concentration de fèves (*Vicia faba*) provenant du site de « Castelli » dans centre de La Canée, également daté du Minoen récent. La publication ne donne aucun autre détail sur la provenance de ces restes.

Halasmenos (Crète occidentale)

Coulson et Tsipopoulou 1994 ; Haggis et Nowicki 1993 ; Etude carpologique : E. Margaritis (en cours)

Halasmenos se trouve sur la rive nord de la Crète, dans la baie du Mirambello, sur les pentes des montagnes de Sitia. Avec les sites de Vassiliki-Kephala, Katalaimata et Kavousi, il forme un ensemble de sites minoens importants dans la région. Le site se trouve sur une colline et domine la mer. Les fouilles y ont débuté en 1992 sous la responsabilité de l'Ecole américaine d'études classiques à Athènes, et ont mis au jour un habitat étendu daté de la fin du minoen récent (Minoen récent III : 1400-1300) (Coulson et Tsipopoulou 1994) ainsi qu'un sanctuaire. Le site est abandonné à la fin de l'époque minoenne et partiellement réoccupé à l'époque protogéométrique (Haggis et Nowicki 1993)

L'étude carpologique est en cours (E. Margaritis). Elle porte sur l'occupation minoenne.

Les restes d'olive et de vigne ont fait l'objet d'une étude morphométrique dans ce travail.

Knossos (région d'Héraklion, Nord de la Crète)

Hood et Cadogan 2011 ; Popham 1984 ; étude carpologique : Jones 1984

Le palais de Knossos est découvert au début du XXe siècle par A. Evans et fouillé de 1900 à 1905. Seul un noyau d'olive et quelques impressions de feuilles sont reportés dans Hood et Cadogan 2011 (p. 67, p. 233), qui signalent donc la présence de ces deux espèces dans le palais dès le Bronze ancien.

Une autre partie du site, dite « the unexplored mansion », est découverte en 1908, lors de la fouille du « petit palais » conduite par Evans. Le site est ensuite resté en effet inexploré jusqu'en 1967. Les trois campagnes (1968, 1972 et 1973) ont mis au jour un bâtiment daté du Minoen récent (Popham 1984, 2), qui devait avoir un étage et était divisée en trois parties. Celui-ci est construit au minoen récent IA après le « petit palais » et est détruit au Minoen récent II, vers 1425 avant notre ère, par un incendie qui semble volontaire (Popham 1984, 264). La partie nord est ensuite réoccupée jusqu'au Minoen récent IIIB (Popham 1984, 3). Ce bâtiment devait former une unité avec le « petit palais ». Sa fonction n'est pas très claire. Il semble comprendre des unités d'habitation comme de stockage, et constituait peut-être une sorte d'annexe au « Petit palais ». La céramique semble plaider en faveur d'occupants plutôt aisés. Ces éléments permettent également de supposer l'arrivée de « Mycéniens » au Minoen récent II.

Kommos (Crète méridionale)

Shaw et Shaw 1995 ; Shaw et Shaw 2000 ; étude carpologique : C.T. & J.M. Shay (Shay *et al.* 1995 ; Shay et Shay 2000)

Le site de Kommos se trouve sur la rive méridionale de la Crète centrale, à quelques kilomètres du site minoen de Phaistos. Les fouilles conduites de 1976 à 1994 par l'université de Toronto, sous la responsabilité de J. et M. Shaw, ont révélé un important site minoen constitué d'un port, d'un complexe monumental de type palais et d'une véritable ville. Les plus anciens vestiges remontent à la période des premiers palais (2000-1700), cependant une deuxième phase d'expansion correspond à la période des seconds palais (1700-1450). C'est au cours de cette seconde période que sont construits les bâtiments monumentaux de Kommos (Shaw 1995). Le site continue d'être occupé à l'âge du Fer, puis à partir de l'époque archaïque l'activité se concentre autour d'un sanctuaire, actif jusqu'à l'époque romaine. Le site est abandonné vers 200 (Shaw 1995, 2000).

Un pressoir à huile ou à vin a été mis au jour dans la ville minoenne, ainsi que de nombreux récipients de stockage (Shaw 1995).

Des restes végétaux ont été découverts dans la ville minoenne (Shay *et al.* 1995) et dans le sanctuaire grec archaïque (Shay et Shay 2000). Pour les niveaux minoens, les restes les plus abondants sont les noyaux d'olive (*Olea europaea*). D'autres restes de fruits ont été découverts : vigne (*Vitis vinifera*), amandier (*Prunus dulcis*), de figuier (*Ficus carica*) et de pin (*Pinus* sp.). La découverte de charbons associés aux graines d'espèces fruitières permet de

supposer que ces dernières ont été cultivées à proximité du site. Les restes carpologiques de même que les charbons de bois ont été collectés manuellement au cours de la fouille (Shay *et al.* 1995).

Les restes découverts dans les niveaux archaïques sont peu abondants, il s'agit de quelques restes de vigne, d'olivier et d'amandier. Tous les contextes n'ont pas été échantillonnés et les restes ont été ramassés au cours de la fouille. Des charbons de bois de vigne, d'olivier, d'amandier mais aussi de caroubier (*Ceratonia siliqua*) ont été découverts dans les mêmes couches (Shay et Shay 2000).

Les olives provenant des couches de la fin du Minoen moyen (1800-1700 avant notre ère) ont fait l'objet d'une étude morphométrique dans ce travail.

Monastiraki (Crète occidentale)

Kanta et Marazzi 2006 ; Etude carpologique : Fiorentino et Solinas 2006 ; Sarpaki et Kanta 2011 ; Sarpaki 2012.

Le site de Monastiraki se trouve dans la vallée d'Amari qui relie le Nord de la Crète à la plaine de Mesara, au sud de l'île. Les fouilles ont mis au jour une occupation de la période « protopalatiale » (minoen moyen = bronze moyen : 2200-1700 avant notre ère). Des pièces de stockage ainsi qu'un grand nombre de sceaux laissent penser que ce site jouait un rôle important dans l'économie et les échanges locaux. De plus, sa situation sur une colline au dessus de la vallée de la rivière Platys lui permettait de contrôler la route entre le nord et le sud de l'île. Enfin, la découverte de figurines et d'un temple miniature suggère que Monastiraki était un centre religieux. Après des fouilles illégales durant la deuxième guerre mondiale, le site est fouillé depuis 1980 sous la direction d'Athanasia Kanta. Le site est traditionnellement divisé en trois secteurs de fouilles : le « secteur allemand », le secteur des fouilles italiano-grecques, et le secteur Est. Celui-ci consistait entre autre en un grand bâtiment dont le rez-de-chaussée semble constitué de pièces de stockage, tandis qu'une aire ouverte, sans doute dédiée à la cuisine, se trouvait au nord de l'édifice (Sarpaki et Kanta 2011).

La céramique mise au jour rassemble de nombreux éléments de récipients de stockage : le nombre de *pithoi* sur les trois secteurs peut être estimé à 123 (nombre minimum). Le secteur Est présente 17 pièces de stockage, contenant chacune au moins trois *pithoi* – deux quand la pièce est de petite taille (Sarpaki et Kanta 2011)

Le matériel archéobotanique est étudié en partie par G. Fiorentino, en partie par A. Sarpaki. Des pépins des raisins (*Vitis vinifera*) et des résidus de pressage y ont notamment été découverts.

Myrtos (Crète orientale)

Warren 1972 ; étude carpologique : J. Renfrew (Renfrew J.M. 1972).

Le site de Myrtos, sur la côte méridionale de Crète orientale, se trouve au sommet d'une colline. Les fouilles de l'école britannique d'Athènes ont mis au jour un habitat du Bronze

ancien et moyen. D'après les dates obtenues par thermoluminescence et les dates radiocarbone, il est fondé vers 2600/2500 avant notre ère et détruit par un incendie vers 2150. Les échantillons étudiés proviennent de niveaux datés, d'après le matériel céramique, de la période II du site, qui correspond au Minoen ancien IIB (Bronze ancien, 2300/2200 avant notre ère). Il s'agit de restes collectés au cours de la fouille, qui consistent essentiellement en pépins de raisins (*Vitis vinifera*) et noyaux d'olive (*Olea europaea*).

Un ensemble de pépins provient d'un *pithos* (P605) de la plus grande du bâtiment centrale. Le sol de la pièce était couvert de céramique brûlée : contenants de stockage (*pithoi*), vaisselle de préparation des aliments et vaisselle de table (bols, cruches). Ces éléments semblent spécifiques à différentes zones de la pièce, ce qui suggère que celle-ci avait plusieurs fonctions. Les récipients de stockage se trouvaient dans la partie sud de la pièce, probablement appuyés au mur sud. Le *pithos* P605 fait partie de cet ensemble. Il contenait des pépins de raisin carbonisés, ainsi que des restes de pédicelles et des fragments de peau, ce qui laisse penser que ce récipient contenait du jus de raisin, peut-être en cours de fermentation (Warren 1972). De plus, les petits récipients (bols et cruches) retrouvés dans la zone nord pourrait laisser supposer que cette pièce était non seulement dédié au stockage des liquides mais également à la préparation des boissons (Warren 1972, p. 73-75).

D'autres restes de *Vitis vinifera* proviennent de la pièce 90. Il s'agit d'une petite pièce, dont le centre était occupé par un grand bassin. Les pépins de raisins carbonisés ont été mis au jour dans un grand récipient (P307) situé dans le coin nord-ouest de la pièce (Warren 1972, 83).

En outre, au moins quatre pièces ont livré des installations qui auraient pu servir à la vinification (n° 8, 17, 59 et 90), sur le modèle de la pièce 8 : une cuve en terre cuite unie d'anses et d'un bec à la base, placée sur une banquette, au dessus de récipients collecteurs installés dans un creusement aménagé dans le sol (Warren 1972). Des analyses chimiques ont cependant révélé que ce récipient avait contenu des graisses animales : il est possible que ce type de récipient ait eu différents usages.

Papadiokambos (Crète orientale)

Brogan et Sofianou 2009 ; Sofianou et Brogan 2009a, 2009b ; étude carpologique : E. Margaritis (Brogan *et al.* 2013)

Le port de Papadiokambos (ou *Papadiokampos*) se trouve sur la rive nord de la Crète orientale, à quelques kilomètres de la ville actuelle de Sitia. Le site est en cours d'érosion par la mer, ainsi c'est le long d'une falaise qu'ont été mis au jour un ensemble de vestiges daté de la période des seconds palais (minoén récent IB = 1500-1400). Les fouilles ont été effectuées de 2004 à 2009 sous la direction de la 24^e éphorie des antiquités préhistoriques et classiques d'Aghios Nikolaos. Au cours des campagnes de 2007 et 2008, elles ont principalement porté sur le bâtiment A. (Brogan *et al.* 2013). Il s'agit d'un bâtiment en pierres et en brique crue de deux étages. Il devait compter une quinzaine de pièces, certaines abritent des foyers.

Ce bâtiment semble avoir été brutalement abandonné à la fin de la période néopalatiale, vers 1450 avant notre ère.

Le matériel découvert dans ce bâtiment constitue un assemblage permettant d'étudier les pratiques alimentaires des habitants du site de Papadiokambos. Ainsi, des récipients consacrés à la préparation culinaire ainsi que des instruments de mouture de céréales y ont été

découverts, mais aussi de la vaisselle de table et des restes de graines et de fruits, des coquillages et des restes fauniques (Brogan *et al.* 2013).

Parmi les restes végétaux, des noyaux d'olives (*Olea europaea*) ont été retrouvés dans presque toutes les pièces

En outre, une concentration de pépins de raisins (*Vitis vinifera*) a été mise au jour dans une pièce qui contenait des récipients en terre cuite à bec verseur ainsi qu'un outil en pierre qui pourrait avoir servi à écraser des olives.

La découverte d'une concentration de pépins associée à de grands récipients à bec verseur qui pourrait avoir servi de pressoir dans la maison A.1, ainsi que la présence d'une grande cuve en pierre associée à de grandes jarres de stockage dans le bâtiment voisin (B.1) laisse penser qu'une partie des raisins pouvaient servir à la fabrication de vin (Brogan *et al.* 2013).

Les noyaux d'olive de Papadiokambos ont fait l'objet d'une étude morphométrique dans ce travail.

Annexe 2.1 : Données des sites du Néolithique ancien et moyen pris en compte dans la synthèse des données carpologiques (présence/absence)

Site	Phase d'occupation	Types de site	Région	Chronologie	Céréales caryopses									
					Borne de début	Borne de fin	Hordeum (caryopses)	Triticum dicoccum (caryopses)	Triticum monococcum (caryopses)	Triticum spelta (caryopses)	Triticum aestivum/turgidum (caryopses)	Panicum miliaceum (caryopses)	Setaria italica (caryopses)	
Toumba Balomenou	T. Balomenou Néolithique ancien	Tell	Grèce centrale	Néolithique ancien	-5600	-5200	1		1					1
Toumba Balomenou	T. Balomenou A2	Tell	Grèce centrale	Néolithique ancien/moyen	-5200	-4300	1	1	1					
Giannitsa B	Giannitsa phase 1 et 2	Habitat	Macédoine	Néolithique ancien	-6700	-5600	1	1	1					1
Stavroupoli	Stavroupoli Néolithique	Habitat	Macédoine	Néolithique moyen	-5600	-5300	1	1	1					1
Nea Nikomedeia	Nea Nikomedeia EN	Tell	Macédoine	Néolithique ancien	-5500	-5450	1	1	1					
Sitagroi	Sitagroi phase 1	Tell	Macédoine	Néolithique moyen	-5500	-5200	1	1	1					1
Limnaria	Limnaria	Habitat	Egée nord	Néolithique moyen	-5600	-5300	1	1	1					1
Franchthi	Franchthi Zone VIIb	Habitat en grotte	Péloponnèse	Néolithique ancien	-7000	-5200	1	1	1			1		
Franchthi	Franchthi Zone VIIc	Habitat en grotte	Péloponnèse	Néolithique ancien/moyen	-7000	-5200	1	1	1					
Ghediki	Ghediki néo ancien	Tell	Thessalie	Néolithique ancien	-6500	-6000	1	1	1					
Sesklo	Sesklo Néolithique ancien	Tell	Thessalie	Néolithique ancien	-6400	-6000	1	1	1					
Achilleion	Achilleion Phase 1	Tell	Thessalie	Néolithique ancien	-6500	-6400	1	1	1					
Argissa Magoula	Argissa Néolithique ancien I	Tell	Thessalie	Néolithique ancien	-6400	-6000	1	1	1				1	
Otzaki	Otzaki néolithique ancien	Tell	Thessalie	Néolithique ancien	-6500	-5600	1	1	1			1		
Prodromos	Prodromos II	Tell	Thessalie	Néolithique ancien	-6500	-5500	1	1	1					
Soufli	Soufli Néolithique ancien	Tell	Thessalie	Néolithique ancien	-6200	-6000	1	1	1					
Achilleion	Achilleion Phase 2	Tell	Thessalie	Néolithique ancien	-6350	-6200	1	1	1					
Achilleion	Achilleion phase 3-4	Tell	Thessalie	Néolithique ancien/moyen	-6200	-5800	1	1	1					
Magoula Zarkou	Magoula Zarkou Néo moyen	Tell	Thessalie	Néolithique moyen	-5800	-5300	1	1	1					
Argissa Magoula	Argissa Néolithique moyen	Tell	Thessalie	Néolithique moyen	-6000	-5300	1	1	1					
Otzaki	Otzaki Néolithique moyen	Tell	Thessalie	Néolithique moyen	-5600	-5300	1	1	1				1	

Site	Phase d'occupation	Céréales vannes					Légumineuses							
		Hordeum (vannes)	Triticum monococcum (vannes)	Triticum dicoccum (vannes)	Triticum spelta (vannes)	Triticum (vêtu) (vannes)	Triticum aestivum/turgidum (vannes)	Cicer arietinum	Lathyrus cicera/sativus	Lens culinaris	Pisum sativum	Vicia ervilla	Vicia faba	Vicia sativa
Toumba Balomenou	T. Balomenou Néolithique ancien	1	1	1					1	1	1	1		
Toumba Balomenou	T. Balomenou A2		1						1	1	1	1		
Giannitsa B	Giannitsa phase 1 et 2		1	1			1			1				
Stavroupoli	Stavroupoli Néolithique		1	1		1	1		1	1	1			
Nea Nikomedeia	Nea Nikomedeia EN									1	1	1		
Sitagroi	Sitagroi phase 1									1	1	1		
Limenaria	Limenaria		1						1	1				
Franchthi	Franchthi Zone VIIb		1	1		1				1	1	1		
Franchthi	Franchthi Zone VIIc		1	1		1				1	1	1		
Ghediki	Ghediki néolithique ancien										1		1	
Sesklo	Sesklo Néolithique ancien										1			
Achilleion	Achilleion Phase 1									1				
Argissa Magoula	Argissa Néo ancien I									1				
Otzaki	Otzaki néolithique ancien							1		1		1		
Prodromos	Prodromos II			1					1	1	1			
Soufli	Soufli Néolithique ancien									1	1			
Achilleion	Achilleion Phase 2									1				
Achilleion	Achilleion phase 3-4										1			
Magoula Zarkou	Magoula Zarkou Néo moyen									1		1		
Argissa Magoula	Argissa Néolithique moyen									1	1			
Otzaki	Otzaki Néolithique moyen									1	1	1		

Site	Phase d'occupation	Fruits													
		Vitis vinifera	Ficus carica	Olea europaea	Arbutus unedo	Castanea sativa	Citrullus lanatus	Cornus mas	Corylus avellana	Crataegus sp.	Cucumis sp.	Cydonia oblonga	Juniperus sp.	Malus/ Pyrus	Pinus pinea
Toumba Balomenou	T. Balomenou Néolithique ancien	1	1												
Toumba Balomenou	T. Balomenou A2		1												
Giannitsa B	Giannitsa phase 1 et 2	1						1							
Stavroupoli	Stavroupoli Néolithique	1	1	1				1							
Nea Nikomedeia	Nea Nikomedeia EN							1							
Sitagroi	Sitagroi phase 1														
Limenaria	Limenaria	1	1												
Franchthi	Franchthi Zone VIIb														
Franchthi	Franchthi Zone VIIc	1													
Ghediki	Ghediki néo ancien														
Sesklo	Sesklo Néolithique ancien														
Achilleion	Achilleion Phase 1														
Argissa Magoula	Argissa Néolithique ancien I										1				
Otzaki	Otzaki néolithique ancien		1												
Prodromos	Prodromos II							1							
Soufli	Soufli Néolithique ancien														
Achilleion	Achilleion Phase 2	1													
Achilleion	Achilleion phase 3-4													1	
Magoula Zarkou	Magoula Zarkou Néolithique moyen														
Argissa Magoula	Argissa Néolithique moyen														
Otzaki	Otzaki Néolithique moyen	1	1												

Fruits (suite)											
Site	Phase d'occupation	Juglans regia	Pistacia	Prunus dulcis	Prunus sp.	Prunus spinosa	Punica granatum	Quercus sp.	Rosa sp.	Rubus fruticosus	Sambucus
Toumba Balomenou	T. Balomenou Néolithique ancien		1		1					1	
Toumba Balomenou	T. Balomenou A2										
Giannitsa B	Giannitsa phase 1 et 2		1								1
Stavroupoli	Stavroupoli Néolithique		1							1	1
Nea Nikomedeia	Nea Nikomedeia EN					1		1			
Sitagroi	Sitagroi phase 1		1	1							
Limenaria	Limenaria		1								
Franchthi	Franchthi Zone VIIb			1							
Franchthi	Franchthi Zone VIIc			1							
Ghediki	Ghediki néo ancien		1								
Sesklo	Sesklo Néolithique ancien		1					1			
Achilleion	Achilleion Phase 1		1					1			
Argissa Magoula	Argissa Néolithique ancien I										
Otzaki	Otzaki néolithique ancien										
Prodromos	Prodromos II							1			
Soufli	Soufli Néolithique ancien										
Achilleion	Achilleion Phase 2		1					1			
Achilleion	Achilleion phase 3-4		1					1			
Magoula Zarkou	Magoula Zarkou Néolithique moyen										
Argissa Magoula	Argissa Néolithique moyen							1			
Otzaki	Otzaki Néolithique moyen										

Annexe 2.2 : Données des sites du Néolithique récent et final pris en compte dans la synthèse des données carpologiques (présence/absence)

Site	Phase d'occupation	Types de site	Région	Chronologie	Céréales caryopses								
					Borne de début	Borne de fin	Hordeum (caryopses)	Triticum dicoccum (caryopses)	Triticum monococcum (caryopses)	Triticum spelta (caryopses)	Triticum aestivum/turgidum (caryopses)	Panicum miliaceum (caryopses)	Setaria italica (caryopses)
Ftelia	Ftelia Néolithique récent 1	Habitat	Cyclades	Néolithique récent	-5200	-5000	1						
Ftelia	Ftelia Néolithique récent 2	Habitat	Cyclades	Néolithique récent	-5000	-4900	1	1					
Saliagos	Saliagos Néolithique final	Habitat	Cyclades	Néolithique final	-4500	-3500	1	1					
Thermi B	Thermi B III	Habitat	Egée nord	Néolithique final	-4700	-3100	1	1	1		1		1
Skoteini Tharrounia	Skoteini NR Ia	Habitat en grotte	Eubée	Néolithique récent	-5100	-4900	1	1	1				1
Skoteini Tharrounia	Skoteini Néolithique récent	Habitat en grotte	Eubée	Néolithique final	-4300	-3900	1	1	1				1
Sarakenos	Sarakenos Néolithique	Habitat en grotte	Grèce centrale	Néolithique final	-3800	-3300	1	1	1		1		
Sitagroi	Sitagroi phase 2	Tell	Macédoine	Néolithique récent/final	-5200	-3500	1	1	1				1
Makriyalos	Makriyalos néo récent/final	Habitat	Macédoine	Néolithique récent/final	-5250	-4500	1	1	1				
Dikili Tash	Dikili Tash B Maison 3	Tell	Macédoine	Néolithique final	-4500	-3500	1	1	1				
Dimitra	Dimitra	Tell	Macédoine	Néolithique final	-4500	-3100	1	1	1				1
Makri	Makri néolithique récent	Tell	Thrace	Néolithique récent	-5500	-5000	1	1	1		1		1
Lerna	Lerna 2 - néo récent	Habitat	Péloponnèse	Néolithique final	-4700	-4100							
Sesklo	Sesklo Néolithique récent	Tell	Thessalie	Néolithique récent	-5400	-4500	1						
Arapi	Arapi Néolithique récent	Tell	Thessalie	Néolithique final	-4700	-3100	1	1	1				
Dimini	Dimini Néolithique final	Tell	Thessalie	Néolithique final	-4700	-3100	1	1					
Magoula Zarkou	Magoula Zarkou Néo récent	Tell	Thessalie	Néolithique final	-4700	-3100	1	1	1				
Pefkakia	Pefkakia Néolithique récent	Tell	Thessalie	Néolithique final	-4500	-3500	1		1		1		
Rachmani	Rachmani Néolithique récent	Tell	Thessalie	Néolithique final	-4500	-3500							

Site	Phase d'occupation	Céréales vannes					Légumineuses							
		Hordeum (vannes)	Triticum monococcum (vannes)	Triticum dicoccum (vannes)	Triticum spelta (vannes)	Triticum (vêtu) (vannes)	Triticum aestivum/turgidum (vannes)	Cicer arietinum	Lathyrus cicera/sativus	Lens culinaris	Pisum sativum	Vicia ervilia	Vicia faba	Vicia sativa
Ftelia	Ftelia Néolithique récent 1								1	1				
Ftelia	Ftelia Néolithique récent 2								1	1				
Saliagos	Saliagos Néolithique final	1		1										
Thermi B	Thermi B III								1	1	1			
Skoteini Tharrounia	Skoteini NR Ia													
Skoteini Tharrounia	Skoteini Néolithique récent								1				1	
Sarakenos	Sarakenos Néolithique		1	1					1	1				
Sitagroi	Sitagroi phase 2		1	1				1		1	1	1		1
Makriyalos	Makriyalos néo récent/final	1	1	1		1	1		1	1	1	1	1	
Dikili Tash	Dikili Tash B Maison 3		1						1	1	1	1		
Dimitra	Dimitra								1	1		1		
Makri	Makri néolithique récent	1	1	1		1	1		1	1	1	1	1	
Lerne	Lerna 2 - néo récent													
Sesklo	Sesklo Néolithique récent					1					1			
Arapi	Arapi Néolithique récent									1		1		
Dimini	Dimini Néolithique final							1	1	1	1	1	1	
Magoula Zarkou	Magoula Zarkou Néo récent									1		1		
Pefkakia	Pefkakia Néolithique récent								1	1	1	1	1	
Rachmani	Rachmani Néolithique récent					1				1	1			

Site	Phase d'occupation	Fruits													
		Vitis vinifera	Ficus carica	Olea europaea	Arbutus unedo	Castanea sativa	Citrullus lanatus	Cornus mas	Corylus avellana	Crataegus sp.	Cucumis sp.	Cydonia oblonga	Juglans regia	Juniperus sp.	Malus/ Pyrus
Ftelia	Ftelia Néolithique récent 1														
Ftelia	Ftelia Néolithique récent 2														
Saliagos	Saliagos Néolithique final														
Thermi B	Thermi B III	1													
Skoteini Tharrounia	Skoteini NR Ia														1
Skoteini Tharrounia	Skoteini Néolithique récent		1	1											
Sarakenos	Sarakenos Néolithique	1	1												
Sitagroi	Sitagroi phase 2	1	1					1							
Makriyalos	Makriyalos néo récent/final	1	1					1							1
Dikili Tash	Dikili Tash B Maison 3	1	1					1	1						1
Dimitra	Dimitra	1						1							
Makri	Makri néolithique récent	1	1					1							
Lerne	Lerna 2 - néo récent				1										
Sesklo	Sesklo Néolithique récent		1												1
Arapi	Arapi Néolithique récent	1	1												
Dimini	Dimini Néolithique final	1		1											
Magoula Zarkou	Magoula Zarkou Néo récent														
Pefkakia	Pefkakia Néolithique récent	1	1												
Rachmani	Rachmani Néolithique récent		1												

Fruits (suite)											
Site	Phase d'occupation	Pinus pinea	Pistacia	Prunus dulcis	Prunus sp.	Prunus spinosa	Punica granatum	Quercus sp.	Rosa sp.	Rubus fruticosus	Sambucus
Ftelia	Ftelia Néolithique récent 1										
Ftelia	Ftelia Néolithique récent 2										
Saliagos	Saliagos Néolithique final										
Thermi B	Thermi B III										
Skoteini Tharrounia	Skoteini NR Ia										
Skoteini Tharrounia	Skoteini Néolithique récent										
Sarakenos	Sarakenos Néolithique										
Sitagroi	Sitagroi phase 2		1	1							
Makriyalos	Makriyalos néo récent/final		1					1		1	1
Dikili Tash	Dikili Tash B Maison 3		1					1		1	1
Dimitra	Dimitra		1								
Makri	Makri néolithique récent		1	1				1	1	1	
Lerne	Lerna 2 - néo récent										
Sesklo	Sesklo Néolithique récent			1							
Arapi	Arapi Néolithique récent										
Dimini	Dimini Néolithique final			1							
Magoula Zarkou	Magoula Zarkou Néolithique récent										
Pefkakia	Pefkakia Néolithique récent			1				1			
Rachmani	Rachmani Néolithique récent										

Annexe 2.3 : Données des sites de l'âge du Bronze et du Fer pris en compte dans la synthèse des données carpologiques (présence/absence)

Site	Phase d'occupation	Types de site	Région	Chronologie	Céréales caryopses								
					Borne de début	Borne de fin	Hordeum (caryopses)	Triticum dicoccum (caryopses)	Triticum monococcum (caryopses)	Triticum spelta (caryopses)	Triticum aestivum/turgidum (caryopses)	Panicum miliaceum (caryopses)	Setaria italica (caryopses)
Skoteini Tharrounia	Skoteini BA II	Habitat en grotte	Eubée	Bronze ancien	-3900	-3000	1	1	1	1			
Myrtos	Myrtos Bronze ancien	Habitat	Crète	Bronze ancien	-3500	-2100							
Chamalevri-Tzambakas	Tzambakas House	Habitat	Crète	Bronze moyen	-2160	-1900		1					
Kommos (Bronze)	Bronze moyen	Palais	Crète	Bronze moyen	-2100	-1700							
Monastiraki	Monastiraki protopalatial	Palais	Crète	Bronze moyen	-2000	-1700	1	1					1
Akrotiri	Akrotiri West House	Habitat	Cyclades	Bronze moyen/Bronze final	-1700	-1550	1				1		1
Dikili Tash	Dikili Tash A	Tell	Macédoine	Bronze ancien	-3500	-2100	1		1			1	
Kastanas	Bronze ancien	Tell	Macédoine	Bronze ancien	-3500	-2100		1	1			1	1
Sitagroi	Sitagroi Bronze ancien	Tell	Macédoine	Bronze ancien	-3500	-2200	1	1	1			1	1
Archondiko	Archondiko 1993	Habitat	Macédoine	Bronze ancien	-2200	-2112	1	1	1				
Aghios Mamas	Aghios Mamas Po I-III	Tell	Macédoine	Bronze moyen/récent	-2000	-1500	1	1	1	1		1	1
Lerne	Lerna 4 et 5 HA-HM	Habitat	Péloponnèse	Bronze ancien/moyen	-2700	-1300	1	1	1				
Tirynthe	Helladique ancien	Palais	Péloponnèse	Bronze ancien	-2350	-2000	1						
Kouphovouno	Kouphovouno Bronze moyen	Tell	Péloponnèse	Bronze moyen	-2100	-1700	1	1					
Nichoria	Nichoria Helladique moyen	Site de hauteur	Péloponnèse	Bronze moyen	-2000	-1500							
Magoula Zarkou	Magoula Zarkou Bronze ancien	Tell	Thessalie	Bronze ancien	-2400	-2100		1					
Pefkakia	Pefkakia Bronze moyen	Tell	Thessalie	Bronze ancien/moyen	-3100	-1500	1	1	1		1		
Aghia Triada	Aghia Triada	Palais	Crète	Bronze récent	-1600	-1400	1	1		1	1		
Knossos "Unexplored Mansion"	Knossos UM MR II	Habitat	Crète	Bronze récent	-1500	-1400	1	1	1				1
La Canée	Amigdalokefali-Sternes	Habitat	Crète	Bronze récent	-1400	-1100							
La Canée	Manoussogiannakis « Castelli »	habitat	Crète	Bronze récent	-1400	-1100							

Site	Phase d'occupation	Céréales vannes					Légumineuses							
		Hordeum (vannes)	Triticum monococcum (vannes)	Triticum dicoccum (vannes)	Triticum spelta (vannes)	Triticum (vétu) (vannes)	Triticum aestivum/turgidum (vannes)	Cicer arietinum	Lathyrus cicera/sativus	Lens culinaris	Pisum sativum	Vicia ervilia	Vicia faba	Vicia sativa
Skoteini Tharrounia	Skoteini BA II						1	1	1		1		1	
Myrtos	Myrtos Bronze ancien													
Chamalevri-Tzambakas	Tzambakas House									1			1	
Kommos (Bronze)	Bronze moyen													
Monastiraki	Monastiraki protopalatial									1				
Akrotiri	Akrotiri West House		1			1		1	1	1	1	1	1	
Dikili Tash	Dikili Tash A		1							1	1	1		
Kastanas	Bronze ancien		1	1				1	1	1	1	1	1	
Sitagroi	Sitagroi Bronze ancien		1	1			1			1	1	1	1	
Archondiko	Archondiko 1993		1	1	1					1	1		1	
Aghios Mamas	Aghios Mamas Po I-III		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	
Lerne	Lerna 4 et 5 HA-HM									1	1	1	1	
Tirynthe	Helladique ancien			1						1		1	1	
Kouphovouno	Kouphovouno Bronze moyen													
Nichoria	Nichoria Helladique moyen													
Magoula Zarkou	Magoula Zarkou Bronze ancien			1								1		
Pefkakia	Pefkakia Bronze moyen									1	1	1	1	
Aghia Triada	Aghia Triada									1	1	1		
Knossos "Unexplored Mansion"	Knossos UM MR II									1	1	1	1	
La Canée	Amigdalokefali-Sternes													
La Canée	Manoussogiannakis « Castelli »												1	

Site	Phase d'occupation	Fruits												
		Vitis vinifera	Ficus carica	Olea europaea	Arbutus unedo	Castanea sativa	Citrullus lanatus	Cornus mas	Corylus avellana	Crataegus sp.	Cucumis sp.	Cydonia oblonga	Juglans regia	Juniperus sp.
Skoteini Tharrounia	Skoteini BA II													
Myrtos	Myrtos Bronze ancien	1												
Chamalevri-Tzambakas	Tzambakas House	1	1	1										
Kommos (Bronze)	Bronze moyen			1										
Monastiraki	Monastiraki protopalatial	1	1	1										
Akrotiri	Akrotiri West House	1	1	1										
Dikili Tash	Dikili Tash A	1	1										1	
Kastanas	Bronze ancien	1	1										1	
Sitagroi	Sitagroi Bronze ancien	1												
Archondiko	Archondiko 1993	1	1										1	
Aghios Mamas	Aghios Mamas Po I-III	1	1										1	
Lerne	Lerna 4 et 5 HA-HM	1												
Tirynthe	Helladique ancien	1	1	1										
Kouphovouno	Kouphovouno Bronze moyen	1		1										
Nichoria	Nichoria Helladique moyen	1		1										
Magoula Zarkou	Magoula Zarkou Bronze ancien													
Pefkakia	Pefkakia Bronze moyen	1	1											
Aghia Triada	Aghia Triada													
Knossos "Unexplored Mansion"	Knossos UM MR II	1												
La Canée	Amigdalokefali-Sternes													
La Canée	Manoussogiannakis « Castelli »													

Fruits (suite)												
Site	Phase d'occupation	Malus/ Pyrus	Pinus pinea	Pistacia	Prunus dulcis	Prunus sp.	Prunus spinosa	Punica granatum	Quercus sp.	Rosa sp.	Rubus fruticosus	Sambucus
Skoteini Tharrounia	Skoteini BA II											
Myrtos	Myrtos Bronze ancien											
Chamalevri-Tzambakas	Tzambakas House				1							
Kommos (Bronze)	Bronze moyen											
Monastiraki	Monastiraki protopalatial											
Akrotiri	Akrotiri West House											
Dikili Tash	Dikili Tash A								1		1	1
Kastanas	Bronze ancien	1							1			
Sitagroi	Sitagroi Bronze ancien								1			
Archondiko	Archondiko 1993								1		1	1
Aghios Mamas	Aghios Mamas Po I-III	1				1	1		1	1		
Lerne	Lerna 4 et 5 HA-HM					1						
Tirynthe	Helladique ancien											
Kouphovouno	Kouphovouno Bronze moyen											
Nichoria	Nichoria Helladique moyen					1			1			
Magoula Zarkou	Magoula Zarkou Bronze ancien											
Pefkakia	Pefkakia Bronze moyen								1			
Aghia Triada	Aghia Triada											
Knossos "Unexplored Mansion"	Knossos UM MR II											
La Canée	Amigdalokefali-Sternes											
La Canée	Manoussogiannakis « Castelli »											

Site	Phase d'occupation	Types de site	Région	Chronologie	Borne de début	Borne de fin	Céréales caryopses						
							Hordeum (caryopses)	Triticum dicoccum (caryopses)	Triticum monococcum (caryopses)	Triticum spelta (caryopses)	Triticum aestivum/turgidum (caryopses)	Panicum miliaceum (caryopses)	Setaria italica (caryopses)
Kalapodi	Helladique récent	Sanctuaire	Grèce centrale	Bronze récent	-1400	-1100							
Delphes pilier des Rhodiens	Delphes mycénien	Habitat	Grèce centrale	Bronze récent	-1200	-1100	1	1	1				1
Iolkos	Iolkos Bronze récent	Habitat	Thessalie	Bronze récent	-1200	-1100	1	1					
Gia	Gia H1	Site de hauteur	Grèce centrale	Bronze récent	-1700	-1050			1				
Kastanas	Bronze récent	Tell	Macédoine	Bronze récent	-1600	-1400	1	1	1	1		1	1
Dimitra	Dimitra Bronze récent	Tell	Macédoine	Bronze récent	-1400	-1300	1	1	1				1
Aghios Mamas	Aghios Mamas PO IV-VI	Tell	Macédoine	Bronze récent/Fer	-1450	-900	1	1	1	1		1	
Iria	Iria mycénien	Habitat	Péloponnèse	Bronze final	-1500	-1100	1	1					
Nichoria	Nichoria LH III	Site de hauteur	Péloponnèse	Bronze final III	-1400	-1100							
Midea	Midea LHIII	Site de hauteur	Péloponnèse	Bronze récent	-1300	-1100	1						1
Tirynthe	Helladique récent	Sanctuaire	Péloponnèse	Bronze final	-1350	-1050	1	1	1			1	1
Kastanas	Transition bronze-fer+fer	Tell	Macédoine	Bronze final/Fer I	-1200	-800	1	1	1	1		1	1
Krania	Krania âge du fer 12D	Habitat	Macédoine	Fer	-800	-750		1	1				1
Iolkos	Iolkos géométrique	Habitat	Thessalie	Fer	-1050	-900	1	1	1	1	1	1	
Kalapodi	Protogéométrique-géométrique	Sanctuaire	Grèce centrale	Fer	-1050	-750						1	1
Delphes pilier des Rhodiens	Delphes 11e-9e siècles	Habitat	Grèce centrale	Fer	-1000	-800	1	1	1			1	1
Nichoria	Nichoria Dark Age I-II	Site de hauteur	Péloponnèse	Fer	-1050	-900							
Nichoria	Nichoria Dark Age III	Site de hauteur	Péloponnèse	Fer	-900	-750							
Kommos	Âge du Fer/archaïque	Habitat	Crète	Fer/Archaïque	-900	-500							

Site	Phase d'occupation	Céréales vannes					Légumineuses							
		Hordeum (vannes)	Triticum monococcum (vannes)	Triticum dicoccum (vannes)	Triticum spelta (vannes)	Triticum (vêtu) (vannes)	Triticum aestivum/turgidum (vannes)	Cicer arietinum	Lathyrus cicera/sativus	Lens culinaris	Pisum sativum	Vicia ervilia	Vicia faba	Vicia sativa
Kalapodi	Helladique récent			1			1	1	1	1		1		
Delphes pilier des Rhodiens	Delphes mycénien									1		1		
Iolkos	Iolkos Bronze récent									1	1		1	
Gla	Gla H1													
Kastanas	Bronze récent		1	1	1				1	1	1	1	1	
Dimitra	Dimitra Bronze récent									1		1		
Aghios Mamas	Aghios Mamas PO IV-VI		1	1	1			1	1	1	1	1	1	
Iria	Iria mycénien												1	
Nichoria	Nichoria LH III													
Midea	Midea LHIII							1	1	1	1	1	1	1
Tirynthe	Helladique récent		1	1	1			1	1	1	1	1	1	
Kastanas	Transition bronze-fer+fer		1	1	1				1	1	1	1	1	
Krania	Krania âge du fer 12D									1	1	1		
Iolkos	Iolkos géométrique			1					1	1		1		
Kalapodi	Protogéométrique-géométrique		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	
Delphes pilier des Rhodiens	Delphes 11e-9e siècles											1	1	
Nichoria	Nichoria Dark Age I-II													
Nichoria	Nichoria Dark Age III													
Kommos	Âge du Fer/archaïque													

Site	Phase d'occupation	Fruits													
		Vitis vinifera	Ficus carica	Olea europaea	Arbutus unedo	Castanea sativa	Citrullus lanatus	Cornus mas	Corylus avellana	Crataegus sp.	Cucumis sp.	Cydonia oblonga	Juglans regia	Juniperus sp.	
Kalapodi	Helladique récent		1	1											
Delphes pilier des Rhodiens	Delphes mycénien	1	1	1											
Iolkos	Iolkos Bronze récent	1		1											
Gla	Gla H1														
Kastanas	Bronze récent	1	1												
Dimitra	Dimitra Bronze récent	1													
Aghios Mamas	Aghios Mamas PO IV-VI	1	1					1							
Iria	Iria mycénien														
Nichoria	Nichoria LH III	1		1											
Midea	Midea LHIII	1	1	1											
Tirynthe	Helladique récent	1	1	1											
Kastanas	Transition bronze-fer+fer	1	1										1		
Krania	Krania âge du fer 12D	1	1	1					1					1	
Iolkos	Iolkos géométrique														
Kalapodi	Protogéométrique-géométrique	1	1	1											
Delphes pilier des Rhodiens	Delphes 11e-9e siècles	1	1	1										1	
Nichoria	Nichoria Dark Age I-II														
Nichoria	Nichoria Dark Age III	1		1											
Kommos	Âge du Fer/archaïque	1		1											

Fruits (suite)												
Site	Phase d'occupation	Malus/ Pyrus	Pinus pinea	Pistacia	Prunus dulcis	Prunus sp.	Prunus spinosa	Punica granatum	Quercus sp.	Rosa sp.	Rubus fruticosus	Sambucus
Kalapodi	Helladique récent											
Delphes pilier des Rhodiens	Delphes mycénien											
Iolkos	Iolkos Bronze récent								1			
Gla	Gla H1											
Kastanas	Bronze récent								1			
Dimitra	Dimitra Bronze récent			1								
Aghios Mamas	Aghios Mamas PO IV-VI					1	1		1	1	1	
Iria	Iria mycénien											
Nichoria	Nichoria LH III					1			1			
Midea	Midea LHIII											
Tirynthe	Helladique récent	1						1				
Kastanas	Transition bronze-fer+fer	1							1			
Krania	Krania âge du fer 12D							1				
Iolkos	Iolkos géométrique											
Kalapodi	Protogéométrique-géométrique											
Delphes pilier des Rhodiens	Delphes 11e-9e siècles								1			
Nichoria	Nichoria Dark Age I-II					1			1			
Nichoria	Nichoria Dark Age III								1			
Kommos	Âge du Fer/archaïque				1							

Annexe 2.4 : Données des sites des périodes archaïque à romaine pris en compte dans la synthèse des données carpologiques (présence/absence)

Site	Phase d'occupation	Types de site	Région	Chronologie	Céréales (caryopses)								
					Borne de début	Borne de fin	Hordeum (caryopses)	Triticum dicoccum (caryopses)	Triticum monococcum (caryopses)	Triticum spelta (caryopses)	Triticum aestivum/turgidum (caryopses)	Panicum miliaceum (caryopses)	Setaria italica (caryopses)
Delphes pilier des Rhodiens	Delphes archaïque	Habitat	Grèce centrale	Archaïque	-800	-700	1	1	1			1	1
Delphes pilier des Rhodiens	Delphes dépôts sacrificiels	Religieux	Grèce centrale	Archaïque	-800	-650							
Kalapodi	8e-6e siècles	Sanctuaire	Grèce centrale	Archaïque	-800	-500	1						
Kalapodi	5e siècle	Sanctuaire	Grèce centrale	Classique	-500	-400							
Delphes pilier des Rhodiens	Delphes Maison rouge	Habitat	Grèce centrale	Archaïque	-700	-600	1						
Karam-bournaki	Karambournaki 2003	Habitat	Macédoine	Archaïque	-750	-480	1		1		1		
Samos Heraion	Samos Heraion archaïque	Sanctuaire	Egée nord	Archaïque	-700	-600	1	1					1
Kastanas	Archaïque et classique	Habitat	Macédoine	Archaïque/classique	-750	-300	1	1				1	
Limenas	Limenas Pyra B et Pyra 11	Funéraire	Egée nord	Classique	-400	-300							1
Corinthe	Sanctuaire Demeter 1	Sanctuaire	Péloponnèse	Archaïque/classique	-600	-450	1				1		
Corinthe	Sanctuaire Demeter 2	Sanctuaire	Péloponnèse	Classique	-500	-300	1						1
Nichoria	Nichoria Classique	Site de hauteur	Péloponnèse	Classique	-480	-300							
Ipsili	Ipsili sanctuaire archaïque	Sanctuaire	Cyclades	Archaïque	-700	-600							
Messène	Massène ens. Sacrificiel	Religieux	Péloponnèse	Hellénistique	-225	-200							
Midea	Midea romain	Site de hauteur	Péloponnèse	Romain	250	500	1						

Site	Phase d'occupation	Céréales (vannes)					Légumineuses							
		Hordeum (vannes)	Triticum monococcum (vannes)	Triticum dicoccum (vannes)	Triticum spelta (vannes)	Triticum (vêtu) (vannes)	Triticum aestivum/turgidum (vannes)	Cicer arietinum	Lathyrus cicera/sativus	Lens culinaris	Pisum sativum	Vicia ervilia	Vicia faba	Vicia sativa
Delphes pilier des Rhodiens	Delphes archaïque									1	1	1	1	
Delphes pilier des Rhodiens	Delphes dépôts sacrificiels													
Kalapodi	8e-6e siècles						1	1				1	1	
Kalapodi	5e siècle			1			1		1	1		1	1	
Delphes pilier des Rhodiens	Delphes Maison rouge									1	1	1		
Karam-bournaki	Karambournaki 2003								1	1		1		
Samos Heraion	Samos Heraion archaïque									1				
Kastanas	Archaïque et classique		1	1						1	1	1		
Limenas	Limenas Pyra B et Pyra 11													
Corinthe	Sanctuaire Demeter 1									1	1	1		
Corinthe	Sanctuaire Demeter 2								1	1		1		
Nichoria	Nichoria Classique													
Ipsili	Ipsili sanctuaire archaïque													
Messène	Massène ens. Sacrificiel													
Midea	Midea romain									1		1		1

Site	Phase d'occupation	Fruits													
		Vitis vinifera	Ficus carica	Olea europaea	Arbutus unedo	Castanea sativa	Citrullus lanatus	Cornus mas	Corylus avellana	Crataegus sp.	Cucumis sp.	Cydonia oblonga	Juglans regia	Juniperus sp.	Malus/ Pyrus
Delphes pilier des Rhodiens	Delphes archaïque	1	1	1			1							1	
Delphes pilier des Rhodiens	Delphes dépôts sacrificiels	1		1								1			
Kalapodi	8e-6e siècles	1	1	1											
Kalapodi	5e siècle	1	1	1											
Delphes pilier des Rhodiens	Delphes Maison rouge	1		1											
Karam-bournaki	Karambournaki 2003	1													
Samos Heraion	Samos Heraion archaïque														
Kastanas	Archaïque et classique	1													
Limenas	Limenas Pyra B et Pyra 11	1		1									1		
Corinthe	Sanctuaire Demeter 1	1	1	1											
Corinthe	Sanctuaire Demeter 2	1	1	1											
Nichoria	Nichoria Classique	1		1											
Ipsili	Ipsili sanctuaire archaïque			1				1							
Messène	Massène ens. Sacrificiel	1		1		1				1				1	
Midea	Midea romain		1	1											

Fruits (suite)											
Site	Phase d'occupation	Pinus pinea	Pistacia	Prunus dulcis	Prunus sp.	Prunus spinosa	Punica granatum	Quercus sp.	Rosa sp.	Rubus fruticosus	Sambucus
Delphes pillier des Rhodiens	Delphes archaïque						1	1	1		
Delphes pillier des Rhodiens	Delphes dépôts sacrificiels										
Kalapodi	8e-6e siècles										
Kalapodi	5e siècle										
Delphes pillier des Rhodiens	Delphes Maison rouge										
Karam-bournaki	Karambournaki 2003										
Samos Heraion	Samos Heraion archaïque										
Kastanas	Archaïque et classique										
Limenas	Limenas Pyra B et Pyra 11						1				
Corinthe	Sanctuaire Demeter 1						1				
Corinthe	Sanctuaire Demeter 2										
Nichoria	Nichoria Classique							1			
Ipsili	Ipsili sanctuaire archaïque										
Messène	Massène ens. Sacrificiel	1		1							
Midea	Midea romain										

Annexe 3 : Tableau des restes conservés sous forme minéralisée identifiés dans les sites grecs en NMI (nombre minimum d'individus = nombre de restes + nombre de fragments divisés par deux)

Sites	Phase	Cornus mas	Ficus carica	Punica granatum	Rubus fruticosus	Rubus sp.	Sambucus ebulus	Sambucus nigra/racemosa	Vitis vinifera	Hordeum vulgare	Hordeum vulgare (vannes)	Hordeum vulgare var. nudum	Panicum miliaceum	Setaria italica	Triticum dicoccum	Triticum mono-coccum	Triticum spelta	Lens culinaris	Référence
Aghios Mamas	Aghios Mamas PO III																		Becker et Kroll 2008
Aghios Mamas	Aghios Mamas Po I-II																		
Aghios Mamas	Aghios Mamas PO IV																		
Aghios Mamas	Aghios Mamas PO V-VI																		
Akrotiti			1																Sarpaki et Asouti 2008
Delphes p. des Rhodiens	Delphes 11e-9e siècles		13																Luce et Marinval 2008
Delphes p. des Rhodiens	Delphes archaïque		441							1									
Delphes p. des Rhodiens	Delphes mycénien		1																
Kastanas	Archaïqueclassique		4																Kroll 1983
Kastanas	Bronze ancien		45																
Kastanas	Bronze récent 2		1						1										
Kastanas	Fer constr bois		29						12				108					4	
Kastanas	Fer contr. torchis		129						48		19	2	303	5	81	1	1	2	
Kastanas	Transition bronze-fer		32						6									1	
Limnaria			58						1										Megaloudi Papdopoulos 2012
Sitagroi	Sitagroi phase 1	1																	Renfrew 2003
Sitagroi	Sitagroi phase 4	4																	
Sitagroi	Sitagroi phase 5																		
Stavroupoli	Stavroupoli Néolithique																		Margaritis 2002a, Margaritis 2004
Tirynte	Helladique ancien II		97																Kroll 1982
Tirynte	Helladique ancien III		20																
Tirynte	Helladique récent III		1120																

Sites	Phase	Cornus mas	Ficus carica	Punica granatum	Rubus fruticosus	Rubus sp.	Sambucus ebulus	Sambucus nigra/racemosa	Vitis vinifera	Hordeum vulgare	Hordeum vulgare (vannes)	Hordeum vulgare var. nudum	Panicum miliaceum	Setaria italica	Triticum dicoccum	Triticum monococcum	Triticum spelta	Lens culinaris	Référence
Tirynte	Helladique récent III c moyen		836																Kroll 1982
Tirynte	Helladique récent IIIc ancien		190																
Tirynte	Helladique récent IIIc avancé 1		373																
Tirynte	Helladique récent IIIc avancé 2		338																
Tirynte	Helladique récent IIIc final		130																
Tirynte (suite)	Helladique ancien II suite		20																Kroll 1984
Tirynte (suite)	Helladique récent III B1		754																
Tirynte (suite)	Helladique récent III B2		211																
Tirynte (suite)	Helladique récent III C récent		34																
Toumba Balomenou	T. Balomenou A1		7			24													Sarpaki 1995
Toumba Balomenou	T. Balomenou A2		34																
Toumba Balomenou	T. Balomenou A3		4			11													
Toumba Balomenou	T. Balomenou B1		7	1		5													
Toumba Balomenou	T. Balomenou B3		36			1													
Toumba Balomenou	T. Balomenou C1					37			4										
Toumba Balomenou	T. Balomenou D1		4			41													
Toumba Balomenou	T. Balomenou D2				43														
Toumba Balomenou	T. Balomenou D4		7																
Toumba Balomenou	T. Balomenou D5		90																

Annexe 4 : Liste des taxons utilisés dans les AFC et détail des codes

Code utilisé dans les AFC	Catégorie utilisée dans les AFC	Taxons regroupés au sein de chaque catégorie
Cicer	<i>Cicer arietinum</i>	<i>Cicer arietinum</i> ; cf. <i>Cicer arietinum</i>
CorMas	<i>Cornus mas</i>	<i>Cornus mas</i>
Ficus	<i>Ficus carica</i>	<i>Ficus carica</i>
Hord	<i>Hordeum</i>	<i>Hordeum vulgare</i> , cf. <i>H. vulgare</i> ; <i>H. vulgare</i> var. <i>nudum</i> , <i>H. distichum</i> , <i>Hordeum</i> sp.
HorspV	<i>Hordeum</i> (vannes)	<i>Hordeum vulgare</i> , <i>Hordeum vulgare</i> var. <i>nudum</i> , <i>Hordeum distichum</i> , <i>Hordeum</i> sp. (vannes)
Latyr	<i>Lathyrus cicera/sativus</i>	<i>Lathyrus cicera/sativus</i> ; <i>L. cicera</i> ; <i>L. sativus</i> ; <i>L. cf. cicera</i> ; <i>L. cf. sativus</i> ; <i>Lathyrus</i> sp.
Lens	<i>Lens culinaris</i>	<i>Lens culinaris</i> ; cf. <i>L. culinaris</i> ; <i>Lens</i> sp.
MalPyr	<i>Malus/Pyrus</i>	<i>Malus</i> sp. ; <i>Pyrus</i> cf. <i>spinosa</i> ; <i>Pyrus/Malus</i> ; <i>Pyrus</i> sp.
Olea	<i>Olea europaea</i>	<i>Olea europaea</i> ; cf. <i>O. europaea</i>
PanMi	<i>Panicum miliceum</i>	<i>Panicum miliceum</i>
Pista	<i>Pistacia</i>	<i>Pistacia lentiscus</i> ; <i>P. cf. Lentiscus</i> ; <i>P. terebinthus</i> ; <i>P. cf. terebinthus</i> ; <i>Pistacia</i> sp.
Pisum	<i>Pisum sativum</i>	<i>Pisum sativum</i> ; <i>Pisum</i> sp.
PruAmy	<i>Prunus dulcis</i>	<i>Prunus dulcis</i> ; cf. <i>Prunus dulcis</i>
PruSp	<i>Prunus</i> sp.	<i>Prunus</i> sp. ; <i>Prunus spinosa</i> ; cf. <i>Prunus spinosa</i>
Punic	<i>Punica granatum</i>	<i>Punica granatum</i>
Quer	<i>Quercus</i> sp.	<i>Quercus</i> sp.
Rosa	<i>Rosa</i> sp.	<i>Rosa</i> sp.
Rubu	<i>Rubus</i>	<i>Rubus fruticosus</i> ; <i>R. caesius</i> ; <i>Rubus</i> sp.
Samb	<i>Sambucus</i>	<i>Sambucus nigra</i> ; <i>S. racemosa</i> ; <i>S. nigra/racemosa</i> ; <i>S. ebulus</i> ; <i>Sambucus</i> sp.
SetIt	<i>Setaria italica</i>	<i>Setaria italica</i>
TriAe	<i>Triticum aestivum/turgidum</i>	<i>Triticum aestivum/turgidum</i> ; <i>T. cf. aestivum/turgidum</i> ; <i>T. aestivum</i> ; <i>T. cf. aestivum</i>
TriDi	<i>Triticum dicoccum</i>	<i>Triticum dicoccum</i> ; <i>T. cf. dicoccum</i>
TriDiV	<i>Triticum dicoccum</i> (vannes)	<i>Triticum dicoccum</i> ; <i>T. cf. dicoccum</i> (vannes)
TriMo	<i>Triticum monococcum</i>	<i>Triticum monococcum</i> ; <i>T. cf. monococcum</i>
Trimov	<i>Triticum monococcum</i> (vannes)	<i>Triticum monococcum</i> ; <i>T. cf. monococcum</i> (vannes)
TrinuV	Vannes de blé nus	<i>Triticum aestivum/turgidum</i> (vannes)
Trisp	Blé vêtus indéterminés	<i>Triticum monococcum/dicoccum</i>
TriSpe	<i>Triticum spelta</i>	<i>Triticum spelta</i> ; <i>T. cf. spelta</i>
TrivtV	Vannes de blés vêtus indéterminés	"New Glume Wheat" ; <i>T. monococcum/dicoccum</i> (vannes)
TrspeV	<i>Triticum spelta</i> (vannes)	<i>Triticum spelta</i> ; <i>T. cf. spelta</i> (vannes)
VicEr	<i>Vicia ervilia</i>	<i>Vicia ervilia</i> ; <i>V. cf. ervilia</i> ; <i>Vicia</i> sp.
VicFa	<i>Vicia faba</i>	<i>Vicia faba</i> ; <i>V. cf. faba</i> ; <i>Vicia</i> sp.
Vitis	<i>Vitis vinifera</i>	<i>Vitis vinifera</i> ; cf. <i>Vitis vinifera</i>

Annexe 5 : AFC pratiquée sur les indices d'abondances des taxons identifiés dans les assemblages obtenus par tamisage*Annexe 5.1 : Tableau de contingence de l'AFC pratiquée sur les indices d'abondances des taxons identifiés dans les assemblages obtenus par tamisage.*

Site_code	Region	Chrono	Hord	TriAe	TriDi	TriMo	TriSpe	Latyr	Lens	Cicer	Pisum	VicEr	VicFa	Vitis	Ficus	Olea	CorMas	MalPyr	PruAmy	PruSp	Quer	Punic	Rosa	Rubu	Samb
Achil1_2	Thessalie	NeoAM	3	0	3	2	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Achil3	Thessalie	NeoAM	2	0	3	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	0	0
AgTria	Crete	Br	2	2	2	0	2	4	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AkrotA	Cyclades	Br	2	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AkrotB	Cyclades	Br	3	0	0	0	0	3	3	0	2	1	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AkrotD	Cyclades	Br	2	0	0	0	0	2	2	0	1	0	0	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limen	Macedoine	NeoAM	3	0	1	2	0	2	1	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sarak	Gr centrale	NeoRF	1	1	4	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
SkotNR	Eubee	NeoRF	3	0	2	2	0	1	0	0	1	0	1	0	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
DemA2	Peloponnes	FArCl	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DemN21	Peloponnes	FArCl	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DemN21-2	Peloponnes	FArCl	3	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Dimin	Thessalie	NeoRF	1	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1
KalArchCl	Gr centrale	FArCl	3	0	0	0	0	2	1	0	0	2	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
KalG	Gr centrale	FArCl	0	0	0	0	0	2	2	0	1	2	1	3	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
KalPG	Gr centrale	FArCl	0	1	0	0	0	3	2	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
KalHR	Gr centrale	Br	0	0	0	0	0	2	3	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Delphmyc	Gr centrale	Br	3	0	2	1	0	0	2	0	0	2	1	2	2	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Delpharch	Gr centrale	FArCl	1	0	2	1	0	0	2	0	1	2	1	2	2	3	0	0	0	0	1	1	1	0	0
DelphMaisR	Gr centrale	FArCl	3	0	0	0	0	0	2	0	2	2	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diki5-6	Macedoine	NeoRF	1	0	0	0	0	1	2	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1
DikiA	Macedoine	Br	2	0	0	3	0	1	1	0	0	2	0	1	1	0	1	1	0	0	2	0	0	1	1
DikiB1	Macedoine	NeoRF	1	0	0	2	0	3	1	0	0	4	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
DikiB3	Macedoine	NeoRF	3	0	1	1	0	2	2	0	0	4	0	2	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1
Ftelia	Cyclades	NeoRF	1	0	1	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IolkG	Thessalie	FArCl	3	0	2	1	1	1	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KastArCl	Macedoine	FArCl	2	0	2	0	0	0	2	0	2	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KastBA	Macedoine	Br	1	0	2	2	0	1	2	1	1	2	1	1	1	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0
KastBR1	Macedoine	Br	1	0	1	1	0	1	1	0	1	4	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
KastBR2	Macedoine	Br	1	0	1	1	1	1	1	0	1	3	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
KastFB	Macedoine	FArCl	2	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
KastFT	Macedoine	FArCl	2	0	3	2	1	1	1	0	1	2	1	2	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
KastTr	Macedoine	Br	2	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Makri1	Thrace	Br	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	3	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
Makri2	Thrace	NeoRF	2	0	1	1	0	0	2	0	1	1	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Makri3	Thrace	NeoRF	1	0	1	1	0	1	2	0	1	1	1	1	2	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
Makri4	Thrace	NeoRF	2	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	2	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0
Makya1	Macedoine	NeoRF	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
Makya2	Macedoine	NeoRF	1	0	1	1	0	1	2	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1
MagZNMR	Thessalie	NeoAM	1	0	1	1	0	0	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salia	Cyclades	NeoRF	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SkoteiBA	Eubee	Br	1	0	2	2	1	1	0	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fran7b	Peloponnes	NeoAM	0	0	2	1	0	0	2	0	1	2	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0
Fran7c	Peloponnes	NeoAM	0	0	2	0	0	0	3	0	1	2	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0
IolBr	Thessalie	Br	2	0	1	0	0	0	1	0	2	0	4	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Samb	Pista	HorspV	TrivtV	TrinuV	TridiV	TrimoV	Trisp	TrspeV	PanMi	SetIt
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0
0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	1
1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
0	0	3	0	2	2	0	0	0	0	0
0	0	3	0	2	2	0	0	0	0	0
0	0	3	0	3	1	1	0	0	0	0
0	0	3	0	3	2	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	2	2	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	2	2	0	0	2	0
0	0	4	0	0	1	2	0	0	1	0
0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1	0	1	4	1
0	0	0	0	0	1	1	0	1	4	1
0	0	0	0	0	2	3	0	0	3	1
0	0	0	0	0	2	2	0	1	4	1
0	0	1	0	1	1	3	3	0	0	0
0	1	1	0	1	1	3	3	0	0	0
1	1	2	0	1	2	3	3	0	0	0
0	1	1	0	1	2	3	4	0	0	0
0	0	1	0	0	2	3	4	0	0	0
1	1	1	0	1	1	3	4	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1	2	0	0	0	0
0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	1
0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Annexe 5

Annexe 5.2 : résultats de l'AFC pratiquée sur les indices d'abondances des taxons identifiés dans les assemblages obtenus par tamisage. Seuls sont pris en compte les taxons pris en compte dans 5% des phases et les phases qui comptent au moins 50 restes. 24 variables actives, 8 variables passives (*Hordeum* vannes, *Triticum* vêtu vannes, *Triticum* nu vannes, *Triticum monococcum* vannes, *Triticum dicoccum* vannes, *Triticum spelta* vannes, *Panicum miliaceum*, *Setaria italica*) ; 45 phases dont 5 individus passifs (Saliagos, Skoteini Tharrounia, Franchthi VIIa et VIIb, Iolkos (Bronze)).

