



Annexe 4 : Ressources végétales exploitées : résultats de l'analyse archéobotanique

Jérôme Ros, Fatima-Ezzahra Badri

► To cite this version:

Jérôme Ros, Fatima-Ezzahra Badri. Annexe 4 : Ressources végétales exploitées : résultats de l'analyse archéobotanique. Aomar Akerraz; Gaetano Palumbo. Archéologie de la Péninsule Tingitane. Contribution à la carte archéologique du Maroc. Cartes Al Manzla, Melloussa, Asilah et Arba Ayacha, Villes et Sites Archéologiques du Maroc (VESAM) VIII, pp.431-437, 2020. halshs-02967943

HAL Id: halshs-02967943

<https://shs.hal.science/halshs-02967943>

Submitted on 15 Oct 2020

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.

Pour citer cette publication :

Ros J. et F.-E. Badri, 2020, “Annexe 4 : Ressources végétales exploitées : résultats de l’analyse archéobotanique”, *In*: Akerraz A., Palumbo G. (éds.), *Archéologie de la Péninsule Tingitane. Contribution à la carte archéologique du Maroc. Cartes Al Manzla, Melloussa, Asilah et Arba Ayacha, Villes et Sites Archéologiques du Maroc (VESAM) VIII*, INSAP, Rabat, p. 431-437.

Introduction

Pour caractériser les économies rurales anciennes, les vestiges archéobotaniques sont un outil précieux. En effet, grâce à des identifications taxinomiques précises, pouvant souvent atteindre le rang de l’espèce, et à leur conservation dans différents contextes, ces vestiges à la fois biologiques et anthropiques témoignent de la gamme des plantes cultivées et sauvages consommées et exploitées par des groupes sociaux divers. Rebutis d’utilisation, leur connexion avec une structure archéologique identifie leur origine : déchets de cuisine, d’assiette, de transformation, stock, combustible, etc. Les approches archéobotaniques au nord du Maroc se sont multipliées au cours des dernières années, se concentrant principalement sur certaines occupations emblématiques, telles que Rirha (par ex. Ruas *et al.* 2016) ou Lixus (par ex. Grau Almero *et al.* 2010). La zone d’Asilah, d’un autre côté, demeurerait vierge de toute investigation archéobotanique. La présente étude propose donc de porter un premier regard sur cette zone ; nous chercherons ainsi à évaluer le potentiel archéobotanique des structures mises au jour, à dresser un premier état des plantes consommées et/ou exploitées par les populations anciennes, ainsi qu’à questionner l’éventuel impact de l’expansion musulmane médiévale sur les spectres agro-sylvo-horticoles exploités et les pratiques liées à leur gestion.

1. Matériel et méthode

1.1. Corpus documentaire

Les échantillons du corpus sont issus de procédés méthodologiques variés.

Une première partie des échantillons est constituée de sédiment brut. L’échantillonnage s’est appuyé sur la présence de charbons de bois ou de concentrations cendreuses visibles au moment des dégagements. Afin de tester les différentes structures, des prélèvements aléatoires ont également été réalisés. Les contextes échantillonnés sont ainsi variés : niveaux de circulation, d’occupation, de sols, de four et remblais.

D’autres restes ont été extraits manuellement à l’œil nu par les équipes de fouilles. Ces restes isolés étaient classés comme « charbons » ou « bois ». Notre travail a d’abord consisté à vérifier ces éléments puis à les collecter dans le cas où certains pouvaient correspondre à de réels restes archéobotaniques, parfois difficilement reconnaissables à l’œil nu.

1.2. Traitement des prélèvements

Pour les échantillons de sédiment brut, le protocole d'extraction des restes a consisté en un tamisage du sédiment à l'eau par flottation sur mailles fines (500 µm), méthode qui permet de repérer charbons et semences de tailles et de formes très diverses et de limiter les biais dans la représentativité des assemblages archéobotaniques susceptibles d'être conservés (Gaillard *et al.* 1985 ; Marinval et Ruas 1985 ; Marinval 1986, 1999). Au total, 10 échantillons issus de 9 unités stratigraphiques ont été tamisés¹ en mars 2019 dans les locaux de l'INSAP² à Rabat, correspondant à 30,45 litres de sédiment brut. Tous les refus issus des tamisages ont par la suite été mis à sécher à l'ombre puis conditionnés.

