

UNIVERSITE DE BOURGOGNE FRANCHE-COMTE
ECOLE DOCTORALE « LANGAGES, ESPACES, TEMPS ET SOCIETES »

Thèse en vue de l'obtention du titre de docteur en

ARCHEOLOGIE, TERRITOIRE ET ENVIRONNEMENT

**SYNTHESE DE DONNEES ET NOUVELLE CONTRIBUTION A L'ETUDE
DES PARASITES DE L'EPOQUE ROMAINE, ET APPORTS
METHODOLOGIQUES DE L'EXTRACTION DES MARQUEURS AU
TRAITEMENT DES RESULTATS**

Volume 2 - Annexes

Présentée et soutenue publiquement par

Benjamin DUFOUR

Le 7 décembre 2015

Sous la direction d'Hervé Richard et de Matthieu Le Bailly

Membres du jury :

Emilie GAUTHIER, Professeur, Université de Bourgogne Franche-Comté
Jean-Philippe GOIRAN, Chargé de recherche CNRS, UMR 5133, Lyon
Marcelo L. C. GONÇALVES, Professeur, IPEC/Fiocruz (Brésil), Rapporteur
Martine JOLY, Maître de conférences HDR, Université Paris-Sorbonne, Rapporteur
Matthieu LE BAILLY, Maître de conférences, Université de Bourgogne Franche-Comté
Hervé RICHARD, Directeur de recherche CNRS, UMR 6249, Besançon

SOMMAIRE

Annexe 1 - Interprétations et identifications des vers connus des Egyptiens	1
Annexe 2 - Règles et format de date de la base de données	4
Annexe 3 - Effectifs détaillés des types de sites et des types d'activités	6
Annexe 4 - Effectifs détaillés des types de vestiges et d'échantillons	8
Annexe 5 - Classification détaillée des helminthes et protozoaires parasites intestinaux observés pour l'époque romaine.....	11
Annexe 6 - Nouvelles identifications proposées pour chaque taxons et règles de modifications suivies.....	14
Annexe 7 - Fréquences des taxons et groupes de taxons observés sur les sites d'époque romaine	15
Annexe 8 - Fréquences des principaux taxons pour les principaux types	18
Annexe 9 - Répartition des taxons et groupes de taxons pour l'époque romaine.....	22
Annexe 10 - Tableau de synthèse des occurrences d' <i>Oxyuris equi</i>	35
Annexe 11 - Répartition des taxons observés chez l'homme pour l'époque romaine	39
Annexe 12 - Méthodes d'extraction des œufs de parasites utilisées pour l'époque romaine.....	43
Annexe 13 - Dimensions des œufs d' <i>Ascaris</i> sp. et de <i>Trichuris</i> sp. mesurés pour les méthodes testées	49
Annexe 14 - Détail par lamelle lue des résultats obtenus pour l'échantillon des tests de méthode et ceux des études ETC_0007 et ETC_0009.....	53
Annexe 15 - Courbes cumulées des mesures d'œufs des genres <i>Trichuris</i> et <i>Ascaris</i>	55
Annexe 16 - Tableaux de mesures des œufs de <i>Trichuris</i> sp. et d' <i>Ascaris</i> sp. pour le site d'Horbourg-Wihr et le site de Metz	59
Index des Figures	65
Index des Tableaux	66