Axe	Axe1	Axe2	Axe3	Axe1	Axe2	Axe3	
Pourcentage d'information	26.22%	20.30%	16.62%				
Valeurs propres	0.262	0.203	0.166				
Contributions des variables			Coordonnées des variables				
Hord	154	182	24	Hord	-0.182000219282111	0.173885599204366	-0.05667255694163
TriAe	172	836	935	TriAe	-0.607286005981069	-1.17917080395152	-1.12816385386464
TriDi	372	776	1025	TriDi	0.36915938400413	0.469363813323829	-0.487995931412014
TriMo	485	882	0	TriMo	0.46291493160416	0.54946562323417	-0.005326436278681
TriSpe	96	6	1659	TriSpe	0.45283131905772	0.0975410711875412	-1.50285015911199
Latyr	163	2773	18	Latyr	0.216820414995186	-0.788009284416804	-0.056691086955048
Lens	18	113	26	Lens	0.0719441953321564	-0.158841461668237	0.069391546297399
Cicer	52	484	62	Cicer	-0.360506197272168	-0.968807498497503	-0.313591234716487
Pisum	28	18	10	Pisum	0.116107253848178	-0.0830538780171143	-0.05521787068150
VicEr	5	52	324	VicEr	0.0354631232791694	0.102930462535278	-0.232901165556772
VicFa	24	102	39	VicFa	0.141596372802809	-0.256768097929041	-0.143258287850666
Vitis	483	0	57	Vitis	-0.397136557614522	0.000338096982136623	0.108895962659563
Ficus	507	65	1061	Ficus	-0.411397740389462	0.129621607746293	0.474087726621744
Olea	5136	107	5	Olea	-1.83195470865081	0.232888313520878	0.0447373367589844
CorMas	214	35	389	CorMas	0.731343552185487	0.261544512069047	0.786043089098267
MalPyr	421	593	154	MalPyr	0.628767652492443	-0.656991557425226	0.303218061245266
PruAmy	93	1198	28	PruAmy	0.373565627842261	-1.18117746373383	0.16450961130205
PruSp	47	133	290	PruSp	0.595260188975703	0.880586390682105	-1.17502375881077
Quer	461	1463	28	Quer	0.548653225312928	0.860738113475778	-0.107263800218365
Punic	463	1	33	Punic	-1.8648466758439	-0.0618566075882416	-0.393945360220297
Rosa	36	36	62	Rosa	-0.522530482968765	0.456250254320812	0.541504108516056
Rubu	194	6	866	Rubu	0.603548327704107	0.0941144241470036	1.01560075690131
Samb	289	66	454	Samb	0.788173337825914	-0.331702670243792	0.785729759369098
Pista	89	74	2452	Pista	0.409515448233121	0.327961891212166	1.70901511646737
Contribution des individus			Coordonnées des individus				
Achil1_2	106	639	126	Achil1_2	0.350180144868125	0.756418835539949	-0.30398069195901
Achil3	405	905	150	Achil3	0.65900590608859	0.867470213484741	-0.31953289055368
AgTria	27	435	1726	AgTria	0.149672791258156	-0.530763898122464	-0.95575929674604
AkrotA	394	165	4	AkrotA	-0.649954534210959	-0.370012494555459	0.0541426893164722
AkrotB	310	64	21	AkrotB	-0.509100114752505	-0.204132939959174	0.106288045834806
AkrotD	245	25	177	AkrotD	-0.532479662211717	-0.149698368682635	0.359686402679426
Limen	12	79	1394	Limen	0.103953023462505	0.239604837108273	0.911232181770339
Sarak	146	59	347	Sarak	0.428156719206667	-0.240059651728551	-0.524673455432314
SkotNR	1	10	1	SkotNR	0.0254439620058067	0.0901578542686933	0.0306557404296136
DemA2	1265	88	30	DemA2	-1.31466743895092	0.304963429598468	0.160738165467751
DemN21	1962	11	3	DemN21	-1.63712568016548	0.109655204455455	0.0470358969376332
DemN21-2	1301	228	127	DemN21-2	-1.18173791527941	-0.43556371519763	-0.29395500165251
Dimin	223	970	63	Dimin	0.578610241644242	-1.06256869643063	0.244802199332873
KalArchCl	1	455	8	KalArchCl	0.0371786714677375	-0.615199982728238	-0.07348145372622
KalG	50	916	16	KalG	0.2238278786888075	-0.843407681706705	0.101891775143235
KalPG	10	1550	86	KalPG	0.10888592637616	-1.17817498995455	-0.25046448551623
KalHR	55	1062	1	KalHR	0.286719362586425	-1.11212889488652	-0.03119956891718
Delphmyc	412	266	6	Delphmyc	-0.57065028535331	0.404037875644183	-0.05532927120630
Delpharch	706	248	2	Delpharch	-0.728329288526881	0.379795132111606	-0.0273435728119
DelphMaisR	779	25	1	DelphMaisR	-0.883410942177641	0.139519202410509	-0.02396178522694
Diki5-6	140	38	1175	Diki5-6	0.403010953437671	-0.185494117821523	0.928045577398983
DikiA	292	152	266	DikiA	0.508268015730071	0.32277754936736	0.386095927924802
DikiB1	42	43	33	DikiB1	0.199503834147081	-0.176206238684317	0.139635837382088

Annexe 5

DikiB3	71	1	40	DikiB3	0.231284309942397	0.0171879338325357	0.137277098069519
Ftelia	46	430	44	Ftelia	0.314205154090411	-0.845383766108392	-0.24593582846103
lolkG	48	76	587	lolkG	0.244604982194174	0.271622100587931	-0.68256969733009
KastArCl	0	40	115	KastArCl	0.00939337196428311	0.189782666217447	-0.29085087860706
KastBA	160	47	8	KastBA	0.35557395071731	0.170352999485713	-0.06212832116718
KastBR1	21	52	64	KastBR1	0.150425731056374	0.20732876287453	-0.20872757879349
KastBR2	41	51	273	KastBR2	0.20863816993583	0.206474801616137	-0.431168881275989
KastFB	112	164	251	KastFB	0.334496710849282	0.356889367991078	-0.399130303743437
KastFT	96	312	624	KastFT	0.275197898054425	0.4370283266242	-0.5592093463456
KastTr	63	11	138	KastTr	0.261058628244949	0.097306439423723	-0.306395696577277
Makri1	25	1	322	Makri1	0.162842224294951	-0.0270279525702518	0.468003611596625
Makri2	5	206	176	Makri2	0.0753676883895185	0.429516046123191	0.358931342936437
Makri3	42	1	392	Makri3	0.193128002846892	0.03155025536075	0.468989840800791
Makri4	45	18	368	Makri4	0.21137562883382	0.118435952667215	0.483386799946071
Makyal1	55	38	33	Makyal1	0.273408250686697	0.199822187465671	0.168433209534367
Makya2	264	7	647	Makya2	0.483041687287346	0.0699108188082391	0.60238421629591
MagZNMR	24	110	157	MagZNMR	0.210854696386604	0.400851267596052	-0.43287836412957

Annexe 6

Annexe 6 : AFC pratiquée sur les indices d'abondances des taxons identifiés dans les assemblages obtenus par tamisage fin.

Annexe 6.1 : Tableau de contingence de l'AFC pratiquée sur les indices d'abondances des taxons identifiés dans les assemblages obtenus par tamisage fin.

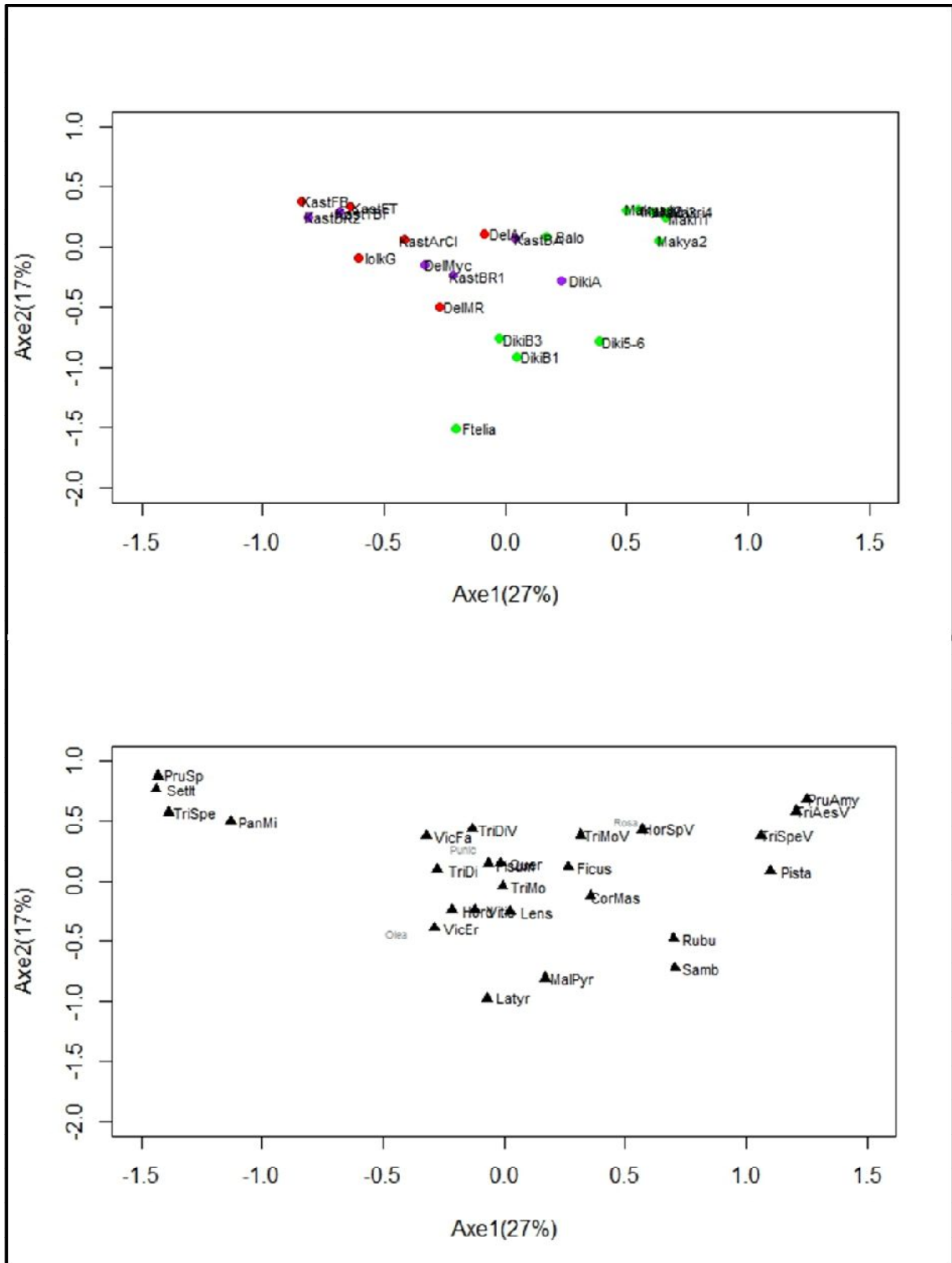
Code_site	Chrono	Region	Hord	TriDi	TriMo	TriSpe	Latyr	Lens	Pisum	VicEr	VicFa	Vitis	Ficus	CorMas	MalPyr	PruAmy	PruSp	Quer	Rubu	Samb	Pista	PanMi	SetIt	HorSpV	TriAesV	TriDIV	TriMoV	TriSpeV	Olea	Punic	Rosa
DelMyc	Br	Gr centrale	3	2	1	0	0	2	0	2	1	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0
DelAr	Fer/Arch/class	Gr centrale	1	2	1	0	0	2	1	2	1	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	3	1	1
DelMR	Fer/Arch/class	Gr centrale	3	0	0	0	0	2	2	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
Diki5-6	Neo	Macedoine	1	0	0	0	1	2	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DikiA	Br	Macedoine	2	0	3	0	1	1	0	2	0	1	1	1	1	0	0	2	1	1	0	1	0	0	0	0	2	2	0	0	0
DikiB1	Neo	Macedoine	1	0	2	0	3	1	0	4	0	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
DikiB3	Neo	Macedoine	3	1	1	0	2	2	0	4	0	2	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Ftelia	Neo	Cyclades	1	1	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IolkG	Fer/Arch/class	Thessalie	3	2	1	1	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0
KastArCl	Fer/Arch/class	Macedoine	2	2	0	0	0	2	2	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	2	0	0	0	0
KastBA	Br	Macedoine	1	2	2	0	1	2	1	2	1	1	1	1	1	0	0	2	0	0	0	1	0	4	0	1	2	0	0	0	0
KastBR1	Br	Macedoine	1	1	1	0	1	1	1	4	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
KastBR2	Br	Macedoine	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	4	1	0	0	1	1	0	0	0	0
KastFB	Fer/Arch/class	Macedoine	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	4	1	0	0	1	1	0	0	0	0
KastFT	Fer/Arch/class	Macedoine	2	3	2	1	1	1	1	2	1	2	1	0	0	0	1	1	0	0	0	3	1	0	0	2	3	0	0	0	0
KastTBF	Br	Macedoine	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	4	1	0	0	2	2	0	0	0	0
Makri1	Neo	Thrace	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	3	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	3	3	0	0	0
Makri2	Neo	Thrace	2	1	1	0	0	2	1	1	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	3	3	0	0	0
Makri3	Neo	Thrace	1	1	1	0	1	2	1	1	1	1	2	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	2	1	2	3	3	0	0	1
Makri4	Neo	Thrace	2	1	1	0	1	1	1	1	0	1	2	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	2	3	4	0	0	0
Makya1	Neo	Macedoine	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	2	3	4	0	0	0
Makya2	Neo	Macedoine	1	1	1	0	1	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	3	4	0	0	0
Balo	Neo	Gr centrale	1	1	2	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0

Annexe 6

Annexe 6.2 : résultats de l'AFC pratiquée sur les indices d'abondances des taxons identifiés dans les assemblages obtenus par tamisage fin. Seuls sont pris en compte les taxons pris en compte dans 5% des phases et les phases qui comptent au moins 50 restes. 27 variables actives, 3 variables passives (*Olea europaea*, *Punica granatum*, *Rosa* sp.) ; 23 phases.

Axe	Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 1	Axe 2	Axe 3	
Pourcentage d'information	26.71%	16.60%	11.31%				
Valeur propre	0.267	0.166	0.113				
Contributions des variables			Coordonnées des variables				
Hord	145	286	152	Hord	-0.216621947049516	-0.239544490158284	-0.14418567954481
TriDi	163	32	28	TriDi	-0.27704412570447	0.0970632306078961	-0.075343037485035
TriMo	0	4	11	TriMo	-0.006391469481644	-0.036093748506852	0.0476994525694201
TriSpe	785	214	422	TriSpe	-1.38736718543002	0.571020668052704	0.662262915680695
Latyr	9	2872	3404	Latyr	-0.06932861656726	-0.975574683975232	0.876561508279599
Lens	2	274	367	Lens	0.0251250057219665	-0.251746517497324	-0.240181454207089
Pisum	6	49	481	Pisum	-0.064980750924462	0.144063384177964	-0.372633908431289
VicEr	286	817	724	VicEr	-0.288846933837418	-0.385140957102031	-0.299111215447289
VicFa	94	208	32	VicFa	-0.323032934765379	0.379693683524095	-0.12361218076028
Vitis	35	217	1118	Vitis	-0.122254437247225	-0.238569708627299	-0.44735198268608
Ficus	150	48	40	Ficus	0.26631640217892	0.118516377425062	-0.088815192961006
CorMas	62	12	72	CorMas	0.356006941297954	-0.125686679827578	0.249790607062755
MalPyr	17	604	21	MalPyr	0.170755071943477	-0.810862274988055	0.124538353565122
PruAmy	383	181	78	PruAmy	1.25157085210914	0.678431891298295	0.366551696982337
PruSp	334	202	266	PruSp	-1.43076381928569	0.876897181835903	0.830382934225414
Quer	0	53	25	Quer	-0.016572044284916	0.153503298301976	-0.08721533456570
Rubu	360	267	135	Rubu	0.70078546499874	-0.47584303344381	0.278751531946291
Samb	203	342	18	Samb	0.706370008787549	-0.721755542309984	0.137317285144601
Pista	494	5	22	Pista	1.10088830175244	0.0837175810350845	0.152780883493312
PanMi	2294	718	256	PanMi	-1.1306501399201	0.498889303514579	0.245715999524034
SetIt	676	310	418	SetIt	-1.43966818227108	0.767991704163204	0.736380045865575
HorSpV	370	335	1002	HorSpV	0.56950066041839	0.427115024010244	-0.609484629327826
TriAesV	595	225	61	TriAesV	1.20767629059043	0.585320105872004	0.252331650861491
TriDiV	33	564	149	TriDiV	-0.132102357851704	0.432437211530758	0.183517946245819
TriMoV	302	715	157	TriMoV	0.316169977314565	0.383800907450643	0.148210400895527
TriSpeV	2201	445	542	TriSpeV	1.06033659548597	0.375801646462676	0.342462286398132
Contribution des individus			Coordonnées des individus				
DelMyc	153	51	704	DelMyc	-0.332328227995189	-0.15048019922197	-0.46375953077766
DelAr	11	31	1867	DelAr	-0.085861639677446	0.111352566984199	-0.714262137033497
DelMR	71	386	1837	DelMR	-0.269915777260971	-0.494911986705159	-0.891608192212066
Diki5-6	157	1037	0	Diki5-6	0.385381406150221	-0.779687201302754	-0.002909418177222
DikiA	93	227	111	DikiA	0.228036979736802	-0.280446965084038	0.162145342881529
DikiB1	3	1845	82	DikiB1	0.043935805061904	-0.909509708819066	0.158547315642742
DikiB3	1	1581	48	DikiB3	-0.025593365240658	-0.757580488936636	-0.108426451856588
Ftelia	24	2084	2258	Ftelia	-0.206158756509095	-1.50631209659793	1.29403531924672
IolkG	484	16	47	IolkG	-0.608920145736804	-0.088367162052961	0.123026642283639
KastArCl	266	10	475	KastArCl	-0.414591287864632	0.0642415563217242	-0.360212563233759
KastBA	3	20	568	KastBA	0.0384728611893544	0.0768889111200089	-0.336930881783987
KastBR1	60	122	246	KastBR1	-0.214779967674295	-0.24127279598601	-0.28242472718733
KastBR2	1135	173	109	KastBR2	-0.814189434312901	0.250868822326958	0.164355750297641
KastFB	1266	422	562	KastFB	-0.839947476882508	0.382468056072454	0.364233146979971
KastFT	932	405	204	KastFT	-0.639000286525307	0.332165100798783	0.194327758382277
KastTBF	876	247	318	KastTBF	-0.683166800911585	0.286257856197826	0.267742203419494
Makri1	820	177	120	Makri1	0.661342146703503	0.242273534927185	0.164498787298921
Makri2	542	281	41	Makri2	0.549585368470921	0.311971301124431	-0.098545342848147
Makri3	811	310	4	Makri3	0.60686846813892	0.295999933923387	0.0270768581055946
Makri4	959	289	159	Makri4	0.672369536321876	0.291065365125781	0.178268385505465
Makya1	423	259	116	Makya1	0.496715207711126	0.306421985766286	0.169294460247558
Makya2	876	9	122	Makya2	0.630702727125922	0.0512160917590535	-0.153031429850023
Balo	32	15	3	Balo	0.166845978005251	0.091185966661633	-0.030684093006238

Annexe 6.3 : Premier plan factoriel de l'AFC l'AFC pratiquée sur les indices d'abondances des taxons identifiés dans les assemblages obtenus par tamisage fin.



Annexe 7 : AFC pratiquée sur les indices d'abondances des taxons fruitiers identifiés dans les assemblages obtenus par tamisage.

Annexe 7.1 : Tableau de contingence de l'AFC pratiquée sur les indices d'abondances des taxons fruitiers identifiés dans les assemblages obtenus par tamisage.

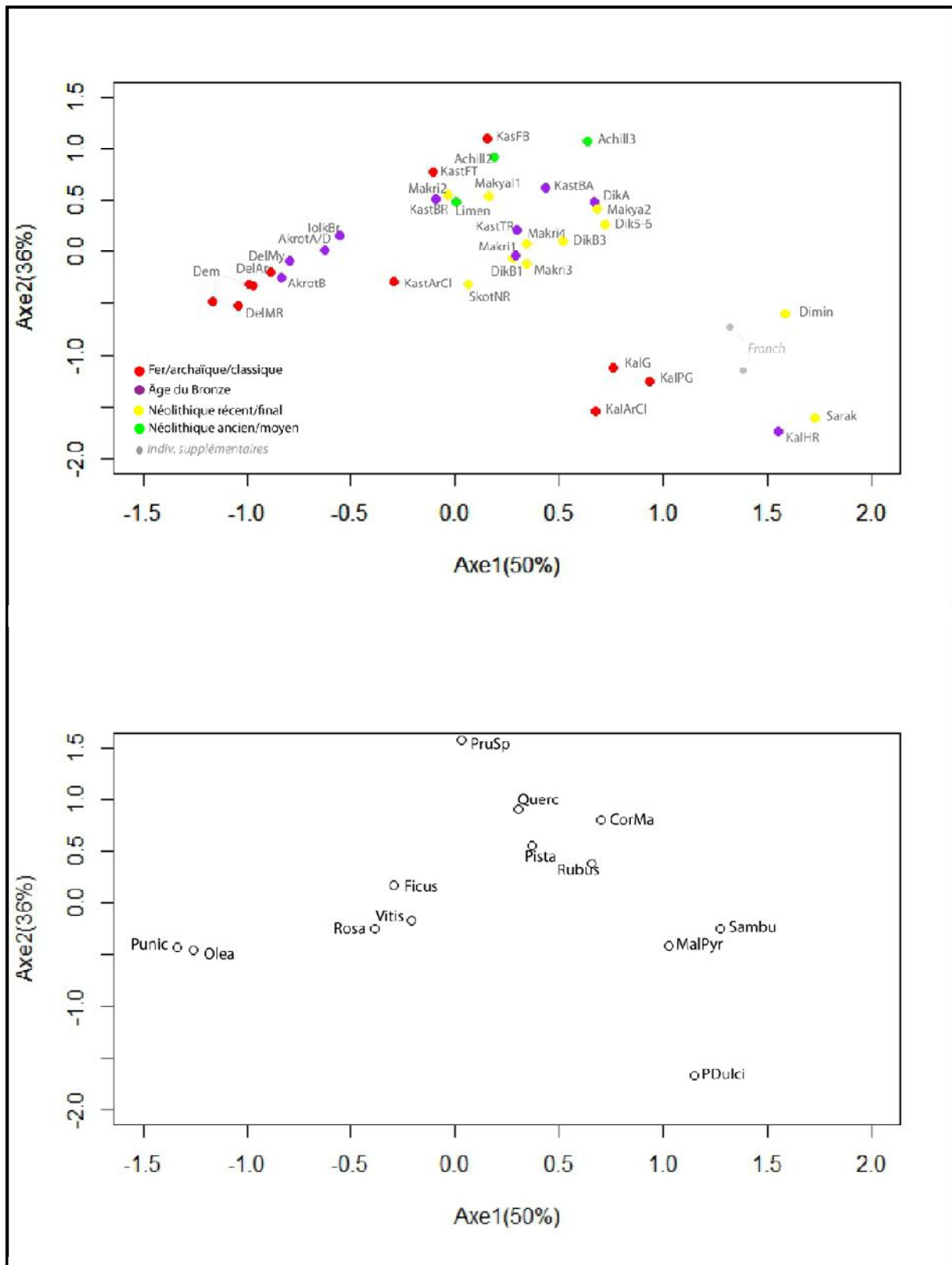
Site_code	Region	Chrono	Vitis	Ficus	Olea	CorMas	MalPyr	PruAmy	PruSp	Quer	Punic	Rosa	Rubu	Samb	Pista
Achil1_2	Thessalie	NeoAM	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Achil3	Thessalie	NeoAM	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	0	0	0
AkrotA	Cyclades	Br	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AkrotB	Cyclades	Br	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AkrotD	Cyclades	Br	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limen	Macedoin	NeoAM	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Sarak	Gr centrale	NeoRF	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
SkotNR	Eubee	NeoRF	0	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
DemA2	Pelopon.	FArCl	2	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DemN21	Pelopon.	FArCl	2	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DemN21-2	Pelopon.	FArCl	2	2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Dimin	Thessalie	NeoRF	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0
KalArchCl	Gr centrale	FArCl	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
KalG	Gr centrale	FArCl	3	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0
KalPG	Gr centrale	FArCl	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
KalHR	Gr centrale	Br	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Delphmyc	Gr centrale	Br	2	2	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Delpharch	Gr centrale	FArCl	2	2	3	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
DelphMaisR	Gr centrale	FArCl	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diki5-6	Macedoin	NeoRF	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1
DikiA	Macedoin	Br	1	1	0	1	1	0	0	2	0	0	1	1	0
DikiB1	Macedoin	NeoRF	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
DikiB3	Macedoin	NeoRF	2	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0
KastArCl	Macedoin	FArCl	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KastBA	Macedoin	Br	1	1	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0
KastBR1	Macedoin	Br	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
KastBR2	Macedoin	Br	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
KastFB	Macedoin	FArCl	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
KastFT	Macedoin	FArCl	2	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
KastTr	Macedoin	Br	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Makri1	Thrace	Br	1	3	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0
Makri2	Thrace	NeoRF	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Makri3	Thrace	NeoRF	1	2	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1
Makri4	Thrace	NeoRF	1	2	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
Makyal1	Macedoin	NeoRF	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Makya2	Macedoin	NeoRF	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1
IolBr	Thessalie	Br	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Fran7b	Pelopon.	NeoAM	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0
Fran7c	Pelopon.	NeoAM	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0

Annexe 7

Annexe 7.2 : résultats de l'AFC pratiquée sur les indices d'abondances des taxons fruitiers identifiés dans les assemblages obtenus par tamisage. Seuls sont pris en compte les taxons pris en compte dans 5% des phases et les phases qui comptent au moins 50 restes. 13 variables actives ; 39 phases dont deux passive (Franchthi VIIb et VIIc).

Axe	Axe1	Axe2	Axe3	Axe1	Axe2	Axe3	
Pourcentage d'information	49.14%	35.58%	29.53%				
Valeur propre	0.491	0.356	0.295				
Contribution des variables			Coordonnées des variables				
Vitis	204	182	219	Vitis	-0.206964452453081	-0.166329168646897	-0.166401125190831
Ficus	389	189	1329	Ficus	-0.292181906633784	0.173142303378524	0.418725729887846
Olea	3846	699	191	Olea	-1.25800803846428	-0.456420975382539	-0.217472622983401
CorMas	298	539	2	CorMas	0.700780623767515	0.801456781693199	0.0426419891800665
MalPyr	1714	374	571	MalPyr	1.02871769496366	-0.409136228810243	-0.460463272606095
PruAmy	1337	3914	0	PruAmy	1.14917197363529	-1.67306903035129	-0.0137857894960155
PruSp	0	699	421	PruSp	0.0337123931123401	1.58107849814749	-1.1173052790192
Quer	221	2764	2113	Quer	0.301354835018206	0.907547372213061	-0.72299022508997
Punic	361	50	3	Punic	-1.33510325939923	-0.422426790266546	-0.0873065738528041
Rosa	30	17	74	Rosa	-0.38721864681439	-0.247694603998938	0.467532778341333
Rubu	345	164	189	Rubu	0.652722609495064	0.382618071803244	0.374154135909991
Samb	1146	58	120	Samb	1.27139549139768	-0.243335478073137	0.318895070591908
Pista	109	352	4768	Pista	0.366871882325289	0.560956573634698	1.88092266024903
Contributions des individus			Coordonnées des individus				
Achil1_2	11	356	494	Achil1_2	0.188184185510139	0.921328046556245	-0.988997531409277
Achil3	206	815	1282	Achil3	0.63742413994102	1.07995220843651	-1.23377962708525
AkrotA	238	0	158	AkrotA	-0.626186608782445	0.0195074023395582	0.395943703082739
AkrotB	424	53	0	AkrotB	-0.835559482280015	-0.251240273104018	0.0213773987534926
AkrotD	238	0	158	AkrotD	-0.626186608782445	0.0195074023395582	0.395943703082739
Limen	0	233	3694	Limen	0.00348598723158644	0.487583980368868	1.7698228533144
Sarak	604	722	27	Sarak	1.72653703686384	-1.60632649792297	0.28072045453432
SkotNR	2	68	10	SkotNR	0.0613600189769433	-0.311276182444503	-0.110756614410748
DemA2	670	103	2	DemA2	-0.972567900925089	-0.324654852894005	-0.0388448035288883
DemN21	969	221	50	DemN21	-1.16939714056947	-0.475425911382157	-0.20608594990534
DemN21-2	692	98	0	DemN21-2	-0.988279417953608	-0.316513750251445	-0.00462730017062339
Dimin	761	148	69	Dimin	1.58292077900155	-0.593225125493634	-0.369272169395281
KalArchCl	183	1329	19	KalArchCl	0.672055708106692	-1.54177996049057	-0.165783723164196
KalG	411	1221	171	KalG	0.76114607313102	-1.11681459193977	-0.380565679462808
KalPG	267	662	78	KalPG	0.937211468446129	-1.25647809635286	-0.392959993718554
KalHR	489	852	64	KalHR	1.55344035204901	-1.74530036179865	-0.436340093613664
Delphmyc	515	10	54	Delphmyc	-0.797259484853825	-0.0938968897116	-0.200288753106496
Delpharch	790	49	14	Delpharch	-0.883506384007235	-0.187456399274711	-0.0902644170267015
DelphMaisR	663	229	126	DelphMaisR	-1.04493235577758	-0.521987948547594	-0.353188905575754
Diki5-6	365	68	473	Diki5-6	0.717627152858092	0.263283476991503	0.633129824442569
DikiA	364	272	60	DikiA	0.669978223360613	0.493177080729901	-0.211253409687404
DikiB1	39	3	0	DikiB1	0.278272350099023	-0.062373397491907	-0.0001419319153583
DikiB3	191	13	13	DikiB3	0.519282505270685	0.114516460682774	-0.106328214036835
KastArCl	18	22	32	KastArCl	-0.295246298759634	-0.27883356546126	-0.306199793928335
KastBA	115	321	247	KastBA	0.435827388992666	0.61865397540133	-0.494221382443848
KastBR1	3	110	42	KastBR1	-0.0940535354664946	0.510943454962291	-0.288695395555366
KastBR2	3	110	42	KastBR2	-0.0940535354664946	0.510943454962291	-0.288695395555366
KastFB	12	854	272	KastFB	0.153126904077597	1.10538063126515	-0.568721387336671
KastFT	6	426	351	KastFT	-0.105862860391421	0.780902117566193	-0.645654711518343
KastTr	36	25	124	KastTr	0.296340595681379	0.211738999202362	-0.428349680373342
Makri1	59	1	182	Makri1	0.289216832588353	-0.032545178691561	0.392417408368965
Makri2	1	214	382	Makri2	-0.0351222406545142	0.552694168180264	0.673113413808721
Makri3	94	13	483	Makri3	0.340634242651065	-0.108052052107834	0.598416165801564
Makri4	83	7	391	Makri4	0.342127372267815	0.0857377027341015	0.575527410334101
Makyal1	11	165	1	Makyal1	0.162246121943693	0.543562449661037	-0.0443984327427336
Makya2	376	198	203	Makya2	0.681661187206459	0.42054914893819	0.387689046368529
lolBr	93	11	233	lolBr	-0.553321761303381	0.159144318489937	-0.678924737100419

Annexe 7.3 : Premier plan factoriel de l'AFC l'AFC pratiquée sur les indices d'abondances des taxons fruitiers identifiés dans les assemblages obtenus par tamisage.



Annexe 8 : Tableau des restes conservés sous forme imbibée sur le site de Samos (VII^e siècle), en NMI (nombre de restes + nombre de fragments divisés par deux ; sauf pour *Corylus avellana* et *Prunus dulcis* : nombre de fragments divisés par quatre) ; d'après Kučan 1995.

Taxon	NMI
Fruits	
<i>Ficus carica</i>	118155
<i>Vitis vinifera</i>	5124
<i>Rubus</i> sp.	3073
<i>Rubus fruticosus</i>	826
<i>Punica granatum</i>	810
<i>Rosa</i> sp.	470
<i>Cucumis melo</i>	422
<i>Olea europaea</i>	393
<i>Morus nigra</i>	358
<i>Myrtus communis</i>	272
<i>Quercus</i> sp.	160
<i>Corylus avellana</i>	76
<i>Prunus amygdalus</i>	5
<i>Citrullus lanatus</i>	1
<i>Pistacia</i> cf. <i>terebinthus</i>	1
<i>Prunus persica</i>	1
Plantes aromatiques	
<i>Anethum graveolens</i>	562
<i>Coriandrum sativum</i>	49
<i>Apium graveolens</i>	44
Oleagineux	
<i>Papaver somniferum</i>	5

Annexe 9 : liste des tablettes en linéaire B contenant des mentions de fruits, fruitiers ou de produits dérivés de fruits.

N° tablette	Fruits/fruitiers/produits	Autres	Contexte	Lieu	Référence
KN F(2) 5043	122 OLIV		Récolte ? Pour huile ?	Knossos	Killen et Olivier 1989, Bendall 2007
KN Am (2) 819	122 OLIV	121 HORD	Ration alimentaire	Knossos	Killen 2004
KN Ap 5077	122 OLIV		Ration alimentaire	Knossos	Killen et Olivier 1989, Killen 2004
KN E 669	122 OLIV+TI, 122 OLIV+A	120 GRA	Récolte ? Pour huile ?	Knossos	Killen et Olivier 1989, Killen 2004, Fappas 2010
KN E 670	122 OLIV		Récolte ? Pour huile ?	Knossos	Killen et Olivier 1989, Killen 2004
KN E 842	122 OLIV		Ration alimentaire (Killen 2004) ; Offrandes religieuses (Bendall 2007)	Knossos	Killen et Olivier 1989, Killen 2004
KN E 849	122 OLIV	<i>Pu-ta-ri-ja</i>	Offrandes religieuses	Knossos	Killen et Olivier 1989, Killen 2004
KN F (2) 7050+7342	122 OLIV		Récolte ? Pour huile ?	Knossos	Killen et Olivier 1989, Bendall 2007
KN F (2) 7345	122 OLIV+TI, 122 OLIV+A		Récolte ? Pour huile ?	Knossos	Killen 2004, Bendall 2007, Fappas 2010
KN F 157+	122 OLIV	120 GRA	Liste de denrées (produits agricoles)	Knossos	Palmer 1994
KN F 452	130 OLE		?	Knossos	Killen et Olivier 1989, Fappas 2010
KN F 726	130 OLE + A		Offrandes religieuses ?	Knossos	Killen et Olivier 1989, Bendall 2007
KN F 7337	122 OLIV ?		?	Knossos	Killen 2004
KN F(2) 5001	30 NI		Récolte ? Pour huile ?	Knossos	Killen et Olivier 1989, Killen 2004, Fappas 2010
KN F(2) 7343	30 NI		Liste d'éléments indéterminés	Knossos	Killen et Olivier 1989, Killen 2004
KN F(2) 7346	30 NI		Liste d'éléments indéterminés (en grandes quantités)	Knossos	Killen et Olivier 1989, Killen 2004
KN F(2) 7357	122 OLIV		?	Knossos	Killen et Olivier 1989
KN F(2) 841+867	30 NI, 122 OLIV, E-ra-wa, su-za		Récolte ? Pour huile ?	Knossos	Ventris et Chadwick 1973
KN F(2) 844	122 OLIV+A, 122 OLIV	120 GRA	Récolte ? Pour huile ?	Knossos	Killen et Olivier 1989, Killen 2004, Fappas 2010
KN F(2) 845	122 OLIV+A		Récolte ? Pour huile ?	Knossos	Killen et Olivier 1989, Killen 2004
KN F(2) 851	122 OLIV+A		Récolte ? Pour huile ?	Knossos	Killen 2004, Fappas 2010
KN F(2) 852	122 OLIV+TI, 122 OLIV+A		Récolte ? Pour huile ?	Knossos	Killen et Olivier 1989, Killen 2004, Fappas 2010

KN F(2) 853	122 OLIV+TI	120 GRA	Récolte ? Pour huile ?	Knossos	Killen et Olivier 1989, Killen 2004, Fappas 2010
KN F(2) 854	122 OLIV+A		Récolte ? Pour huile ?	Knossos	Killen et Olivier 1989, Killen 2004, Fappas 2010
KN F(2) 866	30 NI		Offrandes religieuses	Knossos	Killen et Olivier 1989, Killen 2004
KN Fh 357	130 OLE		? Toponyme	Knossos	Bendall 2007
KN Fh 339	130 OLE		Fabrication huile parfumée	Knossos	Bendall 2007, Fappas 2010
KN Fh 340	130 OLE		Livraison au palais	Knossos	Rougemont 2008, Fappas 2010
KN Fh 341	130 OLE		Ration alimentaire ?	Knossos	Bendall 2007
KN Fh 343	130 OLE		Fabrication huile parfumée	Knossos	Bendall 2007, Rougemont 2008, Fappas 2010
KN Fh 346	130 OLE		Artisanat tannerie	Knossos	Rougemont 2008
KN Fh 347+9093	130 OLE		Fabrication huile parfumée	Knossos	Fappas 2010
KN Fh 348	130 OLE		Distribution	Knossos	Rougemont 2008
KN Fh 349	130 OLE		Livraison au palais	Knossos	Rougemont 2008, Fappas 2010
KN Fh 351	130 OLE		? Toponyme	Knossos	Bendall 2007
KN Fh 353	130 OLE		Artisanat tannerie	Knossos	Rougemont 2008
KN Fh 355	130 OLE		Fabrication huile parfumée	Knossos	Bendall 2007, Fappas 2010
KN Fh 358	130 OLE		Fabrication huile parfumée	Knossos	Bendall 2007, Fappas 2010
KN Fh 359+	130 OLE		Fabrication huile parfumée	Knossos	Bendall 2007, Fappas 2010
KN Fh 361+9069+9096+fr	130 OLE		Fabrication huile parfumée	Knossos	Fappas 2010
KN Fh 362	130 OLE		Fabrication huile parfumée	Knossos	Bendall 2007
KN Fh 364	130 OLE		Livraison au palais	Knossos	Rougemont 2008
KN Fh 365	130 OLE		? Toponyme	Knossos	Bendall 2007
KN Fh 366+5503	130 OLE		Livraison au palais	Knossos	Rougemont 2008, Fappas 2010
KN Fh 367+9083+9106	130 OLE		Fabrication huile parfumée	Knossos	Fappas 2010
KN Fh 368	130 OLE		?	Knossos	Rougemont 2008
KN Fh 369	130 OLE		Fabrication huile parfumée	Knossos	Bendall 2007, Fappas 2010
KN Fh 370+5473	130 OLE		Distribution	Knossos	Rougemont 2008, Fappas 2010
KN Fh 371+5448	130 OLE		Fabrication huile parfumée	Knossos	Fappas 2010
KN Fh 372+5440	130 OLE		Fabrication huile parfumée	Knossos	Fappas 2010
KN Fh 374	130 OLE		approvisionnement	Knossos	Fappas 2010
KN Fh 375	130 OLE		Fabrication huile parfumée ?	Knossos	Bendall 2007

KN Fh 376	130 OLE		Fabrication huile parfumée	Knossos	Bendall 2007, Fappas 2010
KN Fh 377	130 OLE		Livraison au palais/approvisionnement	Knossos	Fappas 2010
KN Fh 379	130 OLE		Livraison au palais	Knossos	Rougemont 2008, Fappas 2010
KN Fh 380+	130 OLE		Fabrication huile parfumée	Knossos	Bendall 2007, Fappas 2010
KN Fh 386+5462+5495	130 OLE		Artisanat forge	Knossos	Rougemont 2008
KN Fh 391	130 OLE		Fabrication huile parfumée	Knossos	Bendall 2007
KN Fh 393	130 OLE		? Toponyme	Knossos	Bendall 2007
KN Fh 462	130 OLE		? Toponyme	Knossos	Bendall 2007
KN Fh 5246+X9046+fr	130 OLE		Fabrication huile parfumée	Knossos	Fappas 2010
KN Fh 5428+5500	130 OLE		Artisanat tannerie	Knossos	Rougemont 2008
KN Fh 5432+5461+frr	130 OLE		Artisanat tannerie	Knossos	Rougemont 2008
KN Fh 5434+9092	130 OLE		Livraison au palais	Knossos	Rougemont 2008, Fappas 2010
KN Fh 5435+7987+frr	130 OLE		Artisanat tannerie	Knossos	Rougemont 2008
KN Fh 5436+5441+7335	130 OLE		Livraison au palais	Knossos	Rougemont 2008
KN Fh 5444	130 OLE		Livraison au palais	Knossos	Fappas 2010
KN Fh 5446	130 OLE		Fabrication huile parfumée	Knossos	Fappas 2010
KN Fh 5447+5466	130 OLE		Fabrication huile parfumée	Knossos	Fappas 2010
KN Fh 5451	130 OLE		Livraison au palais	Knossos	Rougemont 2008, Fappas 2010
KN Fh 5453	130 OLE		Fabrication huile parfumée	Knossos	Fappas 2010
KN Fh 5459	130 OLE		approvisionnement	Knossos	Fappas 2010
KN Fh 5467	130 OLE		? Toponyme	Knossos	Bendall 2007
KN Fh 5490	130 OLE		Fabrication huile parfumée	Knossos	Fappas 2010
KN Fh 5497	130 OLE		Fabrication huile parfumée	Knossos	Bendall 2007, Fappas 2010
KN Fh 5501	130 OLE		? Toponyme	Knossos	Bendall 2007
KN Fh 5505	130 OLE		? Toponyme	Knossos	Bendall 2007
KN Fh 5506	130 OLE		Fabrication huile parfumée	Knossos	Bendall 2007
KN Fp (1) 13	130 OLE		Offrandes religieuses	Knossos	Bendall 2007
KN Fp (1) 14	130 OLE		Offrandes religieuses	Knossos	Bendall 2007
KN Fp (1) 15	130 OLE		Offrandes religieuses	Knossos	Bendall 2007
KN Fp (1) 16	130 OLE		Offrandes religieuses	Knossos	Bendall 2007
KN Fp (1) 18	130 OLE		Offrandes religieuses	Knossos	Bendall 2007

KN Fp (1) 48	130 OLE		Offrandes religieuses	Knossos	Bendall 2007
KN Fp(1) 1	130 OLE		Offrandes religieuses	Knossos	Bendall 2007
KN Fp(1) 6	130 OLE		Offrandes religieuses	Knossos	Bendall 2007
KN Fp(1) 7	130 OLE		Offrandes religieuses	Knossos	Bendall 2007
KN Fp(2) 354	130 OLE		Offrandes religieuses	Knossos	Bendall 2007
KN Fp(2) 361	130 OLE		Offrandes religieuses	Knossos	Bendall 2007
KN Fp(2) 5472+5476+frr	130 OLE		Fabrication huile parfumée	Knossos	Killen et Olivier 1989, Bendall 2007, Fappas 2010
KN Fp(2) 5504	130 OLE		?	Knossos	Bendall 2007
KN Fs 11	130 OLE, 30 NI, 131 VIN	121 HORD + 129 FAR	Liste pour un sanctuaire	Knossos	Palmer 1994, Killen 2004 . Bendall 2007
KN Fs 12	130 OLE, 30 NI, 131 VIN	121 HORD + 129 FAR	Liste pour un sanctuaire	Knossos	Palmer 1994, Killen 2004 . Bendall 2007
KN Fs 17	130 OLE, 30 NI, 131 VIN	121 HORD + 129 FAR	Liste pour un sanctuaire	Knossos	Palmer 1994, Killen 2004 . Bendall 2007
KN Fs 19	130 OLE, 30 NI, 131 VIN	121 HORD + 129 FAR	Liste pour un sanctuaire	Knossos	Palmer 1994, Killen 2004 . Bendall 2007
KN Fs 2	130 OLE, 30 NI, 131 VIN	121 HORD + 129 FAR	Liste pour un sanctuaire	Knossos	Palmer 1994, Killen 2004 . Bendall 2007
KN Fs 20	130 OLE (?), 30 NI (?), 131 VIN (?)	121 HORD + 129 FAR ?	Liste pour un sanctuaire	Knossos	Palmer 1994, Killen 2004 . Bendall 2007
KN Fs 21	130 OLE (?), 30 NI (?), 131 VIN	121 HORD + 129 FAR	Liste pour un sanctuaire	Knossos	Palmer 1994, Killen 2004 . Bendall 2007
KN Fs 22	130 OLE, 30 NI, 131 VIN	121 HORD + 129 FAR	Liste pour un sanctuaire	Knossos	Palmer 1994, Killen 2004 . Bendall 2007
KN Fs 23	130 OLE, 30 NI, 131 VIN	121 HORD + 129 FAR	Liste pour un sanctuaire	Knossos	Palmer 1994, Killen 2004 . Bendall 2007
KN Fs 24	130 OLE, 30 NI, 131 VIN	121 HORD + 129 FAR	Liste pour un sanctuaire	Knossos	Palmer 1994, Killen 2004 . Bendall 2007
KN Fs 25	130 OLE, 30 NI, 131 VIN	121 HORD + 129 FAR	Liste pour un sanctuaire	Knossos	Palmer 1994, Killen 2004 . Bendall 2007
KN Fs 26	130 OLE (?), 30 NI (?), 131 VIN (?)	121 HORD + 129 FAR ?	Liste pour un sanctuaire	Knossos	Palmer 1994, Killen 2004 . Bendall 2007
KN Fs 29	130 OLE (?), 30 NI (?), 131 VIN (?)	121 HORD + 129 FAR ?	Liste pour un sanctuaire	Knossos	Palmer 1994, Killen 2004 . Bendall 2007
KN Fs 3	130 OLE, 30 NI	121 HORD + 129 FAR	Liste pour un sanctuaire	Knossos	Palmer 1994, Killen 2004 . Bendall 2007
KN Fs 4	130 OLE, 30 NI, 131 VIN	121 HORD + 129 FAR	Liste pour un sanctuaire	Knossos	Palmer 1994, Killen 2004 . Bendall 2007
KN Fs 8	130 OLE, 30 NI, 131 VIN ?	121 HORD + 129 FAR	Liste pour un sanctuaire	Knossos	Palmer 1994, Killen 2004 . Bendall 2007
KN Fs 9	130 OLE (?), 30 NI (?), 131 VIN (?)	121 HORD + 129 FAR ?	Liste pour un sanctuaire	Knossos	Palmer 1994, Killen 2004 . Bendall 2007
KN Gm 5788	131 VIN		?	Knossos	Killen et Olivier 1989, Palmer 1994, Bendall 2007
KN Gm 840	131 VIN		Collecte (auprès de 4 pers./domaines)	Knossos	Killen et Olivier 1989, Palmer 1995

KN Gm 9878	131 VIN		?	Knossos	Killen et Olivier 1989, Palmer 1994, Bendall 2007
KN Gv 862	su-za, 174 , 175 ARB, 176 ARB		Verger	Knossos	Ventris et Chadwick 1973
KN Gv 863	we-je-we, Wo-na-si, 174, su = su-za + 175 ARB		Verger	Knossos	Ventris et Chadwick 1973, Palmer 1995, Bendall 2007
KN Gv 864	su-za, 174, 175 ARB, pu-ta		Verger	Knossos	Ventris et Chadwick 1973 Palmer 1994
KN Uc 160	131 VIN, 131 + de-re-u-ko, 131b		Collecte et stockage avant redistribution	Knossos	Killen et Olivier 1989, Palmer 1994
KN Uc 161	30 NI, 131 VIN		Collecte et stockage avant redistribution	Knossos	Killen et Olivier 1989, Killen 2004
MY Fo 101	130 OLE+WE		Artisanat textile	Mycènes	Fappas 2010
MY Fu 711	30 NI		Offrandes religieuses	Mycènes	Killen 2004
MY Ue 611	30 NI, 122 OLIV+TI, 131 VIN		Liste de denrées	Mycènes	Palmer 1994, Killen 2004, Bendall 2007, Fappas 2010
MY Ue 652	30 NI, 122 OLIV, 131b		Livraison	Mycènes	Palmer 1994, Killen 2004, Bendall 2007
MY Ue 661	30 NI, 122 OLIV+TI		Liste pour banquet	Mycènes	Killen 2004
MY Ue 663	131 VIN		?	Mycènes	Palmer 1994, Bendall 2007
PY Ab (série) = 48 docs dont 32 avec figue	30 NI	120 GRA	Ration alimentaire	Pylos	Bennett et Olivier 1973, Killen 2004
PY An 07	122 OLIV	121 HORD	Ration alimentaire	Pylos	Killen 2004
PY An 35	30 NI, 131 VIN		Redistribution/paiement par le palais	Pylos	Palmer 1994, Killen 2004
PY Er 880	su-za, we-je-[]	120 GRA	Verger	Pylos	Bennett et Olivier 1973, Palmer 1995
PY Fg 253	30 NI	120 GRA	Ration alimentaire	Pylos	Killen 2004, Bendall 2007
PY Fg 368	30 NI	120 GRA	Ration alimentaire	Pylos	Killen 2004, Bendall 2007
PY Fg 374	30 NI	120 GRA	Ration alimentaire (Killen 2004) ; ingrédients pour parfumerie parfumerie (Bendall 2007)	Pylos	Killen 2004, Bendall 2007
PY Fn 187	30 NI	121 HORD	Liste pour banquet	Pylos	Killen 2004, Bendall 2007
PY Fn 41	122 OLIV	121 HORD	Fête religieuse	Pylos	Killen 2004, Bendall 2007
PY Fn 79	122 OLIV		Fête religieuse	Pylos	Killen 2004, Bendall 2007
PY Fn 918	122 OLIV	121 HORD	Fête religieuse	Pylos	Killen 2004, Bendall 2007
PY Fn 965	122 OLIV	121 HORD	Fête religieuse	Pylos	Killen 2004, Bendall 2007
PY Fn 975	122 OLIV	121 HORD	Fête religieuse	Pylos	Killen 2004, Bendall 2007

PY Fr 1184	E-ra-wo, 130 OLE+WE		Distribution	Pylos	Bennett 1958, Bennett et Olivier 1973, Melena 1983, Fappas 2010
PY Fr 1194	130 OLE + A		livraison d'huile à un/des lieux	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1201	130 OLE		Offrandes religieuses	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1202	130 OLE + PA		Offrandes religieuses	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1204	130 OLE		Offrandes religieuses	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1205	130 OLE + PA		préparation d'onguent	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1205	130 OLE + PA		livraison pour administrateur religieux	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1206	130 OLE + PA		Offrandes religieuses	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1207	130 OLE + A		livraison d'huile à un/des lieux	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1208	130 OLE		Stockage au palais	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1209 + 1211	130 OLE		livraison d'huile à un/des lieux	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1212	130 OLE		livraison d'huile à un/des lieux	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1216	130 OLE + PA		livraison pour administrateur religieux	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1217	130 OLE + A		livraison pour un culte	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1218	130 OLE + A		livraison pour administrateur religieux	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1219	130 OLE + A		Offrandes religieuses	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1220	130 OLE + PA		Livraison au palais	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1221	130 OLE + A		livraison pour administrateur religieux	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1222	130 OLE + PA		livraison pour administrateur religieux	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1223	130 OLE + A		préparation d'onguent/livraison à plusieurs endroits	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1224	130 OLE + PA		Offrandes religieuses	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1225	130 OLE + PA, e-ra-wo		Offrandes religieuses	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1226	130 OLE + PA		Offrandes religieuses	Pylos	Fappas 2010

PY Fr 1228	130 OLE + PA		Livraison au palais	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1229	130 OLE + PA		livraison d'huile à un/des lieux	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1230	130 OLE + A		livraison pour un culte	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1231	130 OLE		Offrandes religieuses	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1232	130 OLE + PA		livraison pour administrateur religieux	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1233	130 OLE + PA		livraison pour un culte	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1235	130 OLE + PA		offrandes / livraison palais	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1236	130 OLE + PA		Offrandes religieuses	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1237	130 OLE		livraison d'huile à un/des lieux	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1238	130 OLE		livraison d'huile à un/des lieux	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1239	130 OLE + A		livraison d'huile à un/des lieux	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1240	130 OLE + A		livraison pour administrateur religieux	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1241	130 OLE		livraison d'huile à un/des lieux	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1242	130 OLE, e-ra-wo		livraison d'huile à un/des lieux	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1243	130 OLE		livraison d'huile à un/des lieux	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1244	130 OLE		livraison d'huile à un/des lieux	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1245	130 OLE		livraison pour administrateur religieux	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1246	130 OLE + PA		livraison d'huile à un/des lieux	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1251	130 OLE		livraison pour administrateur religieux	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1338	130 OLE		livraison pour administrateur religieux	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 1355	130 OLE		Offrandes religieuses	Pylos	Fappas 2010
PY Fr 343	130 OLE + WE		Offrandes religieuses (divinité nommée)	Pylos	Fappas 2010

PY Gn 428	131 VIN		Distribution (à un administrateur religieux)	Pylos	Bennett et Olivier 1973, Palmer 1995, Bendall 2007
PY Gn 720	131 VIN		Distribution (à deux personnes)	Pylos	Bennett et Olivier 1973, Palmer 1995
PY Ua 09	122 OLIV ?	121 HORD	?	Pylos	Killen 2004, Palmer 1994
PY Ua 158	30 NI	120 GRA	Redistribution/paiement par le palais	Pylos	Killen 2004, Bendall 2007
PY Ua 17	131 VIN		?	Pylos	Palmer 1994
PY Ua 25	122 OLIV ?	121 HORD	Liste pour banquet ?	Pylos	Killen 2004, Palmer 1994
PY Un 02	30 NI, 122 OLIV, 131 VIN	121 HORD	Liste pour un sanctuaire	Pylos	Ventris et Chadwick 1973, Bendall 2007
PY Un 03	30 NI, 122 OLIV, 131 VIN	121 HORD, farine, miel, animaux	Ration (sens peu clair)	Pylos	Ventris et Chadwick 1973
PY Un 1321	131 VIN	120 GRA	Liste pour banquet ?	Pylos	Killen et Olivier 1989, Bendall 2007
PY Un 1322	30 NI		Redistribution/paiement par le palais	Pylos	Killen 2004, Bendall 2007
PY Un 138	122 OLIV, 131 VIN	121 HORD	Liste pour banquet	Pylos	Palmer 1994, Killen 2004
PY Un 1426	30 NI		?	Pylos	Killen 2004, Bendall 2007
PY Un 267	131 VIN, 131b		Fabrication huile parfumée (livraison à artisan)	Pylos	Bennett et Olivier 1973, Palmer 1994, Fappas 2010, Bendall 2007
PY Un 47	30 NI	121 HORD	Liste pour banquet	Pylos	Killen 2004, Bendall 2007
PY Un 612	131 VIN		?	Pylos	Palmer 1994
PY Un 616	30 NI		Fabrication huile parfumée (livraison à artisan)	Pylos	Bendall 2007, Fappas 2010
PY Un 718	131 VIN	120 GRA, AREPA	Offrandes religieuses (à Poséidon)	Pylos	Bennett et Olivier 1973, Palmer 1994, Fappas 2010
PY Un 853	131 VIN	121 HORD, AREPA	Offrandes religieuses (à Poséidon)	Pylos	Fappas 2010
PY Vn 20	Wo-no		Collecte (grandes quantités fournies par neuf villes)	Pylos	Bennett et Olivier 1973, Palmer 1994
PY Wr 1358	131 VIN		?	Pylos	Palmer 1994, Bendall 2007
PY Wr 1359	131 VIN		Origine vin	Pylos	Palmer 1994
PY Wr 1360	131 VIN + me-ri-ti-jo		Origine + description vin	Pylos	Palmer 1994
PY Wr 1361	131 VIN		?	Pylos	Palmer 1994
TH Ft 140	122 OLIV		surface de terrain ?	Thèbes	Killen 2004, Bendall 2007
TH Ft 141	122 OLIV		Offrandes religieuses	Thèbes	Killen 2004, Bendall 2007

TH Ft 142	122 OLIV		Offrandes religieuses	Thèbes	Killen 2004, Bendall 2007
TH Ft 143	122 OLIV		Offrandes religieuses	Thèbes	Killen 2004, Bendall 2007
TH Ft 148	122 OLIV		Offrandes religieuses	Thèbes	Killen 2004, Bendall 2007
TH Ft 151	122 OLIV		Offrandes religieuses	Thèbes	Killen 2004, Bendall 2007
TH Ft 220	122 OLIV		Offrandes religieuses	Thèbes	Killen 2004, Bendall 2007
TH Ft 234	122 OLIV		Offrandes religieuses	Thèbes	Killen 2004, Bendall 2007
TH Ft 268	122 OLIV		Offrandes religieuses	Thèbes	Killen 2004, Bendall 2007
TH Gp 110	131 VIN		Fête religieuse, banquet sacré	Thèbes	Bendall 2007
TH Gp 111	131 VIN		Fête religieuse, banquet sacré	Thèbes	Bendall 2007
TH Gp 112	131 VIN		Fête religieuse, banquet sacré	Thèbes	Bendall 2007
TH Gp 119	131 VIN		Fête religieuse, banquet sacré	Thèbes	Bendall 2007
TH Gp 122	131 VIN		Fête religieuse, banquet sacré	Thèbes	Bendall 2007
TH Gp 124	131 VIN		Fête religieuse, banquet sacré	Thèbes	Bendall 2007
TH Gp 147	131 VIN		Fête religieuse, banquet sacré	Thèbes	Bendall 2007
TH Gp 164	131 VIN		Fête religieuse, banquet sacré	Thèbes	Bendall 2007
TH Gp 165	131 VIN		Fête religieuse, banquet sacré	Thèbes	Bendall 2007
TH Gp 167	131 VIN		Fête religieuse, banquet sacré	Thèbes	Bendall 2007
TH Gp 168	131 VIN		Fête religieuse, banquet sacré	Thèbes	Bendall 2007
TH Gp 179	131 VIN		Fête religieuse, banquet sacré	Thèbes	Bendall 2007
TH Gp 183	131 VIN		Fête religieuse, banquet sacré	Thèbes	Bendall 2007
TH Gp 184	131 VIN		Fête religieuse, banquet sacré	Thèbes	Bendall 2007
TH Gp 185	131 VIN		Fête religieuse, banquet sacré	Thèbes	Bendall 2007
TH Gp 186	131 VIN		Fête religieuse, banquet sacré	Thèbes	Bendall 2007
TH Gp 197	131 VIN		Fête religieuse, banquet sacré	Thèbes	Bendall 2007
TH Gp 210	131 VIN		Fête religieuse, banquet sacré	Thèbes	Bendall 2007
TH Gp 230	131 VIN		Fête religieuse, banquet sacré	Thèbes	Bendall 2007
TH Gp 231	131 VIN		Fête religieuse, banquet sacré	Thèbes	Bendall 2007
TH Gp 233	131 VIN		Fête religieuse, banquet sacré	Thèbes	Bendall 2007
TH Uo 121	131 VIN		Liste pour banquet	Thèbes	Bendall 2007
TI Uh 12	30 NI		?	Tirynthe	Killen 2004

Annexe 10 : Liste des inscriptions contenant des mentions de fruitiers.

N° inscription	Lieu	Région	Date	Bailleur	Bibliographie
IG XI 2, 138 A	Rhénée	Cyclades	314 BC	Sanctuaire d'Apollon	Kent 1948
IG XI 2, 168	Délos	Cyclades	273-270 BC?	Sanctuaire d'Apollon	
IG XI 2, 287 A	Délos, Rhénée	Cyclades	249-240 BC	Sanctuaire d'Apollon	Bruneau et Fraisse 1981 ; Kent 1948
ID 308	Délos ?	Cyclades	230 BC ?	Sanctuaire d'Apollon	Kent 1948
ID 351	Délos, Rhénée	Cyclades	220 BC	Sanctuaire d'Apollon	Bruneau et Fraisse 1981
ID 356 bis B	Délos, Rhénée	Cyclades	210 BC	Sanctuaire d'Apollon	Bruneau et Fraisse 1981 ; Kent 1948
ID 366 B	Mykonos	Cyclades	207 BC	Sanctuaire d'Apollon	Bruneau et Fraisse 1981 ; Kent 1948
ID 373 A	Délos	Cyclades	200 BC	Sanctuaire d'Apollon	
ID 373, B	Rhénée	Cyclades	200 BC	Sanctuaire d'Apollon	Bruneau et Fraisse 1981
ID 374 Aa	Rhénée	Cyclades	200 BC	Sanctuaire d'Apollon	
ID 374 Ab	Délos, Rhénée	Cyclades	200 BC	Sanctuaire d'Apollon	
ID 403	Rhénée	Cyclades	189 BC	Sanctuaire d'Apollon	Bruneau et Fraisse 1981 ; Kent 1948
ID 440 B	Rhénée, Mykonos	Cyclades	190-180 BC	Sanctuaire d'Apollon	Bruneau et Fraisse 1981 ; Kent 1948
ID 445	Rhénée	Cyclades	178 BC	Sanctuaire d'Apollon	Bruneau et Fraisse 1981 ; Kent 1948
ID 452	Délos, Rhénée, Mykonos	Cyclades	175 BC	Sanctuaire d'Apollon	Bruneau et Fraisse 1981 ; Brunet 1990a ; Kent 1948
ID 461 Bb	Mykonos	Cyclades	169 BC	Sanctuaire d'Apollon	Bruneau et Fraisse 1981 ; Brunet 1990a ; Kent 1948
ID 1416 B	Délos, Rhénée, Mykonos (?)	Cyclades	157-155 BC	Sanctuaire d'Apollon	Bruneau et Fraisse 1981
IG XII 7	Arkesinè (Amorgos)	Cyclades	IVe s. BC	Sanctuaire de Zeus Témenitès	Brunet et al. 1998
IG II ² 1241	Myrrhinonte	Attique	300-299 BC	Phratrie des Dyaleis	
IG II ² 2492	Aixoné	Attique	346-345 BC	Dème d'Aixoné	Brunet et al. 1998
IG II ² 2493	Rhamnonte	Attique	339-338 BC	Dème de Rhamnonte	
IG II ² 2494	Rhamnonte	Attique	339-338 BC	Dème de Rhamnonte	
IG I ³ 84	Athènes	Attique	418-417 BC	Sanctuaire	
IG II ² 2499	Athènes	Attique	306-305 BC	sanctuaire	
I. Thesp 54	Thespies	Grèce centrale	230-215 BC	Sanctuaire (Bail des muses)	
IG VII 1740	Thespies	Grèce centrale	245-250 BC	Sanctuaire d'Héraklès	
Ferrary et Rousset 1998	Delphes	Grèce centrale	IIe s. AD	Terres publiques de Delphes	Rousset 2002, Vatin 1965
"Bail thasien terrain planté"	Thasos	Macédoine	fin IVe s. BC	inconnu	Salviat 1972, 1986
IG XII suppl. 353	Thasos	Macédoine	fin IVe s. - début IIIe s. BC	Sanctuaire d'Héraklès	Launey 1937
nouveau choix 28	Gazoros	Macédoine	158-159 BC	citée inconnue	Vatin 1962
Bresson 49	Amos	Egée est	220-201 BC	Dème d'Amos	Salviat 1993
Bresson 50	Amos	Egée est	220-201 BC	Dème d'Amos	Salviat 1993
Bresson 51	Amos	Egée est	220-201 BC	Dème d'Amos	

EA 34	Amos	Asie Mineure	220-202 BC	Dème d'Amos	
I.Mylasa 1, 204	Mylasa	Asie Mineure	210-145 BC	sanctuaire de Zeus	
I.Mylasa 1, 206	Mylasa	Asie Mineure	210-145 BC	sanctuaire de Zeus	Chandezon 1998
I.Mylasa 1, 207A	Mylasa	Asie Mineure	210-145 BC	sanctuaire de Zeus	
I.Mylasa 1, 207B	Mylasa	Asie Mineure	210-145 BC	sanctuaire de Zeus	
I.Mylasa 1, 210	Mylasa	Asie Mineure	210-145 BC	sanctuaire de Zeus	
I.Mylasa 1, 211	Mylasa	Asie Mineure	210-145 BC	sanctuaire de Zeus	
I.Mylasa 1, 214	Mylasa	Asie Mineure	210-145 BC	sanctuaire de Zeus	Chandezon 1998
I.Mylasa 1, 216	Mylasa	Asie Mineure	210-145 BC	sanctuaire de Zeus	Chandezon 1998
I.Mylasa 1, 217	Mylasa	Asie Mineure	210-145 BC	sanctuaire de Zeus	Chandezon 1998
I.Mylasa 2, 803	Olymos	Asie Mineure	210-145 BC	sanctuaire d'Artemis et Apollon	Chandezon 1998
I.Mylasa 2, 806	Olymos	Asie Mineure	210-145 BC	sanctuaire d'Artemis et Apollon	Chandezon 1998
I.Mylasa 2, 807	Olymos	Asie Mineure	210-145 BC	sanctuaire d'Artemis et Apollon	
I.Mylasa 2, 809	Olymos	Asie Mineure	210-145 BC	sanctuaire d'Artemis et Apollon	Chandezon 1998
I.Mylasa 2, 810	Olymos	Asie Mineure	210-145 BC	sanctuaire d'Artemis et Apollon	Chandezon 1998
I.Mylasa 2, 814	Olymos	Asie Mineure	210-145 BC	sanctuaire d'Artemis et Apollon	Chandezon 1998
I.Mylasa 2, 816A	Olymos	Asie Mineure	210-145 BC	sanctuaire d'Artemis et Apollon	
I.Mylasa 2, 822	Olymos	Asie Mineure	210-145 BC	sanctuaire d'Artemis et Apollon	
EA 25, 9	Olymos	Asie Mineure	210-145 BC	sanctuaire d'Artemis et Apollon	
Sinuri 47a	Inconnu	Asie Mineure	210-145 BC	sanctuaire de Sinuri	
Sinuri 47b	Inconnu	Asie Mineure	210-145 BC BC	sanctuaire de Sinuri	Chandezon 1998
Sinuri 51	Inconnu	Asie Mineure	210-145 BC	sanctuaire de Sinuri	
Sinuri 53	Inconnu	Asie Mineure	210-145 BC	sanctuaire de Sinuri	
Sinuri 56	Inconnu	Asie Mineure	210-145 BC	sanctuaire de Sinuri	
Sinuri 58	Inconnu	Asie Mineure	210-145 BC	sanctuaire de Sinuri	

Annexe 11 : Tableau récapitulatif des mentions d'arbres fruitiers dans les inscriptions grecques.