1.3. Tri, extraction et identification

La première étape a consisté à trier tous les refus secs issus des tamisages, en l'occurrence sous une loupe binoculaire Nikon SMZ 645 (grossissement x 0,8 à x 5), un tri à l'œil nu ne suffisant pas à voir tous les restes, ni à observer les caractères diagnostiques recherchés au moment de la détermination, en particulier pour les vestiges des fractions fines (500 µm). Dans un premier temps, le tri a séparé les restes intéressant l'étude carpologique (semences, éléments de fructifications comme les rachis ou les glumelles (enveloppes) des céréales, etc.), ceux intéressant l'étude anthracologique (charbons de bois) et les autres restes pouvant faire ou non l'objet d'une étude ultérieure ou parallèle (fragment de mobilier céramique, restes fauniques, etc.).

Les identifications carpologiques ont été réalisées sous loupe stéréoscopique Nikon SMZ645, aux grossissements x6.5 à x10. L'identification des restes anthracologiques a été réalisée à l'aide d'un microscope photonique à réflexion fond clair - fond noir, Olympus BH2-UMA (grossissements x100, x200 et x500). Les observations et identifications des vestiges carpologiques et anthracologiques nécessitant une comparaison anatomique, cette partie du travail a été réalisée en recourant aux collections de référence de charbons et de semences fraîches et archéologiques ainsi qu'aux atlas, flores et publications suivants : Cappers *et al.* (2006), Jacomet (2006), Rameau *et al.* (2008), Schweingruber (1990), Vernet *et al.* (2001). Dans le cadre de cette étude, la nomenclature latine et française des taxons se réfère à celle de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel, base de données du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (<http://inpn.mnhn.fr/isb/index.jsp>).

Dans le mode d'attribution des restes, quand l'identification n'est pas précise, trois formules ont permis d'indiquer la nature probable du taxon :

- *confer* (ou cf.) permet d'avancer une identification probable sans certitude ;
- *species* (ou sp.) indique que l'identification au rang de l'espèce n'a pas été possible ;

¹ Dans le cadre de la campagne de terrain 2019, le tamisage a été réalisé avec l'assistance de Fatima-Ezzahra Badri, étudiante.

² Nous souhaitons remercier la direction de l'INSAP ainsi que le professeur Abdallah Fili pour avoir mis à notre disposition les locaux et le matériel nécessaire à la réalisation de cette étude.

- Type : indique que le taxon attribué produit des semences ou charbons dont la morphologie rappelle celle du reste étudié, sans pouvoir affirmer que le reste correspond à ce taxon. « Type » marque une incertitude plus grande que « cf. ».

Lorsqu'un reste par son état de conservation ou sa nature n'a pu être identifié de manière précise entre plusieurs taxons (espèces, genres) difficiles à séparer à l'état fossile, nous avons indiqué les noms des taxons possibles en les séparant par un (/), par exemple *Triticum aestivum/turgidum*.

2. Spectre végétal

2.1. Les données carpologiques

Des 9 contextes étudiés, 8 ont livré des carporestes. Un total de 26 carporestes a pu être extrait, dont 15 ont pu être identifiés. Les carporestes collectés ont été conservés par carbonisation. Il s'agit d'un mode de fossilisation qui prévaut dans les sites d'ambiance aérobie dont les conditions physico-chimiques sont défavorables aux vestiges organiques périssables, notamment végétaux et qui permet aux semences d'être préservées dans un état identifiable, bien que plus ou moins altéré selon le degré de carbonisation (Marinval 1999). Le spectre végétal obtenu se compose de 2 plantes cultivées (céréales) et de 6 plantes sauvages dont une identifiée au rang de l'espèce (tab. 1).