Annexe 1 - Interprétations et identifications des vers connus des Egyptiens

Classe actuelle proposée	Nom actuel proposé	Nom ancien	Interprétation/Identification	Remarque
Nématodes	Ankylostome	<i>betju, betjou</i>	Lefebvre, 1956	
	<i>Ascaris lumbricoides</i>		Joachim, 1890	
		<i>heft, hefat, hefet</i>	Lefebvre, 1956	
			Ebbell, 1937	
			Lefebvre, 1956	
		<i>pend, pened</i>	von Oefeles, 1902	
	<i>Enterobius vermicularis</i>	<i>herxetef</i>	Riad, 1955	
		<i>hesbet, hesebt</i>	von Oefeles, 1902	
		<i>hereret</i>	Ebbell, 1937	Identification non reprise dans les études récentes
	<i>Schistosoma haematobium</i>			
Cestodes	Cestode, <i>Bothriocephalus latus</i>	<i>heft, hefat, hefet</i>	von Oefeles, 1902	
	Cestode, <i>Taenia</i> sp.	<i>heft, hefat, hefet</i>	Taber (cité par Green, 2013)	
	<i>Taenia saginata</i>	<i>pend, pened</i>	Joachim, 1890	
	<i>Taenia solium</i>	<i>pend, pened</i>	Lefebvre, 1956	
	<i>Taenia</i> sp.	<i>helstu</i>	Penso, 1981	
		<i>pend, pened</i>	Ebbell, 1937	
Ver métaphorique		<i>betju, betjou</i>	Westendorf, 1992	
		<i>fent, fenet</i>	Westendorf, 1992	
		<i>djedfet</i>	Nunn, 2002	
Vers intestinaux		<i>fend</i>	Penso, 1981	Variante du terme <i>pend</i> selon Penso, 1981
		<i>fent, fenet</i>	Penso, 1981	Variante du terme <i>pend</i> selon Penso, 1981
			Green, 2013	
		<i>hereret</i>	Nunn, 2002	
		<i>herxetef</i>	Joachim, 1890	

Vers	<i>djedfet</i>	Erman, 1901	
Complication des infections par vers	<i>hesbet, hesebt</i>	Taber (cité par Green, 2013)	

Tableau 1 : Interprétations et identifications des vers connus des Egyptiens proposées par les différents chercheurs.

Annexe 2 - Règles et format de date de la base de données

Les dates indiquées dans la base de données sont exprimées en AEC/EC, c'est-à-dire Avant Ère Commune/Ère Commune. Les règles et conventions définies pour la standardisation du format des dates employées dans la base sont les suivantes :

- Si une seule datation est indiquée alors elle est utilisée pour compléter le TPQ et le TAQ.
- Quand des époques sont précisées pour les datations, les dates limites correspondantes sont indiquées entre parenthèses. Ex : Epoque flavienne (69 EC - 96 EC).
- Quand la datation concerne une partie d'une époque, sa fin par exemple, les dates entre parenthèses sont données à titre indicatif et ne correspondent pas aux dates TPQ/TAQ réelles. Ex : Fin Epoque augustéenne (27 AEC - 14 EC).
- Lorsqu'il existe un intervalle entre deux dates, elles sont séparées par " - ". Ex : 40 EC - 3ème s. EC.
- Si pour un terminus en particulier, TPQ ou TAQ, il existe un intervalle entre deux dates, "/" est utilisé. Ex : 92 EC / 93 EC.
- Une datation correspondant à "Post Epoque romaine" est considérée comme commençant au 5ème s. EC.
- Une datation "Début Epoque romaine" est considérée comme commençant au 1er s. AEC et s'achevant au 1er s. EC.
- Une datation "Fin Epoque romaine" est considérée comme commençant au 4ème s. EC et s'achevant au 5ème s. EC.
- Lorsque la date est en décennies, "années" est utilisé. Ex : "70s" devient "années 70".
- Si la datation des champs "TPQs" et "TAQs" correspond à "4ème s. EC et après" alors elle est considérée égale à "4_EC/5_EC".
- Quand la datation de l'échantillon correspond à un intervalle de type "Date 1 / Date 2" alors la "Date 1" est utilisée pour le champ "TPQ" et la "Date 2" pour le champ "TAQ".