	ATTIQUE				CYCLADES											ID 351 10-11	
	N° inscription	IG II ² 1241	IG II ² 2492, l. 43 sq	IG II ² 2493, IG II ² 2494	IG I ³ 84	IG II ² 2499	IG XI 2, 138 A, 6-8	IG XI 2, 287 A, l. 153-155	IG XI 2, 287 A, l. 155-157	IG XI 2, 287 A, l. 157-159	IG XI 2, 287 A, l. 159-161	IG XI 2, 287 A, l. 161-163	IG XI 2, 287 A, 164-166	IG XI, 2, 287, 166-169	IG XI, 2, 287, A, 169-172		IG XI, 2, 287, A, 172-174
Lieu	Myrrhinonte	Axioné	Rhamnonte	Athènes	Athènes	Rhénée, Porthmos	Rhénée, Rhamnous	Rhénée, Nikou Choros	Rhénée, Limnai	Rhénée, Dionysion	Rhénée, Skitoneia	Rhénée, Charoneia	Panormos	Rhénée, Chariteia	Pyrgos		Rhénée, Limnai (d'ap nb piedsvigne)
Date	300-299 BC	346-345 BC	339-338 BC	418/417 BC	306-305 BC	314 BC	249-240 BC	249-240 BC	249-240 BC	249-240 BC	249-240 BC	249-240 BC	249-240 BC	249-240 BC	249-240 BC	249-240 BC	220 BC
Vigne (άμπέλος)	1		1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1 (1514)
Figuier (συκῆ)			1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1 (73)
Figuier sauvage (έρινός)									1								
Olivier έλαια/έλάα)		1	1	1									1			1	
Olivier greffés (έλαιούς ένωφθαλμισμένους)																	
Olivier "sauvages" (έλαιούς)																	
Grenadier (ρόη)							1										
Pommier (μηλέα)																	
Myrte (μυρσίη)																	
Noyer (καρύα)																	
Noisetier (λεπτοκαρυά)																	
Palmier (φοίνιξ)																	
Laurier (δάφνη)																	
mûrier (συκάμινος)																	
Autres arbres (άλλα δένδρα)				1													
<i>dendra hēmera</i> (δένδρα ήμέρα)	1		1														
<i>akrodrua</i> (δένδρα) άκρόδρυα			1														
<i>dendra karpofoia</i> (δένδρα καρποφόρα)																	
<i>dendra opora</i> δένδρα όπορά																	
arbres en rangs (όρχοι)				1													
<i>dendra sans précision</i>	1	1			1												
Autres informations																	
échalassage (χάραξ)				1													
tranchées (τράφαι)	1																
fosses (περιχύτρισμα/ περιορύττω)		1	1														
rangées (όρχους, στίχον)				1													
Arbres isolés (σπρωάδην δένδρα)																	
espacement																	
cultures intercalaires (μετόρχια, σπορά)																	
rotation des cultures																	
muret de protection (τειχίον)	1																
amendement (κοπροφορά)																	
étable (βούσασιας) et autres équipements							1	1									
moulin à huile/pressoir à huile (έλαιστήριον)																	
fouloir (πατητήριον)																	
irrigation																	
Autres plantes :																	
blé (πυρός)				1													
orge (κριθή)				1													
grain (σίτος)	1																
légumineuses (όσπρια)	1			1													
légumes (chou ? ράφανος)				1													
Entretien	1	1				1											
Plantations			1	1													
Partage de la récolte	1	1		1													

N° inscription	ID 351, 17-18	ID 356 bis, 40-43	ID 356 bis B, I. 36-46	ID 373 A, 8	ID 373 A, 11	ID 373 A, 39-40	ID 373, B, 2-8	ID 373 B, 8-13	ID 374 Aa, 9-10	ID 374 Aa, 10-14	ID 374 Aa, 15-20	ID 374 Ab, 1	ID 374 Ab, 1-6	ID 374 Ab, 7-11	ID 403, 51	ID 440, B, I. 17-20	ID 445 16 24
Lieu	Rhénée, Rhamnoi (d'après nb de figuiers)	Rhénée, Chareteia	Rhénée, charoneia ?	Délos ?	Délos, Epistheneia	Délos ?	Rhénée, Nikou Choros	Rhénée, Chareteia	Rhénée, Charoneia	Rhénée, Limnai	Rhénée, Rhamnoi	Délos, Kerameion	Rhénée, Panormos	Rhénée, Skitoneia	Rhénée, Charoneia	Rhénée, Panormos	Rhénée, Nikou Choros
Date	221 BC	210 BC	210 BC	200 BC	200 BC	200 BC	200 BC	200 BC	200 BC	200 BC	200 BC	200 BC	200 BC	200 BC	189 BC	190-180 BC	178 BC
Arbres																	
Vigne (άμπέλος)		1	1	1	1			1	1	1		1		1	1	1	1
Figuier (σικῆ)	1 (11)	1	1	1				1	1	1	1	1	1	1	1		1
Figuier sauvage (έρινός)											1		1				
Olivier έλαία/έλάα)																	
Olivier greffés (έλαίους ένωφθαλμισμένους)																	
Olivier "sauvages" (έλαίους)																	
Grenadier (ρόη)							1						1				
Pommier (μηλέα)																	
Myrte (μυρσίνη)																	
Noyer (καρύα)																	
Noisetier (λεπτοκαρυά)																	
Palmier (φοίνιξ)																	
Laurier (δάφνη)																	
mûrier (σुकάμινος)																	
Autres arbres (άλλα δένδρα)																	
<i>dendra hèmèra</i> (δένδρα ήμέρα)																	
<i>akrodrua</i> (δένδρα) άκρόδρυα																	
<i>dendra karpofoia</i> (δένδρα καρποφόρα)																	
<i>dendra opora</i> δένδρα όπορά																	
arbres en rangs (όρχοι)																	
<i>dendra sans précision</i>																	
Autres informations																	
échalassage (χάραξ)																	
tranchées (τράφαι)																	
fosses (περιχύτρισμα)																	
rangées (όρχους, στίχον)																	
Arbres isolés (σπροράδην δένδρα)																	
espacement																	
cultures intercalaires (μετόρχια, σπορά)																	
blé (πυρός)																	
orge (κριθή)																	
grain (σίτος)																	
légumineuses (όσπρια)																	
légumes (chou ? ράφανος)																	
rotation des cultures																	
muret de protection (τειχίον)																	
amendement (κοπροφορά)																	
étable (βούσασαις) et autres équipements							1	1	1	1	1		1	1	1		1
moulin à huile/pressoir à huile (έλαιστήριον)																	
fouloir (πατητήριον)																	
irrigation																	
Entretien																	
Plantations																	
Partage de la récolte																	

N° inscription	ID 452, 23-24	IG XI 2, 168	IG XI 2, 287, A, l. 145-148	IG XI 2, 287 A, l. 151-152	ID 308	ID 351 15-16	ID, 1416, B l, 42-45	ID 374 Ab, 1	ID 374 Aa, 20	ID 452, 20	ID 366 B, 8-23	ID 440, B, l. 22-27	ID 452, l. 26-29	ID 461, Bb, l. 55-57	ID35 6bisB l.29	IG XII, 7, 62
Lieu	Rhénéee, Panormos	Délos	Délos, Kerameion	Délos, Phoinikas	Délos	Délos, Phoinikes (?) d'ap. nb pieds de vigne	Délos	Délos, Kerameion	Délos, Phoinikes	Délos, Episthénéia	Mykonos, Thaleon ?	Mykonos, DorioiChersonèset/ouThaleon	Mykonos, Chersonèsos	Mykonos, Chersonèsos	Délos	Arkesinè (Amorgos)
Date	175 BC	273-270 BC?	249-240 BC	249-240 BC	230 BC ?	220 BC	157-155 BC	200 BC	200 BC	175 BC	207 BC	190-180 BC	175 BC	169 BC	210 BC	Ive s. BC
Arbres																
Vigne (άμπέλος)	1			1	1	1 (596)	1				1		1	1	1	1
Figuier (συκφή)	1		1	1			1	1		1	1	1			1	1
Figuier sauvage (έρωός)	1			1			1		1	1						
Olivier έλαια/έλάα)		1					1				1					
Olivier greffés (έλαιούς ένωφθαλμισμένους)											1					
Olivier "sauvages" (έλαιούς)											?					
Grenadier (ρόη)			1					1	1							
Pommier (μηλέα)											1			1		
Myrte (μυρσίνη)												1		1		
Noyer (καρύα)												1		1		
Noisetier (λεπτοκαρυά)																
Palmier (φοίνις)													1			
Laurier (δάφνη)													1			
mύριar (συκάμινος)																
Autres arbres (άλλα δένδρα)																
<i>dendra hèmèra</i> (δένδρα ήμέρα)																
<i>akrodrua</i> (δένδρα) άκρόδρυα																
<i>dendra karpofoa</i> (δένδρα καρποφόρα)																
<i>dendra opora</i> δένδρα όπορά																
arbres en rangs (όρχοι)																
<i>dendra sans précision</i>																
Autres informations																
échalassage (χάραξ)																
tranchées (τράφαι)																1
fosses (περιχύτρισμα)																
rangées (όρχους, στίχον)																
Arbres isolés (σπροράδην δένδρα)																
espacement																1
cultures intercalaires (μετόρχια, σπορά)																
blé (πυρός)																
orge (κριθή)																
grain (σίτος)																
légumineuses (όσπρια)																
légumes (chou ? ράφανος)																
rotation des cultures																1
muret de protection (τειχίον)																1
amendement (κοπροφορά)																1
étable (βούστας) et autres équipements		1			1					1	1			1		
moulin à huile/pressoir à huile (έλαίστήριον)																
fouloir (πατητήριον)																
irrigation																
Entretien																1
Plantations																
Partage de la récolte																

ASIE MINEURE																			
N° inscription	49 Bresson	50 Bresson	51 Bresson	EA 34 , 107-114	I.Mylasa 1, 1, 204	I.Mylasa 1, 206	I.Mylasa 1, 207A	I.Mylasa 1, 207B	I.Mylasa 1, 210	I.Mylasa 1, 211	I.Mylasa 1, 214	I.Mylasa 1, 216	I.Mylasa 1, 217	I.Mylasa 2, 803	I.Mylasa 2, 805	I.Mylasa 2, 806	I.Mylasa 2, 807	I.Mylasa 2, 809	I.Mylasa 2, 810
Lieu	Amos	Amos	Amos	Amos	Mylasa	Mylasa	Mylasa	Mylasa	Mylasa	Mylasa	Mylasa	Mylasa	Mylasa	Olymos	Olymos	Olymos	Olymos	Olymos	Olymos
Date	220-201 BC	220-201 BC	220-201 BC	BC	BC	BC	BC	BC	BC	BC	BC	BC	BC	BC	BC	BC	BC	BC	BC
Arbres																			
Vigne (άμπέλος)	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	1	1	1
Figuier (συκή)	1	1		1						1				1					
Figuier sauvage (έρινός)																1			
Olivier έλαία/έλάα)							1	1				1		1					
Olivier greffés (έλαιους ένωφθαλμισμένους)																			
Olivier "sauvages" (έλαιους)																			
Grenadier (ρόη)																			
Pommier (μηλέα)																			
Myrte (μυρσίνη)																			
Noyer (καρύα)																			
Noisetier (λεπτοκαρυά)																			
Palmier (φοίνιξ)																			
Laurier (δάφνη)																			
mûrier (σुकάμινος)																			
Autres arbres (άλλα δένδρα)							1	1	1	1	1			1	1	1			1
<i>denkra héméra</i> (δένδρα ήμέρα)																			
<i>akrodrua</i> (δένδρα) άκρόδρυα																			
<i>denkra karpofoia</i> (δένδρα καρποφόρα)																			
<i>denkra orora</i> δένδρα όπορά																			
arbres en rangs (όρχοι)																			
<i>denkra sans précision</i>						1	1						1	1					
Autres informations																			
échalassage (χάραξ)	1		1																
tranchées (τράφα)	1			1															
fosses (περιχύτρισμα)																			
rangées (όρχοι, στίχοι)												1							
Arbres isolés (σπροράδη δένδρα)																			
espacement	1			1															
cultures intercalaires (μετόρχια, σπορά)	1			1															
blé (πυρός)																			
orge (κριθή)																			
grain (σίτος)																			
légumineuses (όσπρια)																			
légumes (chou ? ράφανος)																			
rotation des cultures																			
muret de protection (τεχίον)																			
amendement (κοτροφορά)																			
étable (βούσασα) et autres équipements													1	1					
moulin à huile/pressoir à huile (έλαιστήριον)								1					1	1					
fouloir (πατητήριον)													1	1					
irrigation																			
Entretien			1																
Plantations	1																		
Partage de la récolte																			

N° inscription	GRECE CENTRALE												MACEDOINE					Total
	I.Mylasa 2, 814	I.Mylasa 2, 816A	I.Mylasa 2, 822	I.Mylasa 2, 843	Epig. Anat. P. 47, n° 9	Sinuri 47a	Sinuri 47b	Sinuri 51	Sinuri 53	Sinuri 56	Sinuri 58	IThesp 54	Rousset 2002, Ferrary 1998	Bail thasien terrain planté	IG XII suppl n° 353 = Jardin d'Heraklès	28 nouveau choix	IG VII 1740	
Lieu	Olymos	Olymos	Olymos	Olymos	Olymos	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Thespie	Delphes	Thasos	Thasos	Gazōros	Thespie	
Date	210-145 BC	210-145 BC	210-145 BC	210-145 BC	210-145 BC	210-145 BC	210-145 BC	210-145 BC	210-145 BC	210-145 BC	210-145 BC	230-228 BC	132-135 AD	IVe s. BC	fin IVe -IIIe s. BC	158-159 BC	245-250 AD	
Arbres																		
Vigne (άμπέλος)	1		1			1	1	1		1	1			1	1 ?		1	
Figuier (συκφή)	1																1	
Figuier sauvage (έρινός)																	1	
Olivier έλαία/έλάα)	1							1			1						1	
Olivier greffés (έλαιους ένωφθαλμισμένους)																	1	
Olivier "sauvages" (έλαιους)																	1	
Grenadier (ρόη)																	10	
Pommier (μηλέα)																	7	
Myrte (μυρσίνη)																	7	
Noyer (καρύα)																	6	
Noisetier (λεπτοκαρυά)																	5	
Palmier (φοίνιξ)																	5	
Laurier (δάφνη)																	5	
mûrier (σुकάμινος)							1										5	
Autres arbres (άλλα δένδρα)	1					1				1							17	
<i>dendra hēmera</i> (δένδρα ήμέρα)														1			5	
<i>akrodrua</i> (δένδρα) ακρόδρυα																	4	
<i>dendra karpofoa</i> (δένδρα καρποφόρα)																	1	
<i>dendra opora</i> δένδρα όπορά																	1	
arbres en rangs (όρχοι)																	5	
<i>dendra sans précision et sans autres mention</i>			1				1				1	1	1	1			14	
Autres informations																		
échalassage (χάραξ)																	6	
tranchées (τράφαι)																	7	
fosses (περιχύτρισμα)																	4	
rangées (όρχους, στίχον)										1			1				7	
Arbres isolés (σπροράδην δένδρα)										1							5	
espacement																	7	
cultures intercalaires (μετόρχια, σπορά)																	6	
blé (πυρός)																	4	
orge (κριθή)																	4	
grain (σίτος)																	4	
légumineuses (όσπρια)																	4	
légumes (chou ? ράφανος)																	4	
rotation des cultures																	5	
muret de protection (τειχίον)																	5	
amendement (κοπροφορά)																1	6	
étable (βούσταις) et autres équipements																	22	
moulin à huile/pressoir à huile (έλαιστήριον)																	8	
fouloir (πατητήριον)																	6	
irrigation																	4	
Entretien																	1	
Plantations																	9	
Partage de la récolte																	7	
																	5	

Annexe 12 : Liste des cépages du référentiel actuel de vigne.

Code	Nom du cépage	Origine géographique	Usage	Couleur des baies	Nombre de pépins
0001_cAbjouB	Abjouch	Afghanistan	T	rouge-noir	30
0003_cAetLeB	Aetonychi lefko	Grèce	T	blanc	30
0004_cAglSiB	Ag isioum	Azerbaïdjan	T	blanc	30
0005_cAgadaB	Agadaï	Russie (Daghestan)	T	blanc	30
0006_cAghioN	Aghiorgitiko	Grèce	C	noir	30
0007_cAhmedB	Ahmed	Maroc	T	blanc	30
0009_cAhBAhR	Ahmer Bou'Amer	Algérie	T	rouge	30
0011_cAmokrB	Amokrane	Algérie (Kabylie)	T	blanc	30
0016_cAramoN	Aramon	France (Languedoc-Roussillon)	C	noir	30
0017_cArvinB	Arvine	Suisse (Valais)	C	blanc	30
0018_cAspirN	Aspiran	France (Languedoc-Roussillon)	C/T	noir	30
0020_cAssKaN	Assouad karech	Liban	T	noir	30
0024_cBatNeN	Batuta neagra	Roumanie (Oltenia)	C/T	noir	30
0025_cBayLiB	Bayadi du Liban	Liban	T	blanc	30
0027_cBeyleB	Beylerce	Turquie (Izmir)	C/T	blanc	30
0028_cBezKhR	Bezoul el Khadem de Tunisie	Tunisie	T	rouge	30
0029_cBoaMaB	Boal de Madère	Portugal (Dão-Lafões)	C	blanc	30
0030_cBourIB	Bourboulenc	France (Provence-Alpes-Côte d'Azur)	C	blanc	30
0031_cBouteN	Bouteillan noir	France (Provence-Alpes-Côte d'Azur)	C	noir	30
0032_cBrachN	Brachetto	Italie (Piedmont region)	C	noir	30
0033_cBraghRs	Braghina	Roumanie	C	rose	30
0034_cCabFrN	Cabernet franc	France (Bordelais)	C	noir	30
0037_cCalitB	Calitor blanc	Hongrie	C	blanc	30
0041_cChaBiB	Chaani biely	Azerbaïdjan	T	blanc	30
0042_cChamiB	Chami	Maroc	T	blanc	30
0043_cChardB-2S	Chardonnay	France	C	blanc	30
0045_cChassB	Chasselas	ND	C/T	blanc	30
0046_cCheniB	Chenin	France (Pays de la Loire)	C	blanc	30
0047_cCinsaN	Cinsaut	France (Languedoc-Roussillon)	C/T	noir	30
0048_cClairB	Clairette	France (Languedoc-Roussillon)	C/T	blanc	30
0052_cCoaNeN	Coarna neagra	Roumanie	T	noir	30
0054_cCotN	Cot	France (Midi-Pyrénées)	C	noir	30
0055_cCrujiN	Crujillon	Espagne (Aragon)	C	noir	30
0057_cDastaB	Dastatchine	Iran	T	blanc	30
0058_cDatBeB	Dattier de Beyrouth	ND	T	blanc	30
0059_cDouHeN_Baies	Doux d'Henry	Italie (Piedmont region)	C/T	noir	30
0060_cDurasN	Duras	France (Tarn)	C	noir	30

0062_cDurezN	Dureza	France (Ardèche)	C	noir	30
0065_cFurmiB	Furmint	Hongrie	C	blanc	30
0066_cGamayN-3S2	Gamay	France (Bourgogne)	C	noir	30
0068_cGenUzB	Genk Uzum	Turquie	T	blanc	30
0069_cGinesN-1B	Gines	Turquie (Coruh)	T	noir	30
0070_cGouBIB	Gouais blanc	France (Cher)	C	blanc	30
0071_cGreBIB	Grenache blanc	France (Languedoc-Roussillon)	C	blanc	30
0072_cGrenaN	Grenache	France (Languedoc-Roussillon)	C	noir	30
0091_cGrkB	Grk	Croatie (Dalmatie du sud)	C	blanc	30
0093_cHarslB	Harslevelu	Hongrie	C	blanc	30
0096_cHenabR-1S1	Henab turki	Turquie	T	rouge	30
0097_cHeptkN	Heptakilo	Grèce	C	noir	30
0098_cHeuNoN-1B	Heunisch schwarz	Allemagne	C	noir	30
0100_cHumBIB	Humagne Blanc	Suisse	T	blanc	30
0101_cJahafB	Jahafi	Syrie	T	blanc	30
0103_cKadToR	Kadarka Török	Hongrie	C	noir	30
0104_cKarolN	Karolowska	République tchèque (Bohême)	C	noir	30
0107_cKovidRs	Kövidinka	ex-Yougoslavie	C	rose	30
0110_cLenEIB	Len del l'El	France (Gaillac)	C	blanc	30
0111_cListaB	Listan	Espagne	C/T	blanc	30
0113_cMaratNB	Marathefico	Chypre	C/T	noir	30
0116_cMauzaB	Mauzac	France (Gaillac)	C	blanc	30
0117_cMavroN	Mavrostypho	Grèce (Cyclades)	C	noir	30
0118_cMelonB	Melon	France (Pays de la Loire)	C	blanc	30
0119_cMerloN	Merlot	France (Aquitaine)	C	noir	30
0120_cMerloG	Merlot gris	France (Aquitaine)	C	gris	30
0123_cMonBIB	Mondeuse blanche	France (Savoie)	C	blanc	30
0126_cMourvN-2B	Mourvèdre	Espagne	C	noir	30
0127_cMusPGRs	Muscat à petits grains roses	Grèce	C	rose	30
0129_cMusHaN	Muscat de Hambourg	ND	T	noir	30
0131_cMuslsB	Muscat d'Istamboul	Israël	C/T	blanc	30
0132_cMusOuB	Muscat d'Ouzbekistan	Russie	T	blanc	30
0134_cMusVoB	Muscat vörösmarty	Hongrie	T	blanc	30
0135_cMuskuB	Müsküle	Turquie	T	blanc	30
0137_cNegreN	Négrette	France (Haute-Garonne)	C	noir	30
0138_cNehelB	Nehelescol	ND	T	blanc	30
0139_cNerCaN	Nerello cappuccio	Italie (Messina)	C	noir	30
0140_cNerMaN	Nerello mascalese	Italie (Catania)	C	noir	30
0141_cObeidB	Obeidi	Liban	T	blanc	30
0143_cOhaneB	Ohanès	Espagne	T	blanc	30
0144_cOmReuB	Om Reu	Roumanie	T	blanc	30
0146_cPamtcR	Pamid Tcher	Bulgarie	C	rouge	30

0147_cPeikaN	Peikani	Iran (Azerbaïdjan iranien)	T	noir	30
0148_cPetVeN_Baies	Petit verdot	France (Aquitaine)	C	noir	30
0149_cPinGrGS1	Pinot gris	France (Alsace)	C	gris	30
0150_cPinNoN-2S2	Pinot noir	France (Bourgogne)	C	noir	30
0152_cPiqBIB	Piquepoul blanc	France (Languedoc-Roussillon)	C	blanc	30
0153_cPlaMaN	Plavac mali	ND	C	noir	30
0154_cPlaCrN-2	Plavina crna	Croatie (Istrie)	C	noir	30
0155_cPosBiB	Posip bijeli	Croatie (Dalmatie du sud)	C	blanc	30
0157_cRhodiRs	Rhoditis	Grèce	C/T	rose	30
0158_cRieslB	Riesling	France (Alsace)	C	blanc	30
0159_cRouNoN	Roumi noir	Egypte	T	noir	30
0160_cRoussR	Roussaitis	Grèce (Eubée)	C	rouge/rose	30
0162_cSahebRs	Sahebi	Iran	T	rose	30
0165_cSavagB-2S1	Savagnin	France (Franche-Comté)	C	blanc	30
0166_cSavagRsS1	Savagnin rose	France (Alsace)	C	rose	30
0167_cSawatB	Savvatiano	Grèce	C	blanc	30
0170_cSiahB	Siah	Iran (Teheran)	C/T	blanc	30
0171_cSilbeB	Silberweiss	Allemagne	ND	blanc	30
0174_cSouzaN	Souzao	Portugual (Douro)	C	noir	30
0176_cSyrahN-2S1	Syrah	France (Ardèche)	C	noir	30
0179_cTempRN-2S1	Tempranillo	Espagne (La Rioja)	C	noir	30
0181_cTerNoN_Baies	Terret noir	France (Languedoc-Roussillon)	C	noir	30
0182_cTibouN	Tibouren	France (Provence-Alpes-Côte d'Azur)	C/T	noir	30
0183_cTinPiN	Tinta pinheira	Portugual (Dão-Lafões)	C	noir	30
0184_cTurruB	Turruntés	Espagne (Castille Leon)	C	blanc	30
0186_cTzitzB	Tzitzka	Géorgie	C	blanc	30
0187_cUgnBIB	Ugni blanc	France (Poitou-Charentes)	C/T	blanc	30
0188_cVelVeB	Velteliner vert	Autriche	C	blanc	30
0189_cVerTiN_Baies	Verdelho tinto	Portugual	C	noir	30
0190_cVermeB	Vermentino	France (Corse)	C/T	blanc	30
0191_cViognB	Viognier	France (Loire)	C	blanc	30
0193_cVoskeB	Voskéat	Arménie	C	blanc	30
0194_cYaghaR	Yaghasti	Iran (Teheran)	T	rouge	30
0195_cYapinB	Yapincak	Turquie	C/T	blanc	30
0197_cKeçimN	Keçimemesi noir	Turquie	T	noir	30
0198_cTurfaB	Turfanda	ND	T	blanc	30
0199_cKarulB	Karul	ND	T	blanc	30
0200_cYagUzN	Yag Uzumu	ND	T	noir	30
0201_cCiklaB	Ciklap	ND	ND	blanc	30
0202_cKibriB	Kibris	ND	ND	blanc	30
0203_cManGoN	Manda Gozu	ND	ND	noir	30
0618_clspisB	Ispisari	Bulgarie	T	blanc	30

0619_cTressN	Tressot	France (Bourgogne)	C	noir	30
0620_cChaBiB-Baies	Chaouch blanc	Turquie	T	blanc	30
0621_cGreBiB	Greco bianco	Italie (Calabre)	C	blanc	30
0623_cPeyUzB	Peygamber üzümü	Turquie	T	blanc	30
0625_cKarPaRs-Baies	Kara papigi	Turquie	T	rose	30
0626_cMeuniN	Meunier	France (Champagne-Ardennes)	C	noir	30
0627_JulMuB	July Muscat	Etats-Unis (Californie)	T	blanc	30
0628_cGrechB	Grechetto	Italie (Ombrie)	C	blanc	30
0630_cPetMeB	Petit Meslier	France (Champagne-Ardennes)	C	blanc	30
0632_cMusGrB	Muscat blanc	Grèce	C	blanc	30
0634_cGraCoB	Grasa de Cotnari	Roumanie (CotNDri)	C	blanc	30
0637_cArbanB	Arbane	France (Aube)	C	blanc	30
0639_cFraNoN	François noir	France (Champagne-Ardennes)	C	noir	30
0645_cBacheN	Brachet	France (Aube)	C	noir	30
0646_cLefcaN	Lefcas	Grèce (Leucade)	C	noir	30
0648_cVoudoN	Voudomato	Grèce (Peloponnèse)	C	noir	30
0649_cHaimkB	Haimka	Bulgarie	C	blanc	30
0650_cPinBiB	Pinot blanc	France (Bourgogne)	C	blanc	30
0651_cChevkN-Baies	Chevka	Bulgarie	C	noir	30
0652_cKypreN-Baies	Kypreiko	Grèce (Crète)	C/T	noir	30
0653_cAligoB	Aligoté	France (Bourgogne)	C	blanc	30
0654_cMavVaN	Mavrud Varnenski	Bulgarie	C	noir	30
0655_cMesFrB_Baies	Meslier Saint François	France (Midi-Pyrénées)	C	blanc	30
0656_cGalOdB	Galbena de Odobesti	Roumanie (Odobesti)	C	blanc	30
0657_cHasBeB	Hasandede beyazi	Turquie	C	blanc	30
0658_cAgliaN	Aglianico	Italie (Campanie)	C	noir	30
0659_cAidMaN	Aïdani mavro	Grèce (Cyclades)	C	noir	30
0660_cLocBIN-Baies	Kypreiko	Grèce (Crète)	C/T	noir	30
0661_cKokkiN	Kokkinostaphylo	Grèce	C	rouge	30
0662_cMavroN	Mavrodaphni	Grèce (îles ioniennes)	C	noir	30
0663_cAthirB	Athiri	Grèce (Crète)	C/T	blanc	30
0664_cLadikN	Ladikino	Grèce (Crète)	C	noir-rouge	30
0665_cRieltB	Riesling italico	Italie (Vénétie)	C	blanc	30
0666_cKaritN	Karitsiotis	Grèce (Thessalie)	C	noir	30
0667_cKotsiN	Kotsiphali	Grèce (Crète)	C	noir	30
0668_cUvaTrB	Uva di Troia	Italie	C	blanc	30
0669_cZemoaB	Zemoasa	Roumanie	C	blanc	30
0670_cVerdeB	Verdeca	Italie (Pouilles)	C	blanc	30
0671_cAspSaB	Asprouda de Santorini	Grèce (Cyclades)	C	blanc	30
0672_cAspPaB	Asprouda Patron	Grèce (Achaïa)	C	blanc	30
0673_cPrimiN	Primitivo	Italie (Puglia)	C	noir	30
0674_cGorGuB	Gordin gurguiat	Roumanie (Dealu Mare)	C	blanc	30

0675_cRosVaRs	Rosa menna di vacca	Roumanie	C/T	rouge	30
0676_cRazRoRs	Razachie rosie	Roumanie	T	rose	30
0677_cGargaB	Garganega	Italie (Vénétie)	C/T	blanc	30
0678_cBerbeB	Berbecel	Roumanie (Craiova)	C	blanc	30
0679_cGaidoB-Baies	Gaidouria	Grèce (Cyclades)	C	blanc	30
0680_cFitAlB	Fita alba	Bulgarie	C	blanc	30
0681_cFesAlB-Baies	Feteasca alba	Roumanie (Cotnari)	C	blanc	30
0682_cGlykeB	Glykerithra	Grèce (Péloponnèse)	C	blanc	30
0683_cBasicB	Basicata	Roumanie (Dealu Mare)	C/T	blanc	30
0684_cTachtB-Baies	Tachtas	Grèce (Crète)	C/T	blanc	30
0685_cBarbeN-Baies	Barbera	Italie (Piedmont region)	C	noir	30
0686_cMonemB	Monemvassia	Grèce (Cyclades)	C/T	blanc	30
0687_cVaftrN	Vaftra	Grèce (Péloponnèse)	C	noir	30
0688_cVerGiB	Vernaccia di San Gimignano	Italie (Toscane)	C	blanc	30
0689_cCalabN	Calabrese	Italie (Palermo)	C	noir	30
0690_cPemGeB-Baies	Pembe Gemre	Turquie	T	rouge	30
0691_cVidiaB	Vidiano	Grèce (Crète)	C	blanc	30
0692_cDebinB-Baies	Debina	Grèce (Epirus)	C/T	blanc	30
0693_cVilanB	Vilana	Grèce (Crète)	C	blanc	30
0694_MalCaB	Malvasia di Candia	Italie (Roma)	C	blanc	30
0695_cAssyrB	Assyrtico	Grèce (Cyclades)	C	blanc	30
0696_cFraRoN	Frankenthal rouge foncé	Italie	C/T	rouge	30
0697_cMalSaB	Malvasia di Sardegna	Italie (Sardaigne)	C	blanc	30
0698_cPeuriB	Peurion	France (Aube)	C	blanc	30
0699_cMalArB	Malvasia di Candia aromatica	Italie	C	blanc	30
0700_cMalChB	Malvasia del Chianti	Italie (Toscane)	C	blanc	30
0701_cRibGiB	Ribolla gialla	Italie (Friuli)	C/T	blanc	30
0702_cVespoN	Vespolina	Italie (Lombardie)	C	noir	30
0703_cAnsonB	Ansonica	Italie (Trapani)	C/T	blanc	30
0704_cColorN	Colorino	Italie (Toscane)	C	noir	30
0705_cDiminN	Diminitis	Grèce (Dodécanèse)	C	noir / rouge	30
0706_cAmpGaN	Ampelakiotico galano	Grèce (Thessalie)	C	noir	30
0707_cCodVoB	Coda di volpe bianca	Italie (Campanie)	C	blanc	30
0708_cGreTuB	Greco di Tufo	Italie (Campanie)	C	blanc	30
0709_cNebbiN	Nebbiolo	Italie (Lombardie)	C	noir / rouge	30
0710_cBerBiB	Bermestia bianca	Italie (Sardaigne)	C/T	blanc	30
0711_cSamorN	Samoriau	France (Bourgogne)	C	noir	30
0712_cRazPeRs	Razaki pembe	Turquie	T	ND	30
0713_cSiderRs	Sideritis	Grèce	C/T	rose	30
0714_cPhrRoRs	Phraoula rose	Grèce	T	rouge	30
0715_cMavruN-Baies	Mavrud	Bulgarie	C	noir	30
0716_cSlivaN-Baies	Sliva	Bulgarie	T	noir	30
0717_cKraTzN-Baies	Kravi tzitzi	Bulgarie	T	noir	30

0719_cBabNeN-Baies	Babeasca neagra	Roumanie (Moldavie)	C	noir	30
0720_cKadBaB-Baies	Kadin Barmak	Turquie	T	blanc	30
0721_cKonteB	Kontegalo	Grèce	T	blanc	30
0722_cPeckB	Peck	Turquie	T	blanc	30
0723_cFalanB	Falanhina	Italie (Campanie)	C	blanc	30
0724_cManizRs	Manizi	Bulgarie	T	rose	30
0725_cTroyeN	Troyen	France (Bourgogne)	C	noir	30
0726_cFodjaN	Fodja	Turquie	T	noir	30
0727_cTurCoN	Turchiena coia	Bulgarie	T	noir	30
0728_cCoaVuRs	Coada vulpii	Roumanie	T	rose / rouge	30
0729_cPetMaN	Petrokoritho mavro	Grèce (Corfou)	C/T	noir	30
0730_cGlykoN	Glycostaphyllo	Turquie	C	rouge	30
0731_cKaSiN	Kalecik siyahi	Turquie	C	noir	30
0732_cDimriN	Dimrit	Turquie	C	noir	30
0733_cHorKaN	Horoz karasi	Turquie	C/T	noir	30
0734_cKarasN	Karacakiz	Turquie	C	noir / rouge	30
0735_cArakIN	Araklinos	Grèce (Péloponnèse)	C	incolore	30
0736_cKorMaN	Korithi mavro	Grèce	C/T	noir	30
0737_cFokiaN	Fokiano	Grèce (Dodécanèse)	C/T	noir / rouge	30
0738_cChiMeN	Chiroka Melnichka	Bulgarie	C	noir	30
0739_cNegViN	Negru virtos	Roumanie (Oltenia)	C	noir	30
0740_cGamVaN	Gamza de Varna	Bulgarie	C	noir	30
0741_cXynomN	Xynomavro	Grèce (Macédoine)	C	noir	30
0742_cKatsaN	Katsacoulias	Grèce (îles ioniennes)	C	noir	30
0743_cStaphN	Staphidostaphylo	Grèce (îles ioniennes)	C	noir / rouge	30
0744-cMavroN	Mavrodaphni	Grèce (Péloponnèse)	C	noir	30
0745-cRhodiRs	Rhoditis	Grèce	C/T	rose	30
0746-cSiderRs	Sideritis	Grèce	C/T	rose	30
0747-cVoudoN	Voudomato	Grèce (Péloponnèse)	C	noir	30
0748-cAgoumB	Agoumastos	Grèce (Corfou)	C	blanc	30
0749-cTsapoN	Tsapourno	Grèce (Macédoine)	ND	noir	30
0750-cVerdzN	Verdzami	Grèce (Leucade)	ND	noir	30
0761_cAdrTeB	Adreuli tetri	Géorgie	T	blanc	30
0762_cAladaN	Aladasturi	Géorgie (Imeretia)	C	noir	30
0763_cAlexaN	Alexandrouli	Géorgie (Racha)	C	noir	30
0764-cAsuShN_Baies	Asuretuli shavi	Géorgie (Kartli)	C	noir	30
0765_cBorchN	Borchalo	Géorgie	C	noir	30
0766_cChakoB	Chekobali	ND	C	blanc	30
0767_cChinuB_Baies	Chinuri	Géorgie (Kartli)	C	blanc	30
0768_cChkavN	Chkaveri	Géorgie (Guria)	C	noir	30
0770_cGorulB	Gorula	Géorgie (Kartli)	ND	blanc	30
0771_cGorMtB	Goruli Mtsvane	Géorgie (Kartli)	C	blanc	30
0772_cImeShN	Imeruli shavi	Géorgie (Imeretia)	C	noir	30

0773_cKhikhB_Baies	Khikhvi loladzis	Géorgie (Kakheti)	C	blanc	30
0774_cKolosN	Koloshi	ND	C	noir	30
0775_cKrakhB_Baies	Krakhuna	Géorgie (Imeretia)	C/T	blanc	30
0776_cLekKuN	Lekuri kurdzeni	Géorgie (Kakheti)	C	noir	30
0777_cMujurN_Baies	Mujuretuli	Géorgie (Racha)	C	noir	30
0778_cOtsSaN_Baies	Otskhanuri saphere	Géorgie (Imeretia)	C	noir	30
0779_cRkatsB_Baies	Rkatsiteli	Géorgie (Kakheti)	C/T	blanc	30
0780_cSapenB_Baies	Sapena	Géorgie (Kakheti)	C	blanc	30
0781_cSapheN	Sapheravi	Géorgie (Kakheti)	C	noir	30
0782_cShavkN	Shavkapito	Géorgie (Kartli)	C	noir	30
0783_cTavkvN_Baies	Tavkveri	Azerbaïdjan	C/T	noir	30
0784_cTsolib_Baies	Tsolikouri	Géorgie (Imeretia)	C	blanc	30
0785_cTsuTeB	Tsulikidzis tetra	Géorgie (Racha)	C	blanc	30
0786_cCabSaN_Baies	Cabernet-Sauvignon	France (Bordelais)	C	noir	30
0787_cCarigN_Baies	Carignan	France (Languedoc-Roussillon)	C	noir	30
0790_cGrenaN_Baies	Grenache	France (Languedoc-Roussillon)	C	noir	30
0793_cMusPGN_Baies	Muscat noir à petits grains	Grèce	C	noir	30
0794_cRoussB_Baies	Roussanne	France (Rhône-Alpes)	C	blanc	30
0795_cSauviB_Baies	Sauvignon	France (Gironde)	C	blanc	30
0798_cKouldB	Kouldjinsky	Russie	C (INRA); C/Table (GaleT)	blanc / rose	30

Annexe 13 : Liste des individus de vigne sauvage.

Code	Nom de la station	Provenance	Nombre de pépins
0226-wLagMa1	Lago di Martignano	Italie	30
0229-wLagMa4	Lago di Martignano	Italie	30
0230-wLagMa5	Lago di Martignano	Italie	30
0231-wCasLi1	Casarza ligure	Italie	27
0232-wCasLi2	Casarza ligure	Italie	30
0234-wCente1	El Centenillo	Espagne	30
0236-wCente3	El Centenillo	Espagne	30
0238-wCente5	El Centenillo	Espagne	30
0239-wCente6	El Centenillo	Espagne	30
0240-wCente7	El Centenillo	Espagne	30
0242-wCente9	El Centenillo	Espagne	30
0253-wMontf1	Montfrague	Espagne	30
0254-wMontf2	Montfrague	Espagne	30
0255-wMontf3	Montfrague	Espagne	30
0256-wAmbro1	Rio Ambroz	Espagne	30
0257-wAmbro2	Rio Ambroz	Espagne	30
0258-wAmbro3	Rio Ambroz	Espagne	30
0259-wAmbro4	Rio Ambroz	Espagne	30
0260-wAmbro5	Rio Ambroz	Espagne	30
0264-wOlave2	Olave	Espagne	30
0265-wOlave3	Olave	Espagne	30
0280-wDoira2	Doirani	Grèce (Kilkis)	30
0282-wDoira4	Doirani	Grèce (Kilkis)	22
0285-wFotin1	Fotina	Grèce (Pieria)	30
0290-wFotin6	Fotina	Grèce (Pieria)	30
0294-wSaran2	Sarantporos	Grèce	28
0302-wDelAr2	Delta Acherontas	Grèce (Preveza)	30
0303-wDelAr3	Delta Acherontas	Grèce (Preveza)	30
0306-wEleft1	Eleftherochori	Grèce	30
0307-wEleft2	Eleftherochori	Grèce	30
0316-wEleft1	Eleftherochori	Grèce	30
0317-wStCrP1	Sainte-Croix-en-Plaine	France	30
0321-wKetsc3	île de Ketsch	Allemagne	30
0325-wKetsc8	île de Ketsch	Allemagne	30
0326-wKetsc1	île de Ketsch	Allemagne	30
0327-wSalva1	Salvan	Suisse	30
0328-wSalva2	Salvan	Suisse	30
0345-wGresiE	Grèsine	France (Grésigne, Midi-Pyrénées)	30
0346-wGresiF	Grèsine	France (Grésigne, Midi-Pyrénées)	30
0352-wLaVal1	Lavall	France	13
0354-wLaVal3	Lavall	France	30

0361-wValbo1	Valbonne	France	30
0376-wValbo1	Valbonne	France	30
0379-wLoret1	Loreto	France (Corse)	30
0380-wLoret2	Loreto	France (Corse)	30
0389-wLoret1	Loreto	France (Corse)	30
0433-wGokce7	Gokceada	Turquie	28
0434-wGokce8	Gokceada	Turquie	30
0496-wCesme8	Cesmesi	Turquie (Gokceada)	30
0507-wCesme1	Cesmesi	Turquie (Gokceada)	30
0510-wCesme2	Cesmesi	Turquie (Gokceada)	30
0520-wCesme3	Cesmesi	Turquie (Gokceada)	30
0524-wCesme3	Cesmesi	Turquie (Gokceada)	30
0548-wGokce2	Gokceada	Turquie	30
0574-wVegen1	Vegencit	Turquie (çoruh)	30
0575-wVegen2	Vegencit	Turquie (çoruh)	30
0609-wYenik3	Yenikoy	Turquie (çoruh)	30
0611-wYenik5	Yenikoy	Turquie (çoruh)	30
0617-wVenet4	Venetikos	Grèce (Grevena)	30
0845-wPSL13-	Pic Saint Loup	France	30
0847-wPSL12-	Pic Saint Loup	France	30
0881-wPSLI_P	Pic Saint Loup	France	30
0882-wPSLH	Pic Saint Loup	France	30
0897-wVenet1	Venetikos	Grèce (Grevena)	30
0928-wVenet4	Venetikos	Grèce (Grevena)	30
0943-wVenet5	Venetikos	Grèce (Grevena)	30
0955-wSarti7	Sarti	Grèce (Ioannina)	30
0956-wSarti8	Sarti	Grèce (Ioannina)	30
0957-wSarti9	Sarti	Grèce (Ioannina)	30
0958-wSarti1	Sarti	Grèce (Ioannina)	30
0967-wRivel1	Rivel	France	30
0981-wCalme1	Calmette	France	30
1014-wEscal1	Lescale	France	30
1029-wCamSa4	Camp Saure	France	30
1138-wGarda2	Gardabani	Géorgie	30
1142-wGarda7	Gardabani	Géorgie	30
1143-wGarda1	Gardabani	Géorgie	30
1147-wMaria3	Mariamjvari	Géorgie	30
1148-wMenes1	Meneso	Géorgie	30
1149-wTsits1	Tsitsamuri	Géorgie	30
1150-wTsits2	Tsitsamuri	Géorgie	30
1152-wZhenv1	Zhenvali	Géorgie	30

Annexe 15 : résultats de l'ACP sur le référentiel actuel de vigne

Axe	Valeur propres	Inertie
1	10.985	23
2	8.108	17
3	5.422	11
4	3.411	7
5	2.804	6
6	2.112	4
7	1.867	4
8	1.537	3
9	1.488	3
10	1.314	3
11	1.121	2
12	1.04	2
13	0.918	2
14	0.782	2
15	0.647	1
16	0.568	1
17	0.483	1
18	0.445	1
19	0.4	1
20	0.327	1
21	0.301	1
22	0.271	1
23	0.249	1
24	0.219	0
25	0.201	0
26	0.161	0
27	0.126	0
28	0.115	0
29	0.103	0
30	0.076	0
31	0.068	0
32	0.064	0
33	0.044	0
34	0.038	0
35	0.035	0
36	0.031	0
37	0.025	0
38	0.021	0
39	0.016	0
40	0.012	0
41	0.009	0
42	0.009	0
43	0.007	0
44	0.006	0

45	0.005	0
46	0.004	0
47	0.003	0
48	0.001	0

Annexe 16 : résultats des MANOVA réalisées sur le référentiel actuel de vigne.

AFD Sauvage/domestiques :

Manova :

	Df	Pillai	approx F	num	Df	den	Df	Pr(>F)
ref\$Status	1	0.72053	560.49	48	10435			< 2.2e-16 ***
Residuals	10482							

AFD individus :

Manova :

	Df	Pillai	approx F	num	Df	den	Df	Pr(>F)
BDrefp\$ID.Ind	350	14.585	12.636	16800	486384			< 2.2e-16 ***
Residuals	10133							

AFD cépage (domestiques) :

Manova :

	Df	Pillai	approx F	num	Df	den	Df	Pr(>F)
BDrefdom\$ID.Ind	267	14.564	12.658	12816	372432			< 2.2e-16 ***
Residuals	7759							

Annexe 17 : liste des lots de pépins archéologiques.

Code	Site	Région	Ech/phase	période	Nombre de pépins	Référence
Loggas_C_Ne_Ma	Loggas	Macédoine	Loggas	Néolithique récent	52	Kotsachristou 2013
Mak305_C_Ne_Ma	Makri	Macédoine	305	Néolithique récent	22	Valamoti 2004
MaYal_C_Ne_Ma	Makriyalos	Macédoine	Makriyalos	Néolithique récent	17	Valamoti 2004
DT6087_C_Ne_Ma	Dikili Tash	Macédoine	US6087	Néolithique récent	50	Valamoti 2004, 2015 ; Valamoti et al. 2007
DT6127_C_Ne_Ma			US6127	Néolithique récent	43	
DT6130_C_Ne_Ma			US6130	Néolithique récent	50	
DT6147_C_Ne_Ma			US6147	Néolithique récent	42	
DT6153_C_Ne_Ma			US6153	Néolithique récent	19	
DT8514_C_Bz_Ma			NK8514	Bronze ancien	78	
DT8515_C_Bz_Ma			NK8515	Bronze ancien	59	
DT8516_C_Bz_Ma			NK8516	Bronze ancien	15	
Ks1776_C_Bz_Ma	Kastanas	Macédoine	1776	Bronze récent	55	Kroll 1979, 1983
ToumBz_C_Bz_Ma	Toumba	Macédoine	Bronze	Bronze récent	13	Mangafa et Kotsakis 1996 ; Mangafa et al. 1998 ; Karathanou inédit ; Karathanou et Valamoti 2013
Tou257_C_Fe_Ma			252	Fer	56	Gkatzogia inédit ; Gkatzogia et Valamoti 2013
Tou242_C_Fe_Ma			242 et 71	Archaïque	115	
Kr2074_C_Fe_Ma	Karambournaki	Macédoine	NK2074	Archaïque	182	Gkatzogia inédit ; Gkatzogia et Valamoti 2013
Dol112_C_An_Ma	Douvari	Macédoine	Douvari I 112	Classique (4e)	100	Margaritis 2006, 2015
Dol114_C_An_Ma			Douvari I 114	Classique (4e)	100	
Dol118_C_An_Ma			Douvari I 118	Classique (4e)	85	
PlaP22_C_An_Ma	Platania	Macédoine	P22	Classique (4e)	37	Margaritis 2006, 2015
PlaP23_C_An_Ma			P23	Classique (4e)	100	
PlaO26_C_An_Ma			O26	Classique (4e)	100	
KombI4_C_An_Ma	Komboloi	Macédoine	I4	Classique-Hellénistique	98	Margaritis et Jones 2006 ; Margaritis 2006, 2015
KomPit_C_An_Ma			Pithos	Classique-Hellénistique	100	

AP2011_C_Bz_Gc	Aghia Paraskevi	Grèce centrale	2011	Bronze récent	20	Gkotsinas et al. 2014
APNK85_C_Bz_Gc			NK85	Bronze récent	37	
APNK86_C_Bz_Gc			NK86	Bronze récent	20	
Mitrou_C_Bz_Gc	Mitrou	Grèce centrale	Mitrou	Bronze récent	89	Karathanou inédit ; Karathanou et Valamoti 2013
Eretri_C_Fe_Gc	Eretria	Grèce centrale (Eubée)	Eretria	Fer	8	Margaritis 2013a
Korint_I_An_Pe	Corinthe	Péloponnèse	Korinthos	Classique (5e)	55	Margaritis inédit
Halasm_C_Bz_Cr	Halasmenos	Crète	Halasmenos	Bronze récent	9	Margaritis inédit
Nekrom_C_An_Ep	Nekromanteio	Epire	Nekromanteio	Hellénistique	151	Gkatzogia 2013
SamHer_I_Fe_Ee	Samos	Egée est	Heraion	Archaïque	196	Kučan 1995
SamPro_C_Fe_Ee	Samos	Egée est	Proto	Bronze	16	Margaritis inédit

Annexe 19 : résultats de l'ACP pratiquée sur les pépins archéologiques carbonisés.

Axe	Inertie	Valeur propres
1	21	10.233
2	13	6.276
3	12	5.655
4	7	3.371
5	6	2.759
6	5	2.479
7	4	2.116
8	4	1.76
9	3	1.678
10	3	1.617
11	2	1.152
12	2	1.036
13	2	0.904
14	2	0.865
15	1	0.672
16	1	0.617
17	1	0.59
18	1	0.484
19	1	0.466
20	1	0.435
21	1	0.365
22	1	0.341
23	1	0.316
24	1	0.284
25	1	0.254
26	0	0.233
27	0	0.166
28	0	0.141
29	0	0.119
30	0	0.101
31	0	0.09
32	0	0.073
33	0	0.069
34	0	0.062
35	0	0.05
36	0	0.04
37	0	0.029
38	0	0.02
39	0	0.016
40	0	0.014
41	0	0.012
42	0	0.01
43	0	0.008

44	0 0.006
45	0 0.006
46	0 0.004
47	0 0.004
48	0 0.002

Annexe 20 : Résultats des tests statistiques pratiqués sur les coefficients des harmoniques calculés sur les pépins archéologiques.

Régions :

Kruskal-wallis rank sum test

data: axe by geo
Kruskal-wallis chi-squared = 26.807, df = 4, p-value = 2.175e-05

Pairwise comparisons using t tests with pooled SD

data: axe and geo

	Cr	Ee	Ep	Gc
Ee	0.1637	-	-	-
Ep	0.0074	0.0941	-	-
Gc	0.0517	0.6113	0.0074	-
Ma	0.0138	0.2099	0.0941	0.0337

P value adjustment method: BH

Jaune = difference significative (p value < 0.05)

Pairwise comparisons using wilcoxon rank sum test

data: axe and geo

	Cr	Ee	Ep	Gc
Ee	1.00000	-	-	-
Ep	0.00368	1.00000	-	-
Gc	0.04849	1.00000	1.5e-05	-
Ma	0.05964	1.00000	1.00000	0.00086

P value adjustment method: bonferroni

Jaune = difference significative (p value < 0.05)

Périodes :

Kruskal-wallis rank sum test

data: axe by chrono
Kruskal-wallis chi-squared = 639.17, df = 3, p-value < 2.2e-16

Pairwise comparisons using t tests with pooled SD

data: axe and chrono

	An	Bz	Fe
Bz	0.0011	-	-
Fe	3.1e-10	0.0053	-
Ne	< 2e-16	< 2e-16	< 2e-16

P value adjustment method: BH

Jaune = difference significative (p value < 0.05)

Pairwise comparisons using wilcoxon rank sum test

data: axe and chrono

	An	Bz	Fe
Bz	0.0088	-	-
Fe	6.1e-10	0.1223	-
Ne	< 2e-16	< 2e-16	< 2e-16

P value adjustment method: bonferroni

Sites

Kruskal-wallis rank sum test

data: axe by sites

Kruskal-wallis chi-squared = 583.75, df = 19, p-value < 2.2e-16

Pairwise comparisons using t tests with pooled SD

data: axe and sites

	AgPara	Dikili	Douvari	Eretri	Halasm	Karam	Kastan	Kombo
Dikili	0.00212	-	-	-	-	-	-	-
Douvari	3.6e-10	< 2e-16	-	-	-	-	-	-
Eretri	0.89023	0.22348	0.04049	-	-	-	-	-
Halasm	0.03791	0.30908	5.1e-06	0.10634	-	-	-	-
Karam	1.8e-07	< 2e-16	0.33287	0.07542	2.3e-05	-	-	-
Kastan	< 2e-16	< 2e-16	< 2e-16	3.1e-08	7.4e-16	< 2e-16	-	-
Kombo	1.4e-14	< 2e-16	0.01499	0.00752	1.9e-07	0.00192	1.8e-13	-
Loggas	1.1e-13	2.2e-10	< 2e-16	0.00029	0.11017	< 2e-16	< 2e-16	< 2e-16
Makri	< 2e-16	3.6e-16	< 2e-16	6.2e-08	0.00032	< 2e-16	< 2e-16	< 2e-16
Makyal	5.4e-15	6.6e-12	< 2e-16	5.7e-07	0.00124	< 2e-16	< 2e-16	< 2e-16
Mitrou	0.02877	4.9e-10	0.00018	0.44317	0.00205	0.00545	< 2e-16	7.7e-08
Nekrom	1.5e-05	< 2e-16	0.05669	0.13366	9.0e-05	0.37202	< 2e-16	0.00010
Platan	4.5e-13	< 2e-16	0.11017	0.01473	6.5e-07	0.01765	7.5e-16	0.38570
SamPro	0.94473	0.11493	0.00248	0.93566	0.07204	0.00881	5.4e-14	0.00011
Toumba	0.04246	1.4e-13	3.1e-08	0.54865	0.00297	4.4e-05	< 2e-16	1.8e-13
	Loggas	Makri	Makyal	Mitrou	Nekrom	Platan	SamPro	
Dikili	-	-	-	-	-	-	-	-
Douvari	-	-	-	-	-	-	-	-
Eretri	-	-	-	-	-	-	-	-
Halasm	-	-	-	-	-	-	-	-
Karam	-	-	-	-	-	-	-	-
Kastan	-	-	-	-	-	-	-	-
Kombo	-	-	-	-	-	-	-	-
Loggas	-	-	-	-	-	-	-	-
Makri	0.00097	-	-	-	-	-	-	-
Makyal	0.00720	0.79968	-	-	-	-	-	-
Mitrou	< 2e-16	< 2e-16	< 2e-16	-	-	-	-	-
Nekrom	< 2e-16	< 2e-16	< 2e-16	0.05303	-	-	-	-
Platan	< 2e-16	< 2e-16	< 2e-16	1.4e-06	0.00133	-	-	-
SamPro	2.5e-06	2.0e-11	1.3e-09	0.23970	0.02732	0.00036	-	-
Toumba	< 2e-16	< 2e-16	< 2e-16	0.61976	0.00297	1.0e-11	0.33084	-

P value adjustment method: BH

Annexe 21 : Résultats de l'ACP pratiquée sur les pépins archéologiques carbonisés et non carbonisés.