			Site	AM 102	AM 102	AM 102	AM 102	AM 102	AM 102	AM 102	AM 102	AM 102	
			Zone	FC1	FC1	3	3	3	3	S1	Oven	Oven	
			US/Niveau	niv. A	niv. 6	5 sac 1	5 sac 2	4	10	10	Black layer	Red layer	
			Contexte	base de fouille	sol ?	sol ?	sol ?	niv. argileux près d'un mur	sol ?	sol	four	four	
			Datation (provisoire)	VIII av.	V-III av.	XI-XII ap.	XI-XII ap.	XI-XII ap.	XI-XII ap.	XII-XIII ap.	non daté	non daté	
			Volume en litre	2	2,45	5,25	3,75	5,5	6,25	4,75	0,25	0,25	
TAXONS			Type de reste										Total
Céréales, caryopses													
	<i>Hordeum vulgare</i>	Orge vêtue	grains	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2
	<i>Triticum aestivum/turgidum</i>	Blé nu	grains	-	2	-	-	-	2	-	-	-	4
			fg. grains	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
	<i>Cerealia</i>	Céréale indéterminée	fg. grains	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Céréales, vannes													
	<i>Triticum aestivum/durum</i>	Blé nu	article de rachis	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Plantes sauvages													
	Asteraceae	Astéracée	fg. sem	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Brassicaceae type	Type Brassicacée	sem.	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
	<i>Chenopodium</i> sp.	Chénopode	sem.	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	<i>Phalaris</i> sp.	Alpiste	fg. sem	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
	Poaceae	Graminée	sem.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Ravenelle	silicule	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
		Indéterminés	sem.	-	-	-	-	-	2	1	-	3	6
			loge carpellaire	-	1	-	-	-	-	-	-	3	4
	<i>Olea europaea</i> type	Type Olivier	feuille carbonisée	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
			Total restes carpologiques déterminés	3	6	1	1	1	2	1	-	-	15
			Total restes carpologiques indéterminés	-	1	-	-	-	2	1	1	6	11

Tableau A4.1 : Tableau synthétique des résultats de l'étude carpologique du site (en valeurs absolues). Un échantillon de l'US AM113/SOND2/US3 a également été tamisé mais n'a pas livré de carporeste.

Les céréales

Les contextes étudiés ont livré 9 restes céréaliers permettant de reconnaître 2 céréales : le blé nu (*Triticum aestivum/turgidum*) et l'orge vêtue (*Hordeum vulgare*). Le blé nu est attesté par 6 restes (5 grains, 1 article de rachis). Les seuls grains ne permettent pas d'identifier ce blé nu à l'espèce, pas plus

que l'article de rachis, insuffisamment bien conservé pour l'attribuer à un blé de type hexaploïde, comme le froment (*Triticum aestivum*) ou de type tétraploïde, comme le blé dur (*Triticum durum*) (Jacomet 2006). Le blé nu est identifié dans 2 contextes (AM102/FC1/niv6 et AM102/3/US10). L'orge vêtue est reconnue par 2 grains dans 2 contextes (AM102/2/US5 ; AM102/3/US4). Enfin, un fragment de caryopse n'a pu être déterminé avec précision car trop abîmé ; il a donc été enregistré comme *Cerealia*.

Les plantes sauvages

Des restes de plantes sauvages ont été enregistrés dans 4 des 8 contextes ayant livré des carporestes. Les 6 restes collectés, semences et silicule, permettent d'identifier 6 taxons. La ravenelle (*Raphanus raphanistrum*) est la seule ayant pu être identifiée à l'espèce. Il s'agit d'une adventice (« mauvaise herbe ») commune, répandue dans les cultures d'hiver, particulièrement sur sols siliceux (Jauzein 1995). Les autres plantes sauvages, de par leur état de conservation, n'ont pu être identifiées au delà du genre, voire de la famille ; il s'agit d'un chénopode (*Chenopodium* sp.), d'alpiste (*Phalaris* sp.), d'une astéracée (Asteraceae), d'une possible brassicacée (Brassicaceae type), et d'une graminée sauvage (Poaceae).