- Si le TPQ correspond à un intervalle de type "Date 1 / Date 2" alors seule la "Date 1" est considérée pour déterminer le TPQs.
- Si le TAQ correspond à un intervalle de type "Date 1 / Date 2" alors seule la "Date 2" est considérée pour déterminer le TAQs.
- Le format des dates exprimées en "cal AD" n'est pas changé.
- Le siècle de chaque Terminus est défini en prenant en compte un minimum de dix ans, c'est-à-dire que les dates supérieures ou égales à 10 sont prises en compte dans le siècle en cours. Par exemple le siècle d'un TAQ compris entre 100 et 109 EC correspond au 1er siècle EC (1_EC) et non au 2^{ème} siècle EC (2_EC) et le siècle d'un TPQ compris entre 91 et 100 EC correspond au 2^{ème} siècle EC (2_EC) et non au 1^{er} siècle EC (1_EC).
- Pour un TPQ dans EC multiple de 100, le siècle de TPQs correspond au "chiffre des centaines +1" et pour un TPQ dans AEC multiple de 100, le siècle de TPQs correspond au "chiffre des centaines". Pour un TAQ dans EC multiple de 100, le siècle de TAQs correspond au "chiffre des centaines" et pour un TAQ dans AEC multiple de 100, le siècle de TAQs correspond au "chiffre des centaines +1". Ex : Pour une datation d'échantillon égale à 100 EC - 400 EC, le TPQs correspond à 2_EC et le TAQs à 4_EC. Pour une datation d'échantillon égale à 200 AEC - 100 AEC, le TPQs correspond à 2_AEC et le TAQs à 2_AEC. Pour une datation d'échantillon égale à 200 AEC - 100 EC, le TPQs correspond à 2_AEC et le TAQs à 1_EC.
- Si l'échantillon est daté de l'Epoque romaine et si le TAQs est inconnu alors le TAQs est considéré égal à 5ème s. EC c'est-à-dire 5_EC.
- Si l'échantillon est daté de l'Epoque romaine et si le TPQs est inconnu alors le TPQs est considéré égal à 1er s. AEC c'est-à-dire 1_AEC.
- Un échantillon dont le TPQs correspond à 1_AEC et dont le TAQs correspond à 5_EC est considéré comme daté de l'époque romaine dans son ensemble.
- Certaines abréviations et notations sont utilisées : "s." pour "siècle", "1er, 1ère, 2ème, ... , nième" pour "Premier, première, deuxième, ... , énième", "1/2, 1/3, 1/4" pour "Moitié, tiers, quart", "c." pour "circa" et "Pbbm" pour "probablement".
- Un "?" est ajouté aux datations lorsqu'elles ne sont pas certaines.

Annexe 3 - Effectifs détaillés des types de sites et des types d'activités

Type de site	Effectif
Ville	75
Habitat rural	24
Camp militaire	12
Autre	3
NR	11
Total	125

Tableau 2 : Effectifs des types de sites étudiés en paléoparasitologie pour l'époque romaine (les valeurs en gras correspondent aux valeurs maximales).

	Type d'activité	Total
Activité unique	Domestique	21
	Agropastoral	12
	Funéraire	12
	Militaire	12
	Artisanal	4
	Infrastructure	3
	Religieux	2
	Pastorale	1
Activités multiples	Agropastoral et domestique	2
	Artisanal et domestique	2
	Domestique et industriel	2
	Public ou mercantile	2
	Agropastoral et NR	1
	Domestique et infrastructure	1
	Domestique et mercantile	1
	Religieux et NR	1
Activités supposées ou NR	Religieux ?	3
	Boucherie ?	2
	Domestique ?	1

	NR	40
	Total	125

Tableau 3 : Effectifs des types d'activités pratiquées sur les sites étudiés en paléoparasitologie pour l'époque romaine (les valeurs en gras correspondent aux valeurs maximales).

Annexe 4 - Effectifs détaillés des types de vestiges et d'échantillons

Type d'échantillon	Appellation archéologique échantillon	Effectif	Total
Sédiment	Sédiment	740	740
Coprolithe et assimilés	Coprolithe	60	99
	Tufs archéologiques	22	
	Dépôt minéral	10	
	Concrétions minéralisées	5	
	Amas de coprolithes	2	
Organe ou contenu organique	Contenu intestinal	4	12
	Kyste hydatique calcifié	2	
	Tissus organique	2	
	Fragment d'intestin	1	
	Matière organique	1	
	Section de foie	1	
	Tissus stomacaux	1	
NR	NR	50	50
		Total	901

Tableau 4 : Effectifs des types d'échantillons étudiés (les valeurs en gras correspondent aux valeurs maximales).