Axe	Intertie	Valeur propres
1	21	10.088
2	16	7.61
3	11	5.292
4	7	3.198
5	5	2.629
6	5	2.304
7	4	2.051
8	4	1.816
9	3	1.64
10	3	1.603
11	2	1.105
12	2	0.962
13	2	0.891
14	2	0.827
15	1	0.657
16	1	0.618
17	1	0.572
18	1	0.498
19	1	0.466
20	1	0.439
21	1	0.375
22	1	0.328
23	1	0.281
24	1	0.277
25	1	0.251
26	0	0.216
27	0	0.163
28	0	0.138
29	0	0.118
30	0	0.1
31	0	0.081
32	0	0.068
33	0	0.065
34	0	0.062
35	0	0.05
36	0	0.037
37	0	0.027
38	0	0.02
39	0	0.015
40	0	0.014
41	0	0.012
42	0	0.009

43	0	0.007
44	0	0.007
45	0	0.006
46	0	0.005
47	0	0.004
48	0	0.002

Annexe 22 : résultats de l'ACP pratiquée sur l'ensemble des pépins (actuels et archéologiques)

Axe	Inertie	Valeur propres
1	23	10.985
2	17	8.108
3	11	5.422
4	7	3.411
5	6	2.804
6	4	2.112
7	4	1.867
8	3	1.537
9	3	1.488
10	3	1.314
11	2	1.121
12	2	1.04
13	2	0.918
14	2	0.782
15	1	0.647
16	1	0.568
17	1	0.483
18	1	0.445
19	1	0.4
20	1	0.327
21	1	0.301
22	1	0.271
23	1	0.249
24	0	0.219
25	0	0.201
26	0	0.161
27	0	0.126
28	0	0.115
29	0	0.103
30	0	0.076
31	0	0.068
32	0	0.064
33	0	0.044
34	0	0.038
35	0	0.035
36	0	0.031
37	0	0.025
38	0	0.021
39	0	0.016
40	0	0.012
41	0	0.009
42	0	0.009
43	0	0.007

44	0	0.006
45	0	0.005
46	0	0.004
47	0	0.003
48	0	0.001

Annexe 23 : résultats du classement par l'AFD des pépins archéologiques carbonisés dans les compartiments sauvage et domestique ($p > 0.80$)

Individu	Probabilité d'affectation au compartiment domestique	Probabilité d'affectation au compartiment sauvage	Statut ($p > 0.75$)	Site
APNK02_C_Bz_Gc_P1	0.705253896387776	0.294746103612224	NA	Ag. Paraskevi
APNK03_C_Bz_Gc_P1	0.0120761561090056	0.987923843890994	w	Ag. Paraskevi
APNK03_C_Bz_Gc_P2	0.999219001050339	0.000780998949660875	c	Ag. Paraskevi
APNK05_C_Bz_Gc_P1	0.998871478100534	0.00112852189946568	c	Ag. Paraskevi
APNK06_C_Bz_Gc_P1	0.985240363003092	0.0147596369969078	c	Ag. Paraskevi
APNK06_C_Bz_Gc_P2	0.999598707648285	0.000401292351714744	c	Ag. Paraskevi
APNK07_C_Bz_Gc_P1	0.982183782793783	0.0178162172062174	c	Ag. Paraskevi
APNK07_C_Bz_Gc_P2	0.0277917646662082	0.972208235333792	w	Ag. Paraskevi
APNK07_C_Bz_Gc_P3	0.692888048418476	0.307111951581524	NA	Ag. Paraskevi
APNK10_C_Bz_Gc_P1	0.96538385945516	0.0346161405448401	c	Ag. Paraskevi
APNK19_C_Bz_Gc_P1	0.00113342834569166	0.998866571654308	w	Ag. Paraskevi
APNK19_C_Bz_Gc_P2	3.020842089812e-05	0.999969791579102	w	Ag. Paraskevi
APNK29_C_Bz_Gc_P1	0.0278869602186203	0.97211303978138	w	Ag. Paraskevi
APNK29_C_Bz_Gc_P2	0.085288130565393	0.914711869434607	w	Ag. Paraskevi
APNK30_C_Bz_Gc_P1	0.852689829638886	0.147310170361114	c	Ag. Paraskevi
APNK38_C_Bz_Gc_P1	0.995150932135572	0.0048490678644275	c	Ag. Paraskevi
APNK38_C_Bz_Gc_P2	0.0345586775283283	0.965441322471672	w	Ag. Paraskevi
APNK38_C_Bz_Gc_P3	0.821764103391314	0.178235896608686	c	Ag. Paraskevi
APNK38_C_Bz_Gc_P4	0.875941472010677	0.124058527989323	c	Ag. Paraskevi
APNK40_C_Bz_Gc_P1	0.671622936110085	0.328377063889915	NA	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P10	0.761738224156425	0.238261775843575	NA	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P11	0.995488265445217	0.00451173455478296	c	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P12	0.143940920904506	0.856059079095494	w	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P13	0.241519256133788	0.758480743866212	NA	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P15	0.0443170203065398	0.95568297969346	w	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P16	0.197841207954217	0.802158792045783	w	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P17	0.248235759644261	0.751764240355739	NA	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P18	0.946605263186815	0.0533947368131851	c	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P1	0.0330674233131113	0.966932576686889	w	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P20	0.359247681891173	0.640752318108827	NA	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P22	0.97204772648046	0.0279522735195401	c	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P23	0.548078606014229	0.451921393985771	NA	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P24	0.222666165038365	0.777333834961635	NA	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P26	0.141862002542792	0.858137997457208	w	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P28	0.0443100776145398	0.95568992238546	w	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P2	0.000497117104876236	0.999502882895124	w	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P30	0.966881627005226	0.0331183729947739	c	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P31	0.00264121757853274	0.997358782421467	w	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P32	0.0611596524254641	0.938840347574536	w	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P33	0.999795090835599	0.000204909164400612	c	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P35	0.000907074751762047	0.999092925248238	w	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P36	0.985436509629679	0.0145634903703213	c	Ag. Paraskevi

APNK85_C_Bz_Gc_P37	0.00221789493944107	0.997782105060559	w	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P38	0.254278910640053	0.745721089359947	NA	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P39	0.009124337141719	0.990875662858281	w	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P3	0.00489839869079435	0.995101601309206	w	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P40	0.0128404009745579	0.987159599025442	w	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P42	0.00882137793041426	0.991178622069586	w	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P44	0.00102883284819066	0.998971167151809	w	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P46	0.0111379288340916	0.988862071165908	w	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P47	0.864600742882621	0.135399257117378	c	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P4	0.437587190482249	0.562412809517751	NA	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P5	5.84330316866129e-07	0.999999415669683	w	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P6	0.978478815296447	0.021521184703553	c	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P7	0.962021187556305	0.0379788124436948	c	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P8	0.634974260427331	0.365025739572669	NA	Ag. Paraskevi
APNK85_C_Bz_Gc_P9	0.0032049516802021	0.996795048319798	w	Ag. Paraskevi
APNK86_C_Bz_Gc_P10	0.0206998171810368	0.979300182818963	w	Ag. Paraskevi
APNK86_C_Bz_Gc_P11	0.591725385657817	0.408274614342183	NA	Ag. Paraskevi
APNK86_C_Bz_Gc_P13	0.000792050495047377	0.999207949504953	w	Ag. Paraskevi
APNK86_C_Bz_Gc_P14	0.000156971835101027	0.999843028164899	w	Ag. Paraskevi
APNK86_C_Bz_Gc_P15	0.975126473577128	0.0248735264228719	c	Ag. Paraskevi
APNK86_C_Bz_Gc_P16	0.0718922823502062	0.928107717649794	w	Ag. Paraskevi
APNK86_C_Bz_Gc_P17	0.223817826350743	0.776182173649257	NA	Ag. Paraskevi
APNK86_C_Bz_Gc_P18	0.658956521167118	0.341043478832882	NA	Ag. Paraskevi
APNK86_C_Bz_Gc_P19	0.0461895278655689	0.953810472134431	w	Ag. Paraskevi
APNK86_C_Bz_Gc_P1	0.956597766975707	0.0434022330242932	c	Ag. Paraskevi
APNK86_C_Bz_Gc_P20	0.693518326157195	0.306481673842805	NA	Ag. Paraskevi
APNK86_C_Bz_Gc_P21	0.000100755155880016	0.99989924484412	w	Ag. Paraskevi
APNK86_C_Bz_Gc_P22	0.736887318105133	0.263112681894867	NA	Ag. Paraskevi
APNK86_C_Bz_Gc_P23	1.31663357382299e-05	0.999986833664262	w	Ag. Paraskevi
APNK86_C_Bz_Gc_P2	0.0766569822011264	0.923343017798874	w	Ag. Paraskevi
APNK86_C_Bz_Gc_P4	0.806453501390126	0.193546498609874	c	Ag. Paraskevi
APNK86_C_Bz_Gc_P5	0.131748613592383	0.868251386407617	w	Ag. Paraskevi
APNK86_C_Bz_Gc_P6	0.0063781529557781	0.993621847044222	w	Ag. Paraskevi
APNK86_C_Bz_Gc_P7	0.189906189261289	0.810093810738712	w	Ag. Paraskevi
APNK86_C_Bz_Gc_P9	0.992735063577265	0.00726493642273534	c	Ag. Paraskevi
Dol112_C_An_Ma_P100	0.95157671688953	0.0484232831104704	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P10	0.6248824951256	0.3751175048744	NA	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P11	0.446722339081744	0.553277660918256	NA	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P12	0.987505878007256	0.0124941219927439	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P13	0.99989483187607	0.000105168123929913	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P14	0.993857122144697	0.00614287785530273	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P15	0.981308987446919	0.0186910125530816	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P16	0.0637836888976411	0.936216311102359	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P17	0.999787319377735	0.000212680622265022	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P18	0.996649143331926	0.00335085666807393	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P19	0.169363927833391	0.830636072166609	w	Douvari

Dol112_C_An_Ma_P1	0.992794245325358	0.0072057546746422	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P20	0.963789125299106	0.0362108747008943	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P21	0.929689267786353	0.070310732213647	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P22	0.740478126557091	0.259521873442909	NA	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P23	0.147318249866751	0.852681750133249	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P24	0.136060240321523	0.863939759678477	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P25	0.0223066728395078	0.977693327160492	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P26	0.0169388563031821	0.983061143696818	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P27	0.369144308258291	0.630855691741709	NA	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P28	0.06309062598538	0.93690937401462	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P29	0.937230240647624	0.0627697593523764	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P2	0.989260215860726	0.010739784139274	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P30	0.162641782517898	0.837358217482102	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P31	0.343353107727986	0.656646892272014	NA	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P32	0.289278616465614	0.710721383534386	NA	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P33	0.912102528276512	0.0878974717234885	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P34	0.257162907615195	0.742837092384805	NA	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P35	0.994930168090102	0.00506983190989823	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P36	0.000602858370645489	0.999397141629355	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P37	0.203057088408764	0.796942911591236	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P38	0.62136693391937	0.37863306608063	NA	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P39	0.00771937010812411	0.992280629891876	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P3	0.977549306470232	0.0224506935297675	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P40	0.525225713975132	0.474774286024868	NA	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P41	0.950940557392853	0.049059442607147	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P42	0.0012088106509201	0.99879118934908	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P43	0.0413866830255556	0.958613316974444	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P44	0.985418763555264	0.0145812364447361	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P45	0.756955183630839	0.243044816369161	NA	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P46	0.744214928272017	0.255785071727983	NA	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P47	0.816366859333119	0.183633140666881	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P48	0.720019879981561	0.279980120018439	NA	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P49	0.0968043602943373	0.903195639705663	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P4	0.618730453733846	0.381269546266154	NA	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P50	6.64961072309282e-06	0.999993350389277	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P51	0.000359365604694416	0.999640634395306	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P52	0.925814200142363	0.0741857998576372	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P53	0.714891636367145	0.285108363632855	NA	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P54	0.873854041691111	0.126145958308889	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P55	0.00950008328457942	0.99049991671542	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P56	0.000361582926395064	0.999638417073605	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P57	0.353708004882098	0.646291995117902	NA	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P58	0.0233376047124302	0.97666239528757	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P59	0.0228613883403874	0.977138611659612	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P5	0.387815857330378	0.612184142669622	NA	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P60	0.958006808916777	0.041993191083223	c	Douvari

Dol112_C_An_Ma_P61	0.0504595635103245	0.949540436489675	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P62	0.981142737250657	0.0188572627493431	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P63	0.00270197830202477	0.997298021697975	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P64	0.000113284928118425	0.999886715071882	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P65	0.00265229344543075	0.997347706554569	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P66	0.801112619655168	0.198887380344832	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P67	0.999992694844547	7.30515545270626e-06	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P68	0.0149487910073686	0.985051208992631	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P69	7.98701130240694e-07	0.99999920129887	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P6	0.642609423131551	0.357390576868449	NA	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P70	0.791729023777502	0.208270976222498	NA	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P71	0.0070780818044496	0.99292191819555	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P72	0.146378030047002	0.853621969952998	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P73	0.740793914500755	0.259206085499245	NA	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P74	0.977355454899872	0.0226445451001275	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P75	0.881016693860506	0.118983306139494	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P76	0.897847367274971	0.102152632725029	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P77	0.956347237437241	0.0436527625627586	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P78	0.98961693360163	0.01038306639837	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P79	0.00721730027688367	0.992782699723116	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P7	0.999909526795963	9.04732040370795e-05	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P80	0.857449929315523	0.142550070684477	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P81	0.148494723270423	0.851505276729577	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P82	0.0374433744727018	0.962556625527298	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P83	0.0694293247593258	0.930570675240674	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P84	0.0217523782288118	0.978247621771188	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P85	0.549410691884832	0.450589308115168	NA	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P86	0.0533362447983397	0.94666375520166	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P87	0.999430432711802	0.000569567288197974	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P88	0.014987044967935	0.985012955032065	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P89	0.583999309490101	0.416000690509899	NA	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P8	0.975088471916558	0.0249115280834425	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P90	0.875342341342003	0.124657658657997	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P91	0.99332317377415	0.00667682622584965	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P92	0.731633069756302	0.268366930243698	NA	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P93	0.161112921182853	0.838887078817147	w	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P94	0.986425633948013	0.0135743660519869	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P95	0.997249900139581	0.00275009986041922	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P96	0.875350388244922	0.124649611755078	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P97	0.790954225575476	0.209045774424524	NA	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P98	0.940933708337719	0.0590662916622807	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P99	0.865817504216538	0.134182495783462	c	Douvari
Dol112_C_An_Ma_P9	0.885527298231709	0.114472701768291	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P100	0.400341785711279	0.599658214288721	NA	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P10	0.917599421952271	0.0824005780477291	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P11	0.974069568951217	0.0259304310487833	c	Douvari

Dol114_C_An_Ma_P12	0.998030720611273	0.00196927938872741	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P13	0.710518088342463	0.289481911657537	NA	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P14	0.996547035211169	0.00345296478883091	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P15	0.907030175021693	0.0929698249783068	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P16	0.0659901700098042	0.934009829990196	w	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P17	0.334374979516358	0.665625020483642	NA	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P18	0.983239975956699	0.0167600240433006	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P19	0.994786977077668	0.00521302292233147	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P1	0.999999134926409	8.65073590695262e-07	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P20	0.944630290819901	0.0553697091800993	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P21	0.995685089475863	0.00431491052413744	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P22	0.733987809298462	0.266012190701539	NA	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P23	0.965572503048081	0.0344274969519188	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P24	0.940585390902516	0.0594146090974838	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P25	0.677744414479097	0.322255585520903	NA	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P26	0.0548947566926685	0.945105243307332	w	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P27	0.820595441053092	0.179404558946908	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P28	0.0924288423248504	0.90757115767515	w	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P29	0.707076702318415	0.292923297681585	NA	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P2	0.942387942168476	0.0576120578315243	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P30	0.579631774718894	0.420368225281106	NA	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P31	0.0720623646652216	0.927937635334778	w	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P32	0.836949324475543	0.163050675524457	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P33	0.940663394063614	0.0593366059363857	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P34	0.994632225815361	0.00536777418463854	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P35	0.987980034076164	0.0120199659238362	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P36	0.998321995214795	0.00167800478520486	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P37	0.937180334156951	0.0628196658430487	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P38	0.945700693927597	0.0542993060724035	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P39	0.0115874835358157	0.988412516464184	w	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P3	0.0676459666618428	0.932354033338157	w	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P40	0.998294051158523	0.00170594884147651	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P41	0.498424660140594	0.501575339859406	NA	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P42	0.559133669389819	0.440866330610181	NA	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P43	0.990173712994243	0.00982628700575731	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P44	0.467483459985153	0.532516540014847	NA	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P45	0.0256294119744849	0.974370588025515	w	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P46	0.999074835576029	0.000925164423970487	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P47	0.00682129075845638	0.993178709241544	w	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P48	0.923711630542578	0.0762883694574221	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P49	0.815263378671669	0.184736621328331	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P4	0.312187558201231	0.687812441798769	NA	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P50	0.977385440615192	0.022614559384808	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P51	0.987550777483908	0.0124492225160918	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P52	0.189550583534892	0.810449416465108	w	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P53	0.976433579003434	0.0235664209965656	c	Douvari

Dol114_C_An_Ma_P54	0.504622194137893	0.495377805862107	NA	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P55	0.934437841732839	0.0655621582671611	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P56	0.834610435117848	0.165389564882152	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P57	0.997041532549782	0.00295846745021832	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P58	0.998557466229818	0.00144253377018206	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P59	0.425670255701707	0.574329744298293	NA	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P5	0.978257418281751	0.0217425817182491	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P60	0.903712103203397	0.0962878967966026	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P61	0.986755886904618	0.0132441130953817	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P62	0.0114549219384643	0.988545078061536	w	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P63	0.152597034201549	0.847402965798451	w	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P64	0.913023438974039	0.0869765610259605	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P65	0.999036512070053	0.000963487929946967	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P66	0.00636947637551684	0.993630523624483	w	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P67	0.981300386029836	0.0186996139701637	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P68	0.9009850567634	0.0990149432366003	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P69	0.865018594798369	0.134981405201631	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P6	0.862461365732726	0.137538634267274	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P70	0.522663534886503	0.477336465113497	NA	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P71	0.996958628891185	0.00304137110881455	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P72	0.999567674686317	0.000432325313683359	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P73	0.240154524783902	0.759845475216098	NA	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P74	0.962645495239746	0.037354504760254	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P75	0.0860723625783113	0.913927637421689	w	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P76	0.99950431364655	0.000495686353450361	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P77	0.95219482580396	0.0478051741960401	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P78	0.904246949842397	0.0957530501576032	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P79	0.728401569105187	0.271598430894813	NA	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P7	0.526625097290849	0.473374902709151	NA	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P80	0.999998690833296	1.30916670438705e-06	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P81	0.995310987698129	0.00468901230187059	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P82	0.8360619641378	0.1639380358622	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P83	0.998246079151235	0.0017539208487655	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P84	0.840361284384957	0.159638715615043	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P85	0.0265230737496081	0.973476926250392	w	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P86	0.606453667124353	0.393546332875647	NA	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P87	0.0175322813604982	0.982467718639502	w	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P88	0.999802278059005	0.000197721940994953	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P89	0.995411639755716	0.00458836024428395	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P8	0.999522622135029	0.000477377864970717	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P90	0.952153355300914	0.0478466446990857	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P91	0.791322293384864	0.208677706615136	NA	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P92	0.997251075484899	0.00274892451510143	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P93	0.999568315149372	0.000431684850628516	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P94	0.839118206278854	0.160881793721146	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P95	0.175892482644799	0.824107517355201	w	Douvari

Dol114_C_An_Ma_P96	0.130524560887145	0.869475439112855	w	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P97	0.925431145936083	0.0745688540639169	c	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P98	0.697587459031321	0.302412540968678	NA	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P99	0.0152406366568323	0.984759363343168	w	Douvari
Dol114_C_An_Ma_P9	0.50045604891792	0.49954395108208	NA	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P10	0.6799729831652	0.3200270168348	NA	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P11	0.998628849907666	0.00137115009233373	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P12	0.373190631808023	0.626809368191977	NA	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P13	0.878172118203515	0.121827881796484	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P14	0.0202174467132362	0.979782553286764	w	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P15	0.00369928734989302	0.996300712650107	w	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P16	0.920682003035889	0.0793179969641108	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P17	0.636762168408574	0.363237831591426	NA	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P18	0.97990617151991	0.0200938284800899	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P19	0.266508342990041	0.733491657009959	NA	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P1	0.922373733515096	0.077626266484904	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P20	0.997964717210802	0.00203528278919796	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P21	0.974160850905152	0.0258391490948479	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P22	0.0161046596524296	0.98389534034757	w	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P23	0.999517273668977	0.000482726331023542	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P24	0.794246013295222	0.205753986704778	NA	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P25	0.742095310810009	0.257904689189991	NA	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P26	0.858484449598659	0.141515550401341	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P27	0.844719496297865	0.155280503702135	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P28	0.940675988003073	0.0593240119969271	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P29	0.958302570262885	0.0416974297371152	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P2	0.485900119692074	0.514099880307926	NA	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P30	0.343033918860228	0.656966081139772	NA	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P31	0.994732520336936	0.00526747966306376	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P32	0.999631064515975	0.000368935484024736	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P33	0.99837198289067	0.00162801710933005	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P34	0.737588402200781	0.262411597799219	NA	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P35	0.644263572395469	0.355736427604531	NA	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P36	0.999990952735701	9.04726429930794e-06	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P37	0.127490243783942	0.872509756216058	w	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P38	0.99622882905484	0.0037711709451596	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P39	0.13221309002748	0.86778690997252	w	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P3	0.999997475339775	2.52466022454248e-06	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P40	0.558607383721451	0.441392616278549	NA	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P41	0.00760648223551525	0.992393517764485	w	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P42	0.791655025930442	0.208344974069558	NA	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P43	0.985039899616403	0.0149601003835971	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P44	0.998254042489963	0.00174595751003668	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P45	0.000224741317778427	0.999775258682222	w	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P46	0.00601678666969222	0.993983213330308	w	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P47	0.534428176633534	0.465571823366465	NA	Douvari

Dol118_C_An_Ma_P48	0.998599495118716	0.00140050488128374	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P49	0.0406444225608368	0.959355577439163	w	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P4	0.0234060449053055	0.976593955094694	w	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P50	0.00630377335389084	0.993696226646109	w	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P51	0.843420251294591	0.15657974870541	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P52	0.5267816361909	0.4732183638091	NA	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P53	0.877280800344665	0.122719199655335	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P54	0.153545564463603	0.846454435536397	w	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P55	0.987903286771639	0.0120967132283613	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P56	0.988460839928736	0.0115391600712643	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P57	0.996195520096354	0.00380447990364585	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P58	0.771026923378758	0.228973076621241	Na	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P59	0.999499765923918	0.000500234076081666	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P5	0.982259349276652	0.0177406507233476	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P60	0.805510512612393	0.194489487387607	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P61	0.805043344095944	0.194956655904056	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P62	0.999997623185713	2.37681428745175e-06	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P63	0.991758247030268	0.008241752969732	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P64	0.841106413018027	0.158893586981973	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P65	0.0662375577272198	0.93376244227278	w	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P66	0.994609584376451	0.00539041562354884	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P67	0.743456045502753	0.256543954497247	NA	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P68	0.997355345463931	0.0026446545360689	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P69	0.729730477207422	0.270269522792578	NA	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P6	0.928828853203698	0.071171146796302	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P70	0.000539737836619023	0.999460262163381	w	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P71	0.0571440869020352	0.942855913097965	w	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P72	0.991410403505746	0.00858959649425377	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P73	0.985470776407891	0.0145292235921087	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P74	0.0669562558905138	0.933043744109486	w	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P75	0.166102243697719	0.833897756302281	w	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P76	0.148900915820364	0.851099084179636	w	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P77	0.00887073771903275	0.991129262280967	w	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P78	0.114022458475687	0.885977541524313	w	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P79	0.996101366644482	0.00389863335551815	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P7	0.836627075099528	0.163372924900472	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P80	0.98827123669018	0.0117287633098195	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P81	0.66419374829373	0.33580625170627	NA	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P82	0.979457274839564	0.020542725160436	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P83	0.582554415445987	0.417445584554014	NA	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P84	0.999435685145193	0.000564314854806787	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P85	0.999802923091793	0.000197076908207446	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P8	0.91507869324918	0.0849213067508198	c	Douvari
Dol118_C_An_Ma_P9	0.966543856238484	0.0334561437615164	c	Douvari
DT6087_C_Ne_Ma_P11	8.8593626661289e-07	0.999999114063733	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P12	1.83413691386561e-05	0.999981658630861	w	Dikili Tash

DT6087_C_Ne_Ma_P15	0.00163312531546325	0.998366874684537	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P16	0.00327484275702262	0.996725157242977	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P17	4.04182361334516e-06	0.999995958176387	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P18	0.000196304011925036	0.999803695988075	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P19	0.239326611200387	0.760673388799613	NA	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P1	0.227799845657097	0.772200154342903	NA	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P20	0.00141628343094368	0.998583716569056	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P22	0.000355288526974302	0.999644711473026	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P23	0.000360431543393316	0.999639568456607	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P24	7.02732142104716e-06	0.999992972678579	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P25	0.0598947530064713	0.940105246993529	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P26	7.93814338969412e-05	0.999920618566103	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P27	0.0168858334750178	0.983114166524982	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P28	0.00183011880227375	0.998169881197726	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P29	1.55246710022596e-07	0.9999984475329	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P2	0.248784483706154	0.751215516293846	NA	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P30	1.07858534791618e-06	0.999998921414652	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P31	0.142671343835777	0.857328656164223	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P32	1.52335965898385e-05	0.99998476640341	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P33	8.82421042188046e-07	0.999999117578958	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P34	7.01219779038884e-05	0.999929878022096	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P35	0.139264828559668	0.860735171440332	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P36	0.00487806986396595	0.995121930136034	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P37	0.0120093955783078	0.987990604421692	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P39	0.0910804686718151	0.908919531328185	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P3	2.40587937480076e-06	0.999997594120625	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P40	0.0019461677948799	0.99805383220512	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P41	4.66349342729533e-07	0.999999533650657	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P42	4.10755095485125e-05	0.999958924490451	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P43	0.000702669883612857	0.999297330116387	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P44	0.00350203584260981	0.99649796415739	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P45	4.75796069429385e-05	0.999952420393057	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P46	2.62744438241681e-05	0.999973725556176	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P47	0.0254174956338191	0.974582504366181	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P48	0.00182670739330452	0.998173292606695	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P49	0.000135210763655064	0.999864789236345	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P4	0.033185446639735	0.966814553360265	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P50	0.0570847178814616	0.942915282118538	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P51	1.49855567895296e-05	0.99998501444321	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P52	6.2027853749651e-07	0.999999379721462	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P53	0.000182442315436646	0.999817557684563	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P54	0.000199199497105192	0.999800800502895	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P55	0.153690000496287	0.846309999503713	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P5	1.72232026256673e-05	0.999982776797374	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P6	0.00494264506496591	0.995057354935034	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P7	8.44802125222413e-05	0.999915519787478	w	Dikili Tash

DT6087_C_Ne_Ma_P8	6.66484880545618e-05	0.999933351511945	w	Dikili Tash
DT6087_C_Ne_Ma_P9	0.0364924569281548	0.963507543071845	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P56	0.00126430975446707	0.998735690245533	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P57	6.09608641948854e-07	0.999999390391358	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P58	1.06653351380349e-05	0.999989334664862	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P59	0.00457419059355024	0.99542580940645	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P60	0.128087154159887	0.871912845840113	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P61	4.99838738203e-05	0.99995001612618	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P62	2.22177508824526e-06	0.999997778224912	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P63	0.000632650272545915	0.999367349727454	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P64	3.27166680228212e-06	0.999996728333198	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P65	3.39277940714111e-06	0.999996607220593	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P66	0.00269262936759862	0.997307370632401	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P67	1.77094705750287e-06	0.999998229052942	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P68	2.71210177934047e-05	0.999972878982207	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P69	6.61443246715368e-05	0.999933855675328	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P70	0.00127573962337113	0.998724260376629	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P71	0.000492068053080998	0.999507931946919	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P72	2.52456567266125e-05	0.999974754343273	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P73	0.00516680471295539	0.994833195287045	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P74	1.80763813391749e-05	0.999981923618661	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P75	7.65187623033094e-06	0.99999234812377	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P76	1.76346375790102e-06	0.999998236536242	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P77	1.07522656950135e-06	0.999998924773431	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P78	2.12481515380301e-05	0.999978751848462	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P79	5.41586549022666e-07	0.999999458413451	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P80	5.06092996706376e-06	0.999994939070033	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P81	5.81948162438974e-06	0.999994180518376	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P82	0.000180322601896595	0.999819677398103	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P83	2.42679454697054e-06	0.999997573205453	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P84	0.00892464827397652	0.991075351726023	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P85	0.469298641321073	0.530701358678927	NA	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P86	0.000335863618238999	0.999664136381761	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P87	0.0236681810319541	0.976331818968046	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P88	0.00260319697077267	0.997396803029227	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P89	2.0219337005099e-08	0.999999979780663	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P90	0.000191452834096405	0.999808547165904	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P91	3.69915079561961e-06	0.999996300849204	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P92	0.0140612435353183	0.985938756464682	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P93	0.000678935923236681	0.999321064076763	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P94	3.61785989735191e-06	0.999996382140103	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P95	0.000177297839214306	0.999822702160786	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P96	0.00300757254706202	0.996992427452938	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P97	2.14609239535462e-05	0.999978539076047	w	Dikili Tash
DT6127_C_Ne_Ma_P98	1.4243987406722e-05	0.999985756012593	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P167	5.37912229466667e-05	0.999946208777053	w	Dikili Tash

DT6130_C_Ne_Ma_P168	3.83337803514046e-08	0.99999996166622	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P169	5.42991849069735e-05	0.999945700815093	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P170	1.75970802504098e-05	0.99998240291975	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P171	0.00560743435983902	0.994392565640161	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P172	0.00184576049718049	0.998154239502819	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P173	0.00997010578985441	0.990029894210146	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P174	0.00664144602148647	0.993358553978514	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P175	0.000693190450467575	0.999306809549532	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P176	4.029444043785331e-05	0.999959705595622	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P180	0.0105501939684474	0.989449806031553	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P182	0.00116220533469337	0.998837794665307	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P183	0.0011372089121626	0.998862791087837	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P184	6.9275482026693e-07	0.99999930724518	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P185	0.00337196066522452	0.996628039334775	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P186	9.82082011156151e-07	0.999999017917989	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P187	4.10630795556482e-05	0.999958936920444	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P188	5.60803601889604e-06	0.999994391963981	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P189	3.36130396549119e-07	0.999999663869604	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P190	1.00451789120882e-07	0.999999899548211	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P191	0.000686190636878165	0.999313809363122	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P193	0.000557755687051684	0.999442244312948	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P195	3.24089902523365e-06	0.999996759100975	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P196	1.17769446666055e-06	0.999998822305533	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P197	2.17904962314881e-07	0.999999782095038	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P199	0.000140375394991989	0.999859624605008	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P200	0.018185349919102	0.981814650080898	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P201	0.0182572800833929	0.981742719916607	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P202	0.000446979952938794	0.999553020047061	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P204	1.41909807730522e-05	0.999985809019227	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P205	7.06999153131324e-07	0.999999293000847	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P206	5.07863517476499e-07	0.999999492136482	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P207	0.0866847305766793	0.913315269423321	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P208	0.000879869324657797	0.999120130675342	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P209	0.164621673870051	0.835378326129949	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P210	2.18080785614334e-05	0.999978191921439	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P211	0.00128289160746737	0.998717108392533	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P212	0.0216306369866338	0.978369363013366	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P213	0.803081077574987	0.196918922425013	c	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P214	0.00223400817167379	0.997765991828326	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P215	0.0223170738789694	0.977682926121031	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P217	0.000618124107699069	0.999381875892301	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P218	0.000667426736573044	0.999332573263427	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P219	0.000465506464809373	0.999534493535191	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P220	0.00035523237946236	0.999644767620538	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P221	0.000793226822563533	0.999206773177436	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P222	0.00659495321772504	0.993405046782275	w	Dikili Tash

DT6130_C_Ne_Ma_P223	0.0361762438021855	0.963823756197815	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P225	4.07005572922194e-07	0.999999592994427	w	Dikili Tash
DT6130_C_Ne_Ma_P226	0.0024520081466859	0.997547991853314	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P100	3.41605150782357e-05	0.999965839484922	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P101	0.000110557597051601	0.999889442402948	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P102	2.28216427895581e-05	0.99997717835721	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P103	0.000612423661830328	0.99938757633817	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P104	0.00836734794406208	0.991632652055938	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P105	0.000321884302086143	0.999678115697914	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P106	0.00215813263654545	0.997841867363455	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P107	2.84520902564541e-05	0.999971547909744	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P108	5.91968828364356e-05	0.999940803117164	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P109	0.00207043697971694	0.997929563020283	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P110	2.19243945503448e-05	0.99997807560545	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P111	0.355307281971326	0.644692718028674	NA	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P112	0.000298899257346761	0.999701100742653	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P113	0.00032156165977405	0.999678438340226	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P114	9.16939475732861e-05	0.999908306052427	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P115	0.00355035836180028	0.9964496416382	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P116	1.61156187176704e-06	0.999998388438128	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P117	1.73640800978054e-05	0.999982635919902	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P118	3.5318193676279e-09	0.999999996468181	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P120	9.59879998289051e-05	0.999904012000171	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P124	0.000374590577453121	0.999625409422547	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P125	6.25947253306248e-07	0.999999374052747	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P126	0.000418688480597767	0.999581311519402	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P127	0.00187786362860563	0.998122136371394	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P128	0.000103066122155947	0.999896933877844	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P129	1.53437282625051e-05	0.999984656271737	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P130	4.50864012363496e-07	0.999999549135988	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P131	4.95111836833351e-06	0.999995048881632	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P132	0.0058858088025592	0.994114191197441	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P133	0.000124505992402863	0.999875494007597	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P134	3.23209729185046e-05	0.999967679027082	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P135	0.000174618617828187	0.999825381382172	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P136	0.000157456704682339	0.999842543295318	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P137	0.00262425754193847	0.997375742458061	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P138	1.01960898591922e-06	0.999998980391014	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P139	8.9087465391424e-09	0.999999991091253	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P140	2.28301329408907e-06	0.999997716986706	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P141	3.30417011620586e-05	0.999966958298838	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P142	0.00206133019807947	0.997938669801921	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P143	0.0018934579142332	0.998106542085767	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P144	0.000170404032863846	0.999829595967136	w	Dikili Tash
DT6147_C_Ne_Ma_P99	7.83256199664606e-06	0.999992167438003	w	Dikili Tash
DT6153_C_Ne_Ma_P146	1.17782589411242e-06	0.999998822174106	w	Dikili Tash

DT6153_C_Ne_Ma_P147	1.21968428372132e-06	0.999998780315716	w	Dikili Tash
DT6153_C_Ne_Ma_P148	6.14608550733696e-07	0.999999385391449	w	Dikili Tash
DT6153_C_Ne_Ma_P149	3.91482903234329e-07	0.999999608517097	w	Dikili Tash
DT6153_C_Ne_Ma_P150	5.14049497063728e-07	0.999999485950503	w	Dikili Tash
DT6153_C_Ne_Ma_P151	4.9463541823501e-06	0.999995053645818	w	Dikili Tash
DT6153_C_Ne_Ma_P152	0.0464735163063573	0.953526483693643	w	Dikili Tash
DT6153_C_Ne_Ma_P153	0.000844830504501515	0.999155169495499	w	Dikili Tash
DT6153_C_Ne_Ma_P154	4.56436471534878e-06	0.999995435635285	w	Dikili Tash
DT6153_C_Ne_Ma_P155	1.76983029806813e-08	0.99999982301697	w	Dikili Tash
DT6153_C_Ne_Ma_P156	6.69598058345872e-05	0.999933040194165	w	Dikili Tash
DT6153_C_Ne_Ma_P157	7.20452824742028e-06	0.999992795471752	w	Dikili Tash
DT6153_C_Ne_Ma_P158	1.891078852873e-06	0.999998108921147	w	Dikili Tash
DT6153_C_Ne_Ma_P159	4.46575474344427e-06	0.999995534245257	w	Dikili Tash
DT6153_C_Ne_Ma_P160	0.0016058919673128	0.998394108032687	w	Dikili Tash
DT6153_C_Ne_Ma_P161	5.28896518656165e-07	0.999999471103481	w	Dikili Tash
DT6153_C_Ne_Ma_P162	5.92174013118941e-06	0.999994078259869	w	Dikili Tash
DT6153_C_Ne_Ma_P163	0.00209161803269403	0.997908381967306	w	Dikili Tash
DT6153_C_Ne_Ma_P164	2.62775382011046e-05	0.999973722461799	w	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P19	0.999501312955496	0.000498687044504254	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P20	0.997920005988856	0.00207999401114376	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P21	0.948536113672422	0.0514638863275783	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P22	0.932150215184126	0.0678497848158744	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P23	0.0179658519750178	0.982034148024982	w	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P24	0.0605510323416429	0.939448967658357	w	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P25	0.985054911257589	0.0149450887424113	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P26	0.00807511407780112	0.991924885922199	w	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P27	0.685062959615012	0.314937040384988	NA	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P28	0.607191588788682	0.392808411211318	NA	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P29	0.91077390100289	0.0892260989971096	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P30	0.943837819760494	0.0561621802395055	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P31	0.999939210504056	6.07894959435412e-05	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P32	0.972334904274851	0.0276650957251492	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P33	0.540100408663584	0.459899591336416	NA	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P34	0.999056466058357	0.000943533941642605	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P35	0.0617903371372829	0.938209662862717	w	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P36	0.494818787620072	0.505181212379928	NA	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P37	0.983319152087878	0.016680847912122	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P38	0.973111685424678	0.0268883145753215	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P39	0.362981480801343	0.637018519198657	NA	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P40	0.96690090483806	0.0330990951619398	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P41	0.0363126150954315	0.963687384904569	w	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P42	0.996494436063169	0.00350556393683119	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P43	0.973425029377929	0.026574970622071	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P44	0.996683059631818	0.00331694036818166	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P45	0.977142129049204	0.0228578709507965	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P46	0.818567842213741	0.181432157786259	c	Dikili Tash

DT8514_C_Bz_Ma_P47	0.966774847081271	0.0332251529187291	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P48	0.964682629506756	0.0353173704932444	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P49	0.963309436449996	0.0366905635500041	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P50	0.988707601651538	0.0112923983484615	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P51	0.80492507396889	0.19507492603111	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P52	0.617926496063898	0.382073503936102	NA	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P53	0.911951854647365	0.0880481453526351	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P54	0.974923998952962	0.0250760010470376	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P55	0.999238548705403	0.00076145129459701	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P56	0.978586456241239	0.0214135437587612	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P57	0.434888876966011	0.565111123033989	NA	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P58	0.996385678332445	0.00361432166755474	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P60	0.978495380445743	0.0215046195542564	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P61	0.073242339210798	0.926757660789202	w	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P62	0.43523164800742	0.56476835199258	NA	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P63	0.999807139226328	0.000192860773672335	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P64	0.0815970836727016	0.918402916327298	w	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P65	0.990413737051553	0.00958626294844683	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P66	0.983106474665114	0.0168935253348864	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P67	0.999462330452661	0.000537669547338682	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P68	0.966590590589252	0.0334094094107479	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P69	0.995043716116261	0.00495628388373901	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P70	0.763097925543494	0.236902074456506	NA	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P71	0.0158868882134479	0.984113111786552	w	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P72	0.963922385684372	0.0360776143156281	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P73	0.999696765548153	0.00030323445184737	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P74	0.99904752000865	0.000952479991349623	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P75	0.98049156799546	0.0195084320045396	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P76	0.978175810779113	0.0218241892208866	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P77	0.927068706659923	0.0729312933400771	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P78	0.997059905427457	0.0029400945725427	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P79	0.874718517455159	0.125281482544841	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P80	0.112294632634555	0.887705367365445	w	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P81	0.0804216481198307	0.919578351880169	w	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P82	0.997509275816924	0.00249072418307592	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P83	0.997233079391867	0.0027669206081335	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P84	0.996596128946362	0.00340387105363763	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P85	0.997971863111479	0.00202813688852117	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P86	0.993357488787943	0.00664251121205653	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P87	0.999248455290213	0.000751544709786886	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P88	0.920865947495787	0.0791340525042134	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P89	0.99630037053161	0.00369962946839002	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P90	0.996355473048175	0.00364452695182486	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P91	0.999374956142991	0.000625043857009325	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P92	0.999955474656056	4.45253439442566e-05	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P93	0.99972670270637	0.000273297293630463	c	Dikili Tash

DT8514_C_Bz_Ma_P94	0.999888268555867	0.000111731444133113	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P95	0.999931925535661	6.80744643386785e-05	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P96	0.962279168831166	0.0377208311688343	c	Dikili Tash
DT8514_C_Bz_Ma_P97	0.996169934523741	0.00383006547625852	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P100	0.998838924325601	0.00116107567439884	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P101	0.994987296986692	0.00501270301330843	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P102	0.978928092572035	0.0210719074279651	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P103	0.957913885739119	0.0420861142608812	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P104	0.261256150708121	0.738743849291879	NA	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P105	0.00895681615989548	0.991043183840105	w	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P106	0.587217433260743	0.412782566739257	NA	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P107	0.99990824626587	9.17537341303107e-05	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P108	0.994045137822532	0.00595486217746796	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P109	0.981271774403439	0.0187282255965607	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P110	0.999319834186833	0.000680165813166887	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P111	0.992136090514016	0.00786390948598414	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P112	0.993409735911904	0.0065902640880958	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P113	0.977561736763505	0.0224382632364949	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P114	0.0940022493098878	0.905997750690112	w	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P115	0.997783320284492	0.00221667971550762	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P116	0.977137411543533	0.0228625884564674	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P117	0.84725942989624	0.15274057010376	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P118	0.858267810190812	0.141732189809188	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P119	0.998177461242703	0.00182253875729718	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P120	0.999973968376166	2.60316238343512e-05	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P121	0.904806044953647	0.0951939550463532	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P122	0.998660464268548	0.00133953573145206	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P123	0.84125436224555	0.15874563775445	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P124	0.999818570665817	0.000181429334182678	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P125	0.950118123834548	0.0498818761654522	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P126	0.241255010022999	0.758744989977001	NA	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P127	0.994153303736459	0.00584669626354134	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P128	0.0236491415129771	0.976350858487023	w	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P129	0.992465776861475	0.00753422313852543	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P130	0.999637754892884	0.000362245107115707	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P131	0.0176095433532187	0.982390456646781	w	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P132	0.992499516954802	0.00750048304519787	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P133	0.998279046096656	0.00172095390334418	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P134	0.118213438566658	0.881786561433342	w	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P135	0.923519470289413	0.076480529710587	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P136	0.997709044481093	0.00229095551890722	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P137	0.987165133376205	0.0128348666237949	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P138	0.699879052604609	0.300120947395391	NA	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P139	0.218430152585881	0.781569847414119	NA	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P140	0.454747274929108	0.545252725070892	NA	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P141	0.0629611170991627	0.937038882900837	w	Dikili Tash

DT8515_C_Bz_Ma_P142	0.991540624527943	0.00845937547205708	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P145	0.967082454244745	0.0329175457552552	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P146	0.0661607002203762	0.933839299779624	w	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P147	0.766611725337673	0.233388274662327	NA	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P148	0.641248595980675	0.358751404019325	NA	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P149	8.43142348687093e-05	0.999915685765131	w	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P150	0.744187700445231	0.255812299554769	NA	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P151	0.97111718491271	0.0288828150872903	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P152	0.700707553853833	0.299292446146167	NA	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P153	0.999979733542733	2.02664572669116e-05	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P154	0.99978107038057	0.000218929619430121	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P155	0.998983590839385	0.00101640916061456	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P156	0.995111229296669	0.00488877070333128	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P157	0.906684144708166	0.0933158552918343	c	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P158	0.335996285253813	0.664003714746187	NA	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P98	0.0946936931573798	0.90530630684262	w	Dikili Tash
DT8515_C_Bz_Ma_P99	0.997988142717559	0.00201185728244086	c	Dikili Tash
DT8516_C_Bz_Ma_P159	0.0873888574541049	0.912611142545895	w	Dikili Tash
DT8516_C_Bz_Ma_P160	0.930950332455893	0.0690496675441071	c	Dikili Tash
DT8516_C_Bz_Ma_P161	0.520682854633104	0.479317145366896	NA	Dikili Tash
DT8516_C_Bz_Ma_P162	0.788140069584436	0.211859930415564	NA	Dikili Tash
DT8516_C_Bz_Ma_P163	0.00692222218281295	0.993077777817187	w	Dikili Tash
DT8516_C_Bz_Ma_P164	0.842931473766954	0.157068526233046	c	Dikili Tash
DT8516_C_Bz_Ma_P165	0.65628145026808	0.34371854973192	NA	Dikili Tash
DT8516_C_Bz_Ma_P166	0.999726942990307	0.00027305700969307	c	Dikili Tash
DT8516_C_Bz_Ma_P167	0.974695923747926	0.0253040762520735	c	Dikili Tash
DT8516_C_Bz_Ma_P168	0.996198494105869	0.00380150589413114	c	Dikili Tash
DT8516_C_Bz_Ma_P169	0.762063183709068	0.237936816290932	NA	Dikili Tash
DT8516_C_Bz_Ma_P170	0.602062660797055	0.397937339202945	NA	Dikili Tash
DT8516_C_Bz_Ma_P171	2.82207346920858e-05	0.999971779265308	w	Dikili Tash
DT8516_C_Bz_Ma_P172	0.996508599188196	0.00349140081180401	c	Dikili Tash
DT8516_C_Bz_Ma_P173	0.856403132189706	0.143596867810294	c	Dikili Tash
Eretri_C_Fe_Gc_P1	0.725672684299567	0.274327315700433	NA	Eretri
Eretri_C_Fe_Gc_P2	0.986264035513915	0.0137359644860854	c	Eretri
Eretri_C_Fe_Gc_P3	0.428535661937295	0.571464338062705	NA	Eretri
Eretri_C_Fe_Gc_P4	0.293637509578542	0.706362490421458	NA	Eretri
Eretri_C_Fe_Gc_P5	0.0216349402108919	0.978365059789108	w	Eretri
Eretri_C_Fe_Gc_P6	0.996353153804867	0.00364684619513252	c	Eretri
Eretri_C_Fe_Gc_P7	0.250520185766545	0.749479814233455	NA	Eretri
Eretri_C_Fe_Gc_P8	0.06978909287522	0.93021090712478	w	Eretri
Halasm_C_Bz_Cr_P1	0.97891198534241	0.0210880146575901	c	Halasm
Halasm_C_Bz_Cr_P2	0.30665199913149	0.693348000868509	NA	Halasm
Halasm_C_Bz_Cr_P3	0.0230235176578442	0.976976482342156	w	Halasm
Halasm_C_Bz_Cr_P4	0.000431464501225677	0.999568535498774	w	Halasm
Halasm_C_Bz_Cr_P5	0.0848410451896676	0.915158954810332	w	Halasm
Halasm_C_Bz_Cr_P6	1.67235560888645e-05	0.999983276443911	w	Halasm

Halasm_C_Bz_Cr_P7	1.32617005600315e-05	0.99998673829944	w	Halasm
Halasm_C_Bz_Cr_P8	1.53350426759426e-05	0.999984664957324	w	Halasm
Halasm_C_Bz_Cr_P9	0.0478818854263562	0.952118114573644	w	Halasm
Kombl4_C_An_Ma_P100	0.999663545192909	0.000336454807090573	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P10	0.999827332806882	0.000172667193117834	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P11	0.949151368744415	0.0508486312555847	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P12	0.999943397693276	5.66023067241879e-05	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P13	0.871298166376391	0.128701833623609	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P14	0.999428454999593	0.000571545000407408	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P15	0.982467958076729	0.0175320419232708	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P16	0.864669045785246	0.135330954214754	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P17	0.999994198695702	5.80130429775825e-06	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P18	0.940585431275706	0.0594145687242944	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P19	0.001107070500905	0.998892929499095	w	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P1	0.997950434495998	0.00204956550400212	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P20	0.991099745177115	0.00890025482288543	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P21	0.883010132008454	0.116989867991546	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P22	0.332953665442974	0.667046334557026	NA	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P23	0.969205104112332	0.0307948958876678	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P24	0.999925630139567	7.43698604332521e-05	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P25	0.999950506492239	4.94935077611379e-05	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P26	0.981399773481858	0.0186002265181421	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P27	0.945580682208371	0.0544193177916289	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P28	0.999619482917042	0.00038051708295778	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P29	0.963212228594376	0.0367877714056245	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P2	0.992220346766914	0.00777965323308556	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P30	0.983779263980988	0.0162207360190123	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P31	0.99998112817603	1.88718239695217e-05	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P32	0.6900144563077	0.3099855436923	NA	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P33	0.941619011665168	0.0583809883348318	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P34	0.994107541672906	0.00589245832709449	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P35	0.993539637333113	0.00646036266688652	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P36	0.998761426110047	0.00123857388995343	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P38	0.181915804459235	0.818084195540765	w	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P39	0.702653991860828	0.297346008139172	NA	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P3	0.732174355472253	0.267825644527747	NA	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P40	0.956079179124472	0.0439208208755281	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P41	0.987163343920664	0.0128366560793357	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P42	0.975586978084876	0.0244130219151244	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P43	0.494324053393616	0.505675946606383	NA	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P44	0.630271624494972	0.369728375505028	NA	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P45	0.988348731979011	0.0116512680209894	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P46	0.997558338448501	0.00244166155149892	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P47	0.1883881734586	0.8116118265414	w	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P48	0.99845842913965	0.00154157086035032	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P49	0.825506500545024	0.174493499454976	c	Komboloi

Kombl4_C_An_Ma_P4	0.994144518501124	0.00585548149887633	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P50	0.577616981300077	0.422383018699923	NA	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P51	0.844369743310943	0.155630256689057	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P52	0.568828846924729	0.431171153075271	NA	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P53	0.933522337029022	0.0664776629709781	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P55	0.879801578194587	0.120198421805413	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P56	0.999043520812634	0.000956479187365866	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P57	0.341942742651588	0.658057257348412	NA	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P58	0.976008525194666	0.0239914748053345	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P59	0.988255182077154	0.0117448179228463	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P5	0.13638879735278	0.86361120264722	w	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P60	0.991899178902979	0.00810082109702118	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P61	0.995241958971308	0.00475804102869256	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P62	4.92746578278319e-05	0.999950725342172	w	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P63	0.635314529817348	0.364685470182652	NA	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P64	0.999167022998438	0.000832977001561736	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P65	0.165834771075939	0.834165228924061	w	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P66	0.581713984532018	0.418286015467982	NA	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P67	0.971829026646432	0.0281709733535679	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P68	0.229395609995426	0.770604390004574	NA	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P69	0.997614679086555	0.0023853209134447	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P6	0.213965043728558	0.786034956271442	NA	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P70	0.66677017738101	0.33322982261899	NA	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P71	0.992501419213816	0.00749858078618404	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P72	0.937135700715545	0.0628642992844554	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P73	0.0568364138591159	0.943163586140884	w	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P74	0.991785829345396	0.00821417065460396	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P75	0.416939788206457	0.583060211793543	NA	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P76	0.9533254402551	0.0466745597448998	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P77	0.999812575419728	0.000187424580272079	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P78	0.977151042225544	0.0228489577744557	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P79	0.18413136637317	0.81586863362683	w	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P7	0.987127188725116	0.012872811274884	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P80	0.403480007432083	0.596519992567917	NA	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P81	0.996913369368544	0.00308663063145557	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P82	0.967777792643286	0.032222207356714	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P83	0.907486972139972	0.0925130278600279	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P84	0.999066418992171	0.000933581007828637	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P85	0.991479109287841	0.00852089071215928	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P86	0.998528307805149	0.00147169219485059	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P87	0.23556990450136	0.76443009549864	NA	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P88	0.681093919148829	0.318906080851171	NA	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P89	0.890735731283984	0.109264268716016	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P8	0.885421630531379	0.114578369468621	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P90	0.925045140588897	0.074954859411103	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P91	0.167485576319011	0.832514423680989	w	Komboloi

Kombl4_C_An_Ma_P92	0.944782866765108	0.0552171332348915	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P93	0.978749306981684	0.0212506930183156	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P94	0.423965164029438	0.576034835970562	NA	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P95	0.99325868363915	0.00674131636084967	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P96	0.998154055130598	0.00184594486940263	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P97	0.99783595382126	0.00216404617873977	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P98	0.187697925151645	0.812302074848355	w	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P99	0.997464368316558	0.0025356316834422	c	Komboloi
Kombl4_C_An_Ma_P9	0.993399042055239	0.00660095794476113	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P100	0.999415424628466	0.000584575371533822	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P10	0.999753851704036	0.000246148295964415	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P11	0.978948391026752	0.0210516089732478	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P12	0.991018012085882	0.00898198791411833	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P13	0.231861347753423	0.768138652246577	NA	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P14	0.00198819197000713	0.998011808029993	w	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P15	0.726014870679932	0.273985129320068	NA	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P16	0.975701348033778	0.0242986519662221	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P17	0.99415889557067	0.00584110442933042	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P18	0.999736370789459	0.00026362921054102	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P19	0.994787197705597	0.00521280229440293	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P1	0.998612077034901	0.00138792296509931	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P20	0.0803139311715062	0.919686068828494	w	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P21	0.592577928748058	0.407422071251942	NA	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P22	0.00333791140331714	0.996662088596683	w	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P23	0.00137121584391396	0.998628784156086	w	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P24	0.799561557891042	0.200438442108958	NA	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P25	0.984256791379527	0.0157432086204733	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P26	0.985098331985688	0.014901668014312	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P27	0.00681469716388654	0.993185302836114	w	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P28	0.739807090386716	0.260192909613285	NA	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P29	0.985419184312121	0.0145808156878793	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P2	0.773625395927746	0.226374604072254	NA	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P30	0.99901575463671	0.000984245363289726	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P31	0.992795004589987	0.00720499541001328	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P32	0.076517824799048	0.923482175200952	w	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P33	0.994281320463738	0.00571867953626206	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P34	0.834207387578791	0.165792612421209	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P35	0.662524218982425	0.337475781017575	NA	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P36	0.873035739090493	0.126964260909507	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P37	0.945583346111917	0.0544166538880828	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P38	0.223275974663177	0.776724025336823	NA	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P39	0.975928491313728	0.0240715086862714	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P3	0.325688563165005	0.674311436834995	NA	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P40	0.99496453449743	0.00503546550256962	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P41	0.997957016613977	0.00204298338602259	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P42	0.871919309301671	0.128080690698329	c	Komboloi

KomPit_C_An_Ma_P43	0.179579794107648	0.820420205892352	w	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P44	0.0996320884503549	0.900367911549645	w	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P45	0.000705423136589189	0.999294576863411	w	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P46	0.910411892119674	0.0895881078803257	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P47	0.823115993646016	0.176884006353984	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P48	0.87057682031528	0.12942317968472	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P49	0.0127900147190433	0.987209985280957	w	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P4	0.976468409373714	0.0235315906262863	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P50	0.00718010730681624	0.992819892693184	w	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P51	0.000295713959712867	0.999704286040287	w	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P52	0.998562396922895	0.00143760307710492	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P53	0.996510711944368	0.00348928805563223	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P54	0.999915631168763	8.43688312368964e-05	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P55	0.997657098393965	0.00234290160603489	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P56	0.0780171088109066	0.921982891189093	w	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P57	0.104977403039818	0.895022596960182	w	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P58	0.565168434834604	0.434831565165396	NA	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P59	0.892666596391556	0.107333403608444	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P5	0.606985869022604	0.393014130977396	NA	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P60	0.953044828389599	0.0469551716104011	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P61	0.996895589249099	0.00310441075090075	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P62	0.999510151091879	0.000489848908121256	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P63	0.989277881664676	0.0107221183353238	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P64	0.814483664009018	0.185516335990982	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P65	0.987114260526701	0.0128857394732985	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P66	0.741726599051284	0.258273400948716	NA	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P67	0.954209879056261	0.0457901209437392	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P68	0.157439902010591	0.842560097989409	w	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P69	0.998162411919547	0.00183758808045334	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P6	0.983133606725863	0.0168663932741365	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P70	0.971927238429405	0.028072761570595	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P71	0.962689111332465	0.0373108886675346	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P72	0.899670356478934	0.100329643521066	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P73	0.371441628014068	0.628558371985932	NA	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P74	0.776490045684364	0.223509954315636	NA	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P75	0.986621922538942	0.0133780774610579	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P76	0.476649290830018	0.523350709169982	NA	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P77	0.985147455315509	0.0148525446844915	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P78	0.996032679274922	0.00396732072507834	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P79	0.999459576247156	0.00054042375284363	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P7	0.224582876454224	0.775417123545776	NA	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P80	0.999939098452622	6.09015473777658e-05	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P81	0.870268722244789	0.129731277755211	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P82	0.99292277956622	0.0070772204337799	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P83	0.00332004326009747	0.996679956739903	w	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P84	0.998565506740022	0.0014344932599779	c	Komboloi

KomPit_C_An_Ma_P85	0.99353782044403	0.00646217955596977	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P86	0.191173314483963	0.808826685516037	w	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P87	0.999004500539978	0.000995499460022521	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P88	0.977567064240881	0.0224329357591185	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P89	0.999722561182707	0.000277438817292946	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P8	0.993474331512425	0.00652566848757534	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P90	0.942222868268324	0.0577771317316762	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P91	0.99759635304983	0.00240364695017006	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P92	0.996073828232519	0.00392617176748092	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P93	0.189432605426203	0.810567394573797	w	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P94	0.999983628243099	1.63717569009727e-05	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P95	0.999991720289224	8.27971077645686e-06	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P96	0.769426929615129	0.230573070384871	NA	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P97	0.999981917970081	1.80820299186843e-05	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P98	0.887158366580495	0.112841633419505	c	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P99	0.735227398763878	0.264772601236122	NA	Komboloi
KomPit_C_An_Ma_P9	0.997309256087241	0.00269074391275926	c	Komboloi
Kr2074_C_Fe_Ma_P100	0.122080115865807	0.877919884134193	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P101	0.999551666823616	0.000448333176383785	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P102	0.269203497199256	0.730796502800744	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P103	0.994704388953198	0.00529561104680149	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P104	0.987553436852663	0.0124465631473369	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P105	0.998853090147159	0.00114690985284064	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P106	0.999002911096895	0.000997088903104567	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P107	0.997171625388387	0.00282837461161326	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P108	0.961467866263246	0.0385321337367541	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P109	0.982355103714246	0.0176448962857536	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P10	0.702860650637523	0.297139349362477	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P110	0.195086678584972	0.804913321415028	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P111	0.00462062337673091	0.995379376623269	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P112	0.999401099761107	0.000598900238892529	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P113	0.972851651310643	0.0271483486893568	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P114	0.912785856840789	0.0872141431592109	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P115	0.982279486547603	0.017720513452397	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P116	0.994572445800189	0.00542755419981104	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P117	0.999954090606357	4.59093936428829e-05	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P118	0.812365723287479	0.187634276712521	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P119	0.994900186152429	0.00509981384757074	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P11	0.95384747969404	0.0461525203059597	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P120	0.198035843287711	0.801964156712289	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P122	0.200964794715154	0.799035205284847	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P123	0.377528356872798	0.622471643127202	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P124	0.314414011216253	0.685585988783747	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P125	0.986084587230876	0.0139154127691241	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P126	0.863254966015105	0.136745033984895	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P127	0.953380333620238	0.0466196663797621	c	Karambournaki

Kr2074_C_Fe_Ma_P128	0.112649052604411	0.887350947395589	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P129	0.944968132754898	0.0550318672451017	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P12	0.0520427075412807	0.947957292458719	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P130	0.584535145181255	0.415464854818745	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P131	0.570244550998726	0.429755449001274	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P132	0.999887281876165	0.000112718123834936	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P133	0.999122721785747	0.000877278214252577	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P134	0.981297164066318	0.0187028359336817	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P135	0.931621941792761	0.068378058207239	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P136	0.99778084944586	0.00221915055413983	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P137	0.998816670473006	0.00118332952699358	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P138	0.0219049063368398	0.97809509366316	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P139	0.999873808369523	0.000126191630477307	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P13	0.999119980483123	0.000880019516876947	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P140	0.794741982898138	0.205258017101862	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P141	0.769104040304067	0.230895959695933	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P142	0.0186791032707898	0.98132089672921	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P143	0.969904557887484	0.0300954421125161	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P144	0.833986097615632	0.166013902384368	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P145	0.999707220923689	0.000292779076310678	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P146	0.992918713995646	0.00708128600435383	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P147	0.0543125469975212	0.945687453002479	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P148	0.191609964559502	0.808390035440498	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P149	0.00126183229083425	0.998738167709166	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P14	0.916741514428587	0.0832584855714125	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P150	0.998744738460868	0.00125526153913197	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P151	0.996074494077187	0.0039255059228128	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P152	0.91570474630348	0.0842952536965199	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P153	0.961799740566859	0.0382002594331414	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P154	0.995795970676899	0.00420402932310102	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P155	0.999827913479603	0.000172086520396457	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P156	0.189347287956148	0.810652712043852	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P157	0.926176700413607	0.0738232995863932	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P158	0.999818754013648	0.000181245986351745	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P159	0.961338122151286	0.0386618778487139	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P15	0.945316343465375	0.0546836565346252	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P160	0.0286613738319347	0.971338626168065	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P161	0.984115107390599	0.0158848926094014	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P162	0.20073173004027	0.79926826995973	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P163	0.00520141095558823	0.994798589044412	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P164	0.00141558457154077	0.998584415428459	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P165	0.226032463612247	0.773967536387754	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P166	0.000615158547296571	0.999384841452703	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P167	0.923793802058296	0.0762061979417041	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P168	0.936547863592672	0.0634521364073277	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P169	0.0116933529724183	0.988306647027582	w	Karambournaki

Kr2074_C_Fe_Ma_P16	0.795789412166226	0.204210587833774	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P170	0.00430865150295673	0.995691348497043	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P171	0.995229119606011	0.00477088039398853	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P172	0.999968462011851	3.15379881490063e-05	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P173	0.999134145163279	0.000865854836721226	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P174	0.997782038871119	0.00221796112888108	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P175	0.833508523925408	0.166491476074592	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P176	0.983300746439437	0.0166992535605632	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P177	0.972270579431112	0.0277294205688876	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P178	0.997482097832611	0.00251790216738886	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P179	0.980677910677204	0.0193220893227961	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P17	0.648929053321967	0.351070946678033	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P180	0.74071790087693	0.25928209912307	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P181	0.0104284302395853	0.989571569760415	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P182	0.176850497326093	0.823149502673907	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P183	0.971208366230395	0.0287916337696047	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P18	0.551189029658744	0.448810970341256	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P19	0.245844331984211	0.754155668015789	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P1	0.290765117390675	0.709234882609325	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P20	0.999763790103189	0.000236209896810913	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P21	0.524252902615102	0.475747097384898	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P22	0.913805129586236	0.0861948704137635	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P23	0.99549070140443	0.00450929859556996	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P24	0.053388864137648	0.946611135862352	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P25	0.99704949632368	0.00295050367631942	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P26	0.948622511180905	0.0513774888190952	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P27	0.965579839783496	0.0344201602165042	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P28	0.964036614225096	0.0359633857749036	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P29	0.667528243565997	0.332471756434003	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P2	0.950103161081196	0.0498968389188039	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P30	0.94789838343921	0.05210161656079	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P31	0.987044283404802	0.0129557165951976	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P32	0.95682354422704	0.0431764557729596	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P33	0.999410865021687	0.000589134978312737	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P34	0.766079500684075	0.233920499315925	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P35	0.514881876494072	0.485118123505928	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P36	0.991966185023547	0.00803381497645324	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P37	0.996194927428715	0.0038050725712853	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P38	0.0245466667749116	0.975453333225088	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P39	0.00274751937097324	0.997252480629027	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P3	0.691791433231991	0.308208566768009	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P40	0.985828383747019	0.0141716162529808	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P41	0.931707056704847	0.0682929432951526	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P42	0.76046129567169	0.23953870432831	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P43	0.999701625760217	0.00029837423978279	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P44	0.997031093592221	0.00296890640777871	c	Karambournaki

Kr2074_C_Fe_Ma_P45	0.465392970060918	0.534607029939082	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P46	0.615377451149346	0.384622548850654	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P47	0.992152018486401	0.00784798151359903	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P48	0.996754910151468	0.00324508984853202	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P49	0.999595390612182	0.000404609387818002	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P4	0.996991461065939	0.00300853893406084	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P50	0.0214018736352665	0.978598126364734	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P51	0.999785378142403	0.000214621857596632	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P52	0.999673705024608	0.000326294975391953	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P53	0.277523345268968	0.722476654731032	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P54	0.999638636268919	0.00036136373108092	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P55	0.999546618307653	0.000453381692346796	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P56	0.00213624749640087	0.997863752503599	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P57	0.977364776063264	0.0226352239367356	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P58	0.00420687826236815	0.995793121737632	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P59	0.821519967479959	0.17848003252004	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P5	0.973392783331128	0.026607216668872	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P60	0.150871349103148	0.849128650896852	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P61	0.757454713166676	0.242545286833324	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P62	0.39561544494251	0.60438455505749	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P63	0.345268555249161	0.654731444750839	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P64	0.348767735978883	0.651232264021117	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P65	0.97131418911531	0.02868581088469	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P66	0.999515147196088	0.000484852803912239	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P67	0.926105282291132	0.0738947177088681	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P68	0.999076842236526	0.00092315776347371	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P69	0.98013862753234	0.0198613724676599	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P6	0.309259213503514	0.690740786496485	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P70	0.00311068887895244	0.996889311121048	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P71	0.960344204033936	0.039655795966064	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P72	0.99720789991317	0.00279210008682963	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P73	0.913795660623298	0.086204339376702	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P74	0.339840196246353	0.660159803753647	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P75	0.924441870723596	0.0755581292764044	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P76	0.885237949015429	0.114762050984571	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P77	0.0127863439447763	0.987213656055224	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P78	0.163204935984742	0.836795064015258	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P79	0.999154932637138	0.000845067362861666	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P7	0.2692717674644	0.7307282325356	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P80	0.223729788692981	0.776270211307019	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P81	0.999934972037715	6.50279622845734e-05	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P82	0.759937601815669	0.240062398184331	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P83	0.990576183342354	0.00942381665764585	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P84	0.998410116620086	0.00158988337991364	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P85	0.285873554340009	0.714126445659991	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P86	0.0354378696779376	0.964562130322062	w	Karambournaki