2.2. Les données anthracologiques

Les données anthracologiques proviennent de 9 contextes de natures diverses : comblements de fosses, possibles niveaux de sols, niveau de destruction, remblais. Pour chaque niveau, l'ensemble des charbons disponibles a été étudié. Au total, 131 charbons de bois ont pu être analysés, permettant d'identifier 13 taxons (tab. 2).

	Site	AM 102	AM 102	AM102	AM 102	AM 102	AM102	AM 102	AM113	AM113	
	Zone	secteur sud	FC1	sect sud	S1	S1	S1	S1	S2	S2	
	US/Niveau	niv 1	niv. 6	niv 7	US 2 mur	US 5	US12	US14	US2	US3	
	Contexte	base fosse	sol ?	remblai	niv. destr	niv. destr	sol	remblai	comb. fosse	comb. fosse	
	Datation (provisoire)	V-III av.	V-III av.	V-III av.	XII-XIII ap.	XII-XIII ap.	XII-XIII ap.	XII-XIII ap.	XII-XIII ap.	XII-XIII ap.	
	Volume	Oeil nu	2,45	Oeil nu	Oeil nu	Oeil nu	Oeil nu	Oeil nu	Oeil nu	Oeil nu	
	TAXA										TOTAL
<i>Arbutus unedo</i>	Arbousier	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Fabaceae	Fabacées	2	1	-	-	-	-	1	1	2	7
cf. Fabaceae	cf. Fabacées	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
<i>Juniperus</i> sp.	Genévrier	-	4	-	-	-	-	-	-	-	4
<i>Juniperus/Tetraclinis</i>	Genévrier/Thuya	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Olea europaea</i>	Olivier	-	-	-	2	-	-	-	2	-	4
cf. <i>Olea europaea</i>	cf. Olivier	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3
<i>Pistacia lentiscus</i>	Pistachier lentisque	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2
<i>Pistacia</i> cf. <i>lentiscus</i>	Pistachier cf. Lentisque	-	-	-	-	1	-	-	-	2	3
<i>Pistacia</i> sp.	Pistachier	-	-	-	-	1	2	-	-	-	3
<i>Quercus coccifera/ilex</i>	Chêne kermès/vert	-	10	-	-	-	-	-	15	17	42
<i>Tetraclinis articulata</i>	Thuya de Berberie	-	51	-	-	-	-	-	-	-	51
<i>Vitis vinifera</i>	Vigne	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6
	Angiosperme	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
TOTAL DE CHARBONS ÉTUDIÉS		2	71	1	4	3	2	1	18	29	131

Tableau A4.2 : Tableau synthétique des résultats de l'étude anthracologique du site
(en valeurs absolues).

AM102/FC1/Niv 6 : un possible sol

Le niveau 6 de FC1 correspond à un possible niveau de sol, pour lequel une présence importante de charbons a été notée lors de la fouille. Au total, 71 charbons de bois ont été analysés, provenant du tamisage par flottation de 2,45 litres de sédiment brut. L'échantillon a livré une diversité taxinomique modérée, reposant sur 6 taxons : il s'agit principalement de thuya de Berbérie (*Tetraclinis articulata*), suivi de chêne à feuillage persistant (*Quercus coccifera/ilex*), de genévrier (*Juniperus*) et genévrier/thuya (*Juniperus/Tetraclinis*), d'un possible olivier (cf. *Olea europaea*), auxquels s'ajoute une légumineuse indéterminée (Fabaceae). Un doute subsiste quant au type de chêne présent dans l'assemblage. En effet, les caractères anatomiques préservés ne suffisent pas à déterminer s'il s'agit de chêne kermès/vert (*Quercus coccifera/ilex*) ou de chêne-liège (*Q. suber*) ; ils ont donc été enregistrés comme chêne à feuillage persistant au sens large.