Type du vestige d'origine	Appellation archéologique origine	Effectif	Total
Structure en creux	Fosse	142	294
	Puits	33	
	Latrines	31	
	Fossé	24	
	Caniveau	11	
	Trou de poteau	10	
	Tuyaux de descente de latrines	10	
	Egout	7	
	Cave	3	
	Mare	2	
	Rigole	2	
	Canalisation	1	
	Cave ? cuvelée	1	
	Chenal	1	

	Cuve en bois	1	
	Cuve en pierre	1	
	Drain	1	
	Drain intramural	1	
	Drain maçonné	1	
	Fond de cabane	1	
	Grand creusement	1	
	Ornière de voirie	1	
	Piquet	1	
	Puisard	1	
	Ravin	1	
	Silo	1	
	Surcreusement circulaire	1	
	Tonneau	1	
	Tranchée	1	
	Tranchée de récupération	1	
Squelette	Squelette	37	37
Structure en élévation	Bâtiment	5	18
	Couche d'un bâtiment	2	
	Niveau de sol	2	
	Petit bâtiment en bois (latrines ?)	2	
	Couche d'une salle semi-enterrée	1	
	Empierrement	1	
	Etable	1	
	Mur en pisé et clayonnage	1	
	Petit bâtiment de type cabane	1	
	Radier de fondation	1	
	Talus	1	
Couches et strates hors structure	Remblais	4	12
	Couche	3	
	Sol	3	
	Niveau de sol	1	
	Niveau d'inondation	1	
Momie	Momie égyptienne	4	9
	Momie des tourbières	3	
	Momie soudanaise	2	
Structure funéraire	Cercueil de plomb	4	4
Structure de combustion	Foyer	1	1
NR	Couche	14	27
	NR	4	
	Cercueil de plomb avec plâtre	1	
	Dépôt	1	
	Fragments de bois	1	
	Lentille de sol	1	
	Niveau d'abandon/de destruction/de changement d'utilisation	1	

	Niveau de sol	1	
	Niveau de sol d'un atelier de tabletier	1	
	Remblais	1	
	Sol	1	
	Total	402	

Tableau 5 : Effectifs des types de vestige d'origine étudiés (les valeurs en gras correspondent aux valeurs maximales).

Annexe 5 - Classification détaillée des helminthes et protozoaires parasites intestinaux observés pour l'époque romaine

Phylum	Classe	Sous Classe	Ordre	Sous Ordre	Super Famille	Famille	Sous Famille	Genre	Espèce/Type
Nemathelminthes	Adenophorea	Enoplida	Trichinelloidea			Trichuridae	Trichurinae	<i>Trichuris</i>	<i>trichiura</i>
									sp.
									<i>ovis</i> ou <i>globulosa</i>
									sp. Gros
									sp.
									ponctué
									réticulé
									type <i>hepatica</i>
									Trichuridae/ Capillariidae
									<i>renale</i>
	Secernentea	Ascaridida	Ascaridoidea			Ascarididae	Ascaridinae	<i>Diectophyma</i>	<i>lumbricoides</i>
									<i>Ascaris</i>
									sp.
									Ascaridé
									<i>Parascaris</i>
									sp.
									<i>Toxocara</i>
									<i>canis</i>
									sp.
									<i>Oxyuris</i>
	Acanthocephala	Cyclophyllidea	Oxyuroidea			Oxyuridae	Oxyurinae	<i>Macracanthorhynchus</i>	<i>equi</i>
									<i>Enterobius</i>
									<i>Strongyloides</i>
									sp.
									<i>Ankylostoma</i>
									sp.
									Strongle
									Strongylida
									sp.
									Acanthocephala
Plathelminthes	Cestoda	Eucestodia	Pseudophyllidea			Diphyllobothriidae	Diphyllobothriinae	<i>Hymenolepis</i>	Acanthocephala
									<i>nana</i>
									<i>solum</i>
									sp.
									<i>granulosus</i>
									sp.
									<i>Taenia/Echinococcus</i>
									<i>Diphyllobothrium</i>
									sp. lisse
									sp. ponctué