Kr2074_C_Fe_Ma_P87	0.998207245684318	0.00179275431568165	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P88	0.965416025002735	0.034583974997265	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P89	0.355109372977279	0.644890627022721	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P8	0.992418042233183	0.00758195776681727	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P90	0.992184320489606	0.00781567951039423	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P91	0.853964911792298	0.146035088207702	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P92	0.988954011602758	0.0110459883972424	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P93	0.99295272663616	0.00704727336383993	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P94	0.542646420046747	0.457353579953253	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P95	0.00277300732290019	0.9972269926771	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P96	0.00072879543103677	0.999271204568963	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P97	0.126742568904198	0.873257431095802	w	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P98	0.972811071614408	0.0271889283855916	c	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P99	0.740483609993478	0.259516390006522	NA	Karambournaki
Kr2074_C_Fe_Ma_P9	0.988815540915879	0.0111844590841207	c	Karambournaki
Ks1776_C_Bz_Ma_P10	0.157552209147841	0.842447790852159	w	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P11	0.110489457018107	0.889510542981893	w	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P12	0.999970076029264	2.99239707357432e-05	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P13	0.999810261350647	0.000189738649352776	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P14	0.999284997011093	0.000715002988906684	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P15	0.999671692990783	0.000328307009216804	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P16	0.999811325890531	0.000188674109468934	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P17	0.998453029885939	0.00154697011406079	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P18	0.999969667439972	3.03325600275061e-05	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P19	0.999854302719151	0.00014569728084911	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P1	0.983729712329047	0.0162702876709533	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P20	0.999932836164565	6.71638354350248e-05	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P21	0.997178465225536	0.00282153477446388	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P22	0.99999262537419	7.37462581002298e-06	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P23	0.999796078519626	0.000203921480373646	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P24	0.999992503386713	7.49661328730343e-06	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P25	0.997331655221853	0.00266834477814662	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P26	0.990401844510713	0.00959815548928718	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P27	0.996413870546092	0.00358612945390756	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P28	0.992412308188003	0.00758769181199734	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P29	0.999996467996382	3.53200361831189e-06	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P2	0.999957331859176	4.26681408237796e-05	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P30	0.999991964813365	8.03518663541932e-06	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P31	0.999988997547053	1.10024529467487e-05	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P32	0.9999654457748	3.45542251997762e-05	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P33	0.999900978145124	9.90218548758468e-05	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P34	0.992167421403938	0.00783257859606204	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P35	0.989648539400099	0.0103514605999014	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P36	0.998640923710761	0.00135907628923947	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P37	0.984591714889567	0.0154082851104333	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P38	0.999985347188777	1.46528112232917e-05	c	Kastanas

Ks1776_C_Bz_Ma_P39	0.999990051304741	9.94869525927705e-06	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P3	0.999998581740265	1.41825973548622e-06	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P40	0.999863428531807	0.000136571468192875	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P41	0.139338254559824	0.860661745440176	w	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P42	0.999930730477218	6.9269522782033e-05	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P43	0.900662921602016	0.0993370783979844	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P44	0.999907921496441	9.20785035594711e-05	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P45	0.999932668747505	6.73312524950609e-05	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P46	0.99923883449137	0.000761165508629669	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P47	0.999931276715701	6.87232842987039e-05	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P48	0.999967179658104	3.2820341895596e-05	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P49	0.997140461530369	0.00285953846963129	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P4	0.999919627881678	8.0372118321649e-05	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P50	0.999924139967194	7.58600328060188e-05	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P51	0.999898289889504	0.000101710110495671	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P52	0.999979272443268	2.07275567316855e-05	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P53	0.999940069251674	5.99307483259211e-05	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P54	0.999657407863394	0.000342592136605727	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P55	0.882266576723058	0.117733423276942	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P5	0.99981488390102	0.000185116098979669	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P6	0.99995616226252	4.38377374802965e-05	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P7	0.996042649625844	0.00395735037415557	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P8	0.988746959485519	0.0112530405144804	c	Kastanas
Ks1776_C_Bz_Ma_P9	0.999999836529161	1.63470839501574e-07	c	Kastanas
Loggas_C_Ne_Ma_P10	1.34619379335827e-05	0.999986538062066	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P11	1.2861668927194e-06	0.999998713833107	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P12	0.00128355572351679	0.998716444276483	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P13	0.192635937596745	0.807364062403255	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P14	3.14796046228166e-06	0.999996852039538	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P15	1.81054156256523e-05	0.999981894584374	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P16	0.0342205748632185	0.965779425136781	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P17	6.8347233788204e-05	0.999931652766212	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P18	1.78284749119831e-06	0.999998217152509	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P19	7.01699563986965e-05	0.999929830043601	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P1	0.455151930144231	0.544848069855769	NA	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P20	0.000299809964135217	0.999700190035865	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P21	0.000160710567036991	0.999839289432963	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P22	0.0545117309774937	0.945488269022506	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P23	5.33320136869975e-07	0.999999466679863	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P24	0.0146566988132716	0.985343301186728	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P25	3.02972904351243e-06	0.999996970270957	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P26	2.37223443095125e-06	0.999997627765569	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P27	6.43611841912147e-05	0.999935638815809	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P28	0.167691438937253	0.832308561062747	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P29	0.000110880349138254	0.999889119650862	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P2	1.94466399915102e-06	0.999998055336001	w	Loggas

Loggas_C_Ne_Ma_P30	9.31535968188812e-08	0.999999906846403	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P31	5.35891401661494e-07	0.999999464108598	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P32	0.144271299153183	0.855728700846818	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P33	0.00031462536723054	0.999685374632769	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P34	0.00101103578029483	0.998988964219705	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P35	1.75685306490481e-05	0.999982431469351	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P36	0.00261200194661933	0.997387998053381	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P37	0.07344638658817	0.92655361341183	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P38	0.0213813799222987	0.978618620077701	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P39	4.73119684441184e-05	0.999952688031556	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P3	0.00364691829977287	0.996353081700227	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P40	0.00121850096793227	0.998781499032068	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P41	1.03224521034756e-07	0.99999896775479	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P42	0.000666495779145297	0.999333504220855	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P43	0.00069053661444782	0.999309463385552	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P44	0.000149089903842637	0.999850910096157	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P45	1.47793784619944e-06	0.999998522062154	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P46	9.06381862323812e-06	0.999990936181377	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P47	1.19417877613391e-06	0.999998805821224	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P48	0.000125094625168676	0.999874905374831	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P49	8.54442935243915e-09	0.999999991455571	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P4	3.60073717167953e-06	0.999996399262828	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P50	0.000102627514511686	0.999897372485488	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P51	6.51499431369663e-06	0.999993485005686	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P52	9.25277117530707e-05	0.999907472288247	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P5	3.63188024689906e-06	0.999996368119753	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P6	0.000121442971476344	0.999878557028524	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P7	0.00306625123119125	0.996933748768809	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P8	1.14276173850124e-05	0.999988572382615	w	Loggas
Loggas_C_Ne_Ma_P9	0.00223756639417474	0.997762433605825	w	Loggas
Mak305_C_Ne_Ma_P10	1.56116094511595e-05	0.999984388390549	w	Makri
Mak305_C_Ne_Ma_P11	6.6467841844404e-07	0.999999335321582	w	Makri
Mak305_C_Ne_Ma_P12	3.80977315540198e-08	0.999999961902268	w	Makri
Mak305_C_Ne_Ma_P13	8.24950629875747e-09	0.999999991750494	w	Makri
Mak305_C_Ne_Ma_P14	1.04346065964627e-06	0.99999895653934	w	Makri
Mak305_C_Ne_Ma_P15	1.91235265808109e-07	0.999999808764734	w	Makri
Mak305_C_Ne_Ma_P16	6.27300892027991e-05	0.999937269910797	w	Makri
Mak305_C_Ne_Ma_P17	0.000349734632104367	0.999650265367896	w	Makri
Mak305_C_Ne_Ma_P18	3.34804648907567e-06	0.999996651953511	w	Makri
Mak305_C_Ne_Ma_P19	3.16014731937688e-05	0.999968398526806	w	Makri
Mak305_C_Ne_Ma_P1	2.07660355702893e-05	0.99997923396443	w	Makri
Mak305_C_Ne_Ma_P20	2.973296067603e-07	0.999999702670393	w	Makri
Mak305_C_Ne_Ma_P21	0.000555391989257618	0.999444608010742	w	Makri
Mak305_C_Ne_Ma_P22	6.20308924834784e-07	0.999999379691075	w	Makri
Mak305_C_Ne_Ma_P2	4.88423205409795e-05	0.999951157679459	w	Makri
Mak305_C_Ne_Ma_P3	5.37882969399844e-07	0.999999462117031	w	Makri

Mak305_C_Ne_Ma_P4	0.000183935401700691	0.999816064598299	w	Makri
Mak305_C_Ne_Ma_P5	1.15536392019405e-07	0.999999884463608	w	Makri
Mak305_C_Ne_Ma_P6	0.484878817610911	0.515121182389089	NA	Makri
Mak305_C_Ne_Ma_P7	7.02193245031083e-06	0.99999297806755	w	Makri
Mak305_C_Ne_Ma_P8	0.000700232669701597	0.999299767330298	w	Makri
Mak305_C_Ne_Ma_P9	6.72805680812289e-07	0.999999327194319	w	Makri
Makyal_C_Ne_Ma_P10	3.28906028369189e-08	0.999999967109397	w	Makriyalos
Makyal_C_Ne_Ma_P11	1.91526793073257e-07	0.999999808473207	w	Makriyalos
Makyal_C_Ne_Ma_P12	1.54074114653809e-08	0.999999984592588	w	Makriyalos
Makyal_C_Ne_Ma_P13	0.000529234475633558	0.999470765524366	w	Makriyalos
Makyal_C_Ne_Ma_P14	0.000635060457920583	0.999364939542079	w	Makriyalos
Makyal_C_Ne_Ma_P15	1.53368772832075e-07	0.999999846631227	w	Makriyalos
Makyal_C_Ne_Ma_P16	9.14952144943744e-05	0.999908504785506	w	Makriyalos
Makyal_C_Ne_Ma_P17	0.0125477314653897	0.98745226853461	w	Makriyalos
Makyal_C_Ne_Ma_P1	0.000642834764056211	0.999357165235944	w	Makriyalos
Makyal_C_Ne_Ma_P2	3.9533350983133e-05	0.999960466649017	w	Makriyalos
Makyal_C_Ne_Ma_P3	0.0039472520291347	0.996052747970865	w	Makriyalos
Makyal_C_Ne_Ma_P4	5.31981770684769e-05	0.999946801822931	w	Makriyalos
Makyal_C_Ne_Ma_P5	7.44693367949256e-06	0.999992553066321	w	Makriyalos
Makyal_C_Ne_Ma_P6	4.17971944353241e-07	0.999999582028056	w	Makriyalos
Makyal_C_Ne_Ma_P7	0.00106579279299669	0.998934207207003	w	Makriyalos
Makyal_C_Ne_Ma_P8	7.58066631574464e-11	0.99999999924193	w	Makriyalos
Makyal_C_Ne_Ma_P9	6.92443636891006e-07	0.999999307556363	w	Makriyalos
Mitrou_C_Bz_Gc_P10	0.00597126637847862	0.994028733621521	w	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P11	0.998086255880279	0.00191374411972095	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P12	0.998116138769441	0.00188386123055875	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P13	0.994810924619653	0.00518907538034678	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P14	0.888265993834045	0.111734006165955	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P15	0.0108705254663928	0.989129474533607	w	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P16	0.997677946384171	0.00232205361582873	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P17	0.999998664778046	1.33522195392301e-06	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P18	0.998365358960774	0.0016346410392258	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P19	0.995628458575784	0.00437154142421621	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P1	0.946038496113839	0.0539615038861609	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P20	0.106363211334475	0.893636788665525	w	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P21	0.00658343015436888	0.993416569845631	w	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P22	0.999988930978027	1.10690219727091e-05	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P23	0.996276676699367	0.00372332330063281	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P24	0.696275892940203	0.303724107059797	NA	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P25	0.999958280733849	4.17192661508553e-05	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P26	0.996606528823271	0.00339347117672889	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P27	0.994827912254602	0.00517208774539842	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P28	0.12195769773592	0.87804230226408	w	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P29	0.931747665208655	0.0682523347913453	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P2	0.199967848247688	0.800032151752312	w	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P30	0.998082487347068	0.00191751265293215	c	Mitrou

Mitrou_C_Bz_Gc_P31	0.96746520874514	0.0325347912548596	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P32	0.999870120476825	0.000129879523174621	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P33	0.999999773592605	2.26407395621748e-07	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P34	0.99992792637466	7.2073625339805e-05	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P35	0.0480625816563683	0.951937418343632	w	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P36	0.863198342621523	0.136801657378477	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P37	0.995042871319186	0.00495712868081384	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P38	0.103504191717959	0.896495808282041	w	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P39	0.0801662853360914	0.919833714663909	w	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P3	0.975424360215879	0.0245756397841212	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P40	0.984990790452236	0.0150092095477643	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P41	0.416566461052074	0.583433538947926	NA	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P42	0.999926142645192	7.38573548075171e-05	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P43	0.00179711171060867	0.998202888289391	w	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P44	0.999997382538766	2.61746123392149e-06	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P45	0.0418322655004112	0.958167734499589	w	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P46	0.999976646552486	2.33534475142998e-05	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P47	0.99334006001735	0.00665993998264962	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P48	0.978616509290834	0.0213834907091656	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P49	0.99974448893556	0.000255511064440272	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P4	0.99729975761425	0.00270024238574991	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P50	0.999413322098312	0.000586677901687561	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P51	0.0229325357974125	0.977067464202587	w	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P52	0.21603561843606	0.78396438156394	NA	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P53	0.999223715198029	0.000776284801970766	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P54	0.999966244997629	3.3755002371462e-05	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P55	0.995973122687796	0.00402687731220352	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P56	0.973673298688116	0.0263267013118837	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P57	3.34728446851253e-05	0.999966527155315	w	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P58	0.997748065577612	0.00225193442238761	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P59	0.54067784308539	0.45932215691461	NA	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P5	0.99998168904602	1.83109539797263e-05	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P60	0.999974404128637	2.55958713627072e-05	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P61	0.0880265273614221	0.911973472638578	w	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P62	0.890505109224329	0.109494890775671	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P63	0.00468421415387849	0.995315785846121	w	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P64	0.0172956580938909	0.982704341906109	w	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P65	0.594572597325145	0.405427402674855	NA	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P66	0.00853376002246877	0.991466239977531	w	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P67	0.990941586842203	0.00905841315779688	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P68	0.999781142008243	0.000218857991757455	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P69	0.677918576781324	0.322081423218676	NA	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P6	0.00776052504620509	0.992239474953795	w	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P70	0.999448300879149	0.000551699120850817	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P71	0.99998786248328	1.21375167197032e-05	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P72	0.995604300930886	0.00439569906911421	c	Mitrou

Mitrou_C_Bz_Gc_P73	0.995701705740227	0.00429829425977329	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P74	0.999452158698371	0.000547841301629256	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P75	0.966858204843216	0.0331417951567836	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P76	0.907379647782298	0.0926203522177019	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P77	0.923413831383107	0.0765861686168931	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P78	0.999783027619786	0.000216972380213533	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P79	0.999821772130179	0.000178227869820769	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P7	0.0148568885875021	0.985143111412498	w	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P80	0.998876565121716	0.00112343487828401	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P81	0.887569419073543	0.112430580926457	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P82	0.995466718127595	0.00453328187240549	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P83	0.261403946418206	0.738596053581794	NA	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P84	0.9564575546251	0.0435424453749002	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P85	0.997592192225106	0.00240780777489365	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P86	0.722881337604153	0.277118662395847	NA	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P87	0.999531981646544	0.000468018353455651	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P88	0.211003306224839	0.788996693775161	NA	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P89	0.0680885155751537	0.931911484424846	w	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P8	0.999998891442592	1.1085574078461e-06	c	Mitrou
Mitrou_C_Bz_Gc_P9	0.190526569394469	0.809473430605531	w	Mitrou
Nekrom_C_An_Ep_P100	0.0632130356136051	0.936786964386395	w	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P101	0.171544273706152	0.828455726293848	w	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P102	0.998652432243462	0.00134756775653775	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P103	0.710773415352286	0.289226584647714	NA	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P104	0.992476276266066	0.00752372373393374	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P105	0.80035231103623	0.19964768896377	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P106	0.999365517938981	0.000634482061018756	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P107	0.995996901584634	0.00400309841536633	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P108	0.999037387042965	0.000962612957035401	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P109	0.0449528242697644	0.955047175730236	w	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P10	0.993487622543013	0.00651237745698703	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P110	0.999969084040981	3.09159590193146e-05	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P111	0.99890198187045	0.00109801812955025	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P112	0.999985188182592	1.48118174077445e-05	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P113	0.887109527738668	0.112890472261332	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P114	0.994155344086601	0.00584465591339938	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P115	0.996713847889144	0.00328615211085601	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P116	0.780682331793006	0.219317668206994	NA	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P117	0.998646549529398	0.00135345047060174	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P118	0.993571947908939	0.00642805209106095	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P119	0.213608796157466	0.786391203842534	NA	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P11	0.945231773056389	0.0547682269436108	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P120	0.998927874737093	0.00107212526290734	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P121	0.997239508844597	0.00276049115540321	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P122	0.999770131353965	0.000229868646035056	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P123	0.959545539419951	0.0404544605800495	c	Nekromanteio

Nekrom_C_An_Ep_P124	0.960716791111674	0.0392832088883257	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P125	0.99983896909998	0.000161030900019962	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P126	0.506057060755675	0.493942939244325	NA	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P127	0.132341446158709	0.867658553841291	w	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P128	0.976720908249278	0.0232790917507216	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P129	0.890630561474947	0.109369438525053	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P12	0.997882739393929	0.00211726060607112	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P130	0.993110507382081	0.00688949261791919	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P131	0.102399416868026	0.897600583131974	w	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P132	0.0210808610603111	0.978919138939689	w	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P133	0.954429075534077	0.0455709244659228	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P134	0.910203404930057	0.0897965950699435	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P135	0.993335089533335	0.00666491046666516	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P136	0.28996383633144	0.71003616366856	NA	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P137	0.999921573542136	7.84264578645107e-05	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P138	0.998906677006101	0.00109332299389919	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P139	0.970102527610824	0.0298974723891755	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P13	0.835531008141305	0.164468991858695	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P140	0.986005315208544	0.0139946847914563	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P141	0.822692785060219	0.177307214939781	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P142	0.999857241074562	0.000142758925437791	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P143	0.995267986562953	0.00473201343704664	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P144	0.906648759905945	0.0933512400940549	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P145	0.975609290864032	0.0243907091359678	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P146	0.992941656329527	0.00705834367047316	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P147	0.986445769940262	0.0135542300597376	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P148	0.989345809363527	0.0106541906364733	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P149	0.994880816465291	0.00511918353470943	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P14	0.950167611611473	0.0498323883885266	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_p150	0.0204579703825039	0.979542029617496	w	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P151	0.645889473530304	0.354110526469696	NA	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P15	0.999995934793988	4.06520601205397e-06	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P16	0.992836079062362	0.00716392093763748	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P17	0.996340845581037	0.00365915441896321	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P18	0.691396295012538	0.308603704987462	NA	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P19	0.234228270847971	0.765771729152029	w	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P1	0.969816797565014	0.0301832024349855	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P20	0.999848060531341	0.00015193946865945	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P21	0.878776399397603	0.121223600602397	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P22	0.910552981671432	0.0894470183285685	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P23	0.998623265567578	0.00137673443242146	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P24	0.997390401772358	0.00260959822764158	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P25	0.996779775214929	0.00322022478507071	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P26	0.999994422938513	5.57706148666746e-06	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P27	0.998157194465126	0.00184280553487414	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P28	0.9489004911332	0.0510995088668006	c	Nekromanteio

Nekrom_C_An_Ep_P29	0.999952287766319	4.77122336808018e-05	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P2	0.270652792362237	0.729347207637763	NA	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P30	0.99997817560792	2.18243920801848e-05	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P31	0.999977123284212	2.28767157875842e-05	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P32	0.991388794359027	0.00861120564097266	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P33	0.999581942111238	0.000418057888762532	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P34	0.99942311964789	0.000576880352110362	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P35	0.995286503600085	0.00471349639991468	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P36	0.965755159845627	0.0342448401543729	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P37	0.45525361964508	0.54474638035492	NA	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P38	0.998465848482297	0.00153415151770326	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P39	0.99379470404099	0.00620529595900983	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P3	0.999613336373434	0.000386663626566407	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P40	0.985885545722738	0.0141144542772624	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P41	0.999683688726979	0.000316311273020588	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P42	0.999917721306497	8.22786935030304e-05	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P43	0.998350067783072	0.00164993221692817	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P44	0.546883195631809	0.453116804368191	NA	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P45	0.994402621770241	0.00559737822975926	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P46	0.989805152587379	0.0101948474126214	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P47	0.991594935677143	0.00840506432285685	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P48	0.0629219628470142	0.937078037152986	w	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P49	0.998569582927451	0.001430417072549	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P4	0.999139644689313	0.000860355310686499	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P50	3.37864702776725e-05	0.999966213529722	w	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P51	0.933611755074525	0.0663882449254753	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P52	0.804669499119924	0.195330500880076	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P53	0.992544323738648	0.00745567626135172	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P54	0.999986620789642	1.33792103582244e-05	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P55	0.99999097292509	9.0270749105521e-06	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P56	0.99682884601035	0.00317115398964972	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P57	0.999483084961321	0.000516915038678644	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P58	0.558794479560088	0.441205520439912	NA	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P59	0.990325041416482	0.00967495858351789	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P5	0.980980499205214	0.0190195007947862	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P60	0.973167665831713	0.0268323341682869	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P61	0.740903857499847	0.259096142500153	NA	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P62	0.991786669293306	0.0082133307066938	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P63	0.875163097869977	0.124836902130023	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P64	0.995777034157405	0.00422296584259505	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P65	0.920516023095764	0.0794839769042362	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P66	0.993852730213545	0.00614726978645523	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P67	0.858673261895372	0.141326738104628	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P68	0.972940105506605	0.0270598944933949	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P69	0.999890324391053	0.00010967560894672	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P6	0.303017021781707	0.696982978218293	NA	Nekromanteio

Nekrom_C_An_Ep_P70	0.96369726104701	0.0363027389529899	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P71	0.9903584604255	0.00964153957449957	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P72	0.878110501143807	0.121889498856193	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P73	0.992435697399352	0.00756430260064754	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P74	0.126458697810916	0.873541302189084	w	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P75	0.995967414673758	0.0040325853262417	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P76	0.999990812174302	9.18782569855394e-06	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P77	0.757867995030613	0.242132004969387	NA	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P78	0.989738733809937	0.0102612661900628	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P79	0.991980298432428	0.00801970156757221	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P7	0.193510613866137	0.806489386133863	w	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P80	0.680351387943366	0.319648612056634	NA	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P81	0.979113743590088	0.0208862564099121	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P82	0.999303020083261	0.000696979916738935	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P83	0.999574961639057	0.000425038360943137	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P84	0.93589657036605	0.0641034296339504	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P85	0.994909720061678	0.00509027993832219	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P86	0.924595611492225	0.0754043885077745	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P87	0.978187491842434	0.021812508157566	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P88	0.858877306672464	0.141122693327536	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P89	0.999976297924478	2.37020755224264e-05	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P8	0.997985616406238	0.00201438359376228	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P90	0.926878521782463	0.0731214782175375	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P91	0.99789160518342	0.00210839481658023	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P92	0.994114599302734	0.00588540069726598	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P93	0.999997376637195	2.62336280498126e-06	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P94	0.779293131136436	0.220706868863564	NA	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P95	0.99722990022101	0.00277009977898996	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P96	0.574733661597194	0.425266338402806	NA	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P97	0.990519016883795	0.00948098311620525	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P98	0.464855142344895	0.535144857655105	NA	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P99	0.997920566804863	0.00207943319513725	c	Nekromanteio
Nekrom_C_An_Ep_P9	0.945925746058125	0.054074253941875	c	Nekromanteio
PlaO26_C_An_Ma_P100	0.959358972825723	0.0406410271742774	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P10	0.980887706952338	0.0191122930476624	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P11	0.996666754259738	0.00333324574026224	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P12	0.710493920509404	0.289506079490596	NA	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P13	0.937228442713355	0.0627715572866447	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P14	0.84640124637009	0.15359875362991	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P15	0.955120022859418	0.0448799771405816	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P16	0.0400831250642029	0.959916874935797	w	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P17	0.999917712105749	8.22878942507088e-05	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P18	0.892164466514865	0.107835533485135	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P19	0.989586932474043	0.0104130675259566	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P1	0.720192531676322	0.279807468323679	NA	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P20	0.30819422301652	0.69180577698348	NA	Platania (O26)

PlaO26_C_An_Ma_P21	0.951219688107839	0.0487803118921614	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P22	0.858862202938299	0.141137797061701	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P23	0.978381473940181	0.021618526059819	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P24	0.130908554303608	0.869091445696392	w	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P25	0.897150262763159	0.102849737236842	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P26	0.272651084952562	0.727348915047438	NA	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P27	0.169492548876413	0.830507451123587	w	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P28	0.981640128624437	0.0183598713755634	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P29	0.997320636177795	0.00267936382220467	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P2	0.99798738092283	0.00201261907717054	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P30	0.784016883979883	0.215983116020117	NA	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P31	0.99995939747698	4.06025230195838e-05	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P32	0.727071374724494	0.272928625275506	NA	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P33	0.760771539283792	0.239228460716208	NA	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P34	0.945296755546591	0.0547032444534092	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P35	0.0583399178984108	0.941660082101589	w	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P36	0.455451080015281	0.544548919984719	NA	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P37	9.10425922301203e-05	0.99990895740777	w	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P38	0.145160648170673	0.854839351829326	w	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P39	0.998840478801798	0.00115952119820178	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P3	0.995142690650379	0.00485730934962067	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P40	0.652332790503452	0.347667209496548	NA	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P41	0.999810641122737	0.000189358877262939	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P42	0.999999591310214	4.08689786093881e-07	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P43	0.266074035654014	0.733925964345986	NA	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P44	0.87382828990436	0.12617171009564	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P45	0.996720609744284	0.00327939025571599	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P46	0.991912563587624	0.00808743641237645	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P47	0.966005976320358	0.0339940236796415	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P48	0.702934687238569	0.297065312761431	NA	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P49	0.999852446723232	0.000147553276768219	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P4	0.58269596820726	0.41730403179274	NA	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P50	0.978911556515743	0.0210884434842576	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P51	0.999998790355908	1.2096440915304e-06	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P52	0.856142643625422	0.143857356374578	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P53	0.999992755274939	7.24472506142876e-06	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P54	0.985267105498062	0.0147328945019382	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P55	0.990747337012989	0.00925266298701141	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P56	0.621877241494827	0.378122758505173	NA	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P57	0.993385803771148	0.00661419622885236	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P58	0.998682737109807	0.00131726289019287	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P59	0.69829191943537	0.30170808056463	NA	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P5	0.673943638990311	0.326056361009689	NA	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P60	0.989525285090444	0.0104747149095556	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P61	0.993512840974939	0.00648715902506107	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P62	0.999999715621845	2.84378155466984e-07	c	Platania (O26)

PlaO26_C_An_Ma_P63	0.704745038002501	0.295254961997499	NA	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P64	0.99991126234047	8.87376595302838e-05	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P65	0.130538858267823	0.869461141732177	w	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P66	0.986002865626038	0.0139971343739624	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P67	0.995329778260182	0.00467022173981808	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P68	0.910541774687468	0.0894582253125325	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P69	0.957270420216222	0.0427295797837781	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P6	0.999790654591938	0.000209345408061878	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P70	0.933185022463508	0.0668149775364917	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P71	0.999955354504077	4.46454959229196e-05	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P72	0.993880444098894	0.00611955590110621	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P73	0.99901922313121	0.000980776868790356	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P74	0.987475402478455	0.0125245975215456	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P75	0.989402378065395	0.0105976219346053	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P76	0.99879716349008	0.00120283650991956	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P77	0.624361103754341	0.375638896245659	NA	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P78	0.54279411931036	0.45720588068964	NA	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P79	0.985142309529107	0.0148576904708934	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P7	0.451125917695852	0.548874082304148	NA	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P80	0.864616487253711	0.135383512746289	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P81	0.0518069004406339	0.948193099559366	w	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P82	0.966808611973343	0.0331913880266568	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P83	0.999441764983252	0.000558235016748418	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P84	0.712291351645626	0.287708648354374	NA	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P85	0.993612217635846	0.00638778236415377	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P86	0.937729433973535	0.0622705660264649	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P87	0.997459645850774	0.00254035414922651	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P88	0.95059743261944	0.0494025673805604	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P89	0.846655330853201	0.153344669146799	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P8	0.998942565764376	0.00105743423562416	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P90	0.99770460322858	0.0022953967714199	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P91	0.95194658556973	0.0480534144302699	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P92	0.997154568999454	0.00284543100054575	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P93	0.934191601719325	0.0658083982806748	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P94	0.671906979632578	0.328093020367423	NA	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P95	0.825884374499546	0.174115625500454	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P96	0.994780501027904	0.00521949897209592	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P97	0.0208315377914212	0.979168462208579	w	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P98	0.0279349804111206	0.972065019588879	w	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P99	0.910560040390723	0.0894399596092774	c	Platania (O26)
PlaO26_C_An_Ma_P9	0.980380671371678	0.0196193286283221	c	Platania (O26)
PlaP22_C_An_Ma_P10	0.00971333881431423	0.990286661185686	w	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P11	0.884321739684068	0.115678260315932	c	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P12	0.411186407004051	0.588813592995949	NA	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P13	0.997886191943237	0.00211380805676334	c	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P14	0.939313277194334	0.0606867228056664	c	Platania (P22)

PlaP22_C_An_Ma_P15	0.998980745872803	0.00101925412719738	c	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P16	0.988486335760315	0.0115136642396849	c	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P17	0.677593002707452	0.322406997292548	NA	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P18	0.920850844178055	0.0791491558219453	c	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P19	0.97388298035135	0.0261170196486495	c	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P1	0.997818270972038	0.00218172902796217	c	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P20	0.395153000047835	0.604846999952165	NA	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P21	0.137129684691566	0.862870315308434	w	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P22	0.9026833169994	0.0973166830006005	c	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P23	0.948703171978005	0.0512968280219949	c	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P24	0.0697500783086947	0.930249921691305	w	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P25	0.814200411117313	0.185799588882687	c	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P26	0.476749207773565	0.523250792226435	NA	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P27	0.98805948384224	0.0119405161577598	c	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P28	0.0143051453998059	0.985694854600194	w	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P29	0.507365032137193	0.492634967862807	NA	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P2	0.553280439529429	0.446719560470571	NA	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P30	0.986425003366649	0.0135749966333506	c	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P31	0.00558353724625676	0.994416462753743	w	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P32	0.738285613464927	0.261714386535073	NA	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P33	0.985662520576435	0.0143374794235648	c	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P34	0.999673149306757	0.000326850693242711	c	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P35	0.966608916813155	0.0333910831868448	c	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P36	0.816786078294946	0.183213921705054	c	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P37	0.109055450982347	0.890944549017653	w	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P3	0.0176279301649485	0.982372069835052	w	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P4	0.0155096535727192	0.984490346427281	w	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P5	0.996015832981563	0.00398416701843664	c	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P6	0.988463841361659	0.0115361586383414	c	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P7	0.995233190072258	0.00476680992774176	c	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P8	0.994159270786974	0.00584072921302611	c	Platania (P22)
PlaP22_C_An_Ma_P9	0.991461341573951	0.00853865842604927	c	Platania (P22)
PlaP23_C_An_Ma_P100	0.983727688605994	0.016272311394006	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P10	0.189444860703673	0.810555139296327	w	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P11	0.995707578779178	0.00429242122082189	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P12	0.124801292002323	0.875198707997677	w	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P13	0.675816422570836	0.324183577429164	NA	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P14	0.901138467740688	0.098861532259312	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P15	0.00311061835331908	0.996889381646681	w	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P16	0.997250640377898	0.00274935962210219	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P17	0.995324092989502	0.00467590701049766	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P18	0.999896989061712	0.000103010938288175	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P19	0.962082390790101	0.0379176092098993	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P1	0.170874117856081	0.829125882143919	w	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P20	0.937272101326511	0.0627278986734885	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P21	0.990347028527153	0.00965297147284682	c	Platania (P23)

PlaP23_C_An_Ma_P22	0.945901438680586	0.0540985613194136	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P23	0.661684225304686	0.338315774695313	NA	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P24	0.999785840649021	0.00021415935097864	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P25	0.934190203506221	0.0658097964937788	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P26	0.586061450865011	0.413938549134988	NA	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P27	0.795614104244184	0.204385895755816	NA	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P28	0.989400726223817	0.0105992737761832	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P29	0.997177265217764	0.00282273478223646	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P2	0.999275883444104	0.000724116555895865	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P30	0.9901429988598	0.00985700114020046	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P31	0.989173579836245	0.0108264201637554	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P32	0.979986377242775	0.0200136227572249	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P33	0.964123278423196	0.0358767215768035	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P34	0.932675651655721	0.0673243483442795	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P35	0.990583315556458	0.00941668444354196	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P36	0.246695744023694	0.753304255976306	NA	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P37	0.709167379773599	0.2908326202264	NA	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P38	0.783981905148362	0.216018094851638	NA	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P39	0.999994001562476	5.9984375236563e-06	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P3	0.338206817706908	0.661793182293092	NA	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P40	0.673662179830697	0.326337820169303	NA	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P41	0.639418874585477	0.360581125414523	NA	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P42	0.689631779555759	0.310368220444241	NA	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P43	0.99991493501698	8.50649830201454e-05	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P44	0.999958557050962	4.14429490382684e-05	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P45	0.996391549820312	0.0036084501796884	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P46	0.997715747102814	0.00228425289718622	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P47	0.898069738404835	0.101930261595165	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P48	0.997543048798717	0.00245695120128307	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P49	0.994896666733934	0.00510333326606651	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P4	0.00182746853585378	0.998172531464146	w	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P50	0.207718701958843	0.792281298041157	w	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P51	0.377541010694364	0.622458989305636	NA	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P52	0.9777455969985	0.0222544030015004	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P53	0.921166558169365	0.0788334418306346	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P54	0.674607680297218	0.325392319702782	NA	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P55	0.991156213256763	0.00884378674323687	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P56	0.999983638527393	1.63614726069533e-05	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P57	0.104377762831961	0.895622237168039	w	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P58	0.996102314825674	0.00389768517432579	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P59	0.344858702310247	0.655141297689753	NA	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P5	0.99631683733435	0.00368316266564972	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P60	0.0151133957894404	0.98488660421056	w	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P61	0.974309427609846	0.0256905723901538	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P62	0.929379392097155	0.0706206079028447	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P63	0.194073474399436	0.805926525600564	w	Platania (P23)

PlaP23_C_An_Ma_P64	0.997703622927875	0.00229637707212471	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P65	0.952396966606443	0.0476030333935568	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P66	0.533527530426924	0.466472469573076	NA	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P67	0.997162854323748	0.00283714567625172	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P68	0.016013136429874	0.983986863570126	w	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P69	0.0719706465025037	0.928029353497496	w	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P6	0.718944247055158	0.281055752944842	NA	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P70	0.991057331123296	0.00894266887670434	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P71	0.999851797736928	0.000148202263072314	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P72	0.825573517453592	0.174426482546408	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P73	0.744794052847846	0.255205947152154	NA	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P74	0.935685429325773	0.0643145706742266	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P75	0.997473736478598	0.00252626352140147	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P76	0.000330727530331156	0.999669272469669	w	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P77	0.921983057860175	0.0780169421398248	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P78	0.994664489450222	0.00533551054977851	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P79	0.938801995889421	0.0611980041105789	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P7	0.0389627495920084	0.961037250407992	w	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P80	0.0943347041486209	0.905665295851379	w	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P81	0.816775097642332	0.183224902357668	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P82	0.998412129640541	0.00158787035945929	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P83	0.0150766313922081	0.984923368607792	w	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P84	0.785248626947079	0.214751373052921	NA	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P85	0.0724495403154321	0.927550459684568	w	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P86	0.999266661259041	0.000733338740958587	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P87	0.99957235989485	0.000427640105149586	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P88	0.998539080463212	0.00146091953678772	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P89	0.995550356330704	0.00444964366929576	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P8	0.991395032710232	0.00860496728976812	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P90	0.988570641794105	0.0114293582058951	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P91	0.999390735704955	0.000609264295045189	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P92	0.818751083427949	0.181248916572051	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P93	0.543373160410114	0.456626839589887	NA	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P94	0.801824274804684	0.198175725195316	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P95	0.737257773151118	0.262742226848883	NA	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P96	0.980098967565359	0.0199010324346408	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P97	0.00720576819119629	0.992794231808804	w	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P98	0.646283233025531	0.353716766974469	NA	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P99	0.999009017806924	0.000990982193076322	c	Platania (P23)
PlaP23_C_An_Ma_P9	0.855947532964223	0.144052467035777	c	Platania (P23)
SamPro_C_Bz_Ee_P10	0.999342761456952	0.000657238543048472	c	Samos
SamPro_C_Bz_Ee_P11	0.978782921193471	0.0212170788065295	c	Samos
SamPro_C_Bz_Ee_P12	0.920515740608227	0.0794842593917729	c	Samos
SamPro_C_Bz_Ee_P13	0.3259143378161	0.6740856621839	NA	Samos
SamPro_C_Bz_Ee_P14	0.25260313620701	0.74739686379299	NA	Samos
SamPro_C_Bz_Ee_P15	0.999536177377532	0.000463822622468469	c	Samos

SamPro_C_Bz_Ee_P16	0.0305685583873151	0.9694314441612685	w	Samos
SamPro_C_Bz_Ee_P17	0.923986977523194	0.0760130224768058	c	Samos
SamPro_C_Bz_Ee_P2	0.999990718322633	9.28167736715702e-06	c	Samos
SamPro_C_Bz_Ee_P3	3.8411048837559e-08	0.999999961588951	w	Samos
SamPro_C_Bz_Ee_P4	1.08675641146346e-05	0.999989132435885	w	Samos
SamPro_C_Bz_Ee_P5	0.000105131816757056	0.999894868183243	w	Samos
SamPro_C_Bz_Ee_P6	6.48594451101184e-05	0.99993514055489	w	Samos
SamPro_C_Bz_Ee_P7	0.000548402658981251	0.999451597341019	w	Samos
SamPro_C_Bz_Ee_P8	0.000568368758367168	0.999431631241633	w	Samos
SamPro_C_Bz_Ee_P9	0.30330845614595	0.69669154385405	NA	Samos
Tou257_C_Fe_Ma_P10	0.428385911191547	0.571614088808453	NA	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P11	0.0703185049588311	0.929681495041169	w	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P12	0.985419097513642	0.0145809024863584	c	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P13	0.552431687419026	0.447568312580974	NA	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P14	0.236267741680109	0.763732258319891	NA	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P15	0.273046924263599	0.726953075736401	NA	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P16	0.9249125975543	0.0750874024456999	c	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P17	0.998205319084622	0.00179468091537826	c	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P18	0.916352885996728	0.0836471140032723	c	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P19	0.995518546844129	0.00448145315587093	c	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P1	0.599808922073671	0.400191077926329	NA	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P20	0.773380067716449	0.226619932283551	NA	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P21	0.106370563646784	0.893629436353216	w	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P22	0.394574509215738	0.605425490784262	NA	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P23	0.0121764365853002	0.9878235634147	w	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P24	0.987745997191508	0.012254002808492	c	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P25	0.0110609526320697	0.98893904736793	w	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P26	0.284975449756664	0.715024550243336	NA	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P27	0.102838294069536	0.897161705930464	w	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P28	0.00793173322011109	0.992068266779889	w	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P29	0.995799632996169	0.00420036700383075	c	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P2	0.11920824448612	0.88079175551388	w	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P30	0.151406156858327	0.848593843141673	w	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P31	0.704928657958446	0.295071342041554	NA	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P32	0.875928230630551	0.124071769369449	c	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P33	0.00672619267892401	0.993273807321076	w	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P34	0.987481188912098	0.0125188110879018	c	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P35	0.954079548449008	0.0459204515509924	c	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P36	0.998185032262325	0.0018149677376752	c	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P37	0.999097727767077	0.000902272232923409	c	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P38	0.00368836491169913	0.996311635088301	w	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P39	0.661309221140184	0.338690778859816	NA	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P3	0.997761264864201	0.00223873513579891	c	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P40	0.996813735492602	0.00318626450739798	c	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P41	0.0352335170943808	0.964766482905619	w	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P42	0.996908469087053	0.00309153091294747	c	Toumba (Fer)

Tou257_C_Fe_Ma_P43	0.00603177069129808	0.993968229308702	w	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P44	0.999496463741719	0.000503536258281564	c	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P45	0.448815786387605	0.551184213612395	NA	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P46	0.0175506983004848	0.982449301699515	w	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P47	0.791409895398771	0.208590104601229	NA	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P48	0.00104545112337794	0.998954548876622	w	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P49	0.0201794978005939	0.979820502199406	w	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P4	0.0183475980149151	0.981652401985085	w	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P50	0.999346162282652	0.000653837717348047	c	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P51	0.00244659254450385	0.997553407455496	w	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P52	0.0473959687718204	0.95260403122818	w	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P53	0.0776401006032125	0.922359899396788	w	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P54	0.00248902698837896	0.997510973011621	w	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P55	0.506128681627871	0.493871318372129	NA	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P56	0.00084532054492325	0.999154679455077	w	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P5	0.0141570117560999	0.9858429882439	w	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P6	0.450603315413657	0.549396684586343	NA	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P7	0.223892975450615	0.776107024549385	NA	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P8	0.9958861521178	0.00411384788220004	c	Toumba (Fer)
Tou257_C_Fe_Ma_P9	0.977091739771653	0.0229082602283469	c	Toumba (Fer)
TouArc_C_Fe_Ma_P100	0.877351071237187	0.122648928762813	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P101	0.76734344423341	0.23265655576659	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P102	0.969123232923526	0.0308767670764744	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P103	0.98004536032026	0.0199546396797403	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P104	0.998771299663528	0.00122870033647171	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P105	0.0526959335073125	0.947304066492687	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P106	0.023859201027965	0.976140798972035	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P107	0.999827140627965	0.000172859372034786	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P108	0.568423138782571	0.431576861217429	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P109	0.997680956160341	0.00231904383965931	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P10	0.958504701524341	0.0414952984756587	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P110	0.921022585259873	0.0789774147401266	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P111	0.994365859710398	0.00563414028960186	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P112	0.0742930163953752	0.925706983604625	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P113	0.99979528255917	0.000204717440829517	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P114	0.985736914641189	0.0142630853588114	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P115	0.637787883406248	0.362212116593752	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P11	0.989620190404975	0.0103798095950254	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P12	0.999274663998552	0.000725336001447749	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P13	0.985716288379475	0.0142837116205252	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P14	0.947117591730365	0.0528824082696349	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P15	6.48027262475626e-05	0.999935197273752	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P16	0.144653891689789	0.855346108310211	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P17	0.156789214913336	0.843210785086664	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P18	0.964183042551959	0.0358169574480409	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P19	0.988707572841949	0.0112924271580509	c	Toumba (Archaïque)

TouArc_C_Fe_Ma_P1	0.00179912516838588	0.998200874831614	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P20	0.714032832438327	0.285967167561673	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P21	0.077106412138983	0.922893587861017	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P22	0.687350416259309	0.312649583740691	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P23	0.0559446830887084	0.944055316911292	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P24	0.994296201780391	0.00570379821960853	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P25	0.000146572136977468	0.999853427863023	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P26	0.987364188977141	0.0126358110228587	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P27	0.903569345421205	0.0964306545787947	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P28	0.599366091535944	0.400633908464056	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P29	0.183943545022361	0.81605645497764	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P2	0.0158327059843459	0.984167294015654	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P30	0.976302408015736	0.0236975919842639	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P31	0.241995990790753	0.758004009209247	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P32	0.998212830847742	0.0017871691522578	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P33	0.987402815760226	0.0125971842397743	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P34	0.780560033098844	0.219439966901156	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P35	0.971291767898388	0.0287082321016116	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P36	0.672023679947152	0.327976320052848	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P37	0.0101896309402123	0.989810369059788	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P38	0.844735358677249	0.155264641322751	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P39	0.999766203083425	0.000233796916575384	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P3	0.0702711487056995	0.929728851294301	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P40	0.873777037751086	0.126222962248914	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P41	0.884680776986596	0.115319223013404	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P42	0.0602201293328067	0.939779870667193	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P43	0.125938717966556	0.874061282033444	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P44	0.440002155309978	0.559997844690021	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P45	0.715657687034182	0.284342312965818	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P46	0.109658267816705	0.890341732183295	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P47	0.0649297919259192	0.935070208074081	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P48	0.828492989951474	0.171507010048526	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P49	0.000425376945734748	0.999574623054265	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P4	0.997912780763012	0.00208721923698744	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P50	0.333251356562988	0.666748643437012	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P51	0.00180345695037731	0.998196543049623	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P52	0.961218479984756	0.0387815200152444	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P53	0.719626834934926	0.280373165065074	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P54	0.999817915399149	0.000182084600850599	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P55	0.392504473961856	0.607495526038143	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P56	0.289229104602843	0.710770895397157	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P57	0.00147380232127847	0.998526197678722	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P58	0.00324632231873967	0.99675367768126	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P59	0.546189349655913	0.453810650344087	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P5	0.325106830740214	0.674893169259786	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P60	0.000114423278989295	0.999885576721011	w	Toumba (Archaïque)

TouArc_C_Fe_Ma_P61	0.226875589657802	0.773124410342198	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P62	0.978710550363153	0.0212894496368472	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P63	0.764792722206937	0.235207277793063	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P64	0.000932070027476858	0.999067929972523	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P65	0.6987491489379	0.3012508510621	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P66	0.996093461190788	0.00390653880921189	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P67	0.919804508381741	0.080195491618259	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P68	0.953201544852471	0.0467984551475292	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P69	0.999816617684587	0.000183382315412586	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P6	0.46012977883232	0.53987022116768	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P70	0.465369670166964	0.534630329833036	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P71	0.964878135017977	0.0351218649820234	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P72	0.672256391874356	0.327743608125644	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P73	0.997826393493642	0.0021736065063577	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P74	0.710418305156376	0.289581694843624	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P75	0.00580697723852722	0.994193022761473	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P76	0.639994499560829	0.360005500439172	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P77	0.921272863506086	0.0787271364939144	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P78	0.0679232968283514	0.932076703171649	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P79	2.24500152400138e-07	0.999999775499848	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P7	0.00855885150499111	0.991441148495009	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P80	0.00737033459099846	0.992629665409002	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P81	0.00358397180934458	0.996416028190655	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P82	0.163408083385586	0.836591916614414	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P83	0.395357580678935	0.604642419321065	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P84	0.362705491880802	0.637294508119198	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P85	0.958484756432088	0.0415152435679123	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P86	0.150743279370005	0.849256720629995	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P87	0.791377140750357	0.208622859249643	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P88	0.997245629794475	0.00275437020552532	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P89	0.759184489054809	0.240815510945191	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P8	0.568217149326612	0.431782850673388	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P90	0.423548212978307	0.576451787021693	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P91	0.00476842956613007	0.99523157043387	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P92	0.168655925954171	0.831344074045829	w	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P93	0.775684210537683	0.224315789462317	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P94	0.998537542920319	0.00146245707968052	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P95	0.918019197683735	0.0819808023162651	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P96	0.972505106432633	0.0274948935673672	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P97	0.628034538630664	0.371965461369336	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P98	0.996407814140659	0.00359218585934095	c	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P99	0.282013035694018	0.717986964305982	NA	Toumba (Archaïque)
TouArc_C_Fe_Ma_P9	0.994085714730267	0.0059142852697327	c	Toumba (Archaïque)
ToumBz_C_Bz_Ma_P13	0.677410140806428	0.322589859193572	NA	Toumba (Bronze)
ToumBz_C_Bz_Ma_P14	0.958893888918636	0.0411061110813638	c	Toumba (Bronze)
ToumBz_C_Bz_Ma_P15	0.999445502014532	0.000554497985468425	c	Toumba (Bronze)

ToumBz_C_Bz_Ma_P16	0.950243993555707	0.0497560064442927	c	Toumba (Bronze)
ToumBz_C_Bz_Ma_P17	0.000192830996858712	0.999807169003141	w	Toumba (Bronze)
ToumBz_C_Bz_Ma_P1	0.995033781007357	0.00496621899264283	c	Toumba (Bronze)
ToumBz_C_Bz_Ma_P2	0.992312785549441	0.00768721445055892	c	Toumba (Bronze)
ToumBz_C_Bz_Ma_P3	0.970982287686323	0.0290177123136768	c	Toumba (Bronze)
ToumBz_C_Bz_Ma_P4	0.917919040096219	0.0820809599037811	c	Toumba (Bronze)
ToumBz_C_Bz_Ma_P6	0.996409101226234	0.00359089877376556	c	Toumba (Bronze)
ToumBz_C_Bz_Ma_P7	0.465391337350107	0.534608662649893	NA	Toumba (Bronze)
ToumBz_C_Bz_Ma_P8	0.00443169157122143	0.995568308428779	w	Toumba (Bronze)
ToumBz_C_Bz_Ma_P9	0.000894796531905779	0.999105203468094	w	Toumba (Bronze)

Annexe 25 : résultats du classement par l'AFD des pépins archéologiques non carbonisés dans les compartiments sauvage et domestique ($p > 0.80$)

Individu	Probabilité d'affectation au compartiment domestique	Probabilité d'affectation au compartiment sauvage	Statut (p > 0.80)	Site
Korint_I_An_Pe_P10	0.998119644514029	0.00188035548597129	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P11	0.985564438025602	0.0144355619743977	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P12	0.998146014781782	0.00185398521821818	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P13	0.999807371014161	0.000192628985839004	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P14	0.897994650792291	0.102005349207709	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P15	0.737452737681427	0.262547262318572	NA	Corinth
Korint_I_An_Pe_P16	0.116818330069112	0.883181669930888	w	Corinth
Korint_I_An_Pe_P17	0.444155904573757	0.555844095426244	NA	Corinth
Korint_I_An_Pe_P18	0.998912037828334	0.00108796217166553	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P19	0.720617254308643	0.279382745691357	NA	Corinth
Korint_I_An_Pe_P1	0.996918522960215	0.00308147703978541	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P20	0.928660757112139	0.0713392428878608	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P21	0.996868429364822	0.00313157063517843	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P22	0.999534629184992	0.000465370815007741	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P23	0.999978289407996	2.17105920044392e-05	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P24	0.998164672883843	0.00183532711615661	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P25	0.99469429613842	0.00530570386158055	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P26	0.990921355212903	0.00907864478709667	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P27	0.999625095562593	0.000374904437407325	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P28	0.999994112577744	5.88742225635207e-06	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P29	0.94755071314286	0.0524492868571401	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P2	0.998494806434467	0.00150519356553276	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P30	0.980983751507896	0.0190162484921041	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P31	0.998941513490881	0.00105848650911857	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P32	0.953676416791944	0.0463235832080564	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P33	0.970870574698528	0.0291294253014725	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P34	0.230419796035583	0.769580203964417	NA	Corinth
Korint_I_An_Pe_P35	0.999418053935385	0.000581946064615307	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P36	0.99207935495023	0.00792064504976965	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P37	0.998209782616954	0.00179021738304552	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P38	0.941013397347188	0.0589866026528121	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P39	0.999809616442835	0.000190383557164582	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P3	0.992355352696896	0.00764464730310412	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P40	0.909332833209041	0.0906671667909586	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P41	0.982418513870251	0.017581486129749	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P42	0.99676673363593	0.00323326636407007	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P43	0.677653151062689	0.322346848937311	NA	Corinth
Korint_I_An_Pe_P44	0.990293159859183	0.00970684014081737	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P45	0.997599221270599	0.00240077872940064	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P46	0.999910120414672	8.98795853279505e-05	c	Corinth

Korint_I_An_Pe_P47	0.645530124660594	0.354469875339406	NA	Corinth
Korint_I_An_Pe_P48	0.980608389972356	0.0193916100276438	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P49	0.999999266404837	7.33595162880325e-07	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P4	0.99822183872298	0.0017781612770197	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P50	0.999997312473445	2.6875265553874e-06	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P51	0.0636469208148343	0.936353079185166	w	Corinth
Korint_I_An_Pe_P52	0.506344081306223	0.493655918693777	NA	Corinth
Korint_I_An_Pe_P53	0.333299537760956	0.666700462239044	NA	Corinth
Korint_I_An_Pe_P54	0.959940039081012	0.040059960918988	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P55	0.999995867805866	4.13219413398962e-06	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P5	0.998146982774072	0.00185301722592756	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P6	0.998891270294761	0.00110872970523929	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P7	0.999745805291636	0.000254194708363597	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P8	0.87616776711432	0.12383223288568	c	Corinth
Korint_I_An_Pe_P9	0.985215765697012	0.0147842343029878	c	Corinth
SamHer_I_Fe_Ee_P100	0.99898403132183	0.00101596867817039	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P101	0.999827632941949	0.000172367058050613	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P102	0.545659254156481	0.454340745843519	NA	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P103	0.441677623347986	0.558322376652014	NA	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P104	0.999976343666331	2.36563336694243e-05	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P105	0.999133271653532	0.000866728346468403	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P106	0.884754090459619	0.115245909540381	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P107	0.999998081858549	1.91814145055571e-06	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P108	0.397196128829461	0.602803871170539	NA	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P109	0.998410208543673	0.00158979145632663	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P10	0.297873548489854	0.702126451510146	NA	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P110	0.994086812043503	0.00591318795649715	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P111	0.999952049712714	4.79502872857984e-05	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P112	0.973501505301539	0.0264984946984606	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P113	0.999948045003013	5.19549969871565e-05	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P114	0.999992805791187	7.19420881261433e-06	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P115	0.999945171281624	5.48287183757196e-05	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P116	0.996260169220515	0.0037398307794852	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P117	0.999425231465483	0.000574768534517465	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P118	0.999916125395295	8.38746047052342e-05	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P119	0.822066273911025	0.177933726088974	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P11	0.173148636508945	0.826851363491055	w	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P120	0.852272864290815	0.147727135709185	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P121	0.999849099019362	0.000150900980638114	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P122	0.949806274853198	0.0501937251468023	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P123	0.96707894348904	0.0329210565109598	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P124	0.857451531981771	0.142548468018229	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P125	0.99999822950626	1.77049373999236e-06	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P126	0.999943820514608	5.61794853922124e-05	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P127	0.903668605683347	0.096331394316653	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P128	0.999976222490383	2.37775096166212e-05	c	Samos

SamHer_I_Fe_Ee_P129	0.999960741146005	3.92588539947693e-05	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P12	0.869017045856433	0.130982954143567	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P130	0.998691840050866	0.00130815994913353	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P131	0.999533792872475	0.000466207127524958	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P132	0.999842206260646	0.000157793739354171	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P133	0.999793339407871	0.000206660592129231	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P134	0.378725145776034	0.621274854223966	NA	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P135	0.0698271925171492	0.930172807482851	w	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P136	0.998566312284208	0.00143368771579232	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P137	0.997176863473274	0.0028231365267258	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P138	0.958740769638419	0.0412592303615813	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P139	0.999993162527188	6.83747281255332e-06	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P13	0.953585260425147	0.0464147395748525	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P140	0.998892005460391	0.00110799453960925	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P141	0.999707743827524	0.0002922561724764	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P142	0.999969623754227	3.03762457727592e-05	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_p143	0.999923415860069	7.65841399306189e-05	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P144	0.999987321856461	1.26781435391687e-05	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P145	0.999996640045767	3.35995423300166e-06	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P146	0.999934034863888	6.5965136111485e-05	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P147	0.936439698969439	0.0635603010305608	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P148	0.999700028742853	0.000299971257146758	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P149	0.964281685242993	0.0357183147570074	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P14	0.999154776777997	0.00084522322200326	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P150	0.933700867522889	0.0662991324771114	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P151	0.651935547974551	0.348064452025449	NA	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P152	0.0983566049192732	0.901643395080727	w	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P153	0.999866763945331	0.00013323605466907	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P154	0.703725495080092	0.296274504919908	NA	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P155	0.999534224120692	0.000465775879308196	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P156	0.976666250635934	0.0233337493640655	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P157	0.102068871809124	0.897931128190876	w	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P158	0.742966553259123	0.257033446740877	NA	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P159	0.984992786259136	0.0150072137408639	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P15	0.977846812782889	0.0221531872171109	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P160	0.963439769023801	0.0365602309761992	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P161	0.999677960596823	0.000322039403176737	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P162	0.432152216031805	0.567847783968195	NA	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P163	0.877027260259153	0.122972739740847	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P164	0.956280374329052	0.0437196256709477	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P166	0.999286732609879	0.000713267390121016	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P167	0.918463111122622	0.0815368888773778	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P168	0.949848927955408	0.0501510720445918	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P169	0.994950524386107	0.00504947561389272	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P16	0.999986789538769	1.32104612306273e-05	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P170	0.715763991132739	0.284236008867261	NA	Samos

SamHer_I_Fe_Ee_P171	0.940652697778706	0.0593473022212937	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P172	0.941187552752535	0.058812447247465	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P173	0.904370454924795	0.0956295450752046	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P174	0.999950275444751	4.9724555248799e-05	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P175	0.851579566001404	0.148420433998596	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P176	0.999901017376095	9.89826239046459e-05	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P177	0.999570241757743	0.000429758242256635	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P178	0.822494723179091	0.177505276820909	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P179	0.0397592985544985	0.960240701445501	w	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P17	0.088709818643494	0.911290181356506	w	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P180	0.256113079485799	0.743886920514201	NA	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P181	0.998766100491694	0.00123389950830616	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P182	0.991355655729122	0.00864434427087808	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P183	0.968558006762281	0.0314419932377192	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P184	0.808399016624651	0.191600983375349	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P185	0.125344099984716	0.874655900015284	w	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P186	0.994883596558173	0.00511640344182734	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P187	0.898028305786378	0.101971694213622	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P188	0.946253159386606	0.0537468406133939	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P189	0.99834397709229	0.00165602290771019	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P18	0.20049981291693	0.79950018708307	NA	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P190	0.999028545490041	0.000971454509958874	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P191	0.999982732097325	1.72679026747111e-05	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P192	0.318697187390872	0.681302812609128	NA	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P193	0.999887083513906	0.000112916486094089	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P194	0.563111628733562	0.436888371266438	NA	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P195	0.988250774420584	0.0117492255794166	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P196	0.995947129316178	0.00405287068382188	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P197	0.000422108345749188	0.999577891654251	w	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P198	0.998779058573872	0.00122094142612778	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P19	0.99983251268842	0.000167487311579838	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P1	0.998841441772817	0.00115855822718296	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P20	0.999981753448354	1.82465516464505e-05	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P21	0.615641745654359	0.384358254345641	NA	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P22	0.391814406100947	0.608185593899053	NA	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P23	0.999886158647396	0.000113841352604172	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P24	0.999822382345145	0.000177617654854884	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P25	0.999925869951185	7.41300488146212e-05	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P26	0.949664773285873	0.0503352267141266	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P27	0.999456501550904	0.000543498449095571	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P28	0.0149418143215716	0.985058185678428	w	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P29	0.963740232309021	0.0362597676909793	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P2	0.998434042859454	0.00156595714054648	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P30	0.998848266625936	0.00115173337406437	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P31	0.993636810683883	0.00636318931611741	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P32	0.200848230810709	0.799151769189291	NA	Samos

SamHer_I_Fe_Ee_P33	0.999609815449864	0.000390184550135852	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P34	0.942798409107824	0.0572015908921762	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P35	0.999908132761069	9.18672389310905e-05	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P36	0.901111897006566	0.0988881029934343	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P37	0.985742550592196	0.0142574494078037	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P38	0.925218477289801	0.0747815227101988	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P39	0.996834287530912	0.00316571246908801	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P3	0.997520484143726	0.00247951585627395	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P40	0.916820575479694	0.0831794245203061	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P41	0.941845735467373	0.0581542645326264	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P42	0.839487191222656	0.160512808777344	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P43	0.999975295399798	2.47046002015878e-05	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P44	0.999996080188992	3.9198110079549e-06	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P45	0.935298881492238	0.0647011185077623	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P46	0.559925792516712	0.440074207483288	NA	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P47	0.693090050789528	0.306909949210472	NA	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P48	0.999927786695062	7.22133049383147e-05	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P49	0.993163842363902	0.0068361576360982	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P4	0.999531528708336	0.000468471291664027	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P50	0.007713294566854	0.992286705433146	w	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P51	0.999575305926235	0.000424694073765357	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P52	0.998757440863283	0.0012425591367176	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P53	0.999958657281974	4.13427180259872e-05	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P54	0.99988743286349	0.000112567136510447	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P55	0.999653921441309	0.00034607855869109	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P56	0.983414494465212	0.0165855055347883	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P57	0.849420907741314	0.150579092258686	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P58	0.999603369051611	0.000396630948389307	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P59	0.978827354171781	0.0211726458282192	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P5	0.999249662362958	0.000750337637042244	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P60	0.99820870639807	0.00179129360193033	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P61	0.774016765919874	0.225983234080126	NA	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P62	0.347532958789242	0.652467041210758	NA	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P63	0.999373288838458	0.00062671116154186	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P64	0.989841698455454	0.0101583015445462	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P65	0.914371036383206	0.0856289636167938	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P66	0.108860559672899	0.891139440327101	w	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P67	0.0372589501652145	0.962741049834785	w	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P68	0.540977184756684	0.459022815243316	NA	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P69	6.60674069065242e-05	0.999933932593093	w	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P6	0.333236569859011	0.666763430140989	NA	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P71	0.370548589423643	0.629451410576357	NA	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P72	0.989219602588333	0.0107803974116666	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P73	0.995878174011143	0.00412182598885675	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P74	0.999794128991716	0.000205871008284298	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P75	0.996622158290459	0.0033778417095405	c	Samos

SamHer_I_Fe_Ee_P76	0.999428692674292	0.000571307325707547	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P77	0.997219400712638	0.00278059928736155	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P78	0.0143388923403518	0.985661107659648	w	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P79	0.996370130574565	0.00362986942543538	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P7	0.013964766638036	0.986035233361964	w	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P80	0.998249718050176	0.00175028194982454	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P81	0.996172571194843	0.00382742880515671	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P82	0.991886601373558	0.00811339862644181	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P83	0.407716694788716	0.592283305211284	NA	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P84	0.000485661620748084	0.999514338379252	w	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P85	0.685814415631131	0.314185584368869	NA	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P86	0.940389466559857	0.0596105334401425	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P87	0.975683181250663	0.0243168187493372	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P88	0.999441162934248	0.000558837065752377	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P89	0.837597780890889	0.162402219109111	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P8	0.363055444013929	0.636944555986071	NA	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P90	0.23947396790468	0.76052603209532	NA	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P91	0.998856897583692	0.0011431024163081	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P92	0.821895116124929	0.178104883875071	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P93	0.793246457501182	0.206753542498818	NA	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P94	0.999069189476907	0.000930810523092793	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P95	0.992042555936231	0.00795744406376868	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P96	0.6922176543566	0.3077823456434	NA	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P97	0.988557177617752	0.0114428223822482	c	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P98	0.159777520176527	0.840222479823473	w	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P99	0.453314543917437	0.546685456082563	NA	Samos
SamHer_I_Fe_Ee_P9	0.716224642495498	0.283775357504502	NA	Samos

Annexe 27 : liste des variétés d'oliviers du référentiel actuel

Variété	nb noyaux	Pays de récolte	Pays d'origine
Abou chawkeh	30	Maroc	Liban
Aglandau	30	France	France
Alethrico	30	Maroc	Chypre
AMFISSA	30	Grèce	Grèce
Arbequine	30	France	France
Athalassa	30	Maroc	Chypre
Bella Dispagna Dofi	30	Maroc	Italie
Besbessi	30	Maroc	Tunisie
Cailletier	30	France	France
CAROLIA	30	France	Grèce
Chemlali Chouamekh	30	Maroc	Tunisie
CHONDROLIA	30	Grèce	Crète
Corniale	30	France	
Cypressino	30	France	
Drobnica	30	Maroc	Croatie
Ecijano	30	France	
GAIDOURIOLA	29	France	
Grappola	30	France	
Grossane	30	France	France
Istambouli baladi	30	Syrie	Damas
Jlot baladi	30	Syrie	Damas
Kalamata	30	France	Grèce
KORONEIKI	30	Grèce	Grèce
Lastovka	30	Maroc	Croatie
Lefkara	30	Maroc	Chypre
MANAKI	30	Grèce	Grèce
Manzanille	30	France	
MAVROLIA	30	Grèce	Grèce
MEGARITIKO	30	Grèce	Grèce
Meski	30	Maroc	Tunisie
Meslala	30	Maroc	Maroc
Olivière	30	France	France
Picholine Marocaine	30	France	Maroc
Picual	30	France	
PSILOLIA	30	Grèce	Crète
Rkhami	30	Maroc	Tunisie
Sourani	30	Syrie	Alep
Tanche	29	France	
Tawil	30	Maroc	Liban
Tefahi	30	Maroc	Syrie
Verdale de l'Hérault	30	France	France
Zaity	30	Syrie	Alep

Annexe 28 : iste des populations sauvages d'olivier

Nom de la population	Provenance	Nb de noyaux
w-ARADENA	Grèce (Crète)	20
w-Bucakkişle	Turquie	20
w-Cabo de San Antonio	Espagne	20
w-DEFINA	Grèce (Grèce centrale)	20
w-DRASI	Grèce (Crète)	20
w-Menzel Bourguiba	Tunisie	20
w-Mesmouda	Maroc	20
w-Moulay Bouazza	Maroc	20
w-PYLOS	Grèce (Péloponnèse)	20
w-Slunfeh	Syrie	20
w-Tlata Taghram	Maroc	20
w-Viggianello	France (Corse)	20
w_Caldane	France (Corse)	20
w_Ile Rousse	France (Corse)	20
w_Jbel Zaghwan	Tunisie	20

Annexe 30 : Résultats de l'AFD pratiquée sur le référentiel actuel d'olivier.

