



HAL
open science

Un demi-siècle de carpologie : bilan des travaux dans les Pyrénées-Orientales (1969-2017)

Jérôme Ros, Marie-Pierre Ruas, Laurent Bouby, Charlotte Hallavant, Nuria Rovira, Emmanuelle Roux

► To cite this version:

Jérôme Ros, Marie-Pierre Ruas, Laurent Bouby, Charlotte Hallavant, Nuria Rovira, et al.. Un demi-siècle de carpologie : bilan des travaux dans les Pyrénées-Orientales (1969-2017). Bulletin de l'Association archéologique des Pyrénées-Orientales, 2018, 32, pp.85-97. hal-01777502

HAL Id: hal-01777502

<https://hal.science/hal-01777502v1>

Submitted on 24 Apr 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.

Pour citer cet article :

Ros J., Ruas M.-P., Bouby L., Hallavant Ch., Rovira N. et Roux E. 2018, « Un demi-siècle de carpologie : bilan des travaux dans les Pyrénées-Orientales (1969-2017) », *Archéo 66 N°32*, p. 87-100.

« Un demi-siècle de carpologie : bilan des travaux dans les Pyrénées-Orientales (1969-2017) »

Jérôme Ros¹, Marie-Pierre Ruas², Laurent Bouby³, Charlotte Hallavant⁴, Núria Rovira⁵,
Emmanuelle Roux⁶

1 Introduction

Du grec *Karpos* (*καρπός* = fruit), le terme carpologie désigne en archéologie, par extension, le domaine de recherche qui concerne l'étude des semences de la reproduction sexuée, les graines et les fruits et les organes de réserve de la reproduction végétative (bulbes, tubercules...) (Marinval et Ruas 1985). Ses champs d'application sont nombreux et permettent d'aborder des thématiques variées : histoire des plantes, de leur diffusion, de leurs usages, des pratiques alimentaires, des techniques et systèmes agraires, des relations sociétés/terroirs, de l'économie ou encore celle des mentalités (valeurs culturelles/symboliques des plantes, des espaces) (Marinval et Ruas 1985 ; Marinval 1999).

La première analyse carpologique menée dans le département, par J. Erroux, date de 1969 et portait sur des niveaux du Bronze moyen de la grotte des Châtaigniers à Vingrau (Guilaine et Abelanet 1969). Elle fut suivie de quelques études ponctuelles dans les années 1980 et 1990, essentiellement centrées sur des niveaux néolithiques ou protohistoriques (par ex. Cova de l'Esperit, Caune de Bélesta, Montou) (Marinval 1988 ; Buxó 1993, 2006). Il faut toutefois attendre les années 1990-2000 pour que des études de plus grande ampleur se mettent en place, sous l'impulsion notamment de M.-P. Ruas et P. Marinval. Cette dynamique se développa d'abord en montagne cerdane, dans le cadre d'un PCR⁷ (Rendu 2003 ; Ruas 1997 2007 ; Ruas *et al.* 2009), puis en Capcir (Ruas 2001 ; Ruas et Rendu 2005), Roussillon (Manen *et al.* 2001 ; Bouby inédit) et Fenouillèdes (Hallavant 2009). En Roussillon en particulier cette nouvelle accélération bénéficia de la réalisation de travaux liés à la création de la Ligne à Grande Vitesse 66 en 2006 qui mirent au jour plusieurs sites ruraux au potentiel carpologique avéré, couvrant une période allant du Néolithique au début du Moyen Âge (Ruas 2011 ; Ros 2013 ; Roux 2014).

Les collaborations mises en place avec les archéologues locaux ainsi que la réalisation régulière de prélèvements sur différents chantiers de fouilles permirent de réaliser, en 2010, la première synthèse carpologique sur les dynamiques agricoles en Roussillon antique et médiéval, dans le cadre d'un mémoire de Master recherche (Ros 2010 ; Ros et Ruas 2017) qui mena en 2013 à la réalisation d'une thèse de doctorat (Ros 2013). Cette dernière avait pour objectif de proposer une réflexion globale et diachronique sur l'évolution des modes alimentaires, des pratiques agro-pastorales et des terroirs exploités en Roussillon, de l'âge du

¹ Membre scientifique de la Casa de Velázquez (EHEHI) ; Madrid, membre associé UMR7209 AASPE (Sorbonne Universités, CNRS, MNHN), Paris

² UMR7209 AASPE (Sorbonne Universités, CNRS, MNHN), Paris

³ UMR5554, ISEM (CNRS, Université Montpellier, IRD, EPHE), Montpellier

⁴ UMR5608, TRACES (CNRS, UT2J, Ministère de la Culture et de la Communication, EHESS, INRAP), Toulouse, Hadès

⁵ Université Paul Valéry Montpellier 3, UMR5140, Montpellier

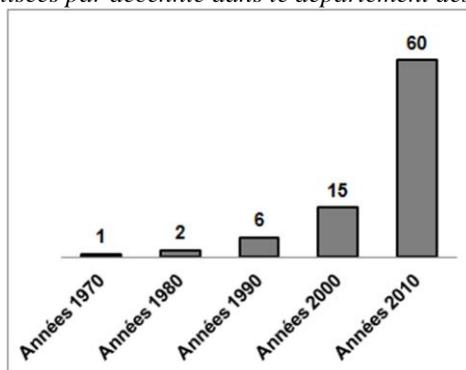
⁶ Université Paul Valéry Montpellier 3, UMR5140, Montpellier

⁷ Projet Collectif de Recherche transfrontalier (2002-2006) : « Estivage et structuration sociale d'un espace montagnard : la Cerdagne », dir. Rendu C., CNRS, UMR5631 FRAMESPA, Toulouse. SRA-Languedoc-Roussillon.

Fer à la fin du Moyen Âge. Pour les périodes plus anciennes, un premier travail de synthèse a été mené en 2014 dans le cadre d'un mémoire de Master 1, portant spécifiquement sur les niveaux néolithiques de la plaine (Roux 2014). Par ailleurs, un investissement important est poursuivi actuellement sur les périodes historiques tardives (fin du Moyen Âge, début de l'époque moderne), notamment grâce aux opérations préventives réalisées depuis 2013 dans le centre historique de Perpignan.

Amorcée dès le début des années 2000 à la faveur d'une nouvelle législation de l'archéologie préventive, de l'intérêt de certains archéologues pour cette discipline et de l'investissement de plusieurs carpologues dans la région, la recherche carpologique connaît ces dernières années un essor important dans le département; en témoignent plusieurs travaux universitaires (fig. 1). L'abondance et la dispersion des données invitent aujourd'hui à esquisser un premier bilan diachronique sur la recherche carpologique dans les Pyrénées-Orientales. L'objectif est d'obtenir une vision globale des études réalisées (nombre de sites, périodes documentées, méthodes d'études appliquées), de mettre en lumière les principales dynamiques agro-horticoles reconnues grâce à l'approche carpologique, puis de proposer des perspectives de recherches et des recommandations pour les années à venir.

Fig. 1 : Études carpologiques réalisées par décennie dans le département des Pyrénées-Orientales (1969-2017)



2 État du corpus et critique méthodologique

Corpus de sites : état des données

On dénombre dans le département 84 études carpologiques⁸ portant sur un total de 81 sites archéologiques (soit 95 occupations⁹) (fig. 2). Ces sites se répartissent sur l'ensemble du département : Roussillon, Vallespir, Cerdagne, Capcir et Fenouillèdes. La zone la mieux documentée est la plaine roussillonnaise en raison d'un investissement archéologique préventif plus important (urbanisation croissante, grands travaux), particulièrement entre les cours de la Têt et du Tech (fig. 3a, b, c). Certaines parties du Roussillon (plaine de la Salanque au nord, zone au sud du Tech) ainsi que le Ribéral n'ont que peu été investies. L'examen de la répartition chronologique révèle un plus grand nombre d'occupations étudiées pour l'Antiquité et le Moyen Âge, en raison de découvertes plus nombreuses et de collaborations établies entre les acteurs de la recherche carpologique et les responsables d'opérations pour ces périodes, tandis que le Néolithique et la Protohistoire ont moins livré d'opportunités d'études (fig. 4). Le Mésolithique et l'époque moderne restent des phases peu explorées en raison notamment du manque de sites fouillés et échantillonnés pour ces périodes.

⁸ On dénombre plus d'études que de sites car certains sites ont fait l'objet d'études carpologiques successives, éloignées dans le temps et réalisées par des intervenants différents.

⁹ Sur un seul site fouillé, plusieurs phases d'occupations peuvent être reconnues. Ainsi, un site comportant une phase d'occupation néolithique et une phase d'occupation romaine comptera dans notre corpus pour un seul site archéologique et pour deux occupations.