Annexe 6 - Nouvelles identifications proposées pour chaque taxons et règles de modifications suivies

Identification initiale	Nouvelle identification proposée	Justification et règle suivie
<i>Ascaris lumbricoides</i>	<i>Ascaris</i> sp.	Modification apportée lorsque l'origine biologique n'est pas strictement humaine.
<i>Taenia</i> sp.	<i>Taenia/Echinococcus</i> sp.	
<i>Taenia saginata</i>	<i>Taenia/Echinococcus</i> sp.	
<i>Trichuris trichiura</i>	<i>Trichuris</i> sp.	
<i>Ascaris</i> sp.	<i>Ascaris lumbricoides</i>	Modification apportée lorsque l'origine biologique est strictement humaine.
<i>Trichuris</i> sp.	<i>Trichuris trichiura</i>	
<i>Diphyllobothrium</i> sp.	<i>Diphyllobothrium</i> sp. lisse	<i>Diphyllobothrium</i> sp. est soit lisse soit ponctué. Si rien n'est précisé, il est considéré comme lisse et est regroupé avec le taxon <i>Diphyllobothrium</i> sp. lisse.
<i>Diphyllobothrium latum</i>	<i>Diphyllobothrium</i> sp. lisse	Modification apportée car l'observation microscopique seule ne permet pas de distinguer <i>D. latum</i> de <i>Diphyllobothrium</i> sp. lisse.
<i>Trichuris</i> sp. gros	<i>Trichuris</i> sp.	Il est difficile de dire sans étude en micromorphométrie si ces œufs plus gros correspondent à une anomalie morphologique ou à une espèce particulière de <i>Trichuris</i> .
<i>Trichuris</i> type 531	<i>Trichuris</i> sp.	Correspond à un type particulier de npp (non pollen palynomorphs) créé pour les œufs de <i>Trichuris</i> sp. (Van Geel <i>et al.</i> , 1983).

Tableau 8 : Justifications et règles suivies pour l'adaptation des identifications et nouvelles identifications proposées (pour les noms des taxons, voir Volume 1, **4.4 Informations sur les taxons et les groupes de taxons**, p. 101).

Annexe 7 - Fréquences des taxons et groupes de taxons observés sur les sites d'époque romaine

Classe	Taxon	Nombre de sites	Fréquence (%)
Nematoda	<i>Trichuris</i> sp.	49	61,25
	<i>Ascaris</i> sp.	45	56,25
	Ascaridé	30	37,5
	<i>Trichuris trichiura</i>	12	15
	<i>Oxyuris equi</i>	11	13,75
	<i>Ascaris lumbricoides</i>	10	12,5
	<i>Capillaria</i> réticulé	6	7,5
	<i>Capillaria</i> sp.	5	6,25
	<i>Capillaria</i> ponctué	5	6,25
	<i>Capillaria</i> type <i>hepatica</i>	5	6,25
	<i>Toxocara</i> sp.	4	5
	Ankylostomidé	3	3,75
	Strongle	3	3,75
	<i>Enterobius vermicularis</i>	2	2,5
	Strongylida	2	2,5
	<i>Trichuris ovis</i> ou <i>Trichuris globulosa</i>	1	1,25
	<i>Diectophyma renale</i>	1	1,25
	<i>Parascaris</i> sp.	1	1,25
	<i>Toxocara canis</i>	1	1,25
	<i>Strongyloides</i> sp.	1	1,25
	<i>Ankylostoma</i> sp.	1	1,25
Acanthocephala	<i>Macracanthorhynchus</i> sp.	6	7,5
	Acanthocephala	2	2,5
Cestoda	<i>Taenia/Echinococcus</i> sp.	14	17,5
	<i>Diphyllobothrium</i> sp. lisse	8	10
	<i>Taenia</i> sp.	2	2,5
	<i>Echinococcus granulosus</i>	2	2,5
	<i>Diphyllobothrium</i> sp. ponctué	2	2,5
	<i>Hymenolepis nana</i>	1	1,25
	<i>Taenia solium</i>	1	1,25
	<i>Taenia saginata</i> ou <i>Taenia solium</i>	1	1,25
	<i>Diphyllobothrium</i> sp. très ponctué	1	1,25
	<i>Diphyllobothrium/Spirometra</i> sp.	1	1,25
Trematoda	<i>Fasciola</i> sp.	11	13,75
	<i>Dicrocoelium</i> sp.	11	13,75