	Valeur propre	Discrimination (%)	% cumulé
F1	5,651	37,189	37,189
F2	3,223	21,213	58,403
F3	1,656	10,900	69,303
F4	1,518	9,987	79,290
F5	1,064	7,000	86,290
F6	0,691	4,550	90,840
F7	0,428	2,818	93,658
F8	0,306	2,015	95,673
F9	0,247	1,627	97,300
F10	0,125	0,820	98,120
F11	0,092	0,602	98,722
F12	0,082	0,541	99,263
F13	0,039	0,257	99,520
F14	0,030	0,201	99,720
F15	0,026	0,174	99,894
F16	0,016	0,106	100,000

Annexe 32 : Liste des lots de noyaux archéologiques pris en compte dans l'étude morphométrique.

Code	Site/n° de prélèvement	Chronologie	Site	Région	Nombre de noyaux	Référence
PN42ChMaW	Platania N42	classique	Platania	Macédoine	5	Margaritis et Jones 2008b ; Margaritis 2006, 2015
PP22ChMaW	Platania P22	classique			30	
PP23ChMaW	Platania P23	classique			18	
PO30ChMaW	Platania Om30-118	classique			138	
TherChMaC	Thermi	hellénistique	Thermi		61	Valamoti inédit
SamoFaEeW	Samos Heraion	Archaïque	Samos	Egée est	72	Kučan 1995
SamoBrEeC	Samos BA	bronze ancien			3	
EretFaGrW	Eretria	Fer	Erétrie	Grèce centrale	46	Maragritis 2013a
E080RoGrC	Eretr-80	romain			4	Margaritis inédit
E116RoGrC	Eretr-116	romain			2	
E183RoGrC	Eretr-183	romain			8	
E366RoGrC	Eretr-366	romain			4	
E515RoGrC	Eretr-515	romain			18	
E660RoGrC	Eretr-660	romain			3	
E606ChGrW	Eretria-606	hellénistique			13	Margaritis inédit
E715ChGrC	Eretr-715	hellénistique			1	
E728ChGrC	Eretr-728	hellénistique			1	
E751ChGrC	Eretr-751	hellénistique			3	
E752ChGrC	Eretr-752	hellénistique			9	
E827ChGrC	Eretr-827	hellénistique			1	
E863ChGrC	Eretr-863	hellénistique			1	
SikyRoPeC	Sikyon	romain	Sikyon	Péloponnèse	6	Margaritis inédit
KoriChPeW	Korinthe 75-92	classique	Corinthe	Péloponnèse	16	Margaritis inédit
KommBrCrC	Kommos	Bronze moyen (Minoen moyen)	Kommos	Crète	2	Shay et al. 1995
PapaBrCrC	Papadiokambos	Bronze récent (Minoen récent)	Papadiokambos	Crète	7	Brogan et al. 2013
HalaBrCrC	Halasmenos	Bronze récent (Minoen récent)	Halasmenos	Crète	3	Margaritis inédit

Annexe 34 : Résultat du classement par l'AFD des noyaux d'olives archéologiques dans les différents morphotypes mis en évidence par la CAH

	Classe prédite	Pr(AMIFISSA (GREECE))	Pr(Abou Chawkeh (Lebanon))	Pr(Aglandau (France))	Pr(Alethrico (Cyprus))	Pr(Arbequina (Spain))	Pr(Athalassa (Cyprus))	Pr(Bella di Spagna (Italy))	Pr(Besbessi (Tunisia))	Pr(CAROLIA (GREECE))	Pr(CHONDROLIA (GREECE))
E366	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,028	0,223
E366	w-DRASI (GR)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,017	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000
E366	Grappola (Ita)	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,086	0,009
E366	Cailletier (Fra)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000
E515	Grappola (Ita)	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,019	0,056
E515	Tawil (Leban)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003
E515	Cailletier (Fra)	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,067
E515	Chemlali Cho	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,051	0,032
E515	Grappola (Ita)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,028	0,000	0,000
E515	PSIOLIA (GR)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,287
E515	Grappola (Ita)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,059	0,032
E515	Manzanilla (S)	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,121	0,016
E515	CHONDROLIA	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012	0,000	0,003	0,618
E515	Picholine Ma	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,011
E515	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,915
E515	Ecijano (Spai)	0,120	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,011	0,000	0,153	0,002
E515	Sourani (Syria)	0,068	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,015	0,000	0,008	0,079
E515	PSIOLIA (GR)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,069
E515	w-Tlata Tagh	0,006	0,000	0,000	0,000	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
E515	w-Cabo de Sa	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,220	0,036
E515	Grappola (Ita)	0,028	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,231	0,000	0,000
E515	Tawil (Leban)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000
E606	KALAMATA (G)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,078	0,047
E606	Picholine Ma	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,049	0,000	0,000	0,015	0,000
E606	Verdale de l'	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,048
E606	Bella di Spagn	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,478	0,000	0,085	0,194
E606	w_Jbel Zaghv	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
E606	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,038	0,514

Eret	w-Cabo de Sa	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,017
Eret	MEGARITIKO	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,032	0,000	0,012	0,022
Kori	w-Tlata Tagh	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,020	0,000	0,000
Kori	w-DRASI (GR	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000
Kori	Grappola (Ita	0,174	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,070	0,004	0,001
Kori	KALAMATA (C	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020	0,037
Kori	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,041	0,890
Kori	PSILOLIA (GR	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010
Kori	Sourani (Syria	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Kori	Sourani (Syria	0,031	0,000	0,001	0,000	0,000	0,016	0,010	0,000	0,000	0,000
Kori	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000
Kori	MAVROLIA (C	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,018	0,009
Kori	Manzanilla (S	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,005	0,072
Kori	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Kori	w-Menzel Bo	0,026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,185	0,000	0,001	0,009
Kori	Tawil (Leban	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,025	0,067
Kori	Ecijano (Spain	0,023	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,004	0,002	0,021	0,004
Kori	w-Cabo de Sa	0,083	0,055	0,011	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000
PN42	w-Viggianello	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PN42	w-Cabo de Sa	0,030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,001	0,000	0,000
PN42	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PN42	w-Slunfeh (Sy	0,000	0,000	0,000	0,000	0,114	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PN42	w-DRASI (GR	0,000	0,000	0,000	0,000	0,180	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PO30	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003
PO30	Tawil (Leban	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,026	0,008
PO30	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,246	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000
PO30	Zaity (Syria)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006
PO30	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
PO30	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,041	0,321
PO30	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001
PO30	Lastovka (Crd	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,155	0,047
PO30	MANAKI (GR	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005
PO30	CHONDROLIA	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,015	0,000	0,008	0,746

PO30	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,004	0,661
PO30	Manzanilla (S	0,052	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,013	0,001	0,005	0,015
PO30	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,017	0,000	0,135	0,545
PO30	w-Slunfeh (Sy	0,000	0,000	0,000	0,000	0,019	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000
PO30	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,072	0,603
PO30	Lastovka (Crd	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,057	0,119
PO30	Lastovka (Crd	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,016	0,069
PO30	Grappola (Ita	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,093	0,000
PO30	Chemlali Cho	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,073	0,074
PO30	Lastovka (Crd	0,005	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,001
PO30	Grossane (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,036
PO30	Grappola (Ita	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,014	0,000
PO30	CHONDROLIA	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,133	0,134
PO30	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001
PO30	Lastovka (Crd	0,006	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,036	0,019
PO30	Cailletier (Fra	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,010
PO30	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,748
PO30	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PO30	Tawil (Leban	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012	0,079
PO30	Chemlali Cho	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,008
PO30	Lastovka (Crd	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,075	0,173
PO30	w-Slunfeh (Sy	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PO30	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,003
PO30	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,635
PO30	w_Ile Rousse	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000
PO30	MANAKI (GR	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,014
PO30	Grossane (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003
PO30	Tanche (Fran	0,007	0,000	0,004	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PO30	Tawil (Leban	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,026	0,040
PO30	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PO30	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PO30	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000
PO30	w-Tlata Tagh	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001

PO30	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,071
PO30	Grossane (Fra	0,029	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,002	0,002
PO30	Tawil (Leban	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,062	0,070
PO30	Lastovka (Crd	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,037
PO30	Lastovka (Crd	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,255	0,069
PO30	Tawil (Leban	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,022	0,000	0,028	0,226
PO30	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,637
PO30	Zaity (Syria)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PO30	Tawil (Leban	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,073	0,000
PO30	w-Cabo de Sa	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002
PO30	Zaity (Syria)	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PO30	Meslala (Mor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PO30	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,683
PO30	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,039	0,526
PO30	PSIOLIA (GR	0,062	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,046	0,055
PO30	Tawil (Leban	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,002
PO30	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,242
PO30	Sourani (Syria	0,039	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,010	0,038
PO30	CHONDROLIA	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,012	0,632
PO30	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,058
PO30	Cailletier (Fra	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,015	0,002
PO30	Lastovka (Crd	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,007	0,068
PO30	w-Tlata Tagh	0,028	0,000	0,004	0,000	0,007	0,000	0,000	0,003	0,010	0,000
PO30	w-Tlata Tagh	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,003	0,075	0,001
PO30	w_Jbel Zaghv	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001
PO30	Lastovka (Crd	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,008
PO30	CAROLIA (GR	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,384	0,009
PO30	w-Cabo de Sa	0,005	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,019
PO30	PSIOLIA (GR	0,039	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,041	0,000	0,007	0,002
PO30	Chemlali Cho	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,124	0,008
PO30	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,557
PO30	w-Tlata Tagh	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,028
PO30	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002

PO30	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,022	0,013
PO30	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
PO30	Chemlali Cho	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,015	0,006	0,000
PO30	Tawil (Leban	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,019	0,033
PO30	Tawil (Leban	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
PO30	Zaity (Syria)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
PO30	w_Ile Rousse	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008
PO30	w-Cabo de Sa	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,001	0,001	0,032	0,004
PO30	Sourani (Syria	0,040	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,000	0,001	0,004
PO30	w-Cabo de Sa	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013	0,000	0,025	0,033
PO30	PSIOLIA (GR	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,018	0,298
PO30	w_Ile Rousse	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,014
PO30	w_Jbel Zaghv	0,001	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000
PO30	Besbessi (Tur	0,008	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,228	0,000	0,000
PO30	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,007	0,868
PO30	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000
PO30	CHONDROLIA	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,015	0,000	0,033	0,229
PO30	Cailletier (Fra	0,001	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000
PO30	w_Jbel Zaghv	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002
PO30	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,032	0,000	0,006	0,341
PO30	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,123
PO30	w-Tlata Tagh	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PO30	Lastovka (Crc	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,098	0,390
PO30	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,009	0,017
PO30	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,014	0,637
PO30	w-Menzel Bo	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,017
PO30	w_Jbel Zaghv	0,001	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000	0,232	0,000	0,000
PO30	Cailletier (Fra	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,029
PO30	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012
PP22	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,006
PP22	Manzanilla (S	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PP22	KORONEIKI (C	0,000	0,000	0,000	0,000	0,045	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PP22	w_Jbel Zaghv	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002

PP22	w-Slunfeh (Sy	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PP22	Lastovka (Crd	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,116	0,016
PP22	Zaity (Syria)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PP22	Zaity (Syria)	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PP22	Verdale de l'H	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002
PP22	PSIOLIA (GR	0,059	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,004	0,004	0,010
PP22	w-Slunfeh (Sy	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PP22	w-Bucakkişle	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PP22	Arbequina (S	0,000	0,000	0,000	0,000	0,887	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PP22	PSIOLIA (GR	0,018	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,014	0,003
PP22	CHONDROLIA	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,004	0,004	0,647
PP22	Lastovka (Crd	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,014
PP22	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,450
PP22	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,014	0,093
PP22	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,059
PP22	w-Cabo de Sa	0,012	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
PP22	w-Cabo de Sa	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,018	0,000	0,000	0,065	0,028
PP22	w-Tlata Tagh	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,039
PP22	Verdale de l'H	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,005
PP22	w_Caldane (C	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,053	0,000	0,000	0,091	0,020
PP22	Zaity (Syria)	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PP22	w_Jbel Zaghv	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,041
PP22	Zaity (Syria)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PP22	w-Slunfeh (Sy	0,000	0,000	0,000	0,000	0,016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PP22	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,968
PP22	w-Menzel Bo	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,069
PP23	Zaity (Syria)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
PP23	w-DRASI (GR	0,000	0,000	0,000	0,000	0,035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PP23	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003
PP23	w_Ile Rousse	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PP23	w-Menzel Bo	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,001	0,002	0,003
PP23	Cypressino (I	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,029	0,022
PP23	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,037	0,551

Samo	Manzanilla (S	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Samo	Rkhami (Tuni	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,141	0,000	0,001	0,007	
Samo	Cypressino (I	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,045	0,000	
Samo	CAROLIA (GR	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,440	0,330	
Samo	Grappola (Ita	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,019	0,003	0,007	
Samo	Sourani (Syria	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,002	0,000	0,000	0,000	
Samo	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,933	
Samo	Picual (Spain)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,003	0,000	0,003	0,000	
Samo	Zaity (Syria)	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	
Samo	CAROLIA (GR	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,000	0,307	0,052	
Samo	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Samo	w_Caldane (C	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,187	0,007	
Samo	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,058	0,652	
Samo	Meski (Tunisi	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	0,012	
Samo	Manzanilla (S	0,001	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,027	
Samo	w-Tlata Tagh	0,023	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,020	0,003	
Samo	Zaity (Syria)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,001	
Samo	w-Cabo de Sa	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,228	
Samo	Abou Chawke	0,000	0,379	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Samo	Sourani (Syria	0,000	0,133	0,001	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,001	
Samo	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,963	
Samo	Sourani (Syria	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012	0,000	0,000	0,002	
Samo	w-Menzel Bo	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,254	0,000	0,008	0,045	
Samo	Sourani (Syria	0,004	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,024	0,000	0,021	0,129	
Samo	w-Tlata Tagh	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,042	
Samo	Meski (Tunisi	0,014	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,021	0,000	0,036	0,049	
Samo	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,085	0,321	
Samo	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013	0,000	0,005	0,519	
Samo	CHONDROLIA	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,001	0,682	
Samo	w-Cabo de Sa	0,002	0,003	0,001	0,000	0,000	0,000	0,086	0,000	0,019	0,105	
Samo	Grossane (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,015	0,003	
Samo	w-Cabo de Sa	0,012	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,016	0,000	0,009	0,051	
Samo	Lastovka (Crd	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,125	

Ther	CHONDROLIA	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,486
Ther	Lastovka (Cro	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,021	0,065
Ther	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,037	0,445
Ther	Verdale de l'H	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002
Ther	KALAMATA (G	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,181	0,013
Ther	CHONDROLIA	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,080	0,204
Ther	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,041	0,697
Ther	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,592
Ther	Chemlali Cho	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
Ther	Lastovka (Cro	0,002	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,107	0,011
Ther	CHONDROLIA	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,016	0,192
Ther	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ther	Manzanilla (S	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,022
Ther	w-Tlata Tagh	0,001	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,001	0,005	0,004
Ther	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,021	0,479
Ther	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,003	0,008
Ther	Tawil (Leban	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,002
Ther	Lastovka (Cro	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,050
Ther	Tawil (Leban	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,021	0,027
Ther	Cailletier (Fra	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012	0,203
E080	KORONEIKI (G	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
E080	Drobnica (Cro	0,003	0,000	0,000	0,000	0,107	0,000	0,000	0,046	0,000	0,000
E080	CAROLIA (GR	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,445	0,169
E080	Grappola (Ita	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,010	0,016
E116	Meski (Tunisi	0,017	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,003	0,039
E116	CAROLIA (GR	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,678	0,046
E183	Grappola (Ita	0,071	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,127	0,001	0,000
E183	w-Menzel Bo	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,136
E183	w-Tlata Tagh	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,018	0,001	0,000
E183	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
E183	Grappola (Ita	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,132	0,006
E183	w-Menzel Bo	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,002	0,013
E183	Chemlali Cho	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,030	0,003

Pr(Cailletier (France))	Pr(Chemlali Chouamekh (Tunisia))	Pr(Corniale (France))	Pr(Cypressino (Italy))	Pr(Drobnica (Croatia))	Pr(Ecijano (Spain))	Pr(GAIDOURIO LA (GREECE))	Pr(Grappola (Italy))	Pr(Grossane (France))	Pr(Istanbouli (Syria))	Pr(Jlott (Syria))	Pr(KALAMATA (GREECE))
0,081	0,132	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,004	0,001	0,000	0,000	0,010
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,016	0,000	0,000	0,000	0,068	0,000	0,530	0,000	0,000	0,011	0,011
0,933	0,002	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,001	0,149	0,000	0,002	0,001	0,006	0,000	0,248	0,000	0,000	0,000	0,011
0,247	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
0,582	0,007	0,000	0,002	0,029	0,000	0,000	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000
0,000	0,270	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,006	0,001	0,001	0,000	0,019
0,001	0,000	0,000	0,054	0,000	0,001	0,000	0,781	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,040	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,046	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,597	0,000	0,000	0,002	0,044
0,014	0,035	0,000	0,018	0,028	0,024	0,000	0,003	0,006	0,000	0,000	0,007
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,007
0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,006	0,000	0,005	0,026	0,004
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002
0,000	0,014	0,000	0,008	0,000	0,212	0,000	0,016	0,004	0,013	0,035	0,174
0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000	0,003	0,002	0,043	0,034
0,004	0,039	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
0,005	0,016	0,000	0,235	0,008	0,000	0,000	0,001	0,003	0,001	0,000	0,000
0,000	0,006	0,000	0,002	0,000	0,021	0,000	0,075	0,000	0,000	0,000	0,004
0,000	0,012	0,000	0,006	0,226	0,011	0,000	0,316	0,000	0,000	0,000	0,000
0,015	0,044	0,000	0,000	0,077	0,000	0,000	0,046	0,000	0,000	0,000	0,000
0,001	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,031	0,000	0,000	0,532
0,000	0,200	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,054	0,000	0,002	0,000	0,001
0,208	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012	0,003	0,000	0,000	0,003
0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,151	0,000	0,000	0,000	0,004
0,040	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,000	0,000	0,189

0,000	0,005	0,000	0,006	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,059
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,012	0,004	0,000	0,001	0,000	0,005	0,000	0,016	0,020	0,000	0,000	0,226
0,003	0,032	0,000	0,339	0,000	0,002	0,000	0,099	0,001	0,000	0,000	0,002
0,000	0,000	0,000	0,015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020	0,000	0,000	0,002
0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,165	0,000	0,000	0,003
0,001	0,002	0,000	0,008	0,000	0,005	0,000	0,027	0,001	0,000	0,000	0,343
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,041
0,001	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,001	0,000	0,000	0,101
0,000	0,002	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,014	0,000	0,000	0,017
0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,345	0,000	0,001	0,003	0,000	0,001	0,023
0,028	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,008	0,001	0,000	0,000	0,321
0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,154	0,000	0,003	0,000	0,011	0,069	0,001
0,001	0,004	0,000	0,023	0,000	0,001	0,000	0,006	0,001	0,000	0,000	0,008
0,016	0,037	0,000	0,024	0,008	0,000	0,000	0,013	0,014	0,000	0,000	0,009
0,606	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,003	0,102	0,000	0,000	0,049
0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,025
0,199	0,002	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,050
0,000	0,041	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,015
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,028	0,000	0,001	0,009	0,000	0,000	0,001
0,020	0,008	0,000	0,038	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,000	0,000	0,002
0,020	0,058	0,000	0,029	0,001	0,004	0,000	0,005	0,224	0,001	0,000	0,063
0,000	0,006	0,000	0,158	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,030	0,000	0,000
0,000	0,015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,047
0,009	0,237	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,025	0,001	0,000	0,000	0,058
0,016	0,001	0,000	0,002	0,000	0,001	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,012
0,000	0,112	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,020	0,007	0,000	0,000	0,287
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,056	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,003
0,001	0,006	0,000	0,012	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,029	0,000	0,000	0,015

0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,244
0,012	0,001	0,000	0,000	0,019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,001	0,054	0,000	0,003	0,005	0,006	0,000	0,398	0,012	0,001	0,000	0,011
0,025	0,005	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,031	0,002	0,000	0,000	0,446
0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002
0,000	0,172	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000
0,000	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,035	0,159	0,000
0,672	0,023	0,000	0,001	0,039	0,000	0,000	0,003	0,001	0,000	0,000	0,000
0,000	0,021	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,014	0,000	0,018
0,236	0,052	0,000	0,007	0,069	0,001	0,000	0,019	0,010	0,000	0,000	0,005
0,876	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,007	0,000	0,001	0,000	0,020	0,000	0,005	0,011	0,000	0,000	0,032
0,001	0,111	0,000	0,005	0,000	0,001	0,000	0,037	0,000	0,000	0,000	0,002
0,000	0,141	0,000	0,002	0,004	0,223	0,000	0,036	0,001	0,000	0,001	0,027
0,000	0,000	0,000	0,018	0,000	0,002	0,000	0,000	0,016	0,002	0,000	0,000
0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,077	0,000	0,022	0,019	0,001	0,000	0,002	0,000	0,002	0,000	0,000
0,497	0,002	0,000	0,002	0,049	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,004	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,009	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,610	0,003	0,000	0,004	0,002	0,000	0,000	0,000	0,028	0,000	0,000	0,001
0,005	0,037	0,000	0,008	0,002	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,001
0,246	0,061	0,000	0,078	0,006	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
0,004	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000
0,934	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,032	0,000	0,000	0,000
0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,003
0,827	0,003	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,002	0,042	0,000	0,000	0,008
0,001	0,015	0,000	0,003	0,000	0,001	0,000	0,129	0,000	0,000	0,000	0,100
0,024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,002	0,001	0,000	0,000	0,019

0,001	0,186	0,000	0,027	0,002	0,004	0,000	0,398	0,001	0,001	0,000	0,025
0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002
0,341	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000
0,049	0,357	0,000	0,041	0,000	0,000	0,000	0,132	0,000	0,000	0,000	0,074
0,896	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000
0,019	0,021	0,000	0,003	0,000	0,001	0,000	0,002	0,005	0,000	0,000	0,008
0,008	0,001	0,000	0,013	0,000	0,002	0,000	0,010	0,006	0,000	0,000	0,099
0,811	0,005	0,000	0,002	0,003	0,000	0,000	0,002	0,007	0,000	0,000	0,002
0,046	0,115	0,000	0,007	0,001	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
0,482	0,000	0,000	0,000	0,244	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,098	0,000	0,004	0,001	0,000	0,006	0,176
0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,001	0,007	0,000	0,000	0,016
0,006	0,005	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,044	0,001	0,000	0,000	0,029
0,004	0,026	0,000	0,102	0,003	0,017	0,000	0,187	0,005	0,000	0,000	0,090
0,727	0,004	0,000	0,045	0,008	0,000	0,000	0,042	0,002	0,000	0,000	0,003
0,000	0,004	0,000	0,002	0,000	0,011	0,000	0,056	0,000	0,000	0,000	0,016
0,001	0,197	0,000	0,007	0,009	0,017	0,000	0,240	0,000	0,000	0,000	0,001
0,000	0,012	0,000	0,005	0,000	0,049	0,000	0,628	0,000	0,000	0,000	0,042
0,000	0,015	0,000	0,002	0,005	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000
0,017	0,167	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,095	0,002	0,000	0,000	0,020
0,000	0,028	0,000	0,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,004
0,009	0,106	0,000	0,002	0,002	0,000	0,000	0,001	0,005	0,000	0,000	0,015
0,028	0,317	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,208	0,001	0,000	0,000	0,032
0,310	0,010	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,002	0,011	0,000	0,000	0,009
0,167	0,018	0,000	0,010	0,003	0,000	0,000	0,001	0,135	0,000	0,000	0,012
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,001	0,000	0,000	0,000	0,003	0,005
0,598	0,019	0,000	0,013	0,005	0,000	0,000	0,000	0,021	0,000	0,000	0,005
0,936	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000
0,002	0,006	0,000	0,003	0,018	0,000	0,000	0,000	0,069	0,000	0,000	0,000
0,176	0,000	0,000	0,001	0,173	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000
0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,737	0,000	0,000	0,004
0,005	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,015	0,000	0,000	0,001
0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000

0,004	0,006	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,005
0,001	0,008	0,000	0,001	0,003	0,044	0,000	0,007	0,028	0,000	0,000	0,042
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,088
0,002	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,007	0,018	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,026
0,010	0,110	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,020	0,006	0,000	0,000	0,047
0,049	0,024	0,000	0,009	0,002	0,005	0,000	0,091	0,024	0,000	0,000	0,032
0,001	0,025	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,801	0,000	0,000	0,000	0,005
0,094	0,146	0,000	0,021	0,000	0,000	0,000	0,028	0,004	0,000	0,000	0,074
0,002	0,001	0,000	0,026	0,000	0,002	0,000	0,006	0,100	0,000	0,000	0,018
0,015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,554	0,000	0,000	0,005
0,011	0,070	0,000	0,024	0,003	0,000	0,000	0,611	0,000	0,000	0,000	0,006
0,003	0,097	0,000	0,043	0,000	0,002	0,000	0,004	0,001	0,001	0,000	0,058
0,913	0,001	0,000	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,001
0,022	0,010	0,000	0,099	0,001	0,005	0,000	0,007	0,038	0,000	0,000	0,005
0,424	0,015	0,000	0,004	0,004	0,000	0,000	0,022	0,045	0,000	0,000	0,005
0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002
0,755	0,002	0,000	0,001	0,022	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000
0,006	0,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,031	0,000	0,000	0,000	0,009
0,008	0,641	0,000	0,001	0,003	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000	0,014	0,000	0,000	0,137
0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,632	0,015	0,000	0,003	0,032	0,000	0,000	0,003	0,001	0,000	0,000	0,000
0,095	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,004	0,000	0,000	0,013
0,022	0,000	0,000	0,003	0,007	0,000	0,000	0,002	0,042	0,000	0,000	0,000
0,222	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,015	0,000	0,000	0,000
0,277	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,290	0,000	0,000	0,001
0,000	0,000	0,000	0,044	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000
0,198	0,036	0,000	0,014	0,002	0,000	0,000	0,173	0,000	0,000	0,000	0,007
0,507	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013	0,000	0,000	0,000
0,467	0,002	0,000	0,023	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,911	0,003	0,000	0,009	0,003	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000
0,046	0,020	0,000	0,004	0,006	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,001

0,439	0,012	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,005	0,024	0,000	0,000	0,019
0,014	0,001	0,000	0,019	0,002	0,011	0,000	0,011	0,353	0,000	0,000	0,010
0,059	0,220	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,030	0,000	0,000	0,000	0,032
0,006	0,002	0,000	0,006	0,000	0,001	0,000	0,006	0,011	0,000	0,000	0,004
0,000	0,057	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,028
0,033	0,004	0,000	0,007	0,000	0,001	0,000	0,030	0,000	0,000	0,000	0,001
0,087	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000
0,013	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,166	0,000	0,000	0,000
0,032	0,000	0,000	0,299	0,017	0,076	0,000	0,018	0,004	0,000	0,000	0,018
0,004	0,026	0,000	0,015	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,002	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000
0,006	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,006
0,004	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000	0,048
0,000	0,083	0,000	0,001	0,000	0,046	0,000	0,039	0,007	0,001	0,001	0,100
0,420	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,014	0,000	0,000	0,000	0,004
0,467	0,022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013	0,005	0,000	0,000	0,026
0,000	0,032	0,000	0,016	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,004	0,000	0,005
0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,009	0,000	0,000	0,001	0,050
0,818	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,003
0,409	0,082	0,000	0,012	0,011	0,001	0,000	0,050	0,014	0,000	0,000	0,053
0,062	0,009	0,000	0,036	0,000	0,001	0,000	0,015	0,005	0,000	0,000	0,008
0,003	0,044	0,000	0,229	0,051	0,005	0,000	0,009	0,007	0,011	0,000	0,001
0,001	0,098	0,000	0,106	0,000	0,000	0,000	0,082	0,000	0,001	0,000	0,002
0,003	0,008	0,000	0,108	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,001	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,035	0,000	0,000	0,005
0,018	0,009	0,000	0,006	0,000	0,001	0,000	0,037	0,009	0,000	0,000	0,271
0,021	0,036	0,000	0,010	0,032	0,012	0,000	0,004	0,007	0,000	0,000	0,007
0,000	0,075	0,000	0,001	0,000	0,065	0,000	0,055	0,000	0,009	0,001	0,008
0,002	0,556	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,125	0,000	0,000	0,000	0,009
0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004
0,114	0,019	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,321	0,015	0,000	0,173	0,002	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000

0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,078	0,015	0,000	0,079	0,000	0,000	0,000	0,005	0,062	0,000	0,000	0,026
0,358	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000
0,003	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,064	0,000	0,000	0,000
0,077	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,016	0,000	0,000	0,000
0,000	0,104	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,013	0,016	0,000	0,028
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,003	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,004	0,043	0,000	0,046	0,000	0,001	0,000	0,024	0,005	0,000	0,000	0,022
0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,008
0,064	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,133	0,000	0,000	0,016
0,312	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,005
0,525	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,075	0,000	0,000	0,036
0,511	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,000	0,000	0,001
0,000	0,007	0,000	0,015	0,001	0,000	0,000	0,000	0,008	0,001	0,000	0,000
0,000	0,221	0,000	0,001	0,000	0,010	0,000	0,035	0,000	0,003	0,001	0,014
0,445	0,002	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,010	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,067	0,000	0,000	0,004
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,002	0,000	0,000	0,003	0,005
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,039	0,000	0,000	0,000
0,037	0,002	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,016	0,000	0,000	0,010
0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,067	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
0,366	0,001	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,004	0,007	0,000	0,000	0,028
0,001	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000
0,020	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,951	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000
0,159	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,047	0,000	0,000	0,000
0,046	0,002	0,000	0,038	0,000	0,000	0,000	0,046	0,081	0,000	0,000	0,017
0,002	0,051	0,000	0,303	0,000	0,000	0,000	0,005	0,001	0,001	0,000	0,003
0,029	0,035	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,027	0,002	0,000	0,000	0,086

0,011	0,006	0,000	0,028	0,000	0,000	0,000	0,002	0,048	0,000	0,000	0,004
0,006	0,023	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,060
0,026	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,269	0,000	0,011	0,000	0,011	0,000	0,048	0,000	0,015	0,000	0,003
0,015	0,003	0,000	0,040	0,000	0,000	0,000	0,000	0,023	0,000	0,000	0,002
0,768	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,030	0,000	0,000	0,000
0,002	0,019	0,000	0,036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,001	0,000	0,004
0,005	0,011	0,000	0,061	0,001	0,000	0,000	0,003	0,116	0,000	0,000	0,016
0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,093	0,003	0,000	0,004	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,008	0,028	0,000	0,053	0,004	0,000	0,000	0,005	0,005	0,000	0,000	0,001
0,001	0,379	0,000	0,003	0,000	0,001	0,000	0,021	0,000	0,000	0,000	0,002
0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,113	0,062	0,000	0,003	0,008	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
0,767	0,004	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,004	0,001	0,000	0,000	0,002
0,001	0,024	0,000	0,122	0,000	0,000	0,000	0,035	0,000	0,000	0,000	0,001
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,290	0,000	0,000	0,001
0,027	0,017	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,033	0,000	0,304	0,000	0,002	0,000	0,027	0,000	0,004	0,000	0,000
0,000	0,023	0,000	0,001	0,000	0,014	0,000	0,024	0,004	0,000	0,000	0,149
0,001	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,035	0,000	0,000	0,001
0,000	0,028	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,036	0,001	0,001
0,003	0,013	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,035
0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,005
0,891	0,017	0,000	0,017	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000
0,070	0,087	0,000	0,083	0,002	0,000	0,000	0,006	0,015	0,000	0,000	0,019
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,010	0,000	0,019	0,061	0,002	0,000	0,143	0,000	0,000	0,000	0,000
0,085	0,017	0,000	0,001	0,001	0,001	0,000	0,004	0,005	0,000	0,000	0,012
0,001	0,095	0,000	0,006	0,010	0,000	0,000	0,000	0,002	0,002	0,000	0,000
0,001	0,059	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020
0,000	0,025	0,000	0,011	0,005	0,017	0,000	0,003	0,009	0,000	0,000	0,017

0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,209	0,000	0,000	0,000
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,033	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000
0,009	0,011	0,000	0,819	0,000	0,001	0,000	0,015	0,008	0,000	0,000	0,013
0,001	0,010	0,000	0,003	0,000	0,001	0,000	0,006	0,001	0,000	0,000	0,086
0,029	0,029	0,000	0,002	0,004	0,000	0,000	0,554	0,001	0,000	0,000	0,012
0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,411	0,008	0,000
0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,002
0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,008	0,000	0,032	0,000	0,000	0,001	0,000
0,002	0,003	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,044	0,000	0,000	0,000
0,000	0,024	0,000	0,104	0,000	0,001	0,000	0,016	0,001	0,004	0,000	0,022
0,966	0,001	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,086	0,000	0,001	0,000	0,017	0,000	0,128	0,000	0,001	0,004	0,056
0,000	0,029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,063
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,001
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013	0,000	0,000	0,003
0,000	0,143	0,000	0,023	0,000	0,000	0,000	0,014	0,000	0,023	0,000	0,003
0,183	0,004	0,000	0,104	0,020	0,000	0,000	0,003	0,001	0,000	0,000	0,000
0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,002
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003
0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,003	0,008	0,000
0,000	0,009	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,047
0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,018	0,002	0,010
0,007	0,147	0,000	0,002	0,002	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,005	0,000	0,001	0,000	0,051	0,000	0,002	0,006	0,001	0,000	0,042
0,066	0,078	0,000	0,014	0,001	0,001	0,000	0,009	0,002	0,000	0,000	0,009
0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,019	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,007
0,239	0,002	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,004	0,329	0,000	0,000	0,031
0,000	0,019	0,000	0,007	0,000	0,001	0,000	0,000	0,003	0,002	0,000	0,006
0,132	0,014	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,007	0,007	0,000	0,000	0,009

0,013	0,001	0,000	0,007	0,001	0,000	0,000	0,000	0,080	0,000	0,000	0,001
0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,007
0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,001	0,008	0,000	0,000	0,039
0,234	0,008	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,002	0,001	0,000	0,000	0,007
0,000	0,189	0,000	0,004	0,007	0,004	0,000	0,046	0,000	0,001	0,000	0,003
0,014	0,019	0,000	0,008	0,010	0,001	0,000	0,002	0,067	0,000	0,000	0,003
0,001	0,068	0,000	0,004	0,000	0,002	0,000	0,057	0,003	0,000	0,000	0,057
0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,001	0,028	0,000
0,005	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,051
0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,141
0,000	0,024	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,001	0,000	0,001	0,003	0,109
0,073	0,162	0,000	0,058	0,001	0,001	0,000	0,031	0,001	0,000	0,000	0,070
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,032
0,326	0,003	0,000	0,049	0,029	0,000	0,000	0,008	0,005	0,000	0,000	0,000
0,000	0,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,011
0,010	0,034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000
0,000	0,068	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,030	0,034	0,000
0,000	0,017	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,000	0,001
0,000	0,007	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,018
0,016	0,007	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,035	0,002	0,000	0,000	0,015
0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,001	0,000	0,000	0,248
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005
0,000	0,082	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,017	0,000	0,004	0,000	0,004
0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000
0,000	0,192	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,014	0,001	0,001	0,000	0,217
0,009	0,019	0,000	0,013	0,001	0,004	0,000	0,009	0,008	0,000	0,000	0,012
0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004
0,017	0,249	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,001	0,000	0,000	0,012
0,025	0,008	0,000	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,001
0,013	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,007
0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,003	0,030	0,000	0,000	0,034
0,024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,002	0,000	0,000	0,066

0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,521	0,000	0,000	0,000	0,000
0,266	0,027	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,007	0,009	0,000	0,000	0,023
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,003
0,410	0,001	0,000	0,002	0,002	0,001	0,000	0,068	0,042	0,000	0,000	0,016
0,117	0,007	0,000	0,012	0,000	0,001	0,000	0,009	0,021	0,000	0,000	0,108
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,004	0,000	0,000	0,022
0,005	0,004	0,000	0,002	0,001	0,022	0,000	0,011	0,007	0,000	0,000	0,006
0,076	0,037	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,060	0,003	0,000	0,000	0,035
0,699	0,016	0,000	0,003	0,004	0,000	0,000	0,009	0,004	0,000	0,000	0,005
0,029	0,039	0,000	0,002	0,007	0,003	0,000	0,008	0,008	0,000	0,000	0,018
0,202	0,004	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,013	0,020	0,000	0,000	0,171
0,439	0,027	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,019	0,003	0,000	0,000	0,022
0,462	0,004	0,000	0,003	0,073	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,006
0,014	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,030	0,000	0,000	0,000
0,034	0,181	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,009	0,004	0,000	0,000	0,063
0,001	0,164	0,000	0,008	0,000	0,002	0,000	0,028	0,002	0,000	0,000	0,026
0,791	0,003	0,000	0,017	0,004	0,000	0,000	0,026	0,012	0,000	0,000	0,006
0,277	0,375	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,009
0,017	0,016	0,000	0,030	0,001	0,001	0,000	0,014	0,003	0,000	0,000	0,005
0,610	0,012	0,000	0,001	0,012	0,000	0,000	0,029	0,004	0,000	0,000	0,002
0,000	0,007	0,000	0,011	0,002	0,178	0,000	0,114	0,003	0,004	0,000	0,002
0,259	0,003	0,000	0,002	0,036	0,000	0,000	0,064	0,002	0,000	0,000	0,001
0,007	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,002	0,000	0,000	0,058
0,939	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
0,001	0,012	0,000	0,014	0,000	0,016	0,000	0,083	0,002	0,000	0,000	0,014
0,006	0,070	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,000	0,000	0,036
0,966	0,001	0,000	0,002	0,002	0,000	0,000	0,008	0,001	0,000	0,000	0,000
0,278	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,000	0,000	0,002
0,000	0,001	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000
0,001	0,020	0,000	0,001	0,000	0,006	0,000	0,001	0,003	0,000	0,000	0,042
0,001	0,015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,023
0,003	0,034	0,000	0,015	0,001	0,000	0,000	0,000	0,003	0,001	0,000	0,001

0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,036
0,127	0,002	0,000	0,025	0,000	0,001	0,000	0,018	0,011	0,000	0,000	0,022
0,009	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,034	0,000	0,000	0,024
0,004	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000
0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,012	0,005	0,000	0,005	0,487
0,017	0,009	0,000	0,003	0,000	0,009	0,000	0,016	0,036	0,000	0,000	0,142
0,004	0,025	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,024	0,000	0,000	0,000	0,011
0,016	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,006
0,000	0,382	0,000	0,001	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,307	0,000	0,000
0,004	0,041	0,000	0,046	0,000	0,001	0,000	0,024	0,011	0,000	0,000	0,016
0,125	0,004	0,000	0,001	0,001	0,002	0,000	0,009	0,020	0,000	0,000	0,042
0,476	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,006	0,001	0,000	0,000	0,005
0,044	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,128	0,000	0,000	0,011
0,066	0,048	0,000	0,016	0,004	0,000	0,000	0,006	0,003	0,000	0,000	0,004
0,313	0,005	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,035	0,001	0,000	0,000	0,016
0,651	0,011	0,000	0,002	0,001	0,000	0,000	0,120	0,001	0,000	0,000	0,025
0,176	0,002	0,000	0,004	0,004	0,002	0,000	0,021	0,022	0,000	0,000	0,008
0,133	0,006	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,001	0,028	0,000	0,000	0,009
0,080	0,030	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,028	0,001	0,000	0,000	0,012
0,287	0,033	0,000	0,005	0,003	0,000	0,000	0,003	0,006	0,000	0,000	0,010
0,000	0,069	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000
0,000	0,004	0,000	0,000	0,391	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000
0,151	0,012	0,000	0,010	0,000	0,001	0,000	0,060	0,000	0,000	0,000	0,035
0,000	0,118	0,000	0,001	0,000	0,002	0,000	0,623	0,000	0,001	0,000	0,008
0,004	0,008	0,000	0,002	0,001	0,002	0,000	0,001	0,121	0,000	0,000	0,020
0,002	0,028	0,000	0,023	0,000	0,000	0,000	0,025	0,000	0,000	0,000	0,008
0,009	0,028	0,000	0,017	0,089	0,004	0,000	0,262	0,007	0,000	0,000	0,002
0,008	0,065	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,007	0,004	0,000	0,000	0,025
0,099	0,018	0,000	0,104	0,100	0,000	0,000	0,010	0,001	0,000	0,000	0,000
0,832	0,001	0,000	0,000	0,035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,001	0,034	0,000	0,007	0,000	0,188	0,000	0,523	0,000	0,000	0,000	0,006
0,070	0,011	0,000	0,005	0,001	0,001	0,000	0,006	0,026	0,000	0,000	0,027
0,036	0,276	0,000	0,025	0,003	0,000	0,000	0,019	0,002	0,000	0,000	0,014

Pr(KORONEIKI (GREECE))	Pr>Lastovka (Croatia))	Pr(Lefkara (Cyprus))	Pr(MANAKI (GREECE))	Pr(MAVROLIA (GREECE))	Pr(MEGARITIK O (GREECE))	Pr(Manzanilla (Spain))	Pr(Meski (Tunisia))	Pr(Meslala (Morocco))	Pr(Olivière (France))	Pr(PSILOLIA (GREECE))	Pr(Picholine Marocaine (Morocco))
0,025	0,014	0,000	0,000	0,003	0,003	0,001	0,000	0,000	0,000	0,195	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,009	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000
0,016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
0,010	0,001	0,001	0,000	0,002	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,207	0,001
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000
0,003	0,004	0,000	0,002	0,000	0,001	0,043	0,000	0,014	0,000	0,005	0,002
0,001	0,097	0,000	0,000	0,042	0,000	0,001	0,009	0,000	0,000	0,123	0,000
0,000	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,409	0,002
0,001	0,002	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,034	0,000
0,001	0,010	0,000	0,000	0,001	0,001	0,377	0,001	0,000	0,000	0,008	0,019
0,000	0,001	0,000	0,000	0,185	0,024	0,000	0,001	0,000	0,000	0,020	0,000
0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,014	0,685
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,070	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000
0,001	0,002	0,001	0,001	0,018	0,004	0,001	0,004	0,000	0,000	0,016	0,004
0,002	0,001	0,000	0,012	0,048	0,105	0,001	0,016	0,000	0,000	0,026	0,002
0,211	0,000	0,000	0,027	0,003	0,003	0,003	0,000	0,001	0,000	0,436	0,001
0,032	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,024	0,008
0,000	0,028	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,002	0,000
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000
0,000	0,214	0,000	0,012	0,005	0,026	0,005	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000
0,001	0,000	0,109	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,113	0,011	0,216
0,018	0,005	0,000	0,003	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,076	0,000
0,000	0,019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,001	0,000
0,003	0,154	0,000	0,019	0,004	0,001	0,005	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000

0,005	0,046	0,000	0,000	0,012	0,000	0,002	0,006	0,000	0,000	0,027	0,000
0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,154	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
0,023	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,044	0,000
0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,023	0,000
0,023	0,003	0,001	0,001	0,007	0,002	0,009	0,001	0,000	0,000	0,176	0,011
0,003	0,010	0,000	0,000	0,094	0,004	0,000	0,002	0,000	0,000	0,067	0,006
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,003	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000
0,000	0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,097
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013	0,000	0,000	0,000
0,001	0,008	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,038	0,001
0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,024	0,001	0,000	0,001	0,002
0,001	0,002	0,000	0,000	0,111	0,001	0,000	0,025	0,000	0,000	0,056	0,000
0,002	0,001	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,040	0,050
0,001	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,062	0,000	0,001	0,000	0,009	0,000
0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,630
0,000	0,016	0,001	0,000	0,004	0,000	0,001	0,138	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,124	0,000	0,004	0,011	0,009	0,001	0,009	0,000	0,000	0,007	0,000
0,000	0,026	0,000	0,002	0,000	0,003	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,112	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,002	0,000
0,058	0,003	0,000	0,008	0,009	0,011	0,012	0,000	0,000	0,000	0,440	0,000
0,000	0,040	0,000	0,000	0,009	0,000	0,002	0,360	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,031	0,006	0,000	0,005	0,003	0,000	0,004	0,000	0,000	0,006	0,000
0,005	0,004	0,000	0,039	0,001	0,001	0,104	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000
0,000	0,007	0,000	0,009	0,000	0,535	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,015	0,000	0,001	0,217	0,009	0,000	0,163	0,000	0,000	0,005	0,000
0,000	0,021	0,001	0,000	0,014	0,000	0,000	0,048	0,000	0,000	0,001	0,000
0,017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,085	0,134

0,000	0,063	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,074	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,001	0,000	0,001	0,016	0,104	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,258	0,000	0,013	0,007	0,018	0,021	0,001	0,000	0,000	0,010	0,000
0,000	0,002	0,027	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,013	0,000
0,000	0,047	0,000	0,001	0,001	0,000	0,004	0,047	0,000	0,000	0,000	0,000
0,002	0,003	0,000	0,140	0,050	0,009	0,023	0,037	0,000	0,000	0,007	0,000
0,000	0,067	0,000	0,000	0,002	0,010	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,019	0,000	0,000	0,015	0,018	0,000	0,003	0,000	0,000	0,003	0,000
0,000	0,030	0,000	0,001	0,004	0,006	0,000	0,005	0,000	0,000	0,005	0,001
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,007	0,024	0,000	0,001	0,008
0,000	0,150	0,000	0,037	0,027	0,057	0,003	0,190	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,003	0,000	0,007	0,119	0,032	0,002	0,044	0,000	0,000	0,006	0,000
0,000	0,075	0,000	0,012	0,001	0,008	0,001	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000
0,001	0,000	0,004	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012	0,018
0,001	0,109	0,000	0,002	0,070	0,002	0,002	0,005	0,000	0,000	0,009	0,000
0,050	0,063	0,000	0,004	0,023	0,003	0,008	0,000	0,000	0,000	0,038	0,000
0,000	0,081	0,000	0,045	0,000	0,008	0,023	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,015	0,000	0,000	0,129	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,036	0,000
0,001	0,036	0,000	0,002	0,002	0,017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,019	0,000
0,000	0,007	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,022	0,000
0,000	0,145	0,000	0,002	0,005	0,003	0,019	0,530	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,013	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,014	0,000	0,000	0,004	0,001
0,009	0,083	0,000	0,009	0,021	0,004	0,060	0,013	0,000	0,000	0,091	0,000
0,001	0,000	0,073	0,000	0,013	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,007	0,000
0,000	0,046	0,000	0,005	0,002	0,251	0,010	0,002	0,000	0,000	0,002	0,000
0,022	0,138	0,000	0,000	0,011	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,213	0,000
0,000	0,006	0,000	0,001	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000
0,004	0,238	0,000	0,000	0,052	0,000	0,008	0,001	0,000	0,000	0,041	0,000
0,000	0,000	0,000	0,104	0,004	0,775	0,000	0,050	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,029	0,000	0,009	0,000	0,003	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,001	0,000	0,003	0,000
0,000	0,596	0,000	0,002	0,000	0,002	0,004	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000

0,000	0,001	0,000	0,001	0,006	0,012	0,004	0,026	0,000	0,000	0,007	0,000
0,000	0,010	0,000	0,024	0,011	0,629	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,002	0,007	0,001	0,000	0,002	0,000	0,005	0,002	0,000	0,000	0,010	0,000
0,005	0,011	0,000	0,028	0,010	0,021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,051	0,000
0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005
0,084	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,316	0,004
0,028	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,029	0,023
0,000	0,000	0,006	0,000	0,006	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,001	0,000	0,012	0,000
0,019	0,001	0,000	0,000	0,507	0,008	0,000	0,001	0,000	0,000	0,176	0,009
0,002	0,016	0,000	0,002	0,000	0,000	0,302	0,002	0,056	0,000	0,003	0,005
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,115	0,000	0,000	0,000
0,000	0,004	0,000	0,006	0,012	0,001	0,001	0,112	0,000	0,000	0,005	0,000
0,000	0,103	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,013	0,000
0,000	0,011	0,000	0,000	0,010	0,002	0,037	0,015	0,000	0,000	0,008	0,000
0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,002	0,129	0,000	0,000	0,002	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,002	0,000	0,007	0,000
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,043	0,001	0,000	0,008	0,000	0,000	0,014	0,000	0,000	0,000	0,009	0,000
0,000	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,003
0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000
0,000	0,176	0,000	0,000	0,000	0,000	0,025	0,054	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,004	0,000	0,006	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,138	0,000	0,000	0,001	0,001	0,011	0,037	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,007	0,000	0,010	0,000	0,000	0,068	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000
0,000	0,380	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000
0,000	0,000	0,000	0,894	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,022	0,000	0,002	0,007	0,006	0,000	0,007	0,000	0,000	0,009	0,000

0,019	0,005	0,004	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,088	0,000
0,000	0,588	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,034	0,000	0,009	0,000	0,002	0,011	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
0,017	0,013	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,017	0,001
0,000	0,000	0,000	0,039	0,000	0,000	0,022	0,000	0,031	0,000	0,000	0,000
0,001	0,059	0,000	0,003	0,012	0,001	0,006	0,010	0,000	0,000	0,041	0,000
0,000	0,388	0,000	0,003	0,006	0,005	0,001	0,007	0,000	0,000	0,001	0,000
0,021	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000
0,383	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,302	0,002
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,152	0,000	0,000	0,000
0,000	0,017	0,000	0,003	0,100	0,346	0,000	0,008	0,000	0,000	0,013	0,000
0,000	0,178	0,000	0,003	0,093	0,019	0,005	0,123	0,000	0,000	0,017	0,000
0,000	0,593	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000
0,001	0,159	0,000	0,001	0,009	0,001	0,016	0,003	0,000	0,000	0,005	0,000
0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,243	0,000	0,000	0,009	0,001	0,000	0,016	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,001	0,000	0,004	0,000
0,000	0,001	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,007	0,000	0,000	0,003	0,025	0,001	0,004	0,013	0,000	0,000	0,057	0,000
0,000	0,392	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000
0,004	0,000	0,007	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,240	0,004
0,013	0,061	0,000	0,003	0,027	0,017	0,037	0,004	0,000	0,000	0,124	0,000
0,008	0,066	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,047	0,000
0,000	0,242	0,000	0,003	0,000	0,001	0,025	0,003	0,000	0,000	0,002	0,000
0,010	0,036	0,000	0,015	0,007	0,001	0,027	0,002	0,000	0,000	0,014	0,000
0,000	0,001	0,000	0,012	0,003	0,099	0,000	0,094	0,000	0,000	0,000	0,000
0,001	0,005	0,000	0,004	0,000	0,001	0,026	0,003	0,004	0,000	0,003	0,000
0,000	0,002	0,000	0,001	0,000	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,023	0,000	0,000	0,004	0,002	0,000	0,014	0,000	0,002	0,000	0,035	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,112	0,000	0,476	0,000	0,000	0,000
0,000	0,001	0,000	0,109	0,001	0,003	0,046	0,042	0,006	0,000	0,000	0,000
0,003	0,027	0,000	0,004	0,014	0,000	0,021	0,051	0,000	0,000	0,037	0,000
0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000

0,000	0,086	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,011	0,000	0,000	0,003	0,000
0,000	0,057	0,000	0,035	0,010	0,017	0,205	0,119	0,005	0,000	0,001	0,000
0,000	0,183	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,015	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,022	0,000
0,008	0,243	0,000	0,001	0,009	0,000	0,016	0,000	0,000	0,000	0,082	0,000
0,000	0,188	0,000	0,003	0,001	0,000	0,055	0,015	0,000	0,000	0,003	0,000
0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,008	0,102	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,119	0,000
0,000	0,320	0,000	0,002	0,009	0,001	0,012	0,086	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,042	0,000	0,238	0,001	0,022	0,032	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,005	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
0,004	0,078	0,000	0,000	0,043	0,001	0,000	0,003	0,000	0,000	0,081	0,001
0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000
0,000	0,262	0,000	0,000	0,005	0,001	0,016	0,027	0,000	0,000	0,005	0,000
0,003	0,082	0,000	0,003	0,001	0,000	0,030	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000
0,000	0,142	0,000	0,000	0,000	0,009	0,005	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
0,011	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,021	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000
0,000	0,315	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000
0,002	0,048	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,011	0,001
0,000	0,245	0,000	0,011	0,001	0,158	0,111	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,043	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,022	0,000	0,000	0,000	0,047	0,000
0,007	0,023	0,000	0,014	0,001	0,005	0,040	0,000	0,000	0,000	0,031	0,000
0,000	0,008	0,000	0,017	0,001	0,000	0,043	0,003	0,001	0,000	0,000	0,000
0,000	0,007	0,000	0,530	0,000	0,001	0,012	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,026	0,000	0,087	0,000	0,002	0,019	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,187	0,002	0,000	0,001	0,001	0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,066	0,000

0,000	0,140	0,000	0,008	0,000	0,002	0,084	0,000	0,001	0,000	0,002	0,000
0,000	0,029	0,000	0,015	0,001	0,001	0,121	0,061	0,001	0,000	0,001	0,000
0,010	0,070	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,072	0,000
0,000	0,424	0,000	0,000	0,002	0,000	0,018	0,011	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,402	0,000	0,000	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,028	0,000
0,000	0,050	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
0,005	0,014	0,000	0,016	0,001	0,003	0,070	0,001	0,000	0,000	0,016	0,000
0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,039	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000	0,009	0,000
0,000	0,017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,024	0,055	0,001	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,747	0,000	0,000	0,000
0,000	0,203	0,000	0,009	0,000	0,044	0,009	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,224	0,000	0,001	0,009	0,002	0,004	0,009	0,000	0,000	0,012	0,000
0,018	0,012	0,000	0,006	0,040	0,024	0,009	0,002	0,000	0,000	0,247	0,001
0,000	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,088	0,000	0,003	0,000	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000
0,006	0,006	0,008	0,000	0,046	0,001	0,000	0,002	0,000	0,000	0,075	0,001
0,000	0,048	0,000	0,001	0,014	0,057	0,000	0,001	0,000	0,000	0,010	0,000
0,001	0,003	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000
0,001	0,004	0,000	0,003	0,000	0,000	0,006	0,000	0,001	0,000	0,012	0,000
0,000	0,198	0,000	0,000	0,002	0,000	0,004	0,025	0,000	0,000	0,003	0,000
0,020	0,001	0,001	0,000	0,001	0,000	0,018	0,000	0,000	0,000	0,034	0,087
0,000	0,051	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001
0,004	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,007	0,002
0,000	0,740	0,000	0,001	0,001	0,000	0,015	0,019	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,175	0,000	0,000	0,001	0,002	0,001	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000
0,002	0,018	0,000	0,003	0,010	0,001	0,188	0,005	0,001	0,000	0,035	0,000
0,001	0,000	0,009	0,000	0,044	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,248	0,000
0,003	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,073	0,000
0,006	0,000	0,000	0,208	0,000	0,197	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000
0,001	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000
0,022	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,049	0,001

0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,373	0,000	0,000	0,001	0,000	0,002	0,002	0,000	0,000	0,008	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000
0,000	0,017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,005	0,000	0,012	0,000	0,001	0,240	0,000	0,001	0,000	0,004	0,000
0,024	0,005	0,000	0,004	0,188	0,007	0,003	0,044	0,000	0,000	0,192	0,001
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,156	0,003	0,001	0,001	0,024	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,451	0,000
0,000	0,021	0,000	0,003	0,005	0,005	0,011	0,041	0,000	0,000	0,002	0,001
0,000	0,246	0,000	0,217	0,000	0,006	0,097	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,082	0,000	0,068	0,000	0,003	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,001	0,167	0,000	0,021	0,000	0,005	0,029	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000
0,001	0,080	0,000	0,033	0,000	0,005	0,115	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000
0,000	0,015	0,000	0,000	0,030	0,000	0,002	0,102	0,000	0,000	0,008	0,000
0,000	0,009	0,001	0,000	0,009	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,048	0,000
0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,023
0,000	0,199	0,000	0,010	0,003	0,010	0,038	0,001	0,000	0,000	0,003	0,000
0,000	0,026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,048	0,000	0,001	0,000	0,000	0,116	0,046	0,000	0,000	0,000	0,000
0,050	0,001	0,000	0,250	0,008	0,025	0,003	0,001	0,000	0,000	0,034	0,000
0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,034	0,000	0,054	0,002	0,004	0,002	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000
0,000	0,034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,066	0,000	0,000	0,000	0,000
0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,004	0,000	0,003	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,001	0,000	0,000	0,044	0,000	0,000	0,081	0,000	0,012	0,000	0,000	0,000
0,000	0,073	0,000	0,005	0,001	0,001	0,005	0,002	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,076	0,001	0,000	0,002	0,000	0,000	0,013	0,000	0,000	0,006	0,000
0,005	0,044	0,000	0,001	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,036	0,001

0,001	0,057	0,000	0,001	0,009	0,000	0,006	0,013	0,000	0,000	0,008	0,000
0,003	0,002	0,000	0,017	0,001	0,104	0,002	0,000	0,000	0,000	0,065	0,000
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,002	0,024	0,000	0,006	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,047	0,000
0,000	0,106	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,058	0,000	0,000	0,001	0,000
0,001	0,001	0,000	0,013	0,000	0,000	0,096	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
0,010	0,001	0,001	0,000	0,012	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,026	0,000
0,002	0,058	0,000	0,002	0,010	0,000	0,021	0,009	0,000	0,000	0,006	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
0,381	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,066	0,000
0,004	0,014	0,000	0,000	0,009	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,226	0,000
0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,001	0,034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,012	0,000
0,000	0,051	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,018	0,000	0,005	0,011	0,000	0,001	0,217	0,000	0,000	0,000	0,000
0,003	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,007	0,004
0,000	0,006	0,008	0,000	0,002	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,002	0,000
0,000	0,193	0,000	0,001	0,012	0,111	0,016	0,002	0,000	0,000	0,010	0,000
0,017	0,018	0,000	0,010	0,029	0,000	0,008	0,035	0,000	0,000	0,058	0,000
0,000	0,003	0,001	0,000	0,004	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,002	0,002
0,004	0,005	0,000	0,000	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,017	0,071
0,000	0,087	0,000	0,005	0,002	0,006	0,004	0,004	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
0,004	0,097	0,000	0,001	0,003	0,001	0,008	0,003	0,000	0,000	0,019	0,001
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,011	0,014	0,000	0,007	0,001	0,003	0,099	0,000	0,000	0,000	0,112	0,001
0,261	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,065	0,002
0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,086	0,002
0,004	0,000	0,000	0,017	0,643	0,227	0,000	0,000	0,000	0,000	0,037	0,000
0,001	0,031	0,000	0,001	0,055	0,001	0,057	0,069	0,000	0,000	0,008	0,000