Fig. 1 : Études carpologiques réalisées par décennie dans le département des Pyrénées-Orientales (1969-2017)

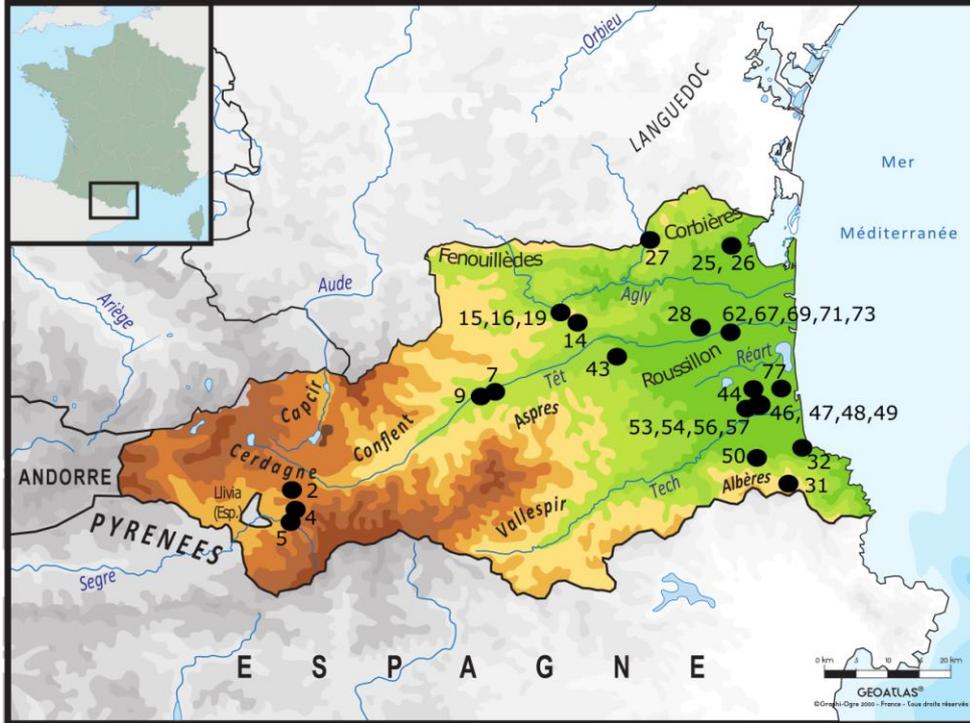
N°	Site	Commune	Secteur	Responsable(s) d'opération	Phases d'occupation	Auteur de l'étude carpologique	Référence
1	Coume Païrounell	Angoustrine-Villeneuve-des-Escalades	Cerdagne	P. Campmajo	Moyen Âge	M.-P. Ruas	Ruas 2007
2	Pla de la Creu	Bolquère	Cerdagne	J. Vial	âge du Fer	L. Bouby, M.-P. Ruas	Bouby, Ruas inédit 2008
3	Orri d'en Corbill	Enveitg	Cerdagne	C. Rendu	Moyen Âge	M.-P. Ruas	Ruas 1997 (rapport PCR), 2003
4	Le Menhir	Eyne	Cerdagne	D. Bousquet, P. Campmajo	âge du Bronze	L. Bouby, M.-P. Ruas	Bouby, Ruas 2010
5	Lo Lladre	Llo	Cerdagne	P. Campmajo	âge du Bronze	L. Bouby, M.-P. Ruas	Bouby, Ruas 2010 ; Bouby <i>et al.</i> 2013, 2014 ; Ruas <i>et al.</i> 2009
6	Château des Angles	Les Angles	Capcir	A. Bergeret	Moyen Âge	M.-P. Ruas	Ruas 2002 ; Ruas, Rendu 2005
7	Grotte d'Engorner	Prades	Conflent	H. Baills	Néolithique	J. Erroux	Erroux 1985
8	Rue de la Basse	Prades	Conflent	J. Kotarba	Antiquité	J. Ros	Ros inédit 2016
9	Grotte de la Chance	Ria-Sirach	Conflent	H. Baills	Néolithique	Ph. Marinval	Marinval inédit cité dans Marinval 2009
10	Bente Farine	Céret	Vallespir	A. Vignaud	Antiquité	J. Ros, M.-P. Ruas	Ruas 1991 inédit ; Ros, Ruas 2017
11	Las Tumbas	Céret	Vallespir	J. Kotarba	Antiquité	J. Ros	Ros inédit 2014
12	Camp de la Torre	Le Perthus	Vallespir	J. Kotarba	Antiquité	J. Ros	Ros inédit 2017
13	Le Mas	Ansignan	Fenouillèdes	J. Kotarba	Antiquité	J. Ros	Ros inédit 2017
14	Caune	Bélesta	Fenouillèdes	F. Claustre	Néolithique ; âge du Bronze, âge du Fer	R. Buxó	Buxó 1993
15	Les Coudoumines 541	Caramany	Fenouillèdes	J. Kotarba	Antiquité	J. Ros	Ros inédit 2017
16	Les Coudoumines 1365	Caramany	Fenouillèdes	A. Vignaud	Néolithique	Ph. Marinval	Marinval inédit
17	L'Horto	Caramany	Fenouillèdes	A. Pezin	Moyen Âge	J. Ros, M.-P. Ruas	Ruas 1991 inédit ; Ros 2013
18	Pla de l'Aïgo	Caramany	Fenouillèdes	J. Kotarba	Antiquité	J. Ros	Ros inédit 2017
19	Terrofort 264	Caramany	Fenouillèdes	A. Vignaud	Néolithique	Ph. Marinval	Marinval inédit
20	Terrofort 268	Caramany	Fenouillèdes	J. Kotarba	Antiquité	J. Ros	Ros inédit 2017
21	Château Saint-Pierre	Fenouillet	Fenouillèdes	D. Maso	Moyen Âge	Ch. Hallavant, M.P. Ruas	Hallavant 2009
22	Vignes de l'Espérance	Banyuls-dels-Aspres	Aspres	C. Jandot	Moyen Âge	M.-P. Ruas	Ruas 2007, 2012
23	Camps de la Ribera 42	Ponteilla	Aspres	J. Kotarba	Moyen Âge	M.-P. Ruas	Ruas 2010-2011
24	Les Baguères 56	Ponteilla	Aspres	J. Kotarba	Moyen Âge	J. Ros, M.-P. Ruas	Ruas 2009, 2010-2011 ; Ros 2013

25	Cova de l'Esperit	Salses-le-Château	Corbières	M. Martzluff	Mésolithique ; Néolithique	Ph. Marinval	Marinval 1988
26	Le Port	Salses-le-Château	Corbières	A. Pezin	âge du Fer	M. Catala, R. Buxó	Catala 1990
27	Grotte des Chataïgniers	Vingrau	Corbières	J. Abélanet	âge du Bronze	J. Erroux	Guilaine et Abelanet 1969
28	Camp del Viver	Baho	Ribéral	A. Toledo i Mur	âge du Bronze	L. Bouby	Bouby inédit 2015
29	Camp del Rey	Baixas	Ribéral	O. Passarrius	Moyen Âge	J. Ros	Ros 2013
30	Place du général Foixet	Pézilla-la-Rivière	Ribéral	O. Passarrius	Moyen Âge	J. Ros	Ros inédit 2017
31	Fajouse d'en Tarrès	Argelès-sur-Mer	Roussillon	I. Dunyach	âge du Fer	J. Ros	Ros 2013
32	Le Ravaner	Argelès-sur-mer	Roussillon	A. Vignaud	âge du Bronze	P. Marinval	Marinval inédit fin années 1980-début 1990
33	Les Gavarettes	Argelès-sur-Mer	Roussillon	C. Puig	Moyen Âge	J. Ros	Ros 2013
34	L'Orangeriaie	Argèles-sur-Mer	Roussillon	N. Guinaudeau	Moyen Âge	J. Ros	Ros 2014
35	Montagne rase	Argelès-sur-Mer	Roussillon	I. Dunyach	en cours de datation	J. Ros	Ros inédit 2017
36	Ultréra	Argelès-sur-Mer	Roussillon	A. Constant	Moyen Âge	J. Ros, M.-P. Ruas	Ros, Ruas 2010, 2012, 2015 ; Ros 2013
37	Carrer del Farré	Cabestany	Roussillon	J. Kotarba, A. Pezin	Moyen Âge	M.-P. Ruas	Ros 2013
38	Puig del Baja I	Canet-en-Roussillon	Roussillon	J. Kotarba	Antiquité	J. Ros	Ros 2013
39	Manresa	Canohès	Roussillon	J. Kotarba	Moyen Âge	M.-P. Ruas	Ruas 2007, 2010-2011
40	Sant Jaume del Crest	Claira	Roussillon	V. Canut	Antiquité	I. Figueiral	Figueiral comm. Perso
41	Centre ville	Collioure	Roussillon	J. Bénézet	époque Moderne	J. Ros	Ros inédit 2014
42	Château royal	Collioure	Roussillon	O. Passarrius	Antiquité ; Moyen Âge	J. Ros	Ros, Ruas 2012 ; Ros 2013
43	Montou	Corbère-les-Cabanes	Roussillon	F. Claustre	Néolithique ; âge du Bronze	R. Buxó	Buxó 2006
44	Aspra del Paradis	Corneilla-del-Vercol	Roussillon	A. Pezin, J. Kotarba	Néolithique ; Antiquité	L. Bouby, J. Ros	Manen <i>et al.</i> 2001 ; Ros 2013 ; Ros, Ruas 2017
45	Le Planiol	Elne	Roussillon	O. Passarrius	Moyen Âge	J. Ros	Ros inédit 2017
46	Maison Philippon	Elne	Roussillon	J. Kotarba, A. Pezin	âge du Fer ; Antiquité ; Moyen Âge	J. Ros	Ros 2013
47	Place de la Cathédrale	Elne	Roussillon	A. Pezin, J. Kotarba	âge du Fer ; Moyen Âge	J. Ros	Ros 2013
48	Rue des Corbières	Elne	Roussillon	J. Bénézet	âge du Fer ; Antiquité	Ch. Hallavant, L. Bouby	Bénézet <i>et al.</i> 2012
49	Rue d'Iéna	Elne	Roussillon	A. Pezin	âge du Fer	J. Ros	Ros 2013
50	La Gavarra Haute	Laroque-des-Albères	Roussillon	A. Vignaud	âge du Bronze	Ph. Marinval	Marinval, Rouquerol 2002
51	Le Pilà	Le Boulou	Roussillon	J. Kotarba	Moyen Âge	J. Ros	Ros 2013
52	Pla de Molàs	Le Boulou	Roussillon	J. Kotarba	Antiquité	J. Ros	Ros 2013