	<i>Fasciola hepatica</i>	5	6,25
	<i>Dicrocoelium dentriticum</i>	4	5

Tableau 9 : Nombre de sites et fréquences pour chaque taxon d'helminthes (valeurs maximales en gras).

Taxon	Nombre de sites	Fréquence (%)
<i>Entamoeba histolytica</i>	3	3,75
<i>Giardia intestinalis</i>	2	2,5

Tableau 10: Nombre de sites et fréquences correspondantes des protozoaires parasites intestinaux (valeurs maximales en gras).

Groupe de taxon	Taxon	Nombre de sites	Fréquence (%)
GRAscaris	<i>Ascaris lumbricoides</i>	63	78,75
	<i>Ascaris</i> sp.		
	Ascaridé		
GRTrichuris	<i>Trichuris trichiura</i>	59	73,75
	<i>Trichuris</i> sp.		
	<i>Trichuris ovis</i> ou <i>Trichuris globulosa</i>		
GRCapillariinae	<i>Capillaria</i> sp.	11	13,75
	<i>Capillaria</i> ponctué		
	<i>Capillaria</i> réticulé		
	<i>Capillaria</i> type <i>hepatica</i>		
GRRhabditida_Strongylida	<i>Strongyloides</i> sp.	9	11,25
	<i>Ankylostoma</i> sp.		
	Strongle		
	Strongylida		
	Ankylostomidé		
GRToxocara	<i>Toxocara canis</i>	5	6,25
	<i>Toxocara</i> sp.		
GRTaeniidae	<i>Taenia solium</i>	20	25
	<i>Taenia saginata</i> ou <i>Taenia solium</i>		
	<i>Taenia</i> sp.		
	<i>Echinococcus granulosus</i>		
	<i>Taenia/Echinococcus</i> sp.		
GRDiphyllbothriidae	<i>Diphyllbothrium</i> sp. lisse	10	12,5
	<i>Diphyllbothrium</i> sp. ponctué		
	<i>Diphyllbothrium</i> sp. très ponctué		
	<i>Diphyllbothrium/Spirometra</i> sp.		
GRFasciolidae	<i>Fasciola hepatica</i>	16	20
	<i>Fasciola</i> sp.		
GRDicrocoeliidae	<i>Dicrocoelium dentriticum</i>	15	18,75

	<i>Dicrocoelium</i> sp.		
--	-------------------------	--	--

Tableau 11 : Nombre de sites et fréquence pour chaque groupe de taxons d'helminthes (GR pour "groupe", valeurs maximales en gras).

Annexe 8 - Fréquences des principaux taxons pour les principaux types

	Types de sites					
	Camp_militaire		Habitat_rural		Ville	
Taxons	Eff	Fr	Eff	Fr	Eff	Fr
Trichuris_trichiura	1	10	3	13,64	5	13,51
Trichuris_sp	8	80	10	45,45	30	81,08
Capillaria_sp	0	0	1	4,55	3	8,11
Capillaria_ponctué	0	0	1	4,55	3	8,11
Capillaria_réticulé	0	0	0	0,00	6	16,22
Capillaria_type_hepatica	0	0	0	0,00	5	13,51
Ascaris_lumbricoides	1	10	2	9,09	4	10,81
Ascaris_sp	4	40	12	54,55	27	72,97
Ascaridé	1	10	7	31,82	15	40,54
Oxyuris_equi	2	20	0	0,00	10	27,03
Macracanthorhynchus_sp	0	0	0	0,00	5	13,51
Taenia/Echinococcus_sp	1	10	3	13,64	10	27,03
Diphyllobothrium_sp_lisse	0	0	1	4,55	6	16,22
Fasciola_hepatica	0	0	0	0,00	5	13,51
Fasciola_sp	0	0	2	9,09	8	21,62
Dicrocoelium_sp	0	0	4	18,18	6	16,22
Nombre total de sites	10		22		37	

Tableau 12 : Effectifs et fréquences des taxons par site pour les types de sites (Eff : Effectifs; Fr : Fréquences en %).