AM113/S2/US2 : un comblement de fosse

L'US2 correspond au comblement d'une fosse à déchets. Au total, 18 charbons de bois issus d'une collecte à l'œil nu ont été analysés. L'échantillon a livré une faible diversité taxinomique, reposant sur 3 taxons : il s'agit principalement de chêne à feuillage persistant (*Quercus coccifera/ilex*), suivi d'olivier (*Olea europaea*) et d'une légumineuse indéterminée (Fabaceae). Comme pour l'US précédente, pour les charbons de chêne les caractères anatomiques préservés ne suffisent pas à déterminer s'il s'agit de chêne kermès/vert (*Quercus coccifera/ilex*) ou de chêne-liège (*Q. suber*) ; ils ont donc été enregistrés comme chêne à feuillage persistant au sens large.

AM113/S2/US3: un comblement de fosse

L'US· correspond également au comblement d'une fosse à déchets. Au total, 29 charbons de bois issus d'une collecte à l'œil nu ont été analysés. L'échantillon a livré une diversité taxinomique modérée, reposant sur 5 taxons : il s'agit principalement de chêne à feuillage persistant (*Quercus coccifera/ilex*), suivi de la vigne (*Vitis vinifera*), de l'arbousier (*Arbutus unedo*), d'un pistachier possiblement lentisque (*Pistacia* cf. *lentiscus*) et d'une légumineuse (Fabaceae). Comme pour les US précédentes, pour les charbons de chêne les caractères anatomiques préservés ne suffisent pas à déterminer s'il s'agit de chêne kermès/vert (*Quercus coccifera/ilex*) ou de chêne-liège (*Q. suber*) ; ils ont donc été enregistrés comme chêne à feuillage persistant au sens large.

Les autres US

Les autres US ont livré entre 1 et 4 charbons étudiables par échantillon. Pour deux d'entre elles, il s'agit uniquement de charbons de légumineuses (Fabaceae) (AM102/FC1/niv1 ; AM102/S1/US14), pour deux autres uniquement de pistachier (*Pistacia*, *P. lentiscus*, *P. cf lentiscus*) (AM102/S1/US5 ; AM102/S1/US12). AM102/S1/US2mur a livré des restes d'olivier (*Olea europaea*), de lentisque

(*Pistacia lentiscus*) et de possible légumineuse (cf. Fabaceae). Enfin, AM102/sect sud/niv7 n'a livré qu'un fragment d'angiosperme non identifiable.

3. Données préliminaires : plantes et paysages exploités

Bilan critique du corpus étudié

Si les échantillons étudiés proviennent de contextes variés couvrant une chronologie longue, on note trois faiblesses au sein du corpus : (1) la disparité chronologique des échantillons de sédiment brut, (2) leur volume initial, ainsi que (3) le mode d'échantillonnage d'une partie des restes.

Concernant la disparité chronologique, on notera que la plupart des prélèvements de sédiment brut couvre les XI^e-XIII^e s. ; la période médiévale est ainsi surreprésentée par rapport à la période maurétanienne. En cas de tentative de restitution de l'évolution du spectre agro-horticole exploité, il existera donc un déséquilibre certain des données, biaisant les interprétations.

Le volume initial des prélèvements de sédiment brut est également trop faible par rapport aux normes préconisées par la méthodologie en vigueur, à savoir d'au moins 10 litres de sédiment brut pour les échantillons destinés à l'étude carpologique, et de 10 à 40 litres pour ceux destinés à l'étude anthracologique. Nous précisons toutefois que le volume disponible à l'échantillonnage était limité dans le cas présent par la puissance stratigraphique des niveaux étudiés.