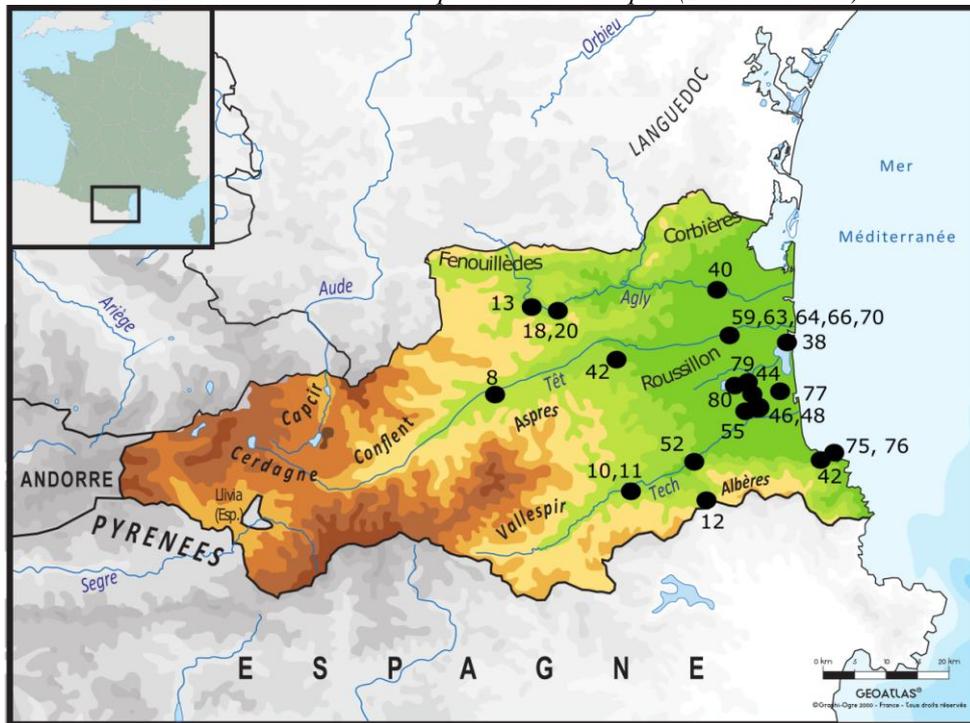
53	Camp de Llebre II	Ortaffa	Roussillon	J. Kotarba	Néolithique	E. Roux, L. Bouby	Roux 2014
54	Colomina d'en Maurell	Ortaffa	Roussillon	J. Kotarba	Néolithique ; âge du Fer	L. Bouby, E. Roux	Bouby inédit 2014 ; Roux 2014
55	Pujals I, IV, V	Ortaffa	Roussillon	J. Kotarba	Antiquité ; Moyen Âge	J. Ros	Ros, Ruas 2012 ; Ros 2013
56	Pujals III	Ortaffa	Roussillon	J. Kotarba	Néolithique	E. Roux, L. Bouby	Roux 2014
57	Serrat Gros I	Ortaffa	Roussillon	J. Kotarba	Néolithique	E. Roux, L. Bouby	Roux 2014
58	Casa Julia	Perpignan	Roussillon	C. Puig	Moyen Âge	J. Ros	Ros inédit 2015
59	Chemin de Torremilà	Perpignan	Roussillon	J. Kotarba	Antiquité	J. Ros	Ros 2013
60	Coste Rouge	Perpignan	Roussillon	J. Kotarba	époque Moderne	J. Ros	Ros inédit 2013
61	Fontaine Neuve	Perpignan	Roussillon	S. Durand	Moyen Âge ; époque Moderne	J. Ros	Ros inédit 2016
62	La Carrerrassa	Perpignan	Roussillon	A. Vignaud	âge du Bronze	L. Bouby	Bouby inédit 2001
63	Mas Coste	Perpignan	Roussillon	J. Kotarba	Antiquité	J. Ros	Ros 2013
64	Mas de la Madeleine I	Perpignan	Roussillon	J. Kotarba	Antiquité	J. Ros, M.-P. Ruas	Ruas inédit 1991 ; Ros 2013
65	Mas de la Madeleine II	Perpignan	Roussillon	J. Kotarba	Moyen Âge	J. Ros	Ros 2013
66	Mas Delfau	Perpignan	Roussillon	C. Beauchamp	Antiquité	J. Ros	Ros, Ruas 2012 ; Ros 2013
67	Negabous	Perpignan	Roussillon	A. Toledo i Mur	âge du Bronze ; âge du Fer	I. Figueiral	Figueiral comm. Perso
68	Orle ouest agraire	Perpignan	Roussillon	A. Bergeret, J. Kotarba	Moyen Âge	J. Ros, M.-P. Ruas	Ros 2013
69	Puig del Rey	Perpignan	Roussillon	O. Passarrius	âge du Bronze	<i>Pas de spécialiste</i>	Porra-Kuténi 2014
70	Petit Clos I	Perpignan	Roussillon	J. Kotarba	Antiquité	J. Ros	Ros 2010, 2013 ; Ros, Ruas 2017
71	Petit Prince	Perpignan	Roussillon	A. Vignaud	Néolithique	E. Roux, L. Bouby	Roux 2014
72	Rue de l'Académie	Perpignan	Roussillon	I. Remy	Moyen Âge	J. Ros	Ros inédit 2016
73	Ruscino	Perpignan	Roussillon	R. Marichal, I. Rébé	âge du Fer ; Moyen Âge	N. Rovira, J. Ros	Rovira 2003, Ros, Ruas 2014
74	Vilarnau d'Amont	Perpignan	Roussillon	O. Passarrius	Moyen Âge	J. Ros	Ros 2013
75	Port-Vendres 2	Port-Vendres	Roussillon	D. Colls	Antiquité	C. Pagnoux, J. Ros	Pagnoux et Ros en préparation
76	Port-Vendres 5	Port-Vendres	Roussillon	Y. Chevalier, C. Descamps	Antiquité	C. Pagnoux, J. Ros	Pagnoux et Ros en préparation
77	Las Xinxetes	Saint-Cyprien	Roussillon	J. Kotarba	Néolithique ; Antiquité	L. Bouby ; J. Ros	Bouby inédit 2001 ; Ros, Ruas 2017
78	Can Guilhemat	Saleilles	Roussillon	J. Mantenant	Moyen Âge	J. Ros	Ros 2016
79	Mas Roig	Théza	Roussillon	J. Kotarba	Antiquité	J. Ros	Ros, Ruas 2017
80	Mas Sauvvy	Villeneuve-de-la-Raho	Roussillon	J. Kotarba	Antiquité	M.-P. Ruas	Ruas inédit 1991 ; Ros, Ruas 2017
81	St Julien	Villeneuve-de-la-Raho	Roussillon	P. Alessandri, C. Jandot	Moyen Âge	J. Ros, M.-P. Ruas	Ruas inédit 1991 ; Ros 2013

Fig. 3 : Localisation des sites archéologiques ayant bénéficié d'une étude carpologique (81 sites répartis sur 39 communes). Note : les numéros indiqués sur les cartes font référence à ceux indiqués dans la première colonne de la figure 2

3a Localisation des sites datés du Néolithique, de l'âge du Bronze et de l'âge du Fer (D.A.O. : J. Ros)



3b Localisation des sites antiques et tardo-antiques (D.A.O. : J. Ros)



3c Localisation des sites médiévaux et modernes (D.A.O. : J. Ros)