0,000	0,001	0,000	0,012	0,000	0,022	0,731	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,020	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000	0,253	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,004	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000
0,002	0,029	0,000	0,000	0,004	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,038	0,002
0,018	0,007	0,000	0,001	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,035	0,000
0,000	0,000	0,051	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,006	0,010
0,000	0,022	0,000	0,004	0,000	0,008	0,004	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,000	0,015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,105	0,000	0,001	0,002	0,000	0,067	0,056	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,109	0,002	0,000	0,008	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,036	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,014	0,001	0,000	0,019	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,044	0,000
0,001	0,051	0,000	0,000	0,009	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,035	0,000
0,000	0,020	0,000	0,008	0,001	0,004	0,001	0,913	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,134	0,000	0,025	0,006	0,013	0,295	0,107	0,000	0,000	0,000	0,000
0,005	0,024	0,002	0,000	0,007	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,031	0,003
0,000	0,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,006	0,000	0,000	0,050	0,013	0,138	0,006	0,004	0,000	0,000	0,077	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,284	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,002
0,000	0,017	0,000	0,001	0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,009	0,001
0,000	0,002	0,003	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000
0,001	0,012	0,000	0,000	0,223	0,002	0,000	0,023	0,000	0,000	0,026	0,003
0,004	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,051	0,002
0,000	0,107	0,000	0,001	0,075	0,005	0,008	0,202	0,000	0,000	0,004	0,000
0,002	0,040	0,000	0,000	0,001	0,000	0,010	0,001	0,000	0,000	0,052	0,004
0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,137
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,002
0,000	0,061	0,000	0,000	0,011	0,001	0,000	0,262	0,000	0,000	0,000	0,000
0,001	0,052	0,000	0,038	0,000	0,020	0,117	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000
0,001	0,003	0,000	0,000	0,023	0,002	0,000	0,045	0,000	0,000	0,049	0,001
0,001	0,346	0,000	0,001	0,001	0,000	0,005	0,001	0,000	0,000	0,005	0,000

0,001	0,012	0,000	0,006	0,001	0,000	0,053	0,010	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,004	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
0,001	0,002	0,000	0,349	0,003	0,021	0,071	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000
0,001	0,065	0,000	0,004	0,001	0,001	0,011	0,001	0,000	0,000	0,007	0,000
0,014	0,002	0,001	0,000	0,010	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,107	0,000
0,000	0,015	0,000	0,008	0,002	0,001	0,199	0,039	0,010	0,000	0,005	0,000
0,000	0,375	0,000	0,001	0,011	0,006	0,006	0,010	0,000	0,000	0,007	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003
0,000	0,011	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000
0,000	0,290	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,003	0,000	0,000	0,018	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,060	0,002
0,000	0,023	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,002	0,011
0,000	0,199	0,000	0,000	0,003	0,001	0,000	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000
0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,001	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,018	0,038
0,003	0,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000
0,000	0,003	0,000	0,000	0,020	0,000	0,000	0,360	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,001	0,014
0,010	0,001	0,000	0,000	0,029	0,002	0,000	0,007	0,000	0,000	0,113	0,007
0,000	0,004	0,000	0,000	0,002	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,008
0,002	0,038	0,000	0,052	0,003	0,011	0,044	0,000	0,000	0,000	0,025	0,000
0,000	0,240	0,000	0,008	0,004	0,188	0,003	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,025	0,008	0,001	0,000	0,034	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,342	0,000
0,003	0,001	0,000	0,000	0,061	0,000	0,001	0,005	0,000	0,000	0,026	0,000
0,024	0,010	0,000	0,001	0,022	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,290	0,000
0,030	0,003	0,000	0,004	0,007	0,002	0,010	0,001	0,000	0,000	0,199	0,005
0,290	0,000	0,000	0,011	0,002	0,033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,094	0,058
0,064	0,024	0,000	0,000	0,004	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,340	0,000
0,008	0,026	0,000	0,013	0,009	0,002	0,029	0,010	0,000	0,000	0,024	0,000
0,002	0,005	0,000	0,004	0,007	0,003	0,000	0,003	0,000	0,000	0,079	0,000
0,005	0,026	0,000	0,089	0,028	0,261	0,014	0,001	0,000	0,000	0,021	0,000
0,000	0,165	0,000	0,034	0,000	0,094	0,004	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000

0,000	0,050	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,192	0,006	0,000	0,003	0,001	0,002	0,008	0,000	0,000	0,000	0,339	0,000
0,003	0,000	0,000	0,535	0,009	0,410	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000
0,000	0,024	0,000	0,028	0,000	0,004	0,096	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,221	0,000	0,009	0,003	0,004	0,017	0,004	0,000	0,000	0,008	0,000
0,000	0,092	0,000	0,090	0,010	0,020	0,002	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,163	0,000	0,002	0,003	0,001	0,131	0,036	0,000	0,000	0,003	0,000
0,000	0,132	0,000	0,000	0,000	0,001	0,011	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000
0,000	0,010	0,000	0,001	0,000	0,000	0,057	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000
0,007	0,012	0,000	0,020	0,004	0,002	0,087	0,006	0,002	0,000	0,052	0,001
0,001	0,014	0,000	0,085	0,001	0,012	0,024	0,001	0,000	0,000	0,008	0,000
0,002	0,011	0,000	0,001	0,000	0,000	0,045	0,000	0,000	0,000	0,011	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,327	0,000	0,075	0,000	0,001	0,000
0,000	0,005	0,000	0,025	0,002	0,313	0,002	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,401	0,000	0,497	0,000	0,000	0,000
0,008	0,054	0,000	0,001	0,001	0,002	0,005	0,000	0,000	0,000	0,045	0,006
0,002	0,121	0,000	0,000	0,034	0,005	0,001	0,005	0,000	0,000	0,147	0,000
0,001	0,018	0,000	0,003	0,000	0,000	0,033	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000
0,008	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,006
0,000	0,247	0,000	0,000	0,001	0,000	0,018	0,002	0,000	0,000	0,002	0,000
0,001	0,015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,060	0,000	0,002	0,000	0,003	0,000
0,000	0,001	0,006	0,000	0,001	0,000	0,002	0,004	0,000	0,000	0,007	0,001
0,000	0,076	0,000	0,000	0,000	0,000	0,019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,001	0,257	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,012	0,000
0,000	0,001	0,000	0,007	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,294	0,000	0,000	0,001	0,000	0,005	0,001	0,000	0,000	0,002	0,000
0,234	0,006	0,000	0,002	0,007	0,006	0,003	0,000	0,000	0,000	0,498	0,001
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,002	0,000	0,448	0,000	0,018	0,104	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
0,001	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,018	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000
0,000	0,026	0,000	0,001	0,006	0,036	0,005	0,005	0,000	0,000	0,023	0,003
0,045	0,003	0,000	0,009	0,004	0,027	0,001	0,000	0,000	0,000	0,276	0,000
0,288	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,340	0,006

0,042	0,008	0,000	0,015	0,037	0,024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,136	0,000
0,000	0,389	0,000	0,001	0,000	0,000	0,024	0,004	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,370	0,000	0,002	0,002	0,002	0,007	0,004	0,000	0,000	0,005	0,000
0,000	0,002	0,000	0,049	0,000	0,017	0,162	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000
0,000	0,056	0,000	0,003	0,007	0,188	0,003	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000
0,002	0,152	0,000	0,024	0,013	0,034	0,027	0,002	0,000	0,000	0,036	0,000
0,000	0,054	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,019	0,000
0,027	0,139	0,000	0,014	0,006	0,003	0,024	0,000	0,000	0,000	0,054	0,000
0,006	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,017	0,047	0,141
0,001	0,288	0,000	0,000	0,002	0,000	0,008	0,004	0,000	0,000	0,010	0,000
0,040	0,007	0,000	0,132	0,002	0,012	0,087	0,000	0,000	0,000	0,129	0,000
0,000	0,001	0,000	0,004	0,000	0,003	0,002	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,045	0,000	0,253	0,002	0,089	0,323	0,002	0,000	0,000	0,001	0,000
0,063	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,028	0,003
0,001	0,053	0,000	0,001	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000
0,029	0,006	0,000	0,004	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,018	0,000
0,000	0,090	0,000	0,003	0,000	0,001	0,158	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,383	0,000	0,003	0,001	0,000	0,006	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,227	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000
0,001	0,061	0,000	0,005	0,002	0,009	0,027	0,001	0,000	0,000	0,025	0,000
0,463	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,076	0,002
0,029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,023	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000
0,006	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,032	0,064
0,006	0,001	0,003	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,060	0,002
0,001	0,022	0,000	0,026	0,007	0,001	0,133	0,189	0,003	0,000	0,004	0,000
0,000	0,007	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,132
0,002	0,004	0,000	0,000	0,002	0,000	0,015	0,000	0,000	0,000	0,011	0,000
0,047	0,006	0,000	0,029	0,012	0,012	0,005	0,000	0,000	0,000	0,216	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,003	0,000	0,001	0,001
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,000	0,034	0,000	0,000	0,000
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,024	0,001
0,000	0,067	0,000	0,023	0,006	0,059	0,018	0,017	0,000	0,000	0,004	0,000
0,068	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,160	0,007

Pr(Picual (Spain))	Pr(Rkhami (Tunisia))	Pr(Sourani (Syria))	Pr(Tanche (France))	Pr(Tawil (Lebanon))	Pr(Teffahi (Syria))	Pr(Verdale de l'Hérault (France))	Pr(Zaity (Syria))	Pr(w-ARADENA (GREECE))	Pr(w-Bucakkişle (Turkey))	Pr(w-Cabo de San Antonio (Spain))	Pr(w-DESFINA (GREECE))
0,000	0,001	0,002	0,000	0,151	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,040	0,001
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,001
0,002	0,001	0,003	0,000	0,222	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,022
0,000	0,000	0,003	0,000	0,175	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,012	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,739	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,002	0,001	0,000	0,144	0,000	0,001	0,005	0,000	0,000	0,021	0,003
0,000	0,109	0,001	0,000	0,061	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,087	0,000
0,003	0,000	0,000	0,121	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,025	0,000	0,019	0,000	0,000	0,000	0,009	0,000	0,128	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,007	0,001	0,000	0,259	0,000	0,001	0,002	0,000	0,000	0,033	0,000
0,000	0,000	0,073	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,023	0,000
0,001	0,001	0,116	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,038	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,008	0,007	0,094	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,060	0,000
0,000	0,005	0,404	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,105	0,000
0,000	0,000	0,006	0,000	0,001	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,043	0,012
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013	0,005	0,000	0,000	0,045
0,002	0,033	0,004	0,000	0,200	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,309	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,093	0,000	0,012	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001
0,000	0,000	0,000	0,000	0,770	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,001	0,000	0,018	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,169	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,542	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009
0,004	0,001	0,002	0,000	0,026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,033	0,000
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000

0,000	0,401	0,002	0,000	0,013	0,000	0,000	0,022	0,000	0,000	0,273	0,000
0,000	0,000	0,056	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,001	0,000	0,000	0,027	0,000	0,173	0,001	0,000	0,000	0,004	0,000
0,000	0,001	0,004	0,006	0,002	0,000	0,000	0,002	0,017	0,000	0,018	0,001
0,000	0,019	0,000	0,012	0,000	0,000	0,000	0,799	0,000	0,000	0,006	0,000
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,014	0,011	0,000	0,000	0,008	0,035
0,000	0,001	0,000	0,000	0,024	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000
0,000	0,001	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,028	0,000
0,000	0,009	0,031	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,015	0,000
0,000	0,159	0,031	0,000	0,017	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,686	0,000
0,000	0,016	0,000	0,000	0,004	0,000	0,001	0,006	0,000	0,000	0,083	0,000
0,000	0,003	0,032	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,200	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
0,001	0,000	0,508	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,088	0,000
0,000	0,012	0,001	0,000	0,007	0,000	0,001	0,019	0,000	0,000	0,024	0,003
0,000	0,005	0,000	0,000	0,007	0,000	0,018	0,020	0,001	0,000	0,002	0,202
0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,023	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,011	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,055	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,001	0,001	0,000	0,022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000
0,000	0,050	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,026	0,000	0,000	0,005	0,000
0,000	0,028	0,119	0,000	0,011	0,000	0,000	0,015	0,000	0,000	0,202	0,000
0,000	0,023	0,001	0,000	0,007	0,000	0,022	0,039	0,000	0,000	0,053	0,002
0,000	0,011	0,090	0,002	0,000	0,000	0,000	0,002	0,247	0,000	0,029	0,000
0,000	0,004	0,001	0,000	0,012	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000
0,000	0,003	0,000	0,000	0,068	0,000	0,030	0,001	0,001	0,000	0,002	0,000
0,000	0,000	0,003	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,034	0,000
0,000	0,014	0,000	0,000	0,020	0,000	0,057	0,001	0,000	0,000	0,004	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,002	0,018	0,000	0,003	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,357	0,000
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,021	0,000	0,000	0,000	0,000

0,000	0,001	0,002	0,000	0,008	0,000	0,002	0,000	0,009	0,000	0,006	0,004
0,000	0,018	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,064	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,001	0,000	0,000	0,053	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,004	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,082	0,000	0,000	0,002
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,010	0,001	0,000	0,032	0,000	0,003	0,007	0,000	0,000	0,109	0,001
0,000	0,002	0,000	0,000	0,002	0,000	0,001	0,018	0,000	0,000	0,007	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,001	0,000	0,000	0,000	0,039
0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,010
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,016	0,000	0,000	0,002	0,000	0,069
0,000	0,001	0,002	0,000	0,001	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,026	0,000
0,000	0,086	0,001	0,000	0,002	0,000	0,008	0,001	0,000	0,000	0,036	0,000
0,000	0,002	0,000	0,000	0,014	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,001	0,000
0,001	0,020	0,003	0,000	0,051	0,000	0,001	0,021	0,000	0,000	0,024	0,001
0,000	0,000	0,000	0,000	0,036	0,000	0,013	0,003	0,000	0,000	0,000	0,003
0,000	0,020	0,002	0,000	0,001	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,005	0,000
0,001	0,006	0,007	0,000	0,156	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,084	0,000
0,008	0,000	0,002	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000
0,000	0,005	0,008	0,000	0,002	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,377	0,010
0,000	0,006	0,000	0,000	0,119	0,000	0,001	0,003	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,001	0,302	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,030	0,000	0,194	0,000
0,000	0,026	0,003	0,000	0,134	0,000	0,005	0,002	0,000	0,000	0,090	0,002
0,000	0,001	0,000	0,000	0,147	0,000	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
0,000	0,015	0,000	0,000	0,102	0,000	0,002	0,054	0,000	0,000	0,010	0,000
0,000	0,003	0,000	0,000	0,013	0,000	0,021	0,066	0,000	0,000	0,004	0,030
0,000	0,001	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,000
0,000	0,002	0,001	0,000	0,030	0,000	0,000	0,012	0,000	0,000	0,009	0,001
0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,023	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,001	0,000	0,005	0,005	0,176
0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,001	0,014	0,000	0,000	0,000	0,003
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,003	0,000	0,000	0,000	0,001
0,000	0,055	0,001	0,000	0,007	0,000	0,005	0,048	0,000	0,000	0,406	0,005
0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,965	0,000	0,000	0,000	0,000

0,000	0,023	0,001	0,000	0,045	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,071	0,000
0,000	0,090	0,006	0,000	0,036	0,000	0,025	0,002	0,000	0,000	0,070	0,000
0,000	0,004	0,000	0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,197	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,013	0,000
0,000	0,015	0,000	0,000	0,105	0,000	0,023	0,006	0,000	0,000	0,017	0,001
0,000	0,026	0,000	0,000	0,084	0,000	0,004	0,087	0,000	0,000	0,065	0,000
0,001	0,000	0,000	0,000	0,051	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,002	0,000	0,000	0,044	0,000	0,003	0,002	0,006	0,000	0,007	0,001
0,000	0,018	0,000	0,001	0,004	0,000	0,004	0,310	0,000	0,000	0,012	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,034	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,212	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,015	0,004	0,000	0,028	0,000	0,000	0,002	0,002	0,000	0,036	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,068	0,001	0,000	0,080	0,000	0,001	0,152	0,000	0,000	0,075	0,000
0,000	0,001	0,000	0,000	0,015	0,000	0,023	0,089	0,000	0,000	0,001	0,023
0,000	0,003	0,000	0,000	0,067	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,009	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,035	0,005	0,000	0,000	0,000	0,073
0,000	0,001	0,000	0,000	0,497	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,089	0,000	0,000	0,061	0,000	0,000	0,010	0,001	0,000	0,002	0,001
0,000	0,004	0,000	0,000	0,039	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,024	0,000	0,001
0,000	0,000	0,000	0,000	0,074	0,000	0,020	0,002	0,000	0,000	0,011	0,006
0,000	0,001	0,000	0,000	0,064	0,000	0,012	0,001	0,000	0,000	0,013	0,001
0,000	0,000	0,000	0,002	0,001	0,000	0,025	0,122	0,000	0,000	0,001	0,041
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,150	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012	0,122	0,000	0,000	0,000	0,005
0,000	0,001	0,000	0,811	0,000	0,000	0,000	0,124	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,002	0,000	0,000	0,418	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,003	0,000
0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,373	0,000	0,001	0,000	0,004
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020	0,000	0,000	0,000	0,001
0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,017	0,000	0,000	0,000	0,001
0,000	0,001	0,000	0,000	0,002	0,000	0,006	0,031	0,000	0,000	0,004	0,046

0,000	0,002	0,000	0,000	0,139	0,000	0,010	0,007	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,004	0,000	0,004	0,002	0,000	0,006	0,202	0,000	0,000	0,019	0,001
0,000	0,000	0,000	0,000	0,337	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,051	0,000	0,000	0,012	0,000	0,001	0,335	0,000	0,000	0,024	0,000
0,000	0,025	0,000	0,000	0,069	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000
0,000	0,003	0,000	0,000	0,553	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,026	0,000
0,000	0,005	0,000	0,000	0,008	0,000	0,001	0,013	0,000	0,000	0,041	0,002
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,762	0,000	0,000	0,000	0,000
0,020	0,000	0,000	0,001	0,403	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,012	0,001	0,000	0,010	0,000	0,000	0,013	0,003	0,000	0,467	0,000
0,000	0,092	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,779	0,000	0,000	0,010	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,090	0,000	0,002
0,000	0,000	0,000	0,000	0,012	0,000	0,017	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000
0,000	0,015	0,000	0,000	0,038	0,000	0,001	0,002	0,000	0,000	0,025	0,000
0,000	0,003	0,009	0,000	0,004	0,000	0,038	0,000	0,000	0,000	0,047	0,001
0,000	0,000	0,000	0,000	0,503	0,000	0,022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,051	0,000	0,002	0,001	0,000	0,000	0,001	0,001
0,000	0,022	0,332	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,044	0,000	0,163	0,000
0,000	0,002	0,002	0,000	0,017	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,009	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	0,001
0,000	0,000	0,000	0,000	0,164	0,000	0,029	0,000	0,000	0,000	0,002	0,001
0,000	0,028	0,000	0,000	0,096	0,000	0,001	0,184	0,000	0,000	0,129	0,000
0,000	0,009	0,003	0,000	0,003	0,000	0,000	0,024	0,001	0,000	0,064	0,002
0,023	0,105	0,001	0,001	0,047	0,001	0,000	0,028	0,056	0,000	0,002	0,000
0,000	0,013	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,066	0,018	0,000	0,076	0,001
0,000	0,026	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,142	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,053	0,000	0,010	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,021	0,001	0,000	0,219	0,000	0,025	0,008	0,000	0,000	0,244	0,001
0,000	0,000	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,038	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,012	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000
0,000	0,009	0,000	0,000	0,075	0,000	0,000	0,038	0,000	0,000	0,054	0,001
0,000	0,001	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,041	0,000	0,000	0,034	0,001

0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,015	0,001	0,000	0,000	0,001
0,000	0,000	0,000	0,000	0,031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000
0,000	0,012	0,000	0,000	0,294	0,000	0,001	0,014	0,000	0,000	0,003	0,001
0,000	0,000	0,000	0,000	0,870	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,419	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,012	0,000	0,000	0,002	0,000	0,029	0,062	0,000	0,000	0,006	0,002
0,018	0,025	0,126	0,000	0,044	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,236	0,000
0,000	0,007	0,355	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,281	0,001
0,000	0,044	0,005	0,000	0,163	0,000	0,000	0,009	0,001	0,000	0,228	0,000
0,000	0,001	0,002	0,000	0,008	0,000	0,002	0,000	0,001	0,000	0,023	0,001
0,000	0,003	0,000	0,000	0,005	0,000	0,009	0,026	0,000	0,000	0,020	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,135	0,000	0,266
0,000	0,107	0,000	0,000	0,005	0,000	0,001	0,070	0,001	0,000	0,001	0,006
0,000	0,007	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,003	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,032	0,000	0,019	0,002	0,000	0,000	0,000	0,001
0,000	0,103	0,007	0,000	0,007	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000	0,145	0,000
0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,001	0,019	0,001	0,000	0,001	0,045
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,005	0,000	0,031
0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,238	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,002	0,000
0,000	0,006	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,053	0,027	0,000	0,000	0,017
0,000	0,008	0,000	0,000	0,014	0,000	0,000	0,009	0,000	0,000	0,002	0,000
0,000	0,001	0,000	0,003	0,052	0,000	0,000	0,042	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,004	0,000	0,000	0,035	0,000	0,001	0,003	0,000	0,000	0,006	0,000
0,000	0,003	0,000	0,000	0,003	0,000	0,004	0,098	0,000	0,000	0,007	0,011
0,000	0,000	0,000	0,004	0,004	0,000	0,028	0,006	0,000	0,000	0,000	0,020
0,000	0,013	0,000	0,000	0,039	0,000	0,005	0,072	0,000	0,000	0,005	0,007
0,000	0,000	0,000	0,000	0,033	0,000	0,011	0,007	0,000	0,000	0,000	0,016
0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,045	0,029	0,000	0,000	0,004	0,003
0,000	0,001	0,000	0,000	0,005	0,000	0,001	0,128	0,000	0,000	0,013	0,001
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,233
0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,003	0,002	0,011	0,054

0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,119	0,000	0,000
0,000	0,004	0,000	0,000	0,009	0,000	0,001	0,166	0,000	0,000	0,004	0,000
0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,631	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,002	0,000	0,003	0,000	0,000	0,001	0,882	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,030	0,000	0,568	0,002	0,000	0,000	0,006	0,000
0,000	0,061	0,058	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,002	0,000	0,078	0,002
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,403	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,945	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002
0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,008	0,000	0,004	0,000	0,006	0,010
0,000	0,097	0,027	0,000	0,002	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,106	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,183	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,030	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,005	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,020	0,021	0,000	0,000	0,000	0,004
0,000	0,148	0,002	0,000	0,004	0,000	0,000	0,178	0,001	0,000	0,227	0,001
0,001	0,038	0,071	0,000	0,029	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,273	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,001	0,000	0,001	0,000
0,000	0,001	0,000	0,000	0,015	0,000	0,462	0,003	0,000	0,000	0,001	0,001
0,039	0,043	0,004	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,024	0,000
0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,520	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,002	0,001	0,000	0,000	0,012	0,045
0,000	0,000	0,000	0,044	0,000	0,000	0,000	0,886	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,001
0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,003	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,016	0,004	0,000	0,000	0,002	0,001
0,000	0,003	0,000	0,197	0,000	0,000	0,000	0,668	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,159	0,000	0,091
0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,001	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,032	0,095	0,000	0,011	0,000	0,105
0,000	0,000	0,000	0,069	0,001	0,000	0,001	0,119	0,000	0,000	0,000	0,006
0,000	0,120	0,003	0,001	0,009	0,000	0,000	0,132	0,018	0,000	0,051	0,000
0,000	0,001	0,000	0,000	0,006	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,004	0,001

0,000	0,021	0,000	0,000	0,004	0,000	0,003	0,562	0,000	0,000	0,039	0,001
0,000	0,000	0,001	0,000	0,002	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000
0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,002	0,000	0,957	0,000	0,000	0,000	0,000
0,001	0,012	0,042	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,059	0,000	0,105	0,000
0,000	0,034	0,000	0,003	0,001	0,000	0,000	0,648	0,000	0,000	0,008	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,068	0,013	0,000	0,000	0,000	0,001
0,000	0,001	0,002	0,005	0,000	0,000	0,000	0,003	0,110	0,000	0,001	0,007
0,000	0,012	0,000	0,003	0,001	0,000	0,001	0,475	0,000	0,000	0,006	0,009
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,116	0,000	0,004
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,001	0,000	0,008
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,001	0,001	0,000	0,000	0,084
0,000	0,009	0,001	0,000	0,141	0,000	0,003	0,000	0,002	0,000	0,055	0,001
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,355	0,000	0,032
0,000	0,039	0,000	0,000	0,293	0,000	0,000	0,078	0,000	0,000	0,026	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000	0,034	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,025	0,000	0,001	0,008	0,000	0,000	0,106	0,002	0,000	0,007	0,000
0,000	0,033	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,359	0,000	0,000	0,003	0,001
0,000	0,013	0,009	0,000	0,001	0,000	0,000	0,040	0,005	0,000	0,031	0,001
0,002	0,248	0,001	0,000	0,037	0,000	0,000	0,015	0,003	0,000	0,078	0,000
0,000	0,010	0,001	0,000	0,099	0,000	0,014	0,000	0,000	0,000	0,015	0,000
0,000	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,058	0,000	0,000	0,058	0,005
0,014	0,179	0,069	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,015	0,000
0,000	0,002	0,047	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,000
0,000	0,003	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,018	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,048	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,040	0,007	0,000	0,035	0,000	0,000	0,072	0,002	0,000	0,030	0,002
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,000	0,022
0,001	0,001	0,000	0,000	0,046	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,001	0,000	0,000	0,099	0,000	0,040	0,001	0,000	0,000	0,117	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,023	0,004	0,000	0,226
0,000	0,000	0,019	0,000	0,027	0,000	0,000	0,000	0,013	0,000	0,571	0,000
0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,156	0,014	0,000	0,060	0,000	0,001	0,011	0,000	0,000	0,297	0,000

0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
0,001	0,363	0,010	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,099	0,000
0,000	0,001	0,001	0,018	0,001	0,000	0,000	0,016	0,005	0,000	0,002	0,000
0,000	0,002	0,001	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,027	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,016	0,000	0,027	0,000	0,000	0,000	0,002	0,018
0,000	0,001	0,432	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,025	0,000	0,007	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000
0,798	0,004	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,114	0,000	0,000	0,003	0,000	0,001	0,470	0,000	0,000	0,010	0,003
0,000	0,008	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,007	0,040	0,000	0,008	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,001	0,004	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000
0,000	0,004	0,001	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,014	0,000
0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,050	0,000	0,000	0,013	0,000	0,007	0,012	0,000	0,000	0,020	0,000
0,000	0,115	0,020	0,000	0,001	0,000	0,000	0,006	0,047	0,000	0,011	0,001
0,000	0,017	0,000	0,002	0,159	0,000	0,000	0,428	0,000	0,000	0,003	0,000
0,000	0,002	0,009	0,000	0,001	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,447	0,000
0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,331	0,000
0,000	0,010	0,734	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,103	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,001	0,814	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,121	0,000
0,000	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,000	0,001	0,000
0,000	0,096	0,256	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,033	0,000
0,000	0,010	0,001	0,000	0,174	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,042	0,001
0,001	0,162	0,011	0,000	0,005	0,000	0,001	0,002	0,000	0,000	0,129	0,000
0,000	0,018	0,001	0,000	0,093	0,000	0,001	0,009	0,000	0,000	0,142	0,000
0,000	0,001	0,279	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000
0,000	0,004	0,230	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,059	0,000
0,000	0,043	0,005	0,000	0,001	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,349	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,133	0,003	0,000	0,000	0,000	0,001
0,000	0,029	0,179	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,007	0,000	0,468	0,000
0,000	0,009	0,000	0,000	0,019	0,000	0,001	0,152	0,000	0,000	0,003	0,001

0,000	0,033	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,624	0,000	0,000	0,032	0,002
0,105	0,009	0,073	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,465	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000
0,000	0,002	0,000	0,000	0,061	0,000	0,003	0,006	0,000	0,000	0,011	0,001
0,000	0,002	0,001	0,000	0,006	0,000	0,004	0,000	0,001	0,000	0,021	0,016
0,000	0,082	0,004	0,000	0,033	0,000	0,003	0,059	0,000	0,000	0,227	0,002
0,000	0,071	0,002	0,000	0,065	0,000	0,002	0,004	0,000	0,000	0,015	0,000
0,598	0,003	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,008	0,002	0,000	0,002	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,002	0,000
0,000	0,003	0,065	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,097	0,000
0,003	0,007	0,015	0,000	0,116	0,000	0,000	0,001	0,003	0,000	0,006	0,000
0,000	0,011	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,014	0,000	0,000	0,000	0,016
0,000	0,003	0,020	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,045	0,000
0,000	0,001	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,484	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,073	0,000
0,025	0,161	0,051	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,068	0,000
0,000	0,015	0,468	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,106	0,000
0,000	0,001	0,133	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000
0,000	0,001	0,000	0,000	0,034	0,000	0,302	0,000	0,000	0,000	0,014	0,002
0,000	0,001	0,000	0,000	0,014	0,000	0,012	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,004	0,003	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,047	0,000	0,038	0,003
0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,033	0,000	0,000	0,000	0,017	0,043
0,000	0,001	0,004	0,000	0,001	0,000	0,004	0,000	0,001	0,000	0,003	0,000
0,000	0,001	0,009	0,000	0,006	0,000	0,002	0,001	0,000	0,000	0,412	0,001
0,000	0,000	0,283	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,004	0,005
0,000	0,001	0,000	0,000	0,018	0,000	0,002	0,000	0,002	0,000	0,002	0,004
0,000	0,028	0,001	0,000	0,008	0,000	0,002	0,041	0,000	0,000	0,059	0,030
0,000	0,000	0,001	0,000	0,005	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,127	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,346	0,000	0,000	0,000	0,001	0,003
0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,112	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

0,000	0,001	0,000	0,000	0,338	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,015	0,001	0,000	0,000	0,002	0,002
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,000	0,265	0,002	0,000	0,000	0,000	0,001
0,000	0,003	0,000	0,000	0,022	0,000	0,005	0,024	0,000	0,000	0,021	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,179	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,057	0,000	0,000	0,106	0,000	0,013	0,028	0,000	0,000	0,284	0,000
0,000	0,002	0,000	0,000	0,408	0,000	0,005	0,001	0,000	0,000	0,003	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,123	0,000	0,005	0,002	0,000	0,000	0,007	0,000
0,000	0,010	0,004	0,000	0,022	0,000	0,007	0,005	0,000	0,000	0,262	0,002
0,000	0,000	0,000	0,000	0,032	0,000	0,036	0,000	0,000	0,000	0,023	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,222	0,000	0,168	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,038	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	0,004	0,000
0,000	0,001	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,034	0,000	0,000	0,003	0,000
0,000	0,002	0,002	0,000	0,045	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,002	0,001
0,000	0,024	0,001	0,000	0,095	0,000	0,005	0,001	0,000	0,000	0,119	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,018	0,000	0,023	0,017	0,000	0,000	0,001	0,001
0,000	0,000	0,000	0,000	0,111	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,053	0,000	0,000	0,410	0,000	0,000	0,042	0,000	0,000	0,029	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,150	0,000	0,017	0,010	0,000	0,000	0,002	0,000
0,000	0,003	0,023	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,127	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,276	0,000	0,012	0,024	0,000	0,000	0,000	0,004
0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,005	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
0,001	0,034	0,000	0,000	0,103	0,000	0,001	0,005	0,000	0,000	0,011	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,022	0,000	0,000	0,000	0,003	0,001
0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,010	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001
0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,098	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,075	0,000	0,000	0,004	0,000	0,334
0,000	0,015	0,023	0,000	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,089	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,043	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001
0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,002	0,000	0,017	0,018

0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,005	0,004
0,000	0,009	0,000	0,000	0,030	0,000	0,001	0,216	0,000	0,000	0,011	0,000
0,000	0,012	0,000	0,000	0,004	0,000	0,001	0,017	0,000	0,000	0,006	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,654	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,002	0,000	0,000	0,010	0,000	0,047	0,002	0,000	0,000	0,014	0,000
0,000	0,002	0,000	0,000	0,067	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,017	0,000
0,000	0,003	0,000	0,000	0,004	0,000	0,031	0,008	0,000	0,000	0,009	0,003
0,000	0,003	0,024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012	0,000	0,014	0,000
0,000	0,098	0,000	0,000	0,017	0,000	0,001	0,226	0,000	0,000	0,026	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,112	0,001	0,000	0,000	0,035	0,001
0,000	0,000	0,000	0,000	0,017	0,000	0,474	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
0,000	0,001	0,000	0,000	0,005	0,000	0,016	0,013	0,000	0,000	0,004	0,001
0,000	0,001	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,025	0,001	0,000	0,003	0,014
0,000	0,000	0,000	0,000	0,021	0,000	0,002	0,004	0,000	0,000	0,006	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,000	0,038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012
0,000	0,001	0,000	0,000	0,372	0,000	0,103	0,010	0,000	0,000	0,004	0,000
0,000	0,007	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000	0,228	0,000	0,000	0,001	0,004
0,000	0,004	0,000	0,000	0,526	0,000	0,002	0,004	0,000	0,000	0,002	0,000
0,000	0,006	0,000	0,000	0,203	0,000	0,008	0,004	0,000	0,000	0,030	0,001
0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,099	0,002	0,000	0,137
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,016	0,000	0,000	0,006	0,000	0,330
0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000
0,000	0,001	0,012	0,000	0,023	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,015	0,000
0,000	0,038	0,007	0,000	0,003	0,000	0,001	0,051	0,000	0,000	0,141	0,002
0,001	0,001	0,003	0,000	0,014	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,001	0,000
0,000	0,001	0,000	0,000	0,033	0,000	0,069	0,005	0,000	0,000	0,009	0,022
0,000	0,000	0,002	0,000	0,008	0,000	0,050	0,000	0,000	0,000	0,015	0,019
0,000	0,000	0,000	0,000	0,037	0,000	0,000	0,015	0,000	0,000	0,005	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,073	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,024	0,000
0,000	0,001	0,000	0,000	0,134	0,000	0,045	0,002	0,000	0,000	0,012	0,000
0,000	0,001	0,004	0,000	0,040	0,000	0,002	0,000	0,012	0,000	0,026	0,001

0,001	0,000	0,541	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,243	0,000
0,000	0,004	0,001	0,000	0,151	0,000	0,024	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000
0,305	0,011	0,001	0,000	0,020	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000
0,000	0,004	0,000	0,000	0,063	0,000	0,026	0,045	0,000	0,000	0,006	0,009
0,000	0,000	0,000	0,000	0,394	0,000	0,014	0,000	0,000	0,000	0,103	0,001
0,000	0,000	0,005	0,000	0,064	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,009	0,000
0,000	0,172	0,000	0,000	0,072	0,000	0,000	0,060	0,000	0,000	0,010	0,001
0,000	0,003	0,000	0,008	0,032	0,008	0,000	0,026	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,001	0,000	0,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,031	0,000	0,003	0,001	0,003	0,000	0,001	0,003
0,000	0,000	0,000	0,036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,010
0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,201	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,004
0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,043
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,945	0,000	0,033

Pr(w-DRASI (GREECE))	Pr(w-Menzel Bourguiba (Tunisia))	Pr(w- Mesmouda (Morocco))	Pr(w-Moulay Bouazza (Morocco))	Pr(w-PYLOS (GREECE))	Pr(w-Slunfeh (Syria))	Pr(w-Tlata Taghram (Morocco))	Pr(w- Viggianello (Corsica, France))	Pr(w_Caldane (Corsica, France))	Pr(w_Ile Rousse (Corsica, France))	Pr(w_Jbel Zaghwan (Tunisia))	
0,000	0,017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,044	0,000	0,001	0,000	0,007	E366RoGrC_(
0,643	0,000	0,000	0,277	0,017	0,033	0,001	0,000	0,000	0,000	0,008	E366RoGrC_(
0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012	0,000	0,000	E366RoGrC_(
0,019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	E366RoGrC_(
0,000	0,071	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013	0,000	0,000	E515RoGrC_(
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,001	E515RoGrC_(
0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,049	0,000	0,000	0,001	0,007	E515RoGrC_(
0,000	0,016	0,005	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,052	0,000	0,000	E515RoGrC_(
0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	E515RoGrC_(
0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,042	0,000	0,001	0,000	0,005	E515RoGrC_(
0,000	0,016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,161	0,000	0,000	E515RoGrC_(
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	E515RoGrC_(
0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000	E515RoGrC_(
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,003	0,000	0,000	E515RoGrC_(
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	E515RoGrC_(
0,000	0,005	0,002	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,002	0,000	0,000	E515RoGrC_(
0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	E515RoGrC_(
0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,019	0,000	0,000	0,004	0,101	E515RoGrC_(
0,016	0,002	0,001	0,001	0,000	0,000	0,556	0,000	0,000	0,000	0,003	E515RoGrC_(
0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,048	0,000	0,004	0,000	0,000	E515RoGrC_(
0,000	0,028	0,026	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,002	0,000	E515RoGrC_(
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,023	0,000	0,000	0,000	0,000	E515RoGrC_(
0,000	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	E606ChGrW_
0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,036	0,000	0,000	E606ChGrW_
0,000	0,043	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,001	0,000	E606ChGrW_
0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,019	0,000	0,000	E606ChGrW_
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,074	0,000	0,000	0,000	0,831	E606ChGrW_
0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	E606ChGrW_

0,000	0,085	0,037	0,000	0,000	0,000	0,124	0,002	0,004	0,000	0,021	E606ChGrW_
0,000	0,050	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013	0,000	0,000	E606ChGrW_
0,000	0,048	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,071	0,000	E606ChGrW_
0,000	0,017	0,002	0,000	0,000	0,000	0,105	0,000	0,000	0,002	0,685	E606ChGrW_
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	E606ChGrW_
0,024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,921	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	E606ChGrW_
0,001	0,002	0,017	0,001	0,000	0,000	0,023	0,000	0,000	0,000	0,004	E606ChGrW_
0,000	0,046	0,007	0,000	0,000	0,000	0,030	0,000	0,000	0,000	0,006	E660RoGrC_
0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,028	0,000	0,000	E660RoGrC_
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	E660RoGrC_
0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	E751ChGrC_
0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,021	E751ChGrC_
0,009	0,001	0,019	0,002	0,002	0,000	0,190	0,003	0,000	0,000	0,160	E751ChGrC_
0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	E752ChGrC_
0,003	0,000	0,009	0,123	0,000	0,003	0,014	0,000	0,000	0,000	0,043	E752ChGrC_
0,000	0,017	0,001	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,003	0,000	0,000	E752ChGrC_
0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,040	0,004	0,000	0,000	0,224	E752ChGrC_
0,000	0,106	0,048	0,000	0,000	0,000	0,001	0,061	0,022	0,000	0,003	E752ChGrC_
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,002	0,000	0,001	E752ChGrC_
0,000	0,011	0,004	0,000	0,000	0,000	0,089	0,000	0,000	0,000	0,008	E752ChGrC_
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,002	E752ChGrC_
0,000	0,017	0,012	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,008	0,000	0,000	E752ChGrC_
0,000	0,229	0,008	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,001	0,000	0,001	EretFaGrW_
0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	EretFaGrW_
0,000	0,623	0,005	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,002	0,000	0,000	EretFaGrW_
0,000	0,030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,002	0,006	EretFaGrW_
0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,001	EretFaGrW_
0,000	0,091	0,003	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,006	0,000	0,000	EretFaGrW_
0,000	0,011	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,338	0,058	EretFaGrW_
0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	EretFaGrW_
0,000	0,053	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013	0,000	0,000	EretFaGrW_
0,000	0,209	0,037	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,002	0,001	0,000	EretFaGrW_
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	EretFaGrW_

0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	EretFaGrW_C
0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	EretFaGrW_C
0,070	0,000	0,001	0,008	0,000	0,001	0,826	0,000	0,000	0,000	0,002	KoriChPeW_C
0,964	0,000	0,000	0,007	0,000	0,013	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	KoriChPeW_C
0,000	0,057	0,059	0,000	0,000	0,000	0,062	0,000	0,000	0,000	0,010	KoriChPeW_C
0,000	0,181	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	KoriChPeW_C
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	KoriChPeW_C
0,000	0,006	0,002	0,000	0,000	0,000	0,141	0,015	0,000	0,000	0,069	KoriChPeW_C
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,045	0,000	0,000	0,005	KoriChPeW_C
0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,053	0,001	0,000	0,000	KoriChPeW_C
0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,212	0,000	0,000	0,000	0,002	KoriChPeW_C
0,000	0,018	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,042	0,000	KoriChPeW_C
0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,017	KoriChPeW_C
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	KoriChPeW_C
0,000	0,413	0,017	0,000	0,000	0,000	0,002	0,002	0,000	0,000	0,022	KoriChPeW_C
0,000	0,061	0,004	0,000	0,000	0,000	0,016	0,000	0,036	0,000	0,000	KoriChPeW_C
0,000	0,017	0,022	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,011	0,000	0,001	KoriChPeW_C
0,000	0,001	0,001	0,000	0,001	0,000	0,008	0,012	0,000	0,000	0,067	KoriChPeW_C
0,000	0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,021	0,497	0,011	0,000	0,000	PN42ChMaW
0,000	0,009	0,022	0,000	0,000	0,000	0,079	0,010	0,000	0,000	0,067	PN42ChMaW
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	PN42ChMaW
0,271	0,000	0,000	0,044	0,033	0,430	0,002	0,000	0,000	0,000	0,023	PN42ChMaW
0,543	0,000	0,000	0,001	0,001	0,021	0,222	0,000	0,000	0,000	0,002	PN42ChMaW
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,077	0,000	0,000	0,000	0,163	PO30ChMaW
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,015	0,000	0,001	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,132	0,000	0,003	0,007	0,000	0,003	0,160	0,000	0,000	0,000	0,011	PO30ChMaW
0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,015	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,001	PO30ChMaW
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	PO30ChMaW
0,000	0,071	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,073	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,065	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,102	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,002	0,000	0,000	PO30ChMaW

0,000	0,066	0,030	0,000	0,000	0,000	0,038	0,000	0,002	0,000	0,005	PO30ChMaW
0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,032	0,001	PO30ChMaW
0,004	0,019	0,010	0,000	0,000	0,000	0,070	0,000	0,001	0,000	0,003	PO30ChMaW
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,270	0,001	0,000	0,000	0,000	0,021	0,000	0,001	0,004	0,005	PO30ChMaW
0,000	0,209	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,004	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012	0,000	0,000	0,000	0,059	PO30ChMaW
0,001	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,114	0,000	0,000	0,000	0,003	PO30ChMaW
0,010	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,001	0,005	PO30ChMaW
0,000	0,036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,197	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,020	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,003	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,083	0,010	0,000	0,000	0,000	0,018	0,000	0,005	0,000	0,002	PO30ChMaW
0,008	0,019	0,007	0,002	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,040	PO30ChMaW
0,000	0,325	0,004	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,085	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,013	0,081	0,000	0,000	0,000	0,121	0,000	0,000	0,000	0,007	PO30ChMaW
0,000	0,015	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,037	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,179	0,005	0,000	0,000	0,000	0,004	0,002	0,000	0,034	0,184	PO30ChMaW
0,000	0,025	0,002	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,004	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,018	0,004	0,004	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,029	0,001	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,002	0,008	0,005	PO30ChMaW
0,000	0,009	0,001	0,000	0,000	0,000	0,025	0,000	0,001	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,015	0,000	0,000	0,004	0,003	PO30ChMaW
0,000	0,032	0,005	0,000	0,001	0,000	0,072	0,000	0,000	0,026	0,263	PO30ChMaW
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,010	0,001	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,001	0,192	PO30ChMaW
0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,015	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,004	0,006	0,001	0,010	0,000	0,009	0,001	0,000	0,010	0,511	PO30ChMaW
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,029	PO30ChMaW
0,000	0,021	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,007	PO30ChMaW
0,000	0,042	0,001	0,000	0,000	0,000	0,085	0,001	0,000	0,031	0,034	PO30ChMaW
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	PO30ChMaW

0,000	0,055	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,007	0,001	0,002	PO30ChMaW
0,000	0,080	0,004	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,012	0,001	PO30ChMaW
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,322	0,000	0,000	0,022	0,000	0,617	0,002	0,000	0,000	0,000	0,008	PO30ChMaW
0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,021	0,002	0,000	0,000	0,000	0,075	0,000	0,002	0,001	0,001	PO30ChMaW
0,000	0,078	0,006	0,000	0,000	0,000	0,047	0,000	0,000	0,001	0,006	PO30ChMaW
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,114	0,004	0,000	0,000	0,000	0,060	0,000	0,002	0,000	0,005	PO30ChMaW
0,000	0,045	0,003	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,002	0,001	PO30ChMaW
0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,018	0,008	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,001	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,122	0,003	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,090	0,000	0,003	PO30ChMaW
0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,040	PO30ChMaW
0,000	0,034	0,002	0,000	0,000	0,000	0,021	0,000	0,000	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,071	0,002	0,000	0,000	0,000	0,102	0,000	0,000	0,004	0,008	PO30ChMaW
0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,024	0,021	PO30ChMaW
0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,007	0,001	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,004	0,003	0,000	0,000	0,000	0,091	0,000	0,001	0,000	0,002	PO30ChMaW
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,934	0,002	0,000	0,000	0,000	0,011	PO30ChMaW
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,054	0,000	0,000	0,000	0,027	PO30ChMaW
0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,000	0,000	0,003	0,002	PO30ChMaW
0,000	0,196	0,002	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,413	0,033	PO30ChMaW
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,062	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,086	0,003	PO30ChMaW
0,000	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,002	0,001	0,000	0,000	0,000	0,044	0,000	0,000	0,000	0,002	PO30ChMaW
0,072	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,010	0,000	0,000	0,000	0,001	PO30ChMaW
0,084	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,352	0,000	0,000	0,000	0,038	PO30ChMaW
0,015	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,016	0,000	0,000	0,000	0,014	PO30ChMaW
0,001	0,002	0,001	0,000	0,000	0,000	0,368	0,000	0,000	0,001	0,175	PO30ChMaW

0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012	0,000	0,000	0,002	0,001	PO30ChMaW
0,000	0,062	0,003	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,001	0,006	PO30ChMaW
0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,017	0,000	0,002	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,015	0,000	0,000	0,001	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,005	0,001	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,026	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,002	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	0,060	0,004	PO30ChMaW
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,006	0,005	0,000	0,000	0,000	0,156	0,010	0,000	0,000	0,249	PO30ChMaW
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,001	0,000	0,000	0,129	PO30ChMaW
0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,002	0,001	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,089	0,002	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,002	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,043	0,000	0,000	0,000	0,000	0,015	0,000	0,000	0,000	0,001	PO30ChMaW
0,000	0,061	0,003	0,000	0,000	0,000	0,054	0,008	0,009	0,000	0,002	PO30ChMaW
0,000	0,088	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,026	0,001	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,048	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,002	0,043	PO30ChMaW
0,000	0,047	0,015	0,000	0,000	0,000	0,019	0,000	0,000	0,000	0,039	PO30ChMaW
0,000	0,081	0,003	0,000	0,000	0,000	0,023	0,000	0,001	0,001	0,008	PO30ChMaW
0,000	0,002	0,005	0,000	0,000	0,000	0,289	0,000	0,000	0,000	0,021	PO30ChMaW
0,000	0,002	0,037	0,000	0,000	0,000	0,242	0,000	0,026	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,001	0,001	0,000	0,002	0,000	0,306	0,016	0,000	0,000	0,349	PO30ChMaW
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,028	0,002	0,000	0,000	0,000	0,011	0,000	0,000	0,003	0,011	PO30ChMaW
0,000	0,213	0,026	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,094	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,012	0,001	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,039	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,001	PO30ChMaW
0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,381	0,000	0,000	0,002	0,258	PO30ChMaW
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,296	0,000	0,000	0,000	0,031	PO30ChMaW

0,000	0,010	0,001	0,000	0,000	0,000	0,101	0,000	0,000	0,000	0,002	PO30ChMaW
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,000	0,024	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,003	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,012	0,003	0,000	0,000	0,000	0,058	0,000	0,000	0,001	0,009	PO30ChMaW
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,001	PO30ChMaW
0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,702	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,003	0,007	0,000	0,000	0,000	0,043	0,000	0,026	0,000	0,001	PO30ChMaW
0,000	0,024	0,007	0,000	0,000	0,000	0,022	0,003	0,002	0,000	0,042	PO30ChMaW
0,000	0,104	0,029	0,000	0,000	0,000	0,016	0,000	0,016	0,000	0,009	PO30ChMaW
0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,000	0,000	0,000	0,003	PO30ChMaW
0,000	0,151	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,433	0,005	PO30ChMaW
0,101	0,002	0,001	0,007	0,020	0,012	0,103	0,000	0,000	0,000	0,306	PO30ChMaW
0,000	0,018	0,180	0,001	0,000	0,000	0,199	0,002	0,000	0,001	0,019	PO30ChMaW
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,001	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,074	0,002	0,000	0,000	0,000	0,013	0,000	0,013	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,063	0,026	0,006	0,002	0,002	0,000	0,164	0,000	0,000	0,000	0,265	PO30ChMaW
0,005	0,013	0,001	0,000	0,001	0,001	0,023	0,000	0,000	0,000	0,888	PO30ChMaW
0,000	0,247	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,001	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,002	0,706	0,001	0,000	0,000	0,039	PO30ChMaW
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,048	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	PO30ChMaW
0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	PO30ChMaW
0,000	0,368	0,008	0,000	0,000	0,000	0,041	0,000	0,000	0,035	0,219	PO30ChMaW
0,013	0,025	0,038	0,033	0,001	0,000	0,002	0,000	0,000	0,005	0,263	PO30ChMaW
0,000	0,024	0,003	0,000	0,000	0,000	0,047	0,000	0,000	0,044	0,122	PO30ChMaW
0,000	0,021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,019	0,000	0,000	0,013	0,003	PO30ChMaW
0,000	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,005	0,015	PP22ChMaW
0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,035	PP22ChMaW
0,032	0,000	0,000	0,000	0,002	0,010	0,048	0,000	0,000	0,000	0,121	PP22ChMaW
0,007	0,017	0,000	0,000	0,001	0,000	0,259	0,000	0,000	0,000	0,421	PP22ChMaW

0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,876	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	PP22ChMaW
0,000	0,019	0,001	0,000	0,000	0,000	0,011	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	PP22ChMaW
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	PP22ChMaW
0,000	0,004	0,001	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	PP22ChMaW
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,030	0,000	PP22ChMaW
0,000	0,043	0,006	0,000	0,000	0,000	0,004	0,024	0,002	0,001	0,005	0,005	PP22ChMaW
0,002	0,000	0,000	0,000	0,003	0,592	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	PP22ChMaW
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,053	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	PP22ChMaW
0,079	0,000	0,000	0,014	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	PP22ChMaW
0,000	0,117	0,004	0,000	0,000	0,000	0,024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	PP22ChMaW
0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	PP22ChMaW
0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	PP22ChMaW
0,000	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,019	0,001	PP22ChMaW
0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	PP22ChMaW
0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,084	0,001	PP22ChMaW
0,000	0,043	0,017	0,000	0,000	0,000	0,112	0,008	0,000	0,002	0,044	0,044	PP22ChMaW
0,000	0,014	0,009	0,000	0,000	0,000	0,006	0,002	0,058	0,000	0,000	0,000	PP22ChMaW
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,458	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012	PP22ChMaW
0,000	0,073	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,086	0,000	PP22ChMaW
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,670	0,000	0,000	0,000	PP22ChMaW
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,223	0,000	PP22ChMaW
0,000	0,172	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,006	0,264	PP22ChMaW
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	PP22ChMaW
0,097	0,000	0,000	0,007	0,001	0,875	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	PP22ChMaW
0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	PP22ChMaW
0,000	0,378	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,008	0,006	0,006	PP22ChMaW
0,000	0,017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	PP23ChMaW
0,359	0,000	0,000	0,006	0,010	0,213	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,099	PP23ChMaW
0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,001	0,003	PP23ChMaW
0,001	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,345	0,049	0,049	PP23ChMaW
0,000	0,448	0,005	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,001	0,004	0,004	PP23ChMaW
0,000	0,024	0,006	0,000	0,000	0,000	0,064	0,002	0,048	0,000	0,003	0,003	PP23ChMaW
0,000	0,103	0,001	0,000	0,000	0,000	0,019	0,000	0,001	0,000	0,002	0,002	PP23ChMaW

0,000	0,024	0,006	0,000	0,000	0,000	0,103	0,000	0,000	0,001	0,036	PP23ChMaW
0,000	0,024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	PP23ChMaW
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	PP23ChMaW
0,000	0,060	0,096	0,000	0,000	0,000	0,032	0,010	0,064	0,000	0,001	PP23ChMaW
0,000	0,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,001	PP23ChMaW
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,001	PP23ChMaW
0,000	0,405	0,010	0,000	0,024	0,000	0,005	0,044	0,000	0,000	0,256	PP23ChMaW
0,000	0,058	0,014	0,000	0,001	0,000	0,034	0,000	0,000	0,002	0,047	PP23ChMaW
0,040	0,000	0,000	0,000	0,000	0,832	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	PP23ChMaW
0,262	0,000	0,000	0,002	0,003	0,018	0,013	0,000	0,000	0,000	0,562	PP23ChMaW
0,097	0,003	0,008	0,002	0,004	0,000	0,034	0,000	0,000	0,000	0,073	PP23ChMaW
0,000	0,039	0,011	0,000	0,000	0,000	0,047	0,000	0,005	0,000	0,001	SamoFaEeW_
0,039	0,000	0,000	0,001	0,059	0,447	0,003	0,000	0,000	0,000	0,034	SamoFaEeW_
0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,281	0,000	0,000	0,000	0,001	SamoFaEeW_
0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,064	0,000	0,000	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,003	0,014	0,000	0,000	0,000	0,611	0,000	0,002	0,000	0,003	SamoFaEeW_
0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,022	0,020	0,000	0,000	0,001	SamoFaEeW_
0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,612	0,001	0,000	0,000	0,028	SamoFaEeW_
0,000	0,002	0,086	0,000	0,000	0,000	0,085	0,001	0,034	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,044	0,002	0,000	0,015	0,014	SamoFaEeW_
0,000	0,001	0,003	0,000	0,000	0,000	0,001	0,003	0,566	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,016	0,000	0,000	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,002	SamoFaEeW_
0,000	0,032	0,004	0,000	0,000	0,000	0,229	0,000	0,000	0,000	0,021	SamoFaEeW_
0,257	0,000	0,000	0,024	0,528	0,054	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	SamoBrEeC_ (
0,000	0,002	0,064	0,002	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	SamoFaEeW_
0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,017	0,000	0,000	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,006	0,002	0,005	0,000	0,004	0,005	0,102	0,001	0,000	0,000	0,157	SamoBrEeC_ (
0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,164	0,002	0,000	0,000	0,037	SamoFaEeW_
0,000	0,027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	SamoBrEeC_ (
0,000	0,024	0,016	0,000	0,000	0,000	0,012	0,000	0,002	0,003	0,020	SamoFaEeW_

0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,015	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,029	0,000	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,004	0,006	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,001	0,136	0,004	0,000	0,000	0,000	0,059	0,000	0,000	0,001	0,008	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,008	0,000	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,125	0,000	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,022	0,001	0,000	0,000	0,000	0,020	0,000	0,000	0,065	0,001	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,062	0,002	0,000	0,000	0,000	0,035	0,001	0,137	0,000	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,025	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,381	0,000	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,054	0,000	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,263	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,008	0,013	0,000	0,000	0,000	0,420	0,008	0,022	0,000	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,037	0,000	0,000	0,000	0,003	0,001	SamoFaEeW_
0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,001	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,320	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,266	0,000	0,001	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,011	0,088	0,000	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,004	0,001	0,000	0,000	0,000	0,490	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,038	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012	0,000	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,031	0,000	0,002	0,000	0,001	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,025	0,001	0,000	0,000	0,000	0,015	0,014	0,001	0,000	0,006	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,080	0,001	0,000	0,000	0,000	0,061	0,000	0,000	0,001	0,002	0,000	SamoFaEeW_

0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,086	0,000	0,000	0,000	0,011	SamoFaEeW_
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,061	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,010	0,006	SamoFaEeW_
0,000	0,422	0,046	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,005	0,002	0,028	SamoFaEeW_
0,000	0,010	0,005	0,000	0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,003	0,038	SamoFaEeW_
0,000	0,115	0,006	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,009	0,003	0,001	SamoFaEeW_
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,335	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,002	SamoFaEeW_
0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,009	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,048	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,008	0,002	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,002	0,000	0,003	SamoFaEeW_
0,000	0,022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,101	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,175	0,000	0,001	0,004	0,000	0,000	0,263	0,000	0,000	0,000	0,027	SamoFaEeW_
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,014	0,000	0,018	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,001	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,011	0,001	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,523	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,022	0,002	0,000	0,002	SamoFaEeW_
0,000	0,022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,009	0,000	0,000	SamoFaEeW_
0,000	0,117	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,064	0,000	SikyRoPeC_O
0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,003	0,000	SikyRoPeC_O
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	SikyRoPeC_O
0,000	0,184	0,012	0,000	0,000	0,000	0,127	0,007	0,020	0,000	0,003	SikyRoPeC_O
0,000	0,254	0,023	0,000	0,000	0,000	0,017	0,003	0,000	0,457	0,016	SikyRoPeC_O
0,000	0,066	0,002	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,005	0,000	0,000	TherChMaC_
0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,081	0,000	0,000	0,000	0,007	TherChMaC_
0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,005	TherChMaC_
0,000	0,040	0,001	0,000	0,000	0,000	0,051	0,000	0,001	0,000	0,002	TherChMaC_
0,000	0,078	0,000	0,000	0,000	0,000	0,058	0,000	0,000	0,330	0,049	TherChMaC_
0,000	0,152	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,000	0,000	0,001	0,024	TherChMaC_
0,000	0,089	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012	0,000	TherChMaC_
0,000	0,042	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	TherChMaC_

0,000	0,009	0,034	0,000	0,000	0,000	0,024	0,000	0,003	0,000	0,000	TherChMaC_
0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	TherChMaC_
0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	TherChMaC_
0,000	0,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	TherChMaC_
0,000	0,063	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,001	0,000	0,001	TherChMaC_
0,000	0,387	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,137	0,000	TherChMaC_
0,000	0,029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,002	0,000	TherChMaC_
0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	TherChMaC_
0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,001	TherChMaC_
0,000	0,073	0,001	0,000	0,000	0,000	0,022	0,000	0,000	0,002	0,034	TherChMaC_
0,000	0,021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,009	TherChMaC_
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	TherChMaC_
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,001	TherChMaC_
0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	TherChMaC_
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,014	0,000	0,000	0,000	0,001	TherChMaC_
0,000	0,014	0,001	0,000	0,000	0,000	0,076	0,000	0,000	0,000	0,001	TherChMaC_
0,000	0,076	0,004	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,022	0,001	0,001	TherChMaC_
0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,002	TherChMaC_
0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	TherChMaC_
0,000	0,005	0,001	0,000	0,000	0,000	0,020	0,000	0,001	0,000	0,000	TherChMaC_
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,054	0,000	0,000	0,000	0,001	TherChMaC_
0,000	0,037	0,009	0,000	0,000	0,000	0,039	0,000	0,000	0,000	0,001	TherChMaC_
0,000	0,005	0,003	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,031	0,002	TherChMaC_
0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	TherChMaC_
0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,015	0,001	TherChMaC_
0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,001	0,000	0,000	TherChMaC_
0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	TherChMaC_
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	TherChMaC_
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	TherChMaC_
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,542	0,003	TherChMaC_
0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,002	0,000	0,000	TherChMaC_
0,000	0,072	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	TherChMaC_
0,000	0,008	0,001	0,000	0,000	0,000	0,213	0,001	0,000	0,000	0,031	TherChMaC_

0,000	0,180	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,004	0,001	TherChMaC_
0,000	0,019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	TherChMaC_
0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	TherChMaC_
0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,088	0,000	TherChMaC_
0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	TherChMaC_
0,000	0,113	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	TherChMaC_
0,000	0,015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,018	0,000	0,000	TherChMaC_
0,000	0,019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,025	0,000	TherChMaC_
0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,017	0,012	0,000	0,000	0,002	TherChMaC_
0,000	0,005	0,002	0,000	0,000	0,000	0,040	0,000	0,007	0,000	0,000	TherChMaC_
0,000	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,001	TherChMaC_
0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	TherChMaC_
0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,019	0,001	TherChMaC_
0,001	0,003	0,001	0,000	0,000	0,000	0,637	0,000	0,000	0,000	0,044	TherChMaC_
0,000	0,016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	TherChMaC_
0,001	0,026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020	0,000	0,000	0,000	0,009	TherChMaC_
0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,002	TherChMaC_
0,000	0,039	0,001	0,000	0,000	0,000	0,067	0,000	0,000	0,009	0,008	TherChMaC_
0,000	0,005	0,001	0,000	0,000	0,000	0,020	0,000	0,000	0,000	0,001	TherChMaC_
0,000	0,043	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,002	TherChMaC_
0,001	0,011	0,002	0,000	0,005	0,002	0,017	0,019	0,000	0,000	0,089	E080RoGrC_ (
0,011	0,000	0,005	0,002	0,001	0,001	0,011	0,000	0,000	0,000	0,006	E080RoGrC_ (
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	E080RoGrC_ (
0,000	0,041	0,004	0,000	0,000	0,000	0,014	0,000	0,018	0,000	0,000	E080RoGrC_ (
0,000	0,037	0,004	0,000	0,000	0,000	0,020	0,000	0,000	0,004	0,085	E116RoGrC_ (
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,014	0,000	0,006	0,000	0,000	E116RoGrC_ (
0,000	0,064	0,043	0,001	0,000	0,000	0,073	0,000	0,000	0,002	0,023	E183RoGrC_ (
0,000	0,283	0,002	0,000	0,000	0,000	0,014	0,000	0,000	0,013	0,015	E183RoGrC_ (
0,001	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,500	0,000	0,000	0,000	0,069	E183RoGrC_ (
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	E183RoGrC_ (
0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,001	0,000	0,000	E183RoGrC_ (
0,000	0,367	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,069	0,007	E183RoGrC_ (
0,000	0,003	0,003	0,000	0,000	0,000	0,220	0,000	0,000	0,000	0,035	E183RoGrC_ (