Enfin, on constate que pour les données anthracologiques, la majeure partie des restes a été extraite à l'œil nu. Or, en anthracologie pour restituer de façon fiable le paléoenvironnement, trois paramètres doivent être réunis (Smart et Hoffman 1988 ; Chabal 1997 : 40) : (1) les charbons de bois doivent provenir de bois de feu domestique ; (2) il faut pouvoir attester que les charbons de bois prélevés proviennent d'une US témoignant d'une longue durée d'occupation, et, en ce sens, ne doivent pas provenir d'une concentration de charbons, mais être dispersés ; et (3) les charbons doivent être correctement échantillonnés selon les protocoles recommandés (prélèvement de sédiment brut, volume important pour chaque échantillon, tamisage sur mailles 2mm). La nature des contextes étudiés et le mode d'échantillonnage appliqué ne permettent donc pas de considérer les résultats anthracologiques de cette étude comme reflétant le paysage exploité lors de l'occupation du site.

En définitive, en raison des différentes limites méthodologiques exposées ci-dessus, nous devons considérer ces échantillons archéobotaniques comme ayant une valeur informative très limitée tant sur le plan qualitatif (plantes attestées et types de restes conservés) que quantitatif (abondance de certains restes et espèces, proportions relatives des espèces). Ils permettent néanmoins d'esquisser une première base du spectre agro-alimentaire et des ressources végétales exploitées dans cette partie du Maroc aux périodes considérées.

Exploitation d'un paysage thermoméditerranéen ?

Les taxons identifiés par l'étude anthracologique évoquent l'exploitation d'une végétation de type thermoméditerranéen constituée d'essences sempervirentes thermophiles telles que le thuya de

Berbérie (*Tetraclinis articulata*), le lentisque (*Pistacia lentiscus*), le genévrier (*Juniperus*), l'arbousier (*Arbutus unedo*) et l'olivier (*Olea europaea*). La préservation des charbons étudiés ne permet pas de confirmer si les 42 charbons identifiés comme chêne à feuillage persistant appartiennent également au chêne-liège ou s'il s'agit de chêne vert (*Quercus ilex*) ou kermès (*Q. coccifera*), ces deux derniers étant par ailleurs impossibles à distinguer à l'heure actuelle à partir des seules observations de l'anatomie du bois. Cette composition végétale (sclérophylles de type thermoméditerranéen) suggère toutefois l'exploitation de formations arborées, voire arbustives ouvertes (matorral), celles-ci se caractérisant par la présence des lentisques, genévriers et arbousiers qui poussent au sein des garrigues ou maquis clairs. La faiblesse et le déséquilibre de l'échantillonnage nous interdisent ici de proposer une interprétation plus poussée des données qui viserait à identifier une éventuelle évolution du couvert végétal sur la longue durée.

Céréales et fruitiers : l'esquisse d'une agriculture classique ?

Les données carpologiques disponibles sont insuffisantes pour esquisser une image satisfaisante des pratiques agro-horticoles anciennes. La découverte dans plusieurs niveaux de grains épars de céréales, blé nu et orge vêtue, ne permet pas de confirmer qu'ils sont issus d'une production locale ou d'une importation depuis d'autres zones plus ou moins proches. La seule plante sauvage identifiée à l'espèce, la ravenelle, suggère la possible existence de cultures céréalières d'hiver sur sols plutôt acides, mais la quantité et la densité des restes enregistrés interdisent toute interprétation formelle. On notera la présence de blé nu sur l'ensemble de la période considérée, et également, pour la période médiévale, d'orge vêtue (tab. 3). La rareté des prélèvements disponibles pour les phases anciennes d'occupation ne permet cependant pas d'exclure que des cultures d'orge ou d'autres céréales par ailleurs identifiées sur d'autres sites du nord du Maroc (par ex. engrain, amidonnier, seigle) aient également existé.