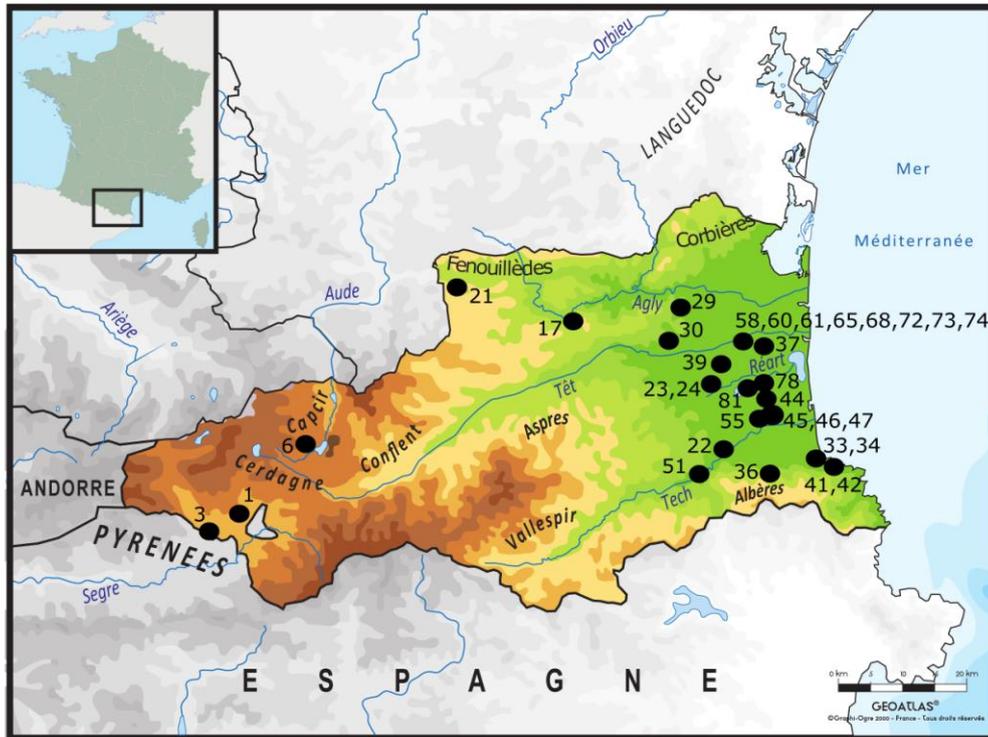
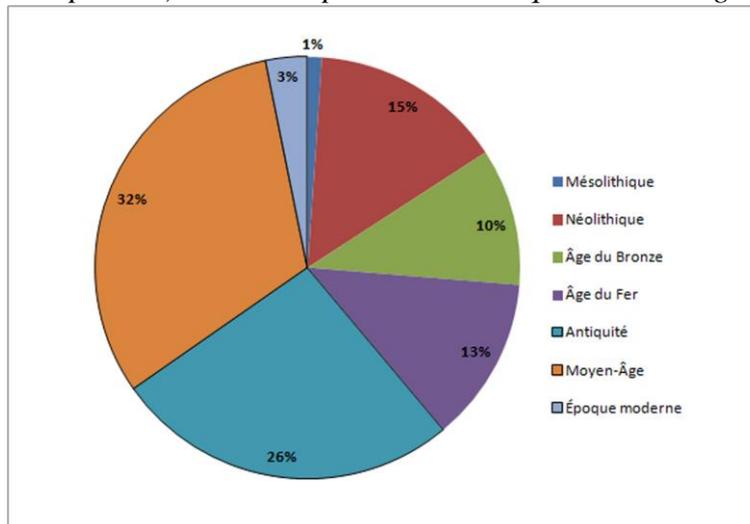


Fig. 4 : Répartition chronologique des occupations ayant bénéficié d'une étude carpologique (total : 95 occupations). Note : les périodes historiques sont surlignées en noir.



On observe une hétérogénéité importante quant à la nature des sites échantillonnés. Pour le Néolithique, le corpus se compose de grottes ou abris sous roche et de sites de plein air. Pour les périodes protohistoriques, l'information provient pour l'essentiel des grandes agglomérations de la plaine (Illibéris, Ruscino, Salses), auxquelles s'ajoutent quelques établissements ruraux de faible ampleur ainsi que des niveaux d'occupation de grottes. Pour les périodes romaine, tardo-antique et alto-médiévale, le cœur du corpus est formé d'établissements agraires, correspondant à des zones périphériques en lien avec des activités agro-pastorales (par ex. ensilage, stabulation) ou artisanales ; l'habitat proprement dit est rarement identifié ou prescrit lorsqu'il a été reconnu en diagnostic. Ces établissements peuvent renvoyer à des installations d'une grande ampleur (par ex. Petit Clos à Perpignan) ou à des occupations plus modestes. Enfin, pour la période médiévale uniquement, le corpus

prend en compte en plus des installations rurales des occupations fortifiées (par ex. château royal de Collioure, château Saint-Pierre de Fenouillet, château des Angles) et des habitations urbaines (centre historique de Perpignan).

Échantillonnage sur le terrain : disparité des pratiques

Les sites du corpus ayant pour la plupart été fouillés entre la fin des années 1980 et les années 2010, on note des disparités importantes dans les modes d'échantillonnage (techniques, volumes prélevés) et de tamisage, qui correspondent à une évolution de la recherche, mais également de la sensibilisation des responsables d'opérations aux problématiques et méthodes de l'archéobotanique. Dans certains cas, particulièrement pour les fouilles anciennes, aucun prélèvement n'a été réalisé et les carporestes ont été extraits directement à vue, lorsqu'ils étaient visibles à la fouille, ce qui pose de très sérieux problèmes de représentativité des données (voir paragraphe suivant). Lorsque des prélèvements de sédiment brut ont été réalisés différentes méthodes sont pratiquées ; échantillonnage important (portant sur de nombreux types de structures, avec parfois carroyage), aléatoire ou orienté (par ex. uniquement dans certains niveaux charbonneux/cendreuse ou dans les niveaux à graines visibles), ou ponctuel et orienté. Sur l'ensemble du corpus, peu de sites ont pu faire l'objet d'échantillonnages de grande ampleur en raison généralement du manque de temps et/ou de moyens limités accordés à la fouille et à la post-fouille ; on observe ainsi un déséquilibre important entre les opérations préventives et programmées. Les sites du corpus, majoritairement issus d'opérations préventives, ont le plus souvent bénéficié d'échantillonnages ponctuels, orientés par la présence de niveaux charbonneux et cendreuse ou de concentrations de graines repérables à l'œil nu.

Les échanges avec le carpologue préalablement à la fouille et au cours de celle-ci sont préférables, car ils permettent d'orienter les protocoles d'échantillonnage et de les adapter en fonction des contextes mis au jour. Lorsque ces échanges ne peuvent avoir lieu avant la phase de post-fouille, il est bien de tenir à jour, en plus d'un inventaire¹⁰, un cahier ou classeur de prélèvements qui permet de renseigner au mieux les échantillons qui sont réalisés, comportant par exemple un/des croquis, notamment lorsque les échantillons sont spatialisés dans une US. En termes d'échantillonnage, on favorise les prélèvements d'au moins 10 litres de sédiment brut par US, toujours par mottes pour éviter d'abimer les carporestes ; selon le potentiel du contexte, ce volume peut être adapté (par ex. dans une couche de graines carbonisées, on favorisera des prélèvements moins volumineux mais multiples et spatialisés pour déceler une éventuelle répartition spatiale des différents taxons).

Tamisage des échantillons et extraction des carporestes : des méthodes à homogénéiser

Les restes carpologiques du corpus ont été extraits selon trois méthodes dont une seule est réellement adaptée au matériel carpologique (Marinval 1986).

Méthode 1. Certains carporestes ont été extraits à l'œil nu par les équipes de fouilles sur le terrain. Dans ce cas de figure, le travail des carpologues a consisté à vérifier la nature de ces éléments puis à les identifier dans le cas où ils correspondaient effectivement à des carporestes. Cette méthode est à proscrire absolument, car elle engendre des biais importants : sur-représentation des éléments les plus gros (noyaux de fruits, céréales) et sous-représentation, voire absence des éléments imperceptibles à l'œil nu (semences de petite taille, comme celles de millet, de pavot, ou de certaines plantes sauvages). Certaines plantes

¹⁰ Idéalement, le listing doit comprendre : le nom du site, l'année de fouille, le numéro d'échantillon et son origine (secteur, zone, fait, US), sa datation (précise ou temporaire selon la disponibilité des données des datations), son volume original en litres, et une première interprétation du contexte (par ex. niveau d'utilisation de four, sol de stabulation, niveau de circulation, dépotoir, etc.)

qui contribuent à la connaissance des environnements exploités grâce à leurs préférences écologiques propres disparaissent ainsi, faute de tamisage. Une extraction à vue des restes ne permet pas non plus la collecte d'autres types de restes, tels que les éléments d'épis de céréales, par lesquels il est possible de mettre en évidence le traitement des récoltes et d'établir à quel stade de la chaîne opératoire de nettoyage les céréales ont été carbonisées. Cette méthode entraîne également une perte de temps pour l'équipe de fouille car bien souvent parmi les « carporesses » extraits se trouvent des charbons, voire des éléments non organiques inexploitable, de type cailloux. Les carporesses extraits à l'œil nu sont donc non interprétables et ne permettent d'obtenir qu'une information qualitative (attestation d'un taxon) tronquée et extrêmement limitée.