0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,004	E183RoGrC_(
0,000	0,148	0,004	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,013	0,000	0,000	E715ChGrC_(
0,000	0,000	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,469	0,000	0,000	E728ChGrC_(
0,000	0,100	0,004	0,000	0,000	0,000	0,012	0,000	0,000	0,039	0,022	E827ChGrC_(
0,000	0,012	0,001	0,000	0,000	0,000	0,034	0,000	0,000	0,000	0,015	E863ChGrC_(
0,000	0,026	0,004	0,000	0,000	0,000	0,054	0,000	0,001	0,000	0,000	HalaBrCrC_O
0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,467	0,000	0,000	0,000	0,006	HalaBrCrC_O
0,004	0,000	0,043	0,061	0,000	0,002	0,081	0,000	0,000	0,000	0,067	KommBrCrC_
0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,026	0,000	0,000	KommBrCrC_
0,000	0,030	0,023	0,000	0,000	0,000	0,061	0,000	0,001	0,000	0,006	PapaBrCrC_C
0,628	0,000	0,000	0,008	0,225	0,073	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	PapaBrCrC_C
0,110	0,000	0,000	0,033	0,000	0,003	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	PapaBrCrC_C
0,254	0,000	0,000	0,004	0,000	0,730	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	PapaBrCrC_C
0,020	0,000	0,000	0,225	0,002	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	PapaBrCrC_C
0,212	0,000	0,001	0,388	0,028	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	PapaBrCrC_C
0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,017	0,000	0,000	0,000	0,002	0,001	PapaBrCrC_C

			Classe prédite	G1	G2 (sauvages)	G3	G4	G5.1	G5.2	G5.3	G5
E366	Ro	Gr	CHONDROLIA	0,000	0,008	0,222	0,003	0,425	0,064	0,279	0,768
E366	Ro	Gr	w-DRASI (GR)	0,000	0,996	0,001	0,000	0,003	0,000	0,000	0,003
E366	Ro	Gr	Grappola (Ita)	0,000	0,000	0,002	0,031	0,768	0,084	0,116	0,967
E366	Ro	Gr	Cailletier (Fra)	0,000	0,042	0,017	0,000	0,941	0,000	0,000	0,941
E515	Ro	Gr	Grappola (Ita)	0,000	0,000	0,219	0,016	0,578	0,095	0,091	0,764
E515	Ro	Gr	Tawil (Leban)	0,000	0,001	0,000	0,000	0,995	0,000	0,003	0,998
E515	Ro	Gr	Cailletier (Fra)	0,000	0,010	0,009	0,001	0,813	0,077	0,076	0,966
E515	Ro	Gr	Chemlali Cho	0,000	0,000	0,126	0,053	0,348	0,275	0,199	0,821
E515	Ro	Gr	Grappola (Ita)	0,121	0,000	0,008	0,003	0,867	0,001	0,001	0,868
E515	Ro	Gr	PSIOLIA (GR)	0,000	0,005	0,450	0,026	0,101	0,131	0,287	0,519
E515	Ro	Gr	Grappola (Ita)	0,000	0,000	0,036	0,164	0,645	0,018	0,138	0,800
E515	Ro	Gr	Manzanilla (S)	0,000	0,000	0,027	0,002	0,362	0,453	0,156	0,970
E515	Ro	Gr	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,020	0,099	0,000	0,227	0,654	0,881
E515	Ro	Gr	Picholine Ma	0,000	0,000	0,707	0,146	0,015	0,049	0,083	0,147
E515	Ro	Gr	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,003	0,001	0,001	0,000	0,995	0,997
E515	Ro	Gr	Ecijano (Spai)	0,000	0,000	0,036	0,149	0,041	0,437	0,337	0,815
E515	Ro	Gr	Sourani (Syria)	0,000	0,000	0,032	0,463	0,004	0,262	0,239	0,505
E515	Ro	Gr	PSIOLIA (GR)	0,000	0,113	0,649	0,006	0,063	0,069	0,100	0,232
E515	Ro	Gr	w-Tlata Tagh	0,000	0,080	0,072	0,000	0,823	0,024	0,000	0,847
E515	Ro	Gr	w-Cabo de Sa	0,000	0,000	0,002	0,011	0,332	0,367	0,288	0,986
E515	Ro	Gr	Grappola (Ita)	0,000	0,004	0,001	0,000	0,911	0,084	0,001	0,995
E515	Ro	Gr	Tawil (Leban)	0,000	0,001	0,010	0,000	0,981	0,007	0,001	0,989
E606	Ch	Gr	KALAMATA (C)	0,000	0,000	0,005	0,000	0,010	0,076	0,908	0,994
E606	Ch	Gr	Picholine Ma	0,000	0,000	0,556	0,056	0,258	0,001	0,016	0,275
E606	Ch	Gr	Verdale de l'h	0,000	0,009	0,093	0,000	0,245	0,593	0,060	0,897
E606	Ch	Gr	Bella di Spagi	0,000	0,000	0,000	0,504	0,188	0,007	0,302	0,496
E606	Ch	Gr	w_Jbel Zaghv	0,000	0,831	0,002	0,000	0,127	0,034	0,000	0,162
E606	Ch	Gr	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,011	0,000	0,004	0,068	0,916	0,988

E606	Ch	Gr	Zaity (Syria)	0,001	0,033	0,042	0,004	0,384	0,484	0,053	0,920
E606	Ch	Gr	Bella di Spagn	0,000	0,000	0,000	0,756	0,141	0,066	0,036	0,243
E606	Ch	Gr	Tawil (Lebanon)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,682	0,152	0,165	0,999
E606	Ch	Gr	w_Jbel Zaghu	0,000	0,732	0,068	0,000	0,143	0,054	0,002	0,200
E606	Ch	Gr	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,756	0,001	0,243	1,000
E606	Ch	Gr	w-Slunfeh (Sy	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
E606	Ch	Gr	Besbessi (Tur	0,000	0,065	0,037	0,000	0,826	0,071	0,000	0,898
E660	Ro	Gr	Chemlali Cho	0,000	0,010	0,217	0,059	0,395	0,281	0,038	0,713
E660	Ro	Gr	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,080	0,177	0,025	0,322	0,397	0,743
E660	Ro	Gr	Tawil (Lebanon)	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	1,000
E751	Ch	Gr	Tawil (Lebanon)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,999	0,000	0,000	1,000
E751	Ch	Gr	Cailletier (Fra	0,000	0,026	0,007	0,000	0,967	0,000	0,000	0,968
E751	Ch	Gr	w-ARADENA	0,000	0,179	0,530	0,001	0,287	0,002	0,001	0,290
E752	Ch	Gr	Tawil (Lebanon)	0,000	0,001	0,111	0,002	0,873	0,006	0,007	0,886
E752	Ch	Gr	Drobnica (Cro	0,000	0,192	0,004	0,000	0,791	0,000	0,000	0,791
E752	Ch	Gr	Grappola (Ita	0,000	0,000	0,040	0,004	0,759	0,046	0,150	0,956
E752	Ch	Gr	CHONDROLIA	0,000	0,224	0,011	0,055	0,075	0,258	0,375	0,708
E752	Ch	Gr	Chemlali Cho	0,000	0,003	0,147	0,216	0,210	0,330	0,094	0,634
E752	Ch	Gr	w-Cabo de Sa	0,000	0,001	0,093	0,022	0,071	0,546	0,268	0,885
E752	Ch	Gr	Cailletier (Fra	0,000	0,013	0,010	0,000	0,845	0,122	0,010	0,976
E752	Ch	Gr	Picholine Ma	0,000	0,002	0,636	0,325	0,002	0,003	0,032	0,036
E752	Ch	Gr	Bella di Spagn	0,000	0,000	0,004	0,534	0,039	0,354	0,069	0,462
Eret	Fa	Gr	KALAMATA (G	0,000	0,001	0,008	0,013	0,118	0,341	0,518	0,978
Eret	Fa	Gr	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,008	0,986	0,999
Eret	Fa	Gr	w-Menzel Bo	0,000	0,000	0,003	0,027	0,128	0,637	0,205	0,970
Eret	Fa	Gr	PSIOLIA (GR	0,000	0,010	0,498	0,000	0,227	0,220	0,044	0,491
Eret	Fa	Gr	Meski (Tunisi	0,000	0,002	0,001	0,024	0,021	0,884	0,067	0,972
Eret	Fa	Gr	Cypressino (I	0,000	0,000	0,014	0,051	0,449	0,225	0,260	0,934
Eret	Fa	Gr	w_Ile Rousse	0,000	0,186	0,006	0,000	0,070	0,690	0,047	0,807
Eret	Fa	Gr	MEGARITIKO	0,000	0,000	0,000	0,000	0,019	0,016	0,964	0,999
Eret	Fa	Gr	w-Cabo de Sa	0,000	0,000	0,006	0,036	0,006	0,900	0,053	0,958
Eret	Fa	Gr	w-Cabo de Sa	0,000	0,000	0,003	0,004	0,141	0,829	0,022	0,992
Eret	Fa	Gr	Tawil (Lebanon)	0,000	0,000	0,237	0,001	0,554	0,074	0,134	0,762

Eret	Fa	Gr	Rkhami (Tuni	0,000	0,000	0,001	0,058	0,035	0,775	0,129	0,940
Eret	Fa	Gr	Bella di Spagi	0,000	0,000	0,000	0,734	0,000	0,030	0,235	0,266
Eret	Fa	Gr	Abou Chawke	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,001
Eret	Fa	Gr	Lastovka (Crd	0,000	0,000	0,010	0,000	0,060	0,279	0,650	0,989
Eret	Fa	Gr	Cypressino (I	0,006	0,012	0,061	0,019	0,550	0,343	0,010	0,902
Eret	Fa	Gr	Zaity (Syria)	0,012	0,001	0,000	0,001	0,018	0,912	0,055	0,986
Eret	Fa	Gr	w_Ile Rousse	0,000	0,071	0,009	0,000	0,005	0,760	0,155	0,920
Eret	Fa	Gr	CAROLIA (GR	0,000	0,000	0,001	0,003	0,062	0,019	0,915	0,996
Eret	Fa	Gr	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,003	0,084	0,002	0,089	0,822	0,913
Eret	Fa	Gr	CHONDROLIA	0,000	0,001	0,007	0,061	0,019	0,073	0,839	0,931
Eret	Fa	Gr	w-Cabo de Sa	0,000	0,020	0,009	0,031	0,026	0,857	0,033	0,916
Eret	Fa	Gr	CHONDROLIA	0,000	0,001	0,001	0,001	0,006	0,384	0,607	0,997
Eret	Fa	Gr	Ecijano (Spai	0,000	0,000	0,006	0,069	0,003	0,839	0,082	0,924
Eret	Fa	Gr	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,002	0,000	0,045	0,059	0,894	0,998
Eret	Fa	Gr	Sourani (Syria	0,000	0,000	0,048	0,580	0,012	0,359	0,002	0,373
Eret	Fa	Gr	w-Menzel Bo	0,000	0,008	0,010	0,005	0,050	0,780	0,146	0,977
Eret	Fa	Gr	w-Menzel Bo	0,000	0,241	0,089	0,000	0,154	0,432	0,083	0,669
Eret	Fa	Gr	Cailletier (Fra	0,000	0,001	0,001	0,000	0,620	0,176	0,202	0,998
Eret	Fa	Gr	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,038	0,216	0,007	0,206	0,533	0,746
Eret	Fa	Gr	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,020	0,000	0,209	0,045	0,725	0,980
Eret	Fa	Gr	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,023	0,027	0,064	0,013	0,873	0,950
Eret	Fa	Gr	Meski (Tunisi	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,847	0,152	0,999
Eret	Fa	Gr	CHONDROLIA	0,000	0,007	0,006	0,161	0,141	0,304	0,381	0,826
Eret	Fa	Gr	Grossane (Fra	0,000	0,007	0,101	0,001	0,141	0,516	0,233	0,890
Eret	Fa	Gr	w-ARADENA	0,002	0,025	0,573	0,092	0,188	0,119	0,000	0,308
Eret	Fa	Gr	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,002	0,008	0,027	0,035	0,927	0,990
Eret	Fa	Gr	Chemlali Cho	0,000	0,001	0,236	0,006	0,355	0,074	0,329	0,758
Eret	Fa	Gr	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,002	0,008	0,039	0,074	0,878	0,990
Eret	Fa	Gr	KALAMATA (0,000	0,001	0,045	0,012	0,169	0,164	0,609	0,943
Eret	Fa	Gr	MEGARITIKO	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,062	0,932	0,993
Eret	Fa	Gr	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,059	0,012	0,930	1,000
Eret	Fa	Gr	w_Jbel Zaghv	0,000	0,548	0,010	0,019	0,047	0,375	0,001	0,423
Eret	Fa	Gr	Lastovka (Crd	0,000	0,000	0,000	0,000	0,017	0,057	0,926	1,000

Eret	Fa	Gr	w-Cabo de Sa	0,000	0,001	0,007	0,013	0,038	0,908	0,032	0,979
Eret	Fa	Gr	MEGARITIKO	0,000	0,000	0,000	0,034	0,000	0,026	0,941	0,966
Kori	Ch	Pe	w-Tlata Tagh	0,000	0,102	0,000	0,000	0,879	0,018	0,000	0,897
Kori	Ch	Pe	w-DRASI (GR	0,000	0,997	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,003
Kori	Ch	Pe	Grappola (Ita	0,000	0,023	0,018	0,002	0,655	0,279	0,023	0,956
Kori	Ch	Pe	KALAMATA (0,000	0,002	0,057	0,000	0,070	0,309	0,562	0,941
Kori	Ch	Pe	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,005	0,005	0,021	0,027	0,942	0,990
Kori	Ch	Pe	PSILOLIA (GR	0,000	0,076	0,428	0,004	0,316	0,165	0,011	0,492
Kori	Ch	Pe	Sourani (Syria	0,000	0,007	0,167	0,793	0,016	0,016	0,000	0,033
Kori	Ch	Pe	Sourani (Syria	0,000	0,000	0,112	0,847	0,001	0,039	0,000	0,041
Kori	Ch	Pe	Cailletier (Fra	0,000	0,007	0,021	0,000	0,957	0,014	0,000	0,971
Kori	Ch	Pe	MAVROLIA (C	0,000	0,000	0,220	0,162	0,022	0,542	0,054	0,618
Kori	Ch	Pe	Manzanilla (S	0,000	0,022	0,010	0,001	0,421	0,390	0,100	0,911
Kori	Ch	Pe	Cailletier (Fra	0,000	0,001	0,000	0,000	0,879	0,005	0,000	0,884
Kori	Ch	Pe	w-Menzel Bo	0,000	0,022	0,007	0,194	0,033	0,693	0,052	0,777
Kori	Ch	Pe	Tawil (Leban	0,000	0,000	0,015	0,041	0,620	0,128	0,197	0,945
Kori	Ch	Pe	Ecijano (Spain	0,000	0,001	0,009	0,029	0,359	0,536	0,066	0,961
Kori	Ch	Pe	w-Cabo de Sa	0,002	0,068	0,016	0,073	0,028	0,758	0,001	0,787
PN42	Ch	Ma	w-Viggianello	0,008	0,000	0,521	0,011	0,033	0,425	0,000	0,458
PN42	Ch	Ma	w-Cabo de Sa	0,000	0,068	0,030	0,085	0,235	0,580	0,000	0,815
PN42	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,001	0,000	0,000	0,992	0,005	0,001	0,999
PN42	Ch	Ma	w-Slunfeh (Sy	0,052	0,933	0,000	0,000	0,007	0,008	0,000	0,015
PN42	Ch	Ma	w-DRASI (GR	0,000	0,760	0,005	0,000	0,234	0,001	0,000	0,235
PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,179	0,052	0,000	0,696	0,059	0,013	0,768
PO30	Ch	Ma	Tawil (Leban	0,000	0,000	0,004	0,002	0,881	0,068	0,045	0,994
PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,407	0,016	0,000	0,566	0,011	0,000	0,577
PO30	Ch	Ma	Zaity (Syria)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013	0,804	0,182	0,999
PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,002	0,000	0,000	0,934	0,053	0,011	0,998
PO30	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,006	0,037	0,454	0,503	0,994
PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,002	0,000	0,000	0,839	0,129	0,027	0,996
PO30	Ch	Ma	Lastovka (Cro	0,000	0,000	0,005	0,074	0,159	0,079	0,683	0,921
PO30	Ch	Ma	MANAKI (GR	0,000	0,001	0,000	0,000	0,024	0,073	0,901	0,999
PO30	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,009	0,020	0,008	0,162	0,802	0,971

PO30	Ch	Ma	Grappola (Ita	0,000	0,010	0,121	0,004	0,698	0,113	0,055	0,865
PO30	Ch	Ma	Lastovka (Crd	0,000	0,000	0,000	0,005	0,007	0,100	0,887	0,994
PO30	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,001	0,000	0,000	0,398	0,062	0,538	0,998
PO30	Ch	Ma	Chemlali Chd	0,000	0,011	0,118	0,001	0,666	0,020	0,183	0,869
PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,001	0,000	0,000	0,896	0,033	0,039	0,968
PO30	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,006	0,042	0,004	0,100	0,439	0,409	0,948
PO30	Ch	Ma	Lastovka (Crd	0,000	0,000	0,001	0,007	0,035	0,259	0,698	0,991
PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,102	0,029	0,000	0,836	0,026	0,007	0,869
PO30	Ch	Ma	KORONEIKI (C	0,000	0,014	0,688	0,000	0,289	0,005	0,004	0,298
PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,088	0,000	0,000	0,734	0,024	0,000	0,758
PO30	Ch	Ma	MEGARITIKO	0,000	0,000	0,013	0,028	0,006	0,284	0,669	0,959
PO30	Ch	Ma	w-Menzel Bo	0,000	0,000	0,017	0,015	0,015	0,587	0,366	0,968
PO30	Ch	Ma	Lastovka (Crd	0,000	0,000	0,002	0,003	0,075	0,020	0,900	0,995
PO30	Ch	Ma	Grappola (Ita	0,000	0,003	0,007	0,009	0,404	0,225	0,352	0,981
PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,059	0,001	0,000	0,893	0,039	0,007	0,939
PO30	Ch	Ma	w-Menzel Bo	0,000	0,000	0,001	0,229	0,068	0,403	0,299	0,770
PO30	Ch	Ma	Grappola (Ita	0,000	0,007	0,007	0,013	0,835	0,130	0,007	0,972
PO30	Ch	Ma	Grappola (Ita	0,000	0,000	0,020	0,116	0,663	0,065	0,135	0,864
PO30	Ch	Ma	w-Cabo de Sa	0,000	0,194	0,066	0,008	0,033	0,691	0,008	0,732
PO30	Ch	Ma	Lastovka (Crd	0,000	0,000	0,010	0,004	0,414	0,041	0,531	0,985
PO30	Ch	Ma	Sourani (Syria	0,000	0,000	0,294	0,322	0,070	0,219	0,095	0,384
PO30	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,006	0,138	0,004	0,264	0,236	0,351	0,851
PO30	Ch	Ma	Chemlali Chd	0,000	0,001	0,056	0,001	0,729	0,027	0,186	0,942
PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,004	0,002	0,000	0,441	0,134	0,420	0,994
PO30	Ch	Ma	w_Jbel Zaghv	0,000	0,295	0,024	0,000	0,289	0,324	0,068	0,681
PO30	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,078	0,000	0,151	0,769	0,920
PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,193	0,004	0,001	0,675	0,084	0,040	0,798
PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,001	0,000	0,000	0,942	0,054	0,003	0,999
PO30	Ch	Ma	w_Jbel Zaghv	0,000	0,705	0,059	0,000	0,045	0,185	0,004	0,234
PO30	Ch	Ma	Meslala (Mor	0,000	0,033	0,000	0,000	0,356	0,134	0,000	0,491
PO30	Ch	Ma	Grossane (Fra	0,000	0,008	0,000	0,001	0,002	0,865	0,118	0,985
PO30	Ch	Ma	w-Cabo de Sa	0,000	0,039	0,042	0,001	0,110	0,691	0,118	0,918
PO30	Ch	Ma	Zaity (Syria)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,987	0,009	0,999

PO30	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,002	0,003	0,010	0,061	0,169	0,755	0,985
PO30	Ch	Ma	Manzanilla (S	0,000	0,001	0,001	0,020	0,061	0,741	0,171	0,972
PO30	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,020	0,014	0,014	0,952	0,980
PO30	Ch	Ma	w-Slunfeh (Sy	0,000	0,992	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,008
PO30	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,022	0,003	0,232	0,026	0,717	0,975
PO30	Ch	Ma	Lastovka (Crd	0,000	0,002	0,091	0,002	0,324	0,115	0,467	0,905
PO30	Ch	Ma	Lastovka (Crd	0,000	0,006	0,004	0,002	0,313	0,366	0,308	0,988
PO30	Ch	Ma	Grappola (Ita	0,000	0,000	0,000	0,008	0,885	0,000	0,107	0,992
PO30	Ch	Ma	Chemlali Cho	0,000	0,006	0,134	0,002	0,396	0,139	0,324	0,858
PO30	Ch	Ma	Lastovka (Crd	0,001	0,001	0,000	0,000	0,042	0,609	0,346	0,997
PO30	Ch	Ma	Grossane (Fra	0,000	0,001	0,000	0,000	0,015	0,639	0,345	0,999
PO30	Ch	Ma	Grappola (Ita	0,000	0,001	0,004	0,001	0,950	0,020	0,025	0,994
PO30	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,003	0,088	0,097	0,183	0,225	0,403	0,812
PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,041	0,000	0,000	0,923	0,024	0,006	0,953
PO30	Ch	Ma	Lastovka (Crd	0,000	0,000	0,005	0,002	0,241	0,428	0,323	0,992
PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,031	0,013	0,000	0,587	0,267	0,102	0,956
PO30	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,069	0,025	0,906	0,999
PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,095	0,019	0,000	0,794	0,091	0,001	0,886
PO30	Ch	Ma	Tawil (Leban	0,000	0,000	0,002	0,007	0,559	0,016	0,416	0,990
PO30	Ch	Ma	Chemlali Cho	0,000	0,004	0,014	0,001	0,810	0,110	0,061	0,981
PO30	Ch	Ma	Lastovka (Crd	0,000	0,000	0,000	0,001	0,040	0,161	0,798	0,999
PO30	Ch	Ma	w-Slunfeh (Sy	0,000	0,996	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,004
PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,033	0,091	0,000	0,813	0,057	0,006	0,876
PO30	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,003	0,038	0,000	0,181	0,080	0,698	0,959
PO30	Ch	Ma	w_Ile Rousse	0,002	0,075	0,001	0,000	0,039	0,857	0,026	0,922
PO30	Ch	Ma	MANAKI (GR	0,000	0,000	0,000	0,000	0,222	0,226	0,552	1,000
PO30	Ch	Ma	Grossane (Fra	0,000	0,009	0,000	0,000	0,280	0,593	0,118	0,991
PO30	Ch	Ma	Tanche (Fran	0,811	0,002	0,000	0,000	0,048	0,139	0,000	0,187
PO30	Ch	Ma	Tawil (Leban	0,000	0,002	0,001	0,001	0,888	0,012	0,096	0,996
PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,003	0,093	0,000	0,000	0,518	0,386	0,000	0,904
PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,132	0,001	0,000	0,846	0,021	0,000	0,866
PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,001	0,035	0,000	0,000	0,944	0,020	0,000	0,964
PO30	Ch	Ma	w-Tlata Tagh	0,000	0,228	0,253	0,000	0,447	0,068	0,004	0,519

PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,001	0,002	0,000	0,609	0,137	0,249	0,996
PO30	Ch	Ma	Grossane (Fra	0,004	0,007	0,001	0,001	0,056	0,873	0,058	0,987
PO30	Ch	Ma	Tawil (Leban	0,000	0,001	0,082	0,002	0,664	0,017	0,235	0,915
PO30	Ch	Ma	Lastovka (Crd	0,000	0,000	0,001	0,000	0,048	0,477	0,473	0,998
PO30	Ch	Ma	Lastovka (Crd	0,000	0,000	0,028	0,026	0,141	0,051	0,754	0,946
PO30	Ch	Ma	Tawil (Leban	0,000	0,000	0,000	0,024	0,628	0,042	0,305	0,976
PO30	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,007	0,021	0,000	0,104	0,199	0,670	0,973
PO30	Ch	Ma	Zaity (Syria)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,018	0,970	0,011	0,999
PO30	Ch	Ma	Tawil (Leban	0,001	0,000	0,000	0,020	0,770	0,113	0,096	0,978
PO30	Ch	Ma	w-Cabo de Sa	0,000	0,250	0,023	0,001	0,217	0,507	0,002	0,726
PO30	Ch	Ma	Zaity (Syria)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013	0,968	0,017	0,999
PO30	Ch	Ma	Meslala (Mor	0,000	0,225	0,000	0,000	0,010	0,018	0,000	0,027
PO30	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,016	0,036	0,947	1,000
PO30	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,012	0,002	0,058	0,086	0,841	0,985
PO30	Ch	Ma	PSIOLIA (GR	0,000	0,001	0,268	0,013	0,132	0,343	0,243	0,717
PO30	Ch	Ma	Tawil (Leban	0,000	0,000	0,001	0,000	0,942	0,031	0,027	0,999
PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,001	0,004	0,000	0,569	0,055	0,370	0,994
PO30	Ch	Ma	Sourani (Syria	0,000	0,003	0,147	0,344	0,112	0,335	0,060	0,506
PO30	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,010	0,034	0,037	0,120	0,799	0,956
PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,044	0,005	0,000	0,829	0,054	0,068	0,951
PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,040	0,014	0,000	0,766	0,102	0,077	0,945
PO30	Ch	Ma	Lastovka (Crd	0,000	0,008	0,003	0,002	0,245	0,461	0,282	0,987
PO30	Ch	Ma	w-Tlata Tagh	0,000	0,030	0,155	0,003	0,635	0,163	0,013	0,811
PO30	Ch	Ma	w-Tlata Tagh	0,002	0,000	0,064	0,052	0,614	0,138	0,129	0,881
PO30	Ch	Ma	w_Jbel Zaghv	0,000	0,352	0,047	0,007	0,427	0,164	0,002	0,593
PO30	Ch	Ma	Lastovka (Crd	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,241	0,757	1,000
PO30	Ch	Ma	CAROLIA (GR	0,000	0,000	0,004	0,001	0,124	0,030	0,842	0,996
PO30	Ch	Ma	w-Cabo de Sa	0,000	0,012	0,038	0,001	0,336	0,556	0,057	0,949
PO30	Ch	Ma	PSIOLIA (GR	0,000	0,000	0,276	0,147	0,158	0,400	0,017	0,576
PO30	Ch	Ma	Chemlali Chd	0,000	0,000	0,080	0,039	0,709	0,013	0,159	0,881
PO30	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,001	0,010	0,000	0,004	0,018	0,966	0,989
PO30	Ch	Ma	w-Tlata Tagh	0,000	0,259	0,009	0,000	0,592	0,109	0,031	0,732
PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,033	0,073	0,000	0,811	0,079	0,004	0,893

PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,004	0,042	0,000	0,872	0,027	0,055	0,954
PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,997	0,001	0,003	1,000
PO30	Ch	Ma	Chemlali Cho	0,000	0,001	0,022	0,003	0,967	0,001	0,007	0,974
PO30	Ch	Ma	Tawil (Leban	0,000	0,011	0,007	0,000	0,715	0,065	0,202	0,982
PO30	Ch	Ma	Tawil (Leban	0,000	0,000	0,000	0,000	0,983	0,009	0,007	1,000
PO30	Ch	Ma	Zaity (Syria)	0,000	0,001	0,000	0,000	0,407	0,547	0,045	0,999
PO30	Ch	Ma	w_Ile Rousse	0,000	0,002	0,003	0,000	0,005	0,926	0,063	0,995
PO30	Ch	Ma	w-Cabo de Sa	0,000	0,001	0,134	0,171	0,361	0,294	0,038	0,693
PO30	Ch	Ma	Sourani (Syria	0,000	0,044	0,115	0,359	0,117	0,360	0,005	0,482
PO30	Ch	Ma	w-Cabo de Sa	0,000	0,009	0,011	0,034	0,365	0,460	0,120	0,946
PO30	Ch	Ma	PSIOLIA (GR	0,000	0,004	0,488	0,002	0,127	0,038	0,341	0,506
PO30	Ch	Ma	w_Ile Rousse	0,000	0,006	0,000	0,000	0,010	0,882	0,100	0,992
PO30	Ch	Ma	w_Jbel Zaghv	0,000	0,849	0,009	0,000	0,128	0,013	0,000	0,140
PO30	Ch	Ma	Besbessi (Tur	0,001	0,029	0,005	0,000	0,729	0,214	0,022	0,966
PO30	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,009	0,001	0,027	0,963	0,991
PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,002	0,000	0,000	0,944	0,049	0,005	0,997
PO30	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,006	0,035	0,061	0,401	0,496	0,958
PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,001	0,385	0,021	0,000	0,537	0,053	0,002	0,592
PO30	Ch	Ma	w_Jbel Zaghv	0,000	0,931	0,013	0,000	0,038	0,015	0,003	0,056
PO30	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,034	0,038	0,029	0,267	0,633	0,928
PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,001	0,000	0,843	0,010	0,146	0,999
PO30	Ch	Ma	w-Tlata Tagh	0,000	0,065	0,047	0,000	0,825	0,060	0,003	0,888
PO30	Ch	Ma	Lastovka (Crc	0,000	0,000	0,000	0,001	0,020	0,023	0,956	0,999
PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,003	0,001	0,000	0,002	0,649	0,142	0,204	0,994
PO30	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,009	0,000	0,082	0,030	0,878	0,990
PO30	Ch	Ma	w-Menzel Bo	0,000	0,231	0,011	0,000	0,102	0,545	0,111	0,758
PO30	Ch	Ma	w_Jbel Zaghv	0,004	0,338	0,000	0,000	0,560	0,092	0,001	0,653
PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,130	0,004	0,000	0,283	0,364	0,218	0,865
PO30	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,019	0,013	0,000	0,856	0,062	0,049	0,967
PP22	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,018	0,005	0,000	0,478	0,406	0,093	0,976
PP22	Ch	Ma	Manzanilla (S	0,000	0,036	0,001	0,000	0,359	0,586	0,008	0,952
PP22	Ch	Ma	KORONEIKI (C	0,000	0,450	0,478	0,000	0,071	0,000	0,000	0,072
PP22	Ch	Ma	w_Jbel Zaghv	0,000	0,486	0,080	0,001	0,398	0,032	0,002	0,433

PP22	Ch	Ma	w-Slunfeh (Sy	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PP22	Ch	Ma	Lastovka (Crd	0,000	0,000	0,008	0,001	0,197	0,262	0,531	0,991	0,991
PP22	Ch	Ma	Zaity (Syria)	0,001	0,001	0,000	0,000	0,359	0,638	0,000	0,997	0,997
PP22	Ch	Ma	Zaity (Syria)	0,003	0,002	0,000	0,000	0,014	0,964	0,017	0,995	0,995
PP22	Ch	Ma	Verdale de l'	0,000	0,001	0,005	0,000	0,109	0,865	0,020	0,994	0,994
PP22	Ch	Ma	PSIOLIA (GR	0,000	0,007	0,259	0,065	0,115	0,496	0,058	0,669	0,669
PP22	Ch	Ma	w-Slunfeh (Sy	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PP22	Ch	Ma	w-Bucakkışle	0,000	0,999	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PP22	Ch	Ma	Arbequina (S	0,000	0,984	0,000	0,000	0,016	0,000	0,000	0,016	0,016
PP22	Ch	Ma	PSIOLIA (GR	0,000	0,017	0,613	0,001	0,146	0,179	0,044	0,369	0,369
PP22	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,001	0,004	0,030	0,007	0,271	0,688	0,966	0,966
PP22	Ch	Ma	Lastovka (Crd	0,000	0,000	0,000	0,000	0,065	0,436	0,499	1,000	1,000
PP22	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,001	0,000	0,000	0,313	0,078	0,608	0,999	0,999
PP22	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,001	0,002	0,000	0,537	0,125	0,335	0,997	0,997
PP22	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,005	0,004	0,000	0,517	0,297	0,178	0,991	0,991
PP22	Ch	Ma	w-Cabo de Sa	0,000	0,046	0,019	0,002	0,157	0,758	0,018	0,933	0,933
PP22	Ch	Ma	w-Cabo de Sa	0,000	0,000	0,064	0,150	0,301	0,367	0,117	0,785	0,785
PP22	Ch	Ma	w-Tlata Tagh	0,000	0,012	0,032	0,000	0,910	0,004	0,042	0,956	0,956
PP22	Ch	Ma	Verdale de l'	0,000	0,001	0,003	0,000	0,032	0,736	0,229	0,996	0,996
PP22	Ch	Ma	w_Caldane (C	0,000	0,000	0,000	0,769	0,008	0,080	0,143	0,231	0,231
PP22	Ch	Ma	Zaity (Syria)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,950	0,049	1,000	1,000
PP22	Ch	Ma	w_Jbel Zaghv	0,000	0,310	0,085	0,003	0,048	0,228	0,327	0,603	0,603
PP22	Ch	Ma	Zaity (Syria)	0,044	0,000	0,000	0,000	0,002	0,953	0,001	0,956	0,956
PP22	Ch	Ma	w-Slunfeh (Sy	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PP22	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,001	0,003	0,003	0,012	0,982	0,996	0,996
PP22	Ch	Ma	w-Menzel Bo	0,000	0,007	0,004	0,000	0,379	0,419	0,190	0,989	0,989
PP23	Ch	Ma	Zaity (Syria)	0,197	0,000	0,000	0,001	0,005	0,763	0,034	0,802	0,802
PP23	Ch	Ma	w-DRASI (GR	0,000	0,971	0,001	0,000	0,026	0,002	0,000	0,027	0,027
PP23	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,003	0,000	0,000	0,959	0,028	0,010	0,997	0,997
PP23	Ch	Ma	w_Ile Rousse	0,000	0,167	0,001	0,000	0,170	0,605	0,044	0,820	0,820
PP23	Ch	Ma	w-Menzel Bo	0,069	0,011	0,001	0,001	0,146	0,671	0,102	0,918	0,918
PP23	Ch	Ma	Cypressino (I	0,001	0,003	0,028	0,054	0,442	0,343	0,129	0,914	0,914
PP23	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,003	0,042	0,002	0,118	0,116	0,719	0,953	0,953

PP23	Ch	Ma	Zaity (Syria)	0,000	0,038	0,009	0,000	0,159	0,728	0,065	0,952
PP23	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,067	0,004	0,032	0,033	0,863	0,928
PP23	Ch	Ma	Zaity (Syria)	0,012	0,001	0,000	0,000	0,028	0,958	0,001	0,987
PP23	Ch	Ma	Chemlali Cho	0,000	0,001	0,158	0,146	0,463	0,212	0,019	0,694
PP23	Ch	Ma	Zaity (Syria)	0,003	0,001	0,001	0,003	0,062	0,797	0,132	0,991
PP23	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,003	0,001	0,000	0,772	0,208	0,016	0,996
PP23	Ch	Ma	w-Menzel Bo	0,005	0,288	0,192	0,004	0,072	0,432	0,007	0,511
PP23	Ch	Ma	Zaity (Syria)	0,003	0,058	0,009	0,000	0,131	0,719	0,080	0,930
PP23	Ch	Ma	w-Slunfeh (Sy	0,000	0,995	0,000	0,000	0,004	0,001	0,000	0,004
PP23	Ch	Ma	w_Jbel Zaghv	0,000	0,869	0,013	0,000	0,116	0,001	0,000	0,117
PP23	Ch	Ma	KORONEIKI (C	0,000	0,385	0,448	0,000	0,146	0,020	0,001	0,167
Samo	Fa	Ee	Chemlali Cho	0,000	0,001	0,233	0,006	0,604	0,123	0,032	0,759
Samo	Fa	Ee	w-Slunfeh (Sy	0,000	0,994	0,001	0,000	0,004	0,001	0,000	0,005
Samo	Fa	Ee	Tawil (Leban	0,000	0,001	0,013	0,000	0,763	0,152	0,070	0,985
Samo	Fa	Ee	Cailletier (Fra	0,000	0,001	0,001	0,000	0,854	0,042	0,102	0,999
Samo	Fa	Ee	w-Tlata Tagh	0,001	0,005	0,004	0,002	0,818	0,144	0,026	0,988
Samo	Fa	Ee	Zaity (Syria)	0,000	0,002	0,021	0,002	0,022	0,922	0,030	0,975
Samo	Fa	Ee	w-Tlata Tagh	0,000	0,029	0,021	0,009	0,668	0,088	0,185	0,942
Samo	Fa	Ee	Cypressino (I	0,000	0,005	0,019	0,036	0,575	0,357	0,008	0,940
Samo	Fa	Ee	CAROLIA (GR	0,000	0,000	0,010	0,005	0,148	0,099	0,739	0,985
Samo	Fa	Ee	CHONDROLIA	0,000	0,019	0,078	0,000	0,046	0,272	0,585	0,903
Samo	Fa	Ee	w_Caldane (C	0,000	0,000	0,048	0,692	0,033	0,203	0,023	0,259
Samo	Fa	Ee	CHONDROLIA	0,000	0,001	0,092	0,049	0,037	0,016	0,806	0,859
Samo	Fa	Ee	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,001	0,000	0,002	0,042	0,955	0,999
Samo	Fa	Ee	Cailletier (Fra	0,000	0,002	0,002	0,000	0,988	0,007	0,002	0,997
Samo	Fa	Ee	w-Tlata Tagh	0,000	0,023	0,026	0,008	0,516	0,209	0,218	0,943
Samo	Br	Ee	w-PYLOS (GR	0,000	0,992	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,008
Samo	Fa	Ee	Besbessi (Tur	0,000	0,005	0,012	0,001	0,962	0,019	0,000	0,981
Samo	Fa	Ee	CHONDROLIA	0,000	0,001	0,124	0,000	0,222	0,268	0,384	0,875
Samo	Br	Ee	KORONEIKI (C	0,000	0,415	0,354	0,000	0,219	0,012	0,000	0,231
Samo	Fa	Ee	w-Cabo de Sa	0,000	0,037	0,106	0,019	0,252	0,573	0,005	0,830
Samo	Br	Ee	MAVROLIA (C	0,000	0,000	0,041	0,015	0,000	0,673	0,271	0,944
Samo	Fa	Ee	w-Cabo de Sa	0,000	0,021	0,009	0,017	0,132	0,751	0,069	0,953

Samo	Fa	Ee	Manzanilla (S	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,964	0,035	1,000
Samo	Fa	Ee	Rkhami (Tuni	0,000	0,000	0,001	0,182	0,007	0,782	0,028	0,817
Samo	Fa	Ee	Cypressino (I	0,018	0,006	0,008	0,002	0,870	0,034	0,062	0,967
Samo	Fa	Ee	CAROLIA (GR	0,000	0,000	0,042	0,009	0,026	0,037	0,886	0,949
Samo	Fa	Ee	Grappola (Ita	0,000	0,028	0,054	0,000	0,716	0,173	0,029	0,918
Samo	Fa	Ee	Sourani (Syria	0,000	0,000	0,512	0,450	0,003	0,032	0,000	0,035
Samo	Fa	Ee	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,001	0,000	0,018	0,008	0,973	0,999
Samo	Fa	Ee	Picual (Spain)	0,000	0,000	0,020	0,926	0,037	0,014	0,003	0,053
Samo	Fa	Ee	Zaity (Syria)	0,000	0,005	0,001	0,000	0,031	0,853	0,110	0,994
Samo	Fa	Ee	CAROLIA (GR	0,000	0,000	0,083	0,150	0,182	0,095	0,490	0,767
Samo	Fa	Ee	Cailletier (Fra	0,000	0,001	0,000	0,000	0,985	0,014	0,000	0,999
Samo	Fa	Ee	w_Caldane (C	0,000	0,000	0,047	0,394	0,222	0,071	0,266	0,559
Samo	Fa	Ee	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,036	0,055	0,039	0,045	0,824	0,908
Samo	Fa	Ee	Meski (Tunisi	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,949	0,045	0,994
Samo	Fa	Ee	Manzanilla (S	0,000	0,000	0,000	0,000	0,014	0,784	0,202	1,000
Samo	Fa	Ee	w-Tlata Tagh	0,000	0,002	0,120	0,043	0,613	0,172	0,050	0,836
Samo	Fa	Ee	Zaity (Syria)	0,002	0,003	0,000	0,000	0,511	0,459	0,025	0,994
Samo	Fa	Ee	w-Cabo de Sa	0,000	0,001	0,083	0,009	0,004	0,484	0,418	0,906
Samo	Fa	Ee	Abou Chawke	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,620	0,000	0,620
Samo	Fa	Ee	Sourani (Syria	0,000	0,000	0,006	0,736	0,000	0,123	0,001	0,124
Samo	Fa	Ee	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,002	0,994	1,000
Samo	Fa	Ee	Sourani (Syria	0,000	0,000	0,015	0,834	0,008	0,140	0,003	0,151
Samo	Fa	Ee	w-Menzel Bo	0,000	0,001	0,018	0,532	0,020	0,326	0,103	0,449
Samo	Fa	Ee	Sourani (Syria	0,000	0,000	0,063	0,370	0,006	0,385	0,174	0,565
Samo	Fa	Ee	w-Tlata Tagh	0,000	0,002	0,059	0,002	0,827	0,058	0,052	0,937
Samo	Fa	Ee	Meski (Tunisi	0,000	0,000	0,004	0,045	0,015	0,696	0,240	0,950
Samo	Fa	Ee	CHONDROLIA	0,000	0,001	0,057	0,003	0,293	0,191	0,455	0,939
Samo	Fa	Ee	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,146	0,292	0,029	0,005	0,527	0,562
Samo	Fa	Ee	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,003	0,241	0,000	0,064	0,683	0,747
Samo	Fa	Ee	w-Cabo de Sa	0,000	0,000	0,000	0,099	0,005	0,702	0,192	0,898
Samo	Fa	Ee	Grossane (Fra	0,000	0,001	0,004	0,000	0,251	0,586	0,159	0,995
Samo	Fa	Ee	w-Cabo de Sa	0,000	0,007	0,074	0,196	0,043	0,607	0,072	0,722
Samo	Fa	Ee	Lastovka (Crc	0,000	0,003	0,006	0,001	0,241	0,260	0,489	0,990

Samo	Fa	Ee	Zaity (Syria)	0,000	0,014	0,003	0,001	0,108	0,849	0,025	0,982
Samo	Fa	Ee	Bella di Spagi	0,000	0,000	0,002	0,866	0,009	0,017	0,106	0,132
Samo	Fa	Ee	Verdale de l'Is	0,000	0,000	0,006	0,000	0,003	0,563	0,428	0,994
Samo	Fa	Ee	CHONDROLIA	0,000	0,007	0,008	0,000	0,310	0,082	0,594	0,985
Samo	Fa	Ee	w-Menzel Bo	0,000	0,044	0,125	0,006	0,316	0,502	0,007	0,826
Samo	Fa	Ee	w-Cabo de Sa	0,000	0,039	0,006	0,004	0,191	0,717	0,032	0,940
Samo	Fa	Ee	Lastovka (Cro	0,000	0,001	0,008	0,014	0,204	0,256	0,517	0,978
Samo	Fa	Ee	Picual (Spain)	0,000	0,000	0,005	0,977	0,002	0,004	0,011	0,017
Samo	Fa	Ee	CHONDROLIA	0,000	0,002	0,004	0,003	0,012	0,016	0,963	0,992
Samo	Fa	Ee	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,030	0,017	0,029	0,924	0,970
Samo	Fa	Ee	CAROLIA (GR	0,000	0,000	0,064	0,135	0,027	0,123	0,650	0,800
Samo	Fa	Ee	CAROLIA (GR	0,000	0,003	0,017	0,038	0,455	0,025	0,463	0,943
Samo	Fa	Ee	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,211	0,001	0,049	0,739	0,789
Samo	Fa	Ee	Cailletier (Fra	0,001	0,267	0,003	0,000	0,706	0,022	0,001	0,729
Samo	Fa	Ee	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,063	0,039	0,044	0,050	0,804	0,897
Samo	Fa	Ee	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,013	0,001	0,051	0,002	0,932	0,986
Samo	Fa	Ee	Rkhami (Tuni	0,000	0,000	0,012	0,008	0,002	0,948	0,004	0,954
Samo	Fa	Ee	w_Caldane (C	0,000	0,000	0,047	0,639	0,073	0,231	0,007	0,312
Samo	Fa	Ee	Sourani (Syria	0,000	0,003	0,172	0,501	0,024	0,203	0,097	0,324
Samo	Fa	Ee	Bella di Spagi	0,000	0,000	0,016	0,573	0,009	0,027	0,375	0,411
Siky	Ro	Pe	Verdale de l'Is	0,000	0,003	0,027	0,000	0,095	0,547	0,328	0,970
Siky	Ro	Pe	KALAMATA (C	0,000	0,000	0,001	0,001	0,018	0,032	0,948	0,998
Siky	Ro	Pe	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,997	1,000
Siky	Ro	Pe	PSIOLIA (GR	0,000	0,006	0,424	0,023	0,243	0,274	0,030	0,547
Siky	Ro	Pe	w_Ile Rousse	0,000	0,060	0,031	0,000	0,047	0,861	0,002	0,909
Ther	Ch	Ma	PSIOLIA (GR	0,000	0,001	0,315	0,011	0,214	0,102	0,357	0,673
Ther	Ch	Ma	w-Cabo de Sa	0,000	0,009	0,235	0,009	0,137	0,471	0,140	0,748
Ther	Ch	Ma	KORONEIKI (C	0,000	0,010	0,444	0,283	0,009	0,013	0,241	0,263
Ther	Ch	Ma	PSIOLIA (GR	0,000	0,006	0,407	0,001	0,338	0,051	0,198	0,586
Ther	Ch	Ma	w_Ile Rousse	0,000	0,079	0,032	0,001	0,101	0,598	0,188	0,888
Ther	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,024	0,083	0,002	0,037	0,293	0,560	0,891
Ther	Ch	Ma	Verdale de l'Is	0,000	0,004	0,026	0,000	0,006	0,548	0,416	0,970
Ther	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,001	0,000	0,044	0,162	0,793	0,999

Ther	Ch	Ma	Grappola (Ita	0,000	0,000	0,000	0,003	0,934	0,011	0,052	0,997
Ther	Ch	Ma	PSIOLIA (GR	0,000	0,002	0,531	0,000	0,324	0,039	0,104	0,466
Ther	Ch	Ma	MANAKI (GR	0,000	0,001	0,008	0,000	0,000	0,041	0,951	0,991
Ther	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,001	0,001	0,000	0,494	0,431	0,073	0,998
Ther	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,002	0,009	0,001	0,169	0,164	0,655	0,989
Ther	Ch	Ma	w-Menzel Bo	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,727	0,271	0,999
Ther	Ch	Ma	w-Cabo de Sa	0,000	0,000	0,003	0,001	0,132	0,615	0,248	0,996
Ther	Ch	Ma	Tawil (Leban	0,000	0,000	0,004	0,000	0,589	0,029	0,379	0,996
Ther	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,001	0,006	0,000	0,859	0,077	0,057	0,992
Ther	Ch	Ma	w-Cabo de Sa	0,000	0,036	0,059	0,005	0,129	0,476	0,293	0,898
Ther	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,009	0,009	0,000	0,253	0,129	0,600	0,982
Ther	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,000	0,013	0,000	0,711	0,217	0,059	0,987
Ther	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,001	0,001	0,000	0,582	0,340	0,001	0,923
Ther	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,001	0,006	0,001	0,019	0,973	0,993
Ther	Ch	Ma	Meslala (Mor	0,000	0,001	0,000	0,000	0,030	0,470	0,002	0,502
Ther	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,001	0,059	0,002	0,346	0,031	0,561	0,938
Ther	Ch	Ma	Chemlali Cho	0,000	0,001	0,150	0,024	0,309	0,276	0,241	0,826
Ther	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,003	0,003	0,000	0,864	0,098	0,032	0,993
Ther	Ch	Ma	Chemlali Cho	0,000	0,001	0,083	0,000	0,773	0,004	0,139	0,917
Ther	Ch	Ma	Tawil (Leban	0,000	0,000	0,003	0,001	0,510	0,154	0,332	0,996
Ther	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,001	0,004	0,000	0,869	0,095	0,029	0,994
Ther	Ch	Ma	AMIFISSA (Gf	0,000	0,001	0,019	0,029	0,185	0,759	0,007	0,950
Ther	Ch	Ma	Tawil (Leban	0,000	0,011	0,000	0,000	0,819	0,093	0,077	0,989
Ther	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,013	0,000	0,024	0,021	0,941	0,986
Ther	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,002	0,000	0,000	0,941	0,049	0,009	0,998
Ther	Ch	Ma	CAROLIA (GR	0,000	0,000	0,002	0,002	0,218	0,080	0,698	0,995
Ther	Ch	Ma	PSIOLIA (GR	0,000	0,001	0,734	0,000	0,094	0,041	0,130	0,264
Ther	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,001	0,001	0,000	0,983	0,015	0,001	0,999
Ther	Ch	Ma	MANAKI (GR	0,000	0,000	0,001	0,000	0,279	0,220	0,499	0,999
Ther	Ch	Ma	w_Ile Rousse	0,000	0,341	0,001	0,000	0,007	0,638	0,001	0,647
Ther	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,026	0,030	0,037	0,137	0,770	0,944
Ther	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,001	0,321	0,000	0,020	0,122	0,535	0,677
Ther	Ch	Ma	PSIOLIA (GR	0,000	0,049	0,638	0,001	0,266	0,038	0,007	0,311

Ther	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,004	0,178	0,002	0,010	0,233	0,572	0,815
Ther	Ch	Ma	Lastovka (Cro	0,000	0,000	0,001	0,000	0,204	0,296	0,498	0,998
Ther	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,005	0,000	0,025	0,089	0,880	0,994
Ther	Ch	Ma	Verdale de l'	0,000	0,002	0,003	0,000	0,007	0,917	0,071	0,995
Ther	Ch	Ma	KALAMATA (G	0,000	0,000	0,004	0,008	0,018	0,042	0,928	0,988
Ther	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,038	0,001	0,058	0,268	0,635	0,961
Ther	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,020	0,019	0,124	0,034	0,803	0,961
Ther	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,004	0,081	0,000	0,033	0,127	0,755	0,915
Ther	Ch	Ma	Chemlali Cho	0,000	0,002	0,529	0,024	0,408	0,021	0,000	0,429
Ther	Ch	Ma	Lastovka (Cro	0,000	0,001	0,011	0,007	0,174	0,385	0,422	0,981
Ther	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,003	0,169	0,000	0,151	0,276	0,401	0,828
Ther	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,001	0,002	0,000	0,501	0,483	0,014	0,997
Ther	Ch	Ma	Manzanilla (S	0,000	0,002	0,001	0,000	0,053	0,521	0,422	0,996
Ther	Ch	Ma	w-Tlata Tagh	0,000	0,061	0,095	0,000	0,783	0,042	0,018	0,843
Ther	Ch	Ma	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,011	0,000	0,384	0,033	0,571	0,988
Ther	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,022	0,047	0,000	0,818	0,068	0,045	0,931
Ther	Ch	Ma	Tawil (Leban	0,000	0,000	0,001	0,000	0,581	0,308	0,110	0,999
Ther	Ch	Ma	Lastovka (Cro	0,000	0,012	0,002	0,000	0,217	0,321	0,449	0,986
Ther	Ch	Ma	Tawil (Leban	0,000	0,001	0,004	0,000	0,689	0,020	0,287	0,995
Ther	Ch	Ma	Cailletier (Fra	0,000	0,003	0,027	0,001	0,540	0,129	0,301	0,970
E080	Ro	Gr	KORONEIKI (C	0,000	0,235	0,660	0,001	0,088	0,015	0,001	0,104
E080	Ro	Gr	Drobница (Cro	0,000	0,464	0,031	0,000	0,457	0,047	0,000	0,505
E080	Ro	Gr	CAROLIA (GR	0,000	0,000	0,101	0,000	0,242	0,006	0,650	0,898
E080	Ro	Gr	Grappola (Ita	0,000	0,001	0,077	0,030	0,786	0,072	0,035	0,893
E116	Ro	Gr	Meski (Tunis	0,000	0,087	0,006	0,008	0,043	0,743	0,111	0,896
E116	Ro	Gr	CAROLIA (GR	0,000	0,000	0,139	0,011	0,107	0,003	0,740	0,850
E183	Ro	Gr	Grappola (Ita	0,000	0,049	0,014	0,000	0,681	0,249	0,006	0,937
E183	Ro	Gr	w-Menzel Bo	0,000	0,034	0,263	0,002	0,104	0,387	0,210	0,701
E183	Ro	Gr	w-Tlata Tagh	0,000	0,075	0,003	0,000	0,890	0,028	0,001	0,919
E183	Ro	Gr	Cailletier (Fra	0,000	0,001	0,000	0,000	0,941	0,023	0,000	0,964
E183	Ro	Gr	Grappola (Ita	0,000	0,000	0,025	0,002	0,613	0,216	0,145	0,973
E183	Ro	Gr	w-Menzel Bo	0,000	0,008	0,004	0,001	0,229	0,567	0,191	0,987
E183	Ro	Gr	Chemlali Cho	0,000	0,037	0,248	0,004	0,624	0,038	0,049	0,711

E183	Ro	Gr	Sourani (Syria)	0,000	0,004	0,135	0,544	0,035	0,246	0,017	0,298
E715	Ch	Gr	Tawil (Lebanon)	0,000	0,000	0,031	0,014	0,371	0,208	0,376	0,955
E728	Ch	Gr	w_Caldane (C)	0,000	0,000	0,057	0,781	0,146	0,014	0,002	0,163
E827	Ch	Gr	Cailletier (France)	0,000	0,030	0,003	0,000	0,364	0,469	0,131	0,964
E863	Ch	Gr	Tawil (Lebanon)	0,000	0,016	0,063	0,000	0,714	0,150	0,019	0,884
Hala	Br	Cr	Grappola (Italy)	0,000	0,000	0,013	0,006	0,916	0,043	0,022	0,981
Hala	Br	Cr	w-Tlata Tagh	0,000	0,010	0,008	0,000	0,731	0,248	0,002	0,981
Komm	Br	Cr	Besbessi (Turkey)	0,016	0,141	0,000	0,000	0,811	0,029	0,000	0,840
Komm	Br	Cr	CHONDROLIA	0,000	0,000	0,046	0,028	0,062	0,010	0,854	0,927
Papa	Br	Cr	Grappola (Italy)	0,000	0,018	0,077	0,001	0,849	0,039	0,017	0,905
Papa	Br	Cr	w-DRASI (GR)	0,036	0,962	0,002	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001
Papa	Br	Cr	Arbequina (Spain)	0,201	0,728	0,000	0,000	0,071	0,001	0,000	0,071
Papa	Br	Cr	w-Slunfeh (Syria)	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Papa	Br	Cr	Arbequina (Spain)	0,000	0,956	0,000	0,000	0,043	0,001	0,000	0,044
Papa	Br	Cr	w-Moulay Bo	0,001	0,959	0,001	0,000	0,039	0,000	0,000	0,039
Papa	Br	Cr	w-Bucakkişle	0,000	0,997	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,003

0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,056	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,115	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,055	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	1,000
0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000

0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,031	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,152	0,001	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	1,000
0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,476	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000

Annexe 35 : AFC pratiquée sur les noyaux archéologiques affectés aux morphotypes mis en évidence par l

Tableau de contingence :

	MT2	MT3	MT4	MT5.1	MT5.2	MT5.3	MT5
Eretria (IA)	0,000	0,000	1,000	0,000	11,000	15,000	14,000
Samos (A)	1,000	0,000	1,000	11,000	12,000	14,000	21,000
Corinth	1,000	0,000	2,000	4,000	2,000	1,000	4,000
Platania	7,000	0,000	1,000	42,000	23,000	29,000	66,000
Thermi	1,000	0,000	0,000	12,000	3,000	11,000	26,000
Eretria (C-H)	3,000	0,000	2,000	11,000	0,000	2,000	6,000
Eretria (RP)	1,000	3,000	0,000	14,000	1,000	4,000	11,000

Valeurs propres et pourcentages d'inertie :

	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Valeur propre	0,147	0,083	0,041	0,009	0,004	0,001
Inertie (%)	51,746	29,210	14,381	2,992	1,458	0,213
% cumulé	51,746	80,956	95,338	98,329	99,787	100,000

Coordonnées standard (lignes) :

	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Eretria (IA)	-1,765	0,348	1,596	0,558	-1,289	0,924
Samos (A)	-0,652	0,046	0,390	-0,632	0,380	-2,108
Corinth	0,707	-2,823	2,406	1,409	3,204	0,795
Platania	-0,061	-0,051	-0,597	-0,710	0,258	0,641
Thermi	-0,068	0,322	-1,255	2,148	0,074	-0,361
Eretria (C-H)	1,725	-2,319	0,030	-0,050	-2,598	-0,558
Eretria (RP)	2,179	2,046	1,283	0,057	0,005	0,066

Contributions (lignes) :

	Poids (relatif)	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Eretria (IA)	0,104	0,324	0,013	0,265	0,032	0,173	0,089
Samos (A)	0,152	0,065	0,000	0,023	0,061	0,022	0,677
Corinth	0,036	0,018	0,283	0,206	0,071	0,365	0,022
Platania	0,426	0,002	0,001	0,152	0,215	0,028	0,175
Thermi	0,135	0,001	0,014	0,212	0,621	0,001	0,017
Eretria (C-H)	0,061	0,181	0,327	0,000	0,000	0,411	0,019
Eretria (RP)	0,086	0,410	0,361	0,142	0,000	0,000	0,000

Coordonnées standard (colonnes) :

	F1	F2	F3	F4	F5	F6
MT2	1,287	-1,912	-0,447	-1,655	-2,574	3,503
MT3	5,678	7,098	6,342	0,617	0,083	2,666
MT4	0,888	-4,925	4,422	2,994	1,248	-0,405
MT5.1	1,157	-0,218	-0,417	-0,589	0,040	-1,132
MT5.2	-1,266	0,039	1,029	-1,763	0,885	0,150
MT5.3	-0,866	0,395	0,382	0,585	-1,567	-0,578
MT5	-0,124	0,192	-0,588	0,696	0,651	0,597

Contributions (colonnes) :

	Poids (relatif)	F1	F2	F3	F4	F5	F6
MT2	0,036	0,059	0,130	0,007	0,097	0,235	0,436
MT3	0,008	0,245	0,384	0,306	0,003	0,000	0,054
MT4	0,018	0,014	0,431	0,347	0,159	0,028	0,003
MT5.1	0,239	0,320	0,011	0,042	0,083	0,000	0,306
MT5.2	0,132	0,212	0,000	0,140	0,410	0,103	0,003
MT5.3	0,193	0,145	0,030	0,028	0,066	0,474	0,064
MT5	0,376	0,006	0,014	0,130	0,182	0,159	0,134

a CAH.

RESUME

Emergence, développement et diversification de l'arboriculture en Grèce, du Néolithique à l'époque romaine. Confrontation des données archéobotaniques, morphométriques, épigraphiques et littéraires.

L'histoire de l'arboriculture en Grèce est encore mal connue et seuls la vigne et l'olivier ont bénéficié d'un intérêt de longue date. L'objectif de ce travail est de comprendre les processus de mise en culture des arbres fruitiers en Grèce entre le Néolithique et l'époque romaine. Pour ce faire, le matériel carpologique (restes de graines et de fruits) publié de 56 sites a été pris en compte dans une synthèse. Les mentions de fruits et de fruitiers ont été inventoriées dans les documents épigraphiques en grec mycénien et classique, ainsi que dans les textes d'auteurs antiques. Une étude de morphométrie géométrique a été réalisée sur les pépins de vigne et les noyaux d'olive archéologiques.

La confrontation de ces sources révèle une évolution du cortège des fruitiers utilisés : vigne, olivier et figuier dominant à toutes les périodes, l'importance de certains fruits sauvages décroît après l'âge du Bronze et nouveaux fruits sont alors introduits. Les premières vignes domestiques apparaissent à l'âge du Bronze, tandis qu'une même forme sélectionnée d'olivier est présente du Bronze ancien à l'époque romaine.

Les premières formes d'arboriculture (haies, lisières et parcelles en partie défrichées) sont complétées, au Bronze récent, par des plantations de fruitiers. De grands vignobles apparaissent à l'époque classique, et l'époque romaine voit se développer une agriculture plus spécialisée où le souci du rendement se fait jour dans les traités d'agriculture comme dans la recherche de nouvelles variétés de vigne et d'olivier. Enfin, le recours à des formes peu sélectionnées ainsi que l'intégration de fruitiers sauvages aux cultures se maintiennent jusqu'à la période romaine.

Mots-clés : Grèce, protohistoire, antiquité, arboriculture, carpologie, morphométrie, épigraphie, littérature grecque et latine, vigne, olivier.

ABSTRACT

Origins, development and diversification of arboriculture in Greece from the Neolithic to the Roman period. Comparison of data from Archaeobotany, Morphometry, Epigraphy and written documents.

Little is known concerning the history of arboriculture in Greece; only the grapevine and the olive tree have been a subject of interest for a long time. The aim of this work is to understand how fruit trees were cultivated in Greece between the Neolithic and the Roman period. This is why published archaeobotanical data (seeds and fruits) from 56 sites were taken into account in our synthesis. A survey of all references to fruits and fruit trees in epigraphic documents (Mycenaean and classic Greek) and in ancient authors has also been achieved. Archaeological pips and stones were submitted to Geometric Morphometry.

Our approach reveals how fruit trees were used from the Neolithic up to the Roman period; while the grapevine, the olive tree and the fig tree predominate all the time, it is clear that the importance of certain wild fruits decreases after the Bronze Age as new others are introduced. The first domesticated grapevines appear during the Bronze Age while a single selected variety of olive tree is present from the early Bronze Age to the Roman period.

The first manifestations of arboriculture concern woodland edges and partially cleared land plots, real fruit tree plantations appear during the late Bronze Age, at the latest. Extensive vineyards appear during the Classical period, while a more specialized agriculture aiming at maximum profit characterizes the Roman period, as testified by the works on agronomy and the search for new varieties of olives and grapevines. Despite the search for higher yields, the use of less selected domesticates and wild fruits remains a reality until the roman period.

Key-words : Greece, prehistory, antiquity, arboriculture, archaeobotany, morphometry, epigraphy, greek and latin literature, grapevine, olive tree.

Université Paris 1 – Panthéon Sorbonne – UFR Art et archéologie, 3 rue Michelet, 75006 Paris
UMR 7041 ArScAn – Equipe « Archéologies environnementales » - MAE, 21 Allée de l'Université, 92023
Nanterre cedex
UMR 5554 Isem – Equipe « Dynamique de la biodiversité, anthropo-écologie » - Université de Montpellier,
Place Eugène Bataillon, 34095 Montpellier cedex 05