		ÉPOQUE DATATION	MAURÉTANIEN V-III s. av.	MOYEN ÂGE XII-XIII s. ap.
Céréales				
<i>Hordeum vulgare</i>	Orge vêtue	-		X
<i>Triticum aestivum/turgidum</i>	Blé nu	X		X
Fruitiers				
<i>Arbutus unedo</i>	Arbousier	-		X
<i>Olea europaea</i>	Olivier	-		X
<i>Pistacia lentiscus</i>	Pistachier lentisque	-		X
<i>Vitis vinifera</i>	Vigne	-		X

Tableau A4.3 : Présence/Absence des principaux taxons exploités durant les deux phases d'occupation du site AM102. (X = taxon présent).

L'existence d'une exploitation d'essences fruitières est également envisageable mais demande à être confirmée. En effet, on compte dans les assemblages anthracologiques trois taxons entrant dans cette catégorie : l'olivier, la vigne et l'arbousier. Dans le cas de l'olivier, la difficulté est que les charbons peuvent également provenir d'oliviers sauvages poussant spontanément aux alentours du site ou dans les formations thermoméditerranéennes évoquées plus haut ; seule une analyse morphométrique (éco-anatomie quantitative) de l'anatomie des charbons permettrait de déterminer si ces derniers proviennent de la sous-espèce sauvage ou cultivée (Terral et Durand 2006). Le même problème se pose pour la vigne et l'arbousier, qui peuvent avoir existés à l'état sauvage et/ou cultivé aux alentours du site. Si ces trois taxons produisent des fruits comestibles, l'analyse carpologique n'a livré aucune preuve de leur consommation. On notera pour l'instant la récurrence de ces taxons dans les niveaux tardifs du site (XII^e-XIII^e s.), la présence d'olivier dans les niveaux les plus anciens demandant à être confirmée. Un autre fruitier, le pistachier lentisque, est enregistré par l'anthracologie dans les niveaux médiévaux du site. Si ses fruits (drupes) ne sont pas comestibles (Rameau *et al.* 2008 : 795), ils pourraient également avoir été exploités pour l'huile qu'on en tire ou pour l'alimentation animale.

4. Conclusions

Les résultats de cette étude confirment le potentiel archéobotanique du site. Malgré les différents biais méthodologiques induits par la nature et l'état des contextes fouillés, les analyses mettent en évidence des restes à la fois carpologiques et anthracologiques dans la majeure partie des structures testées.

Le milieu végétal exploité aux périodes anciennes semble cohérent avec celui existant actuellement (végétation thermoméditerranéenne) ; on soulignera toutefois l'absence d'essences de ripisylves/milieux humides (par ex. peuplier, frêne, saule), utilisées régulièrement comme combustible dans les sites contemporains du nord du Maroc, aussi bien aux périodes préromaines que médiévales (par ex. Rirha, Ruas *et al.* 2017). Cette absence ne peut cependant être interprétée en terme paléoenvironnemental pour les raisons évoquées ci-dessus. En termes de diversité agro-alimentaire, les données, bien que limitées, sont cohérentes avec celles connues pour le nord du Maroc pour les périodes maurétaniennes et médiévales (présence de blé nu, d'orge vêtue, de vigne, d'olivier) ; cependant, certainement en raison de la faible quantité de restes disponibles, la diversité enregistrée est moindre et certaines espèces par ailleurs répandues au nord du Maroc à ces périodes n'ont pas été mises en évidence : céréales (engrain, amidonnier, millet, seigle), légumineuses (féverole, pois, lentille, gesses), fruitiers (figuier, jujubier), plantes techniques (lin, chanvre, coton). L'état actuel des données ne permet pas de confirmer ou infirmer d'éventuels changements dans les spectres et pratiques agro-horticoles ou dans la gestion du couvert végétal suite à l'expansion musulmane médiévale. Si ces données demeurent préliminaires, elles permettent néanmoins de poser un jalon dans notre connaissance des pratiques liées à l'exploitation des ressources végétales dans cette zone qui restait inexplorée par l'approche archéobotanique.

Bibliographie

Cappers R.T.J., Bekker R.M. et Jans J.E.A. (2006), *Digitale Zadenatlas van Nederland (digital seed atlas of the Netherlands)*, Barkhuis publishing et Groningen university library, coll. Groningen Archaeological Studies 4, Groningen.