Méthode 2. Dans certains cas, les échantillons du corpus sont des refus issus d'un tamisage sous eau ou à sec sur mailles larges (le plus souvent 2 à 6 mm) dont le but était souvent de collecter le petit mobilier archéologique (pièces lithiques notamment) et divers restes organiques, charbons de bois notamment. Ce mode de tamisage s'est souvent accompagné du tri des refus directement effectué sur le terrain, parfois par l'équipe de fouille et non par le spécialiste. Si un tamisage sur mailles moyennes (1mm voire 2mm) peut être pertinent lorsque l'objectif est de récolter des restes anthracologiques ou certains restes archéozoologiques (par ex. grande faune), il est inadapté au matériel carpologique. En effet, comme pour la méthode 1, les refus obtenus sont uniquement constitués de gros éléments, souvent les mieux conservés, et ne font apparaître que des plantes à grandes semences. Aussi, si cette méthode permet effectivement de récupérer plus de carporesses que la méthode 1, elle est également inadaptée à l'approche carpologique, ne permettant pas à l'archéobotaniste d'interpréter les assemblages obtenus.

Méthode 3. Cette méthode, bien heureusement la plus couramment rencontrée dans le corpus, consiste en un tamisage des échantillons sur une colonne de tamis, dont la maille inférieure possède un diamètre maximal de 500 μ m (soit 0,5mm). Selon le type de conservation attendu (carbonisation, imbibition, minéralisation), différentes méthodes doivent être appliquées.

- ➔ Dans les contextes secs aérobies où seuls des carporesses carbonisés sont attendus (foyers, fours, dépotoirs, niveaux de sols, etc.) on applique un tamisage par flottation. Après avoir noté son volume original, le sédiment prélevé est progressivement versé dans un récipient (seau/bassine) contenant de l'eau. Les éléments les plus lourds (os, verre, céramique, pierres/cailloux) se déposent au fond du récipient, tandis que les éléments organiques légers (carporesses carbonisés, charbons, petits os, certaines vertèbres de poisson) flottent à la surface. Ces restes surnageants sont récupérés en versant l'eau sur une colonne de tamis (500 μ m, 2mm). Les refus de tamis (dits refus de flottation) sont ensuite récupérés et mis à sécher à l'ombre sur papier journal. Le sédiment et les restes n'ayant pas flotté, et accumulés au fond du récipient, doivent être tamisés à leur tour à l'aide de mailles de mêmes dimensions et les refus (dits fractions minérales) mis à sécher.
- ➔ Dans les contextes en eau (puits en eau, épaves, niveaux humides en général) où les carporesses se conservent par imbibition, un tamisage par flottation doit également être réalisé mais sur mailles plus fines (350 μ m et 2mm). En revanche, contrairement aux contextes secs il est impératif que les refus des contextes imbibés restent humides pour éviter la détérioration des carporesses. Ces refus doivent donc être conditionnés en eau dans des sachets/boîtes étanches, et être stockés à l'abri de la lumière, idéalement à basse température (réfrigérateur).
- ➔ Dans les contextes où les restes peuvent être conservés sous forme minéralisée (latrines asséchées, niveaux de stabulation, niveaux riches en métal), un protocole

différent doit être appliqué puisque ce mode de fossilisation limite la flottation des carporestes. Les échantillons doivent dans ce cas faire l'objet d'un tamisage sous eau sur colonne de tamis (mailles 500µm et 2mm). Les refus des échantillons à carporestes minéralisés doivent être mis à sécher.

Dans tous les cas, une attention particulière doit être portée au conditionnement des refus (étiquetage, inventaire, lieu de stockage...) car l'étude par le spécialiste peut intervenir plusieurs mois après traitement. S'agissant de restes organiques fragiles, leur intégrité doit donc être assurée (éviter le risque d'écrasement, de dessèchement...). Avant de réaliser le tamisage, il est préférable d'avoir préalablement été initié par un spécialiste ou par une personne formé à ces différentes méthodes.

Une fois le tamisage réalisé, l'extraction des carporestes doit toujours et uniquement être réalisée par un spécialiste. Dans un premier temps, un tri est réalisé, principalement sous loupe binoculaire, afin de collecter les carporestes. Une fois les éléments carpologiques isolés, ils sont observés pour identifier¹¹ le type de reste, attribuer un taxon et relever l'état de conservation, puis dénombrés, permettant une interprétation à la fois qualitative et quantitative des assemblages.

3 Principaux résultats : agriculture

Malgré les déséquilibres importants du corpus, tant en termes de chronologie que de méthodes d'échantillonnage et d'extraction des carporestes, il est aujourd'hui suffisamment fourni pour permettre de dresser, dans les grandes lignes, les principaux traits des dynamiques agrohorticoles de cette zone entre le Néolithique et l'époque moderne.

Néolithique - âge du Bronze - âge du Fer (VI millénaire – IIe s. av. J.-C.)

Les données carpologiques pour le Néolithique, l'âge du Bronze et l'âge du Fer proviennent bien souvent d'échantillons qui n'ont pas été traités suivant le protocole requis pour une extraction optimale des carporestes. Toutefois, le corpus comporte également quelques sites bien traités et particulièrement riches qui permettent de compenser en partie ces manques et de dresser un premier portrait de l'agriculture roussillonnaise entre le Néolithique et la Protohistoire (Marinval 1988 ; Bénézet *et al.* 2012 ; Ros 2013 ; Roux 2014).

Au Néolithique, plusieurs céréales sont attestées : orges vêtue et nue, groupe des blés nus (qui comprend par ex. froment, blé poulard, blé dur), blés vêtus (amidonnier et engrain). Le seigle n'apparaît que ponctuellement (grotte de la Chance, Ria-Sirach, Conflent) (Marinval inédit cité dans Marinval 2009) et sa réelle mise en culture ne sera démontrée dans la région qu'avec la fin de la période romaine (Ros 2013). Légumineuses (pois, gesses, vesces) et fruitiers ayant fait l'objet de cueillette (chênes, noisetier, vigne sauvage, pistachiers, genévriers, framboisier) sont discrets en raison, d'une part des contraintes taphonomiques propres à la conservation par carbonisation des semences de ces végétaux, et d'autre part de l'échantillonnage encore trop limité. L'âge du Bronze voit une augmentation de la diversité céréalière, avec les premières mentions de millets commun et italien. Les légumineuses sont enregistrées par un nombre d'espèces appréciable : gesses, lentille, pois, ers et vesce cultivée. Les découvertes de restes de fruits sont rares ; elles proviennent pour l'essentiel des niveaux de l'âge du Bronze de la grotte de Montou (Corbère-les-Cabanes) (raisin, olive, noisette, gland) (Buxó 2006) et de découvertes ponctuelles de glands à la Gavarra Haute (Laroque-des-Albères) et au Puig del Rey (Perpignan) (Marinval et Rouquerol 2002 ; Porra-Kuténi 2014). Cette période connaît également une première mise en culture de l'olivier, comme en attestent les analyses éco-

¹¹ Les déterminations s'opèrent suivant une comparaison anatomique, à l'aide de collections de référence de semences fraîches et archéologiques (carpothèques) et d'atlas de semences.

anatomiques réalisées sur des charbons de bois de la grotte de Montou (Terral 2000). Bien que les blés nus et vêtus continuent d'être exploités à l'âge du Fer, on observe des changements dans le spectre agricole, notamment une disparition de l'orge nue au profit de l'orge vêtue. Les quelques mentions de grains d'avoine ne permettent pas de reconnaître sa mise en culture, ni même de déterminer, en présence des seuls grains, s'il s'agit de l'espèce cultivée ou d'une avoine sauvage (par ex. folle avoine, avoine stérile, avoine sableuse). À l'âge du Fer, pois cultivé, lentille et gesses sont identifiés ; la disparition dans les assemblages carpologiques des autres espèces tient certainement à la faiblesse de l'échantillonnage. La liste des fruitiers demeure sensiblement la même que celle des périodes précédentes, mais s'y ajoutent le figuier, les cerisiers (merisier/griottier) et le mûrier ronce (Bénézet *et al.* 2012). Aucun reste de plantes techniques/alimentaires oléagineuses (lin, caméline, chanvre) n'est jusqu'à présent enregistré dans les sites néolithiques et protohistoriques roussillonnais. Précisons que la carbonisation est fortement défavorable à la conservation de ces semences oléagineuses. Pour l'ensemble de la période considérée, la rareté des éléments de vannes de céréales (enveloppes, rachis, tiges) et le très faible nombre de plantes sauvages attestées ne permettent pas encore de discuter des modalités de culture (travail du sol, saison du semis, modes de récoltes, terroirs exploités).

Antiquité - Antiquité tardive (IIe s. av. J.-C./VIe s. ap. J.-C.)

Les occupations de la période romaine de notre corpus sont essentiellement des établissements agraires ou hors habitats. Les zones d'activités en périphérie d'habitat sont les mieux représentées, notamment les aires de stockage et de productions viticoles et les dépotoirs. Aucun habitat n'est directement documenté. Seule une occupation sur le site du Mas Delfau (Perpignan) est caractérisée par un ensemble lié au culte des morts grâce à la découverte d'un bûcher funéraire (Beauchamp *et al.* sous presse).

Durant cette période, l'agriculture roussillonnaise est structurée autour de trois taxons : l'orge vêtue, le blé nu et la vigne. La diversité des cultures céréalières est amoindrie par rapport à l'âge du Fer : les blés vêtus et les millets disparaissent des assemblages étudiés en plaine ; seul le millet commun apparaît de façon très anecdotique dans certains assemblages du Vallespir (Ros 2013). Si l'orge vêtue est pour l'instant la céréale la plus attestée en Roussillon antique, tant en termes de fréquence que d'abondance, les travaux les plus récents ont posé la question du statut et du rôle du blé nu (Ros 2013) ; son absence dans les assemblages issus de zones d'activités agricoles en périphérie d'habitat suggère en effet que cette céréale posséderait à cette période un statut différent de l'orge vêtue ou que son traitement/stockage se déroulait dans d'autres zones (habitat ?). La carpologie documente également l'exploitation de légumineuses (féverole, pois, gesse), parfois identifiées en quantités importantes, et celle de la vigne pour la production de vin. La production viticole, désormais bien caractérisée grâce à diverses expérimentations (Ros *et al.* 2016), est d'ailleurs curieusement discrète en Roussillon antique ne se manifestant pour l'instant que dans le seul site du Petit Clos (Perpignan). Cette discrétion pose la question du rôle des résidus vitivinicoles, qui, s'ils n'ont pas été utilisés pour le fourrage ou comme combustible, ont peu de chances d'être conservés par carbonisation (engrais ?). Les autres fruitiers apparaissent plus anecdotiques (olivier, figuier, pêcher, noyer, etc.). La découverte au Mas Delfau d'un assemblage fourrager à base de luzerne (*Medicago lupulina*) indique par ailleurs le recours aux espaces de prairies pour l'alimentation animale (Ros 2013). Si les travaux en cours suggèrent que les prairies modérément humides ont pu contribuer à l'alimentation des bovins, cette hypothèse demande encore à être éclairée par de nouvelles études. Bien que de manière générale les données roussillonnaises soient cohérentes avec les données disponibles en Narbonnaise, elles se distinguent néanmoins par une moindre diversité, notamment fruitière, qui semble davantage

résulter de la diversité réduite des contextes étudiés (absence de contextes urbains, de puits en eau) que d'une véritable particularité de l'agriculture locale.

L'Antiquité tardive est ici encore peu documentée. Si globalement le spectre agraire reste le même qu'au Haut-Empire, les récentes fouilles menées à Prades permettent de constater dans le piémont un essor du seigle, aux alentours des III^e-IV^e s. (Ros rapport inédit). En plaine, le Bas-Empire voit également apparaître les premières mentions de lin cultivé dans le secteur de Corneilla-del-Vercol (Ros et Ruas 2017).

Moyen-Âge - époque moderne (VI^e s.-XVIII^e s. ap. J.-C.)

Le Moyen Âge, et plus particulièrement le haut Moyen Âge, est aujourd'hui assez bien documenté par la carpologie en Roussillon (Ros 2013). L'agriculture de cette période s'inscrit en partie dans la continuité de celle mise en place entre la fin de l'âge du Fer et la période romaine, en restant principalement structurée autour du duo céréalière orge vêtue/blé nu et de la vigne. Les premiers siècles du Moyen Âge marquent le retour des millets, commun et italien, peut être comme cultures domestiques (Ruas 2005). Le seigle et les avoines occupent une place variable selon qu'on se trouve sur le littoral, en plaine ou dans l'arrière-pays. Le seigle occupe ainsi un rôle de premier ordre dans les sites d'altitude, au côté du blé nu (par ex. château des Angles, Orri d'en Corbill à Enveitg), tandis qu'en plaine il demeure discret, les assemblages céréalières étant plutôt dominés par l'orge vêtue, le blé nu ou encore les millets. Les données carpologiques relèguent de manière générale l'avoine à l'arrière-plan de la céréaliculture et ne permettent pas de connaître réellement sa place dans les productions ; elle ne semble avoir une importance réelle que pour le seul site de Manresa (Canohès) (Ruas 2011 ; Ros *et al.* soumis). Les principales légumineuses rencontrées sont la fève et la vesce commune, suivies du pois, des gesses et de la lentille. Le pois chiche est absent de la région bien qu'il soit attesté dans la partie orientale du Midi (Languedoc, Provence) ainsi qu'en région toulousaine (Ruas 1997-98, 2005 ; Hallavant rapport inédit 2016). Concernant les espèces fruitières sauvages et/ou cultivées, la vigne est toujours la principale espèce, suivie de l'olivier, du figuier, du mûrier ronce, du noyer et du noisetier. La présence de certains fruits (glands, prunelles, cerises, pommes) porte à s'interroger sur la place des cueillettes dans l'alimentation, sur le statut de ces espèces et des espaces qui leurs sont dévolus. Plusieurs taxons -dont l'utilisation comme plante aromatique, oléagineuse ou textile est à débattre- sont plus discrets en raison de la nature oléagineuse de leurs graines qui défavorise leur conservation en contextes carbonisés : le lin, le chanvre et le houblon. L'alimentation du bétail est avérée à base de végétaux dont le statut fourrager est désormais reconnu (vesce, avoine, orge, graminées, sous-produits vinicoles) bien que le rôle de ces espèces puisse avoir été ambivalent (Ros *et al.* soumis). On constate également, dès les premiers siècles du Moyen Âge, une augmentation des mentions de mauvaises herbes de cultures inféodées aux sols acides, pouvant être interprétée comme le signe d'une ouverture de nouveaux terroirs en plaine, peut être dédiés à la culture du seigle et de l'avoine. On note par ailleurs l'absence de certaines plantes dans les spectres carpologiques mentionnés dans les textes commerciaux ou culinaires, comme le riz ou les agrumes (Ros *et al.* 2016).

La fin de la période médiévale et l'époque moderne ne sont abordées que depuis très récemment par la carpologie en Roussillon, grâce aux différentes fouilles ouvertes à Perpignan (par ex. Rue de l'académie, Fontaine neuve). Les résultats obtenus, encore inédits, proviennent en grande partie de latrines qui favorisent la conservation des restes par minéralisation et plus particulièrement ceux documentant des taxons directement ingérés ou rejetés lors de préparations alimentaires ; ils font état d'une alimentation reposant sur une bonne diversité végétale, notamment fruitière (raisin, figue, grenade, olive, noisette, amande, pêche, prune, noix, etc.).

Conclusion, perspectives et recommandations

Grâce à une meilleure prise en considération des restes carpologiques et à la mise en place de protocoles d'échantillonnage et d'extraction au cours de la dernière décennie, le Roussillon a bénéficié d'avancées importantes dans la connaissance des patrimoines agro-alimentaires et de leurs changements depuis le Néolithique. Toutefois, plusieurs périodes manquent encore de données représentatives.

Pour le Néolithique et la Protohistoire, les prélèvements réalisés jusqu'à présent sont trop peu nombreux et ont trop souvent fait l'objet d'un traitement inadapté à l'extraction des carpocestes. Afin d'étayer les premiers résultats, la réalisation de prélèvements plus nombreux, touchant la plus grande diversité possible de contextes (par ex. niveaux de sols, dépotoirs, foyers) est nécessaire. Pour l'Antiquité, les données carpologiques proviennent pour l'essentiel de zones d'activités en périphérie d'habitat. Il serait très intéressant de disposer de zones d'habitat qui permettraient certainement de mieux documenter le statut des espèces de la sphère domestique (blé, millets, légumineuses) à cette période. En cas de découverte de contextes en eau ou dans lesquels des restes minéralisés et imbibés peuvent être conservés, un effort particulier d'échantillonnage devrait également être consenti afin d'obtenir davantage d'informations sur le spectre fruitier consommé/exploité par les populations antiques. La rareté des contextes tardo-antiques échantillonnés jusqu'à présent incite à leur prêter une attention particulière, notamment si l'on tient à documenter cette période de transition entre l'économie antique et celle du haut Moyen Âge. Enfin, pour le Moyen Âge, les données carpologiques commencent à être nombreuses, pour le tout début de la période tout du moins. À l'inverse, peu de données existent pour la période allant de l'an Mil à la fin de l'époque moderne. En ce sens, un échantillonnage important en cas de découvertes de contextes tardifs permettra de mieux documenter les caractéristiques des productions agricoles de cette période où le Roussillon connaît des évolutions notables (essor urbain, désignation de Perpignan comme capitale du royaume de Majorque) et également les pratiques alimentaires en contexte urbain, abordées principalement jusqu'ici par les sources textuelles.