Chabal L. (1997), *Forêts et sociétés en Languedoc (Néolithique final, Antiquité tardive): l'anthracologie, méthode et paléoécologie*, Éditions de la Maison de Sciences de l'Homme, Paris.

Gaillard F., Marinval P. et Ruas M.-P. (1985), « Un système simple de récupération des paléosemences (graines et fruits) : la machine à flottation de Saint-Denis », *Les Nouvelles de l'Archéologie* 19, p. 78-81.

Grau Almero E., Pérez Jorda G. et Iborra Eres M. P. (2010), La gestion de los recursos naturales, *In* : Aranegui Gascó C., Hassini H. (éd.), *Lixus-3. Área suroeste del sector monumental (Cámaras Montalbán) 2005-2009*, Número Extraordinario 8 de Saguntum : Papeles del Laboratorio de Arqueología de Valencia, p. 61-68.

Jacomets S. (2006), *Identification of cereal remains from archaeological sites*, 2^{ème} édition, Fascicule dactylographié, Archaeobotany laboratory IPAS, Basel university, Suisse.

Jauzein P. (1995), *Flore des champs cultivés*, INRA, Paris.

Marinval P. (1986), « Recherches expérimentales sur l'acquisition des données en paléocarpologie », *Revue d'archéométrie* 10, p. 57-68.

Marinval P. (1999), « Les graines et les fruits : la carpologie », *In* : Ferdière A. (dir), *La botanique*, Collection « Archéologiques », Errance, Paris, p. 105-137.

Marinval P. et Ruas M.-P. (1985), « La paléocarpologie archéologique », *Les Nouvelles de l'Archéologie* 18, p. 27-32.

Rameau J.-C., Mansion D., Dumé G. et Gauberville C. (2008), *Flore forestière française : guide écologique illustré.*, Tome 3 – Région méditerranéenne, Institut pour le développement forestier, CNPFF, Dijon-Quétigny.

Ruas M.-P., Figueiral I., Heinz C. et Ivorra S. (2016), « Paléoenvironnement et paléoéconomie d'après l'anthracologie et la carpologie », *In* : Callegarin L., Kbiri Alaoui M., Ichkhakh A. et Roux J.-C. (dir.), *Rirha : site antique et médiéval du Maroc. Vol. I. Cadre historique et géographique général*. Madrid : Casa de Velázquez, Collection de la Casa de Velázquez, 150, p. 42-109 et planches photo, p. 135-138.

Ruas M.-P., **Ros J.** et Vaschalde C. (2017), « 3.1. Études archéobotaniques : analyses anthracologique et carpologique », *In* : Rocca E., Carrato C., Kbiri Alaoui M. et Ichkhakh A. (dirs.), *Recherches archéologiques à Rirha, Sidi Slimane (Maroc), Rapport d'activité 2017*, p. 107-110 et p. 128-130.

Schweingruber F.H. (1990), *Anatomie europäischer Hölzer*. Haupt. Bern und Stuttgart.

Smart T. et Hoffman E. (1988), "Environmental Interpretation of Archaeological Charcoal", *In* : Hastorff C. et Popper V. (dir.), *Current Paleoethnobotany. Analytical Methods and Cultural Interpretations of Archeological Plant Remains*, Prehistoric Archeology and Ecology Series ed., Chicago, Chicago University Press.

Terral J.F. et Durand A. (2006), "Bio-archaeological evidence of olive tree (*Olea europaea* L.) irrigation during the Middle Ages in Southern France and North Eastern Spain", *Journal of Archaeological Science* 33, p. 718–724.

Vernet J.-L. (dir.), Ogereau P., Figueiral I., Machado Yanes C., Uzquiano P. (coll.) (2001), *Guide d'identification des charbons de bois préhistoriques et récents. Sud-Ouest de l'Europe : France, Péninsule Ibérique et îles Canaries*, Paris, CNRS éd.