Bibliographie

Beauchamp *et al.* 2017 : BEAUCHAMP (C.), ROS (J.), GARNIER (N.), CENZON (C.), RUAS (M.-P.) - De l'olive à l'huile : regards croisés sur la possibilité d'une production d'huile d'olive en Roussillon au Haut Empire, *Produire, transformer et stocker dans les campagnes des Gaules romaines. Problèmes d'interprétation fonctionnelle et économique des bâtiments d'exploitation et des structures de production agro-pastorale*, sous la direction de F. Trément, Actes du XI^e Colloque AGER, 11-13 juin 2014, Clermont-Ferrand, p. 515-522.

Bénézet *et al.* 2012 : BÉNÉZÉT (J.), HALLAVANT (C.), BOUBY (L.), MACHADO (C.) - Le fossé de la rue des Corbières et le système de défense d'Elné (Pyrénées-Orientales), durant le deuxième âge du Fer (IV^e-II^e s. av. n. è.), *Documents d'archéologie méridionale* 35, p. 253-284.

Buxó 1993 : BUXÓ (R.) - *Des semences et des fruits. Cueillette et agriculture en France et en Espagne Méditerranéennes du Néolithique à l'âge du Fer*, Doctorat de l'Université de Montpellier 2, Montpellier, 633 p.

Buxó 2006 : BUXÓ (R.) - Les restes des semences et fruits archéologiques de la grotte de Montou, *Études Roussillonnaises* 22, p. 33-42.

Erroux 1985 : ERROUX (J.) - Les macrorestes végétaux, *La grotte d'Engorner : contribution à la connaissance du Néolithique est-pyrénéen*, dir. H. Baills, Université de Perpignan, Centre d'études préhistorique catalanes, p. 69-72.

Guilaine, Abelanet 1969 : GUILAINE (J.), ABELANET (J.) - Le premier point de repère absolu de la préhistoire roussillonnaise, *Cahiers Ligures de Préhistoire et d'Archéologie*, 18, 1969, p. 13-21.

Manen *et al.* 2001 : MANEN (C.), VIGNE (J.-D.), LOIRAT (D.), BOUBY (L.) - L'Aspre del Paradis à Corneilla-del-Vercol (Pyrénées-Orientales) : contribution à l'étude du Néolithique ancien et final roussillonnais, *Bulletin de la Société préhistorique française*, tome 98, n°3, p. 505-528.

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

Marinval 1988 : MARINVAL (P.) - *Cueillette, agriculture et alimentation végétale de l'Épipaléolithique jusqu'au 2e âge du Fer en France méridionale : apport paléothnographiques de la carpologie*, thèse de l'EHESS, Paris, 1988, vol. 1, 306 p.

Marinval 1999 : MARINVAL (P.) - Les graines et les fruits: la carpologie, *La botanique*, dir C. Bourquin-Mignot *et al.*, Errance, Paris, p. 105-137.

Marinval 2009 : MARINVAL (P.) - Le seigle, une plante ambiguë durant le Néolithique et la Protohistoire: adventice ou céréale?, *De Méditerranée et d'ailleurs...Mélanges offerts à Jean Guilaine*, Archives d'Écologie Préhistorique, Toulouse, p. 445-462.

Marinval, Rouquerol 2002 : MARINVAL (P.), ROUQUEROL (N.) - L'archéobotanique (XV) : L'arbousier, *Archéologia*, 385, janvier 2002, fiche supplément.

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

Pagnoux *et al.* en préparation : PAGNOUX (C.), ROS (J.), TERRAL (J.-F.) - La diversité passée au gré des courants : études biométriques des carporestes des épaves antiques de Port-Vendres 2 et 5, *Actes des XIIIe Rencontres nationales d'Archéobotanique*, sous la direction de J. Ros, L. Bouby, N. Rovira et I. Figueiral, 7-10 juin 2017, Palais des Rois de Majorque, Perpignan, Monographie d'Archéologie Méditerranéenne.

Porra-Kuténi 2014 : PORRA-KUTENI (V.) - Les éléments végétaux, *Un palais dans la ville, Volume 1, Le Palais des rois de Majorque à Perpignan*, sous la direction de O. Passarrius, A. Catafau et C. Langé, Editions Trabucaire, Perpignan, p. 415.

Rendu 2003 : RENDU (C.) - *La Montagne d'Enveig. Une estive pyrénéenne dans la longue durée*, Trabucaire, Perpignan, 606 p.

Ros 2010 : ROS (J.) - *Évolution des productions agricoles et alimentaires du Roussillon de l'Empire romain à l'an Mil*, Master 2 de l'Université de Montpellier 3, 2 volumes, 155 p.

Ros 2013 : ROS (J.) - *Agrobiodiversité, pastoralisme, terroirs et patrimoines vivriers en Roussillon de la Protohistoire au Moyen Âge : archéobotanique et ethnoarchéologie*, thèse de doctorat, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 3 vol., 600 p.

Ros, Ruas 2014 : ROS (J.), RUAS (M.-P.) - Cultures et alimentation végétales à Ruscino : les données carpologiques, *Le premier Moyen Âge à Ruscino (Château-Roussillon, Perpignan, Pyrénées-Orientales) : entre Septimanie et al-Andalus (VIIe-IXe s.)*, sous la direction de I. Rébé, Monographies d'Archéologie Méditerranéenne, Lattes, p.173-178.

Ros, Ruas 2017 : ROS (J.), RUAS (M.-P.) - Plantes de l'agriculture et de l'alimentation en Roussillon antique : les données carpologiques, *Plantes, Produits et pratiques : diffusion et adoption de la nouveauté dans les sociétés préindustrielles*, sous la direction de N. Rovira, L. Bouby, A. Bouchette et M.-P. Ruas, Actes des Rencontres d'Archéobotanique 2010, 13-16 octobre 2010, Monographie d'Archéologie Méditerranéenne, Hors série n°8, Lattes, p. 53-73.

Ros *et al.* 2016 : ROS (J.), RUAS (M.-P.), LEMOINE (M.) - Identifier les résidus vitivinicoles carbonisés en Gaule romaine méditerranéenne : de l'expérimentation à l'interprétation archéobotanique, *Plantes, produits végétaux et ravageurs*, sous la direction de M.-F. Dietsch-Sellami, C. Hallavant, L. Bouby et B. Pradat, Actes des 10e rencontres d'Archéobotanique, Les Eyzies-de-Tayac, 24-27 septembre 2014, Aquitania, supplément 36, p. 259-280.

Ros *et al.* 2016 : ROS (J.), PUIG (C.), RUAS (M.-P.) - Les denrées végétales dans le nord de la Catalogne d'après les sources historiques et archéobotaniques (Xème -XVème siècles) : productions et échanges, *Archéologie du Midi Médiéval*, tome 32-2014, p. 123-138.

Roux 2014 : ROUX (E.) - *Agriculture et alimentation végétale au Néolithique en Roussillon : apport de l'étude carpologique des opérations archéologiques du Petit Prince (Perpignan) et de Colomina del Prat (Ortaffa)*, Mémoire de Master 1, Université Paul Valéry –Montpellier 3, 62 p.

Rovira 2003 : ROVIRA (N.) - Les semences et les fruits, *Les origines de Ruscino (Château Roussillon, Perpignan, Pyrénées-Orientales) du Néolithique au Premier Age du Fer*, sous la direction de R. Marichal et I. Rébé, Monographie d'Archéologie Méditerranéenne 16, p. 177-182.

Ruas 1997-1998 : RUAS (M.-P.) - Les plantes consommées au Moyen Age en France méridionale d'après les semences archéologiques, *Archéologie du Midi Médiéval*, 15-16, p. 179-204.

Ruas 2003 : RUAS (M.-P.) - Des céréales et des fruits dans le niveau incendié de la cabane 81 à l'Orri d'En Corbill, *La Montagne d'Enveig. Une estive pyrénéenne dans la longue durée*, sous la direction de C. Rendu, Editions Trabucaire, Perpignan, p. 393-412

Ruas 2005 : RUAS (M.-P.) - Aspects of early medieval farming from sites in Mediterranean France, *Vegetation History and Archaeobotany* 14(4), p. 400-415.

Ruas 2007a : RUAS (M.-P.) - Observations préliminaires des restes carpologiques de la cabane 5, espace 1, *Un atelier de traitement du fer sur le site du Haut Moyen Âge de la Coume de Pairounell à Angoustrine (Pyrénées-Orientales). Premiers résultats*, sous la

direction de P. Campmajo, D. Crabol, E. Bille, C. Raynaud, M.-P. Ruas, G. Parent G. et C. Rendu, Domitia, 89, Université de Perpignan, p. 153-156.

Ruas 2007b : RUAS (M.-P.) - L'étude carpologique, *Les sites ruraux médiévaux des Vignes de l'Espérance (Banyuls-dels-Aspres, Pyrénées-Orientales)*, sous la direction de C. Jandot, avec les collaborations de O. Passarius, L. Fabre, M.-P. et P. Verdin, Université de Perpignan, Domitia, 89, p. 85-86.

Ruas *et al.* 2009 : RUAS (M.-P.), BOUBY (L.), CAMPMAJO (P.) - Agriculture en montagne cerdane au Bronze final : les données carpologiques de Llo-Lo Lladre (Pyrénées-Orientales), *De Méditerranée et d'ailleurs... Mélanges offerts à Jean Guilaine*, Toulouse, Archives d'Ecologie Préhistorique, p. 638-660.

Ruas, Rendu 2005 : RUAS (M.-P.), RENDU (C.) avec la coll. de BERGERET (A.) - Glanes et cultures médiévales en haute montagne. Réflexions autour d'une cabane d'estive à Enveitg et du château des Angles (Pyrénées-orientales), *Exploitation, gestion et appropriation des ressources montagnardes du Moyen Age aux Temps Modernes*, sous la direction de A. Catafau, Actes du colloque international RESOPYR, 8-10 nov. 2002 Font-Romeu (Pyrénées-Orientales), PUP, Perpignan, p. 147-184

Terral 2000 : TERRAL (J.-F.) - Exploitation and management of the olive tree during prehistoric times in mediterranean France and Spain, *Journal of Archaeological Science* 27, p. 127-133.

Rapports d'analyse de sites des PO

Bouby et Ruas 2010 : BOUBY (L.), RUAS (M.-P.) - *PCR Cerdagne - État des travaux carpologiques, Lo Lladre à Llo et Le menhir à Eyne (Pyrénées-Orientales)*, 2 p.

Bouby *et al.* 2013 : BOUBY (L.), RUAS (M.-P.), PASTOR (T.) - *Llo1 (Pyrénées-Orientales). Rapport d'analyses carpologiques*, fouilles : P. Campmajo, 6 p.

Bouby *et al.* 2014 : BOUBY (L.), RUAS (M.-P.), PASTOR (T.) - *Llo1 (Pyrénées-Orientales). Rapport d'analyses carpologiques*, fouilles : P. Campmajo, 11 p.

Catala 1990 : CATALA (M.) - Étude paléocarpologique, *Salses-le-Château, Le port*, sous la direction de A. Pezin, Rapport de fouille programmée, non paginé.

Hallavant 2009 : HALLAVANT (C.) - Étude carpologique du Château Saint-Pierre de Fenouillet : Premières données carpologiques, *Château Saint-Pierre de Fenouillet*, sous la direction de D. Maso, DFS fouille programmée, SRA Languedoc-Roussillon, Montpellier, 5 p.

Ros 2012 : ROS (J.) - Rapport de l'analyse carpologique : site de Fajouse d'en Tarrès – Argelès-sur-mer (Pyrénées-Orientales), fouilles : I. Dunyach, 6 p.

Ros 2014 : ROS (J.) - Analyse carpologique, *Site de l'Orangerie à Taxo d'Avall, Volume 4, études spécialisées*, sous la direction de N. Guinaudeau, avec la coll. de V. Bellavia, J.-M. Carozza, A. Cloarec, F. Diverrez, S. Durand, E. Escourbiac, J. Knockaert, C. Puig, J. Ros et S. Sève, Rapport d'opération archéologique, fouille préventive, Novembre 2014, p. 106-113

Ros 2014 : ROS (J.) - Rapport de l'analyse carpologique des sites du Pla de Molas et du Pilà - Le Boulou (Pyrénées-Orientales). Janvier 2014, fouilles : J. Kotarba, 8 pages.

Ros 2015 : ROS (J.) - Rapport de l'analyse archéobotanique du site de Fajouse (Argelès-sur-Mer). Mars 2015, fouilles : I. Dunyach, 6 pages.

Ros 2015 : ROS (J.) - Rapport de l'analyse carpologique du site de Rue de la Basse (Prades). Mai 2015, fouilles : J. Kotarba, 9 pages.

Ros 2017 : ROS (J.) - Rapport de l'analyse carpologique du site de Camp de la Torre (Le Perthus), octobre 2016, fouilles : J. Kotarba, 6 pages.

Ros 2017 : ROS (J.) - Etude carpologique, *Languedoc-Roussillon, Saleilles (Pyrénées-Orientales), Can Guillemat, Lotissement Le Canigou*, sous la direction de J. Maintenant, rapport de fouille préventive, SARL ACTER, 2016, p. 189-200.

Ros, Ruas 2010 : ROS (J.), RUAS (M.-P.) - Premier rapport de l'analyse carpologique : site médiéval du Pic Saint Michel – Ultréra, Argelès sur mer (Pyrénées-Orientales), Décembre 2010, fouilles : A. Constant, texte et ill. 11p.

Ros, Ruas 2012 : ROS (J.), RUAS (M.-P.) - Rapport préliminaire de l'analyse carpologique : site médiéval du château royal - Collioure (Pyrénées-Orientales), *Le Château royal de Collioure phase 1, Rapport final d'Opération*, sous la direction de O. Passarrius, avec la collaboration de J. Bénézet, J. Ros, M.-P. Ruas, Pôle archéologique Départemental, juin 2012.

Ros, Ruas 2012 : ROS (J.), RUAS (M.-P.) - *Rapport préliminaire de l'analyse carpologique : site du haut Moyen Âge de Pujals-Ortaffa (Pyrénées-Orientales)*, fouilles : J. Kotarba, texte 12p., 3 tabl.

Ros, Ruas 2013 : ROS (J.), RUAS (M.-P.) - Analyse carpologique, *Mas Delfau/Foncoberta nord, un établissement rural gallo-romain*, sous la direction de C. Beauchamp, Rapport final d'opération, Chronoterre Archéologie, p. 154-159.

Ros, Ruas 2015 : ROS (J.), RUAS (M.-P.) - *Pic Saint-Michel, Ultréra - Bilan de l'analyse carpologique en cours (2015) - castrum d'Ultréra (Argelès-sur-Mer, Pyrénées-Orientales)*, fouilles : A. Constant

Ruas 1997 : RUAS (M.-P.) - Analyse carpologique de la cabane 81, couche 2. Orri d'En Corbill, Enveig (Pyrénées-Orientales), *Orri d'En Corbill, Enveig (Pyrénées-Orientales). (cabane d'estive : VIIe-Xe s.), Rapport trisannuel 1995-1997 du PCR H18 « L'occupation pastorale de la montagne d'Enveig (Cerdagne, Pyrénées-Orientales)*, sous la direction de C. Rendu et P. Campmajo, texte et tabl. 11p.

Ruas 2002 : RUAS (M.-P.) - Résultats préliminaires de l'analyse carpologique : pièces 3 et 5 novembre 2001, *Le château des Angles, une fière forteresse catalane du Xe s. au début du XIVe s. Les Angles (Pyrénées-Orientales), Document Final de Synthèse* sous la direction de A. Bergeret, INRAP Méditerranée-Nîmes, SRA Languedoc-Roussillon, Montpellier, p. 47-53.

Ruas 2009 : RUAS (M.-P.) - Étude carpologique. Tableaux du rapport sur le site des Baguères 56, *Diagnostic de la commune de Ponteilla, – Ponteilla (Pyrénées-Orientales), Rapport final*

d'opération de diagnostic, LGV66 – Liaison ferroviaire Perpignan-Le Perthus, volume 4, sous la direction de J. Kotarba, INRAP Méditerranée, SRA Languedoc-Roussillon, Montpellier, p. 78-79.

Ruas 2010-2011 : RUAS (M.-P.) - Rapport des analyses carpologiques des sites Camps de la Ribera 42 et Les Bagueres 56 (commune de Ponteilla), de Manresa (commune de Canohès) (Pyrénées-Orientales), *Vestiges ruraux à la périphérie d'un habitat du haut Moyen Âge, tome 1 - Rapport final d'opération Fouille archéologique, LGV66 – Liaison ferroviaire Perpignan-Le Perthus*, volume 11, sous la direction de J. Kotarba, INRAP Méditerranée, SRA Languedoc-Roussillon, Montpellier, p. 179 - 219.

Ruas 2012 : RUAS (M.-P.) - *Étude carpologique des sites de Vignes de l'Espérance à Banyuls-dels-Aspres, Deux habitats ruraux du II^e Age du Fer et du Moyen Âge restitués par leurs fosses, Rapport final d'opération*, sous la direction de C. Jeandot avec la coll. de F. Mazière et S. Raux, Pyrénées-Orientales, LGV 66, liaison ferroviaire Perpignan-Le Perthus, Inrap Méditerranéen, p. 58-75

Ruas, Bouby 2013 : RUAS (M.-P.), BOUBY (L.) - *Le Menhir, Eyne (Pyrénées-Orientales). Rapport d'analyses carpologiques 2013*, fouilles : D. Bousquet et P. Campmajo, 18p.