	Types d'activités							
	Agropastoral		Domestique		Funéraire		Militaire	
Taxons	Eff	Fr	Eff	Fr	Eff	Fr	Eff	Fr
Trichuris_trichiura	0	0,00	1	6,25	4	40,00	1	10,00
Trichuris_sp	7	63,64	13	81,25	0	0,00	8	80,00
Capillaria_sp	0	0,00	1	6,25	0	0,00	0	0,00
Capillaria_ponctué	1	9,09	2	12,50	0	0,00	0	0,00
Capillaria_réticulé	0	0,00	3	18,75	0	0,00	0	0,00
Capillaria_type_hepatica	0	0,00	3	18,75	0	0,00	0	0,00
Ascaris_lumbricoides	0	0,00	0	0,00	4	40,00	1	10,00
Ascaris_sp	9	81,82	14	87,50	0	0,00	4	40,00
Ascaridé	4	36,36	8	50,00	1	10,00	1	10,00
Oxyuris_equi	0	0,00	3	18,75	0	0,00	2	20,00
Macracanthorhynchus_sp	0	0,00	3	18,75	0	0,00	0	0,00
Taenia/Echinococcus_sp	3	27,27	4	25,00	0	0,00	1	10,00
Diphyllbothrium_sp_lisse	1	9,09	2	12,50	0	0,00	0	0,00
Fasciola_hepatica	0	0,00	4	25,00	0	0,00	0	0,00
Fasciola_sp	2	18,18	3	18,75	0	0,00	0	0,00
Dicrocoelium_sp	1	9,09	4	25,00	0	0,00	0	0,00
Nombre total d'activités	11		16		10		10	

Tableau 13 : Effectifs et fréquences des taxons par activité pour les types d'activités (Eff : Effectifs; Fr : Fréquences en %).

	Types de vestiges d'origine									
	Couches et strates hors structure		Momie		Squelette		Structure en creux		Structure en élévation	
Taxons	Eff	Fr	Eff	Fr	Eff	Fr	Eff	Fr	Eff	Fr
Trichuris trichiura	0	0,00	3	33,33	4	45,45	1	0,45	0	0,00
Trichuris_sp	6	75,00	0	0,00	0	0,00	155	70,14	4	50,00
Capillaria_sp	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	1,81	0	0,00
Capillaria_ponctué	0	0,00	0	0,00	0	0,00	9	4,07	0	0,00
Capillaria_réticulé	0	0,00	0	0,00	0	0,00	32	14,48	0	0,00
Capillaria_type_hepatica	0	0,00	0	0,00	0	0,00	14	6,33	0	0,00
Ascaris_lumbricoides	0	0,00	4	44,44	3	27,27	0	0,00	0	0,00
Ascaris_sp	3	37,50	0	0,00	0	0,00	123	55,66	4	50,00
Ascaridé	1	12,50	0	0,00	3	27,27	84	38,01	2	25,00
Oxyuris_equi	0	0,00	0	0,00	0	0,00	8	3,62	1	12,50
Macracanthorhynchus_sp	0	0,00	0	0,00	0	0,00	10	4,52	0	0,00
Taenia_Echinococcus_sp	1	12,50	0	0,00	0	0,00	32	14,48	0	0,00
Diphyllbothrium_sp_lisse	1	12,50	0	0,00	0	0,00	9	4,07	0	0,00
Fasciola_hepatica	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	1,81	0	0,00
Fasciola_sp	1	12,50	0	0,00	0	0,00	30	13,57	1	12,50
Dicrocoelium_sp	1	12,50	0	0,00	0	0,00	35	15,84	1	12,50
Nombre total de vestiges	8		9		11		221		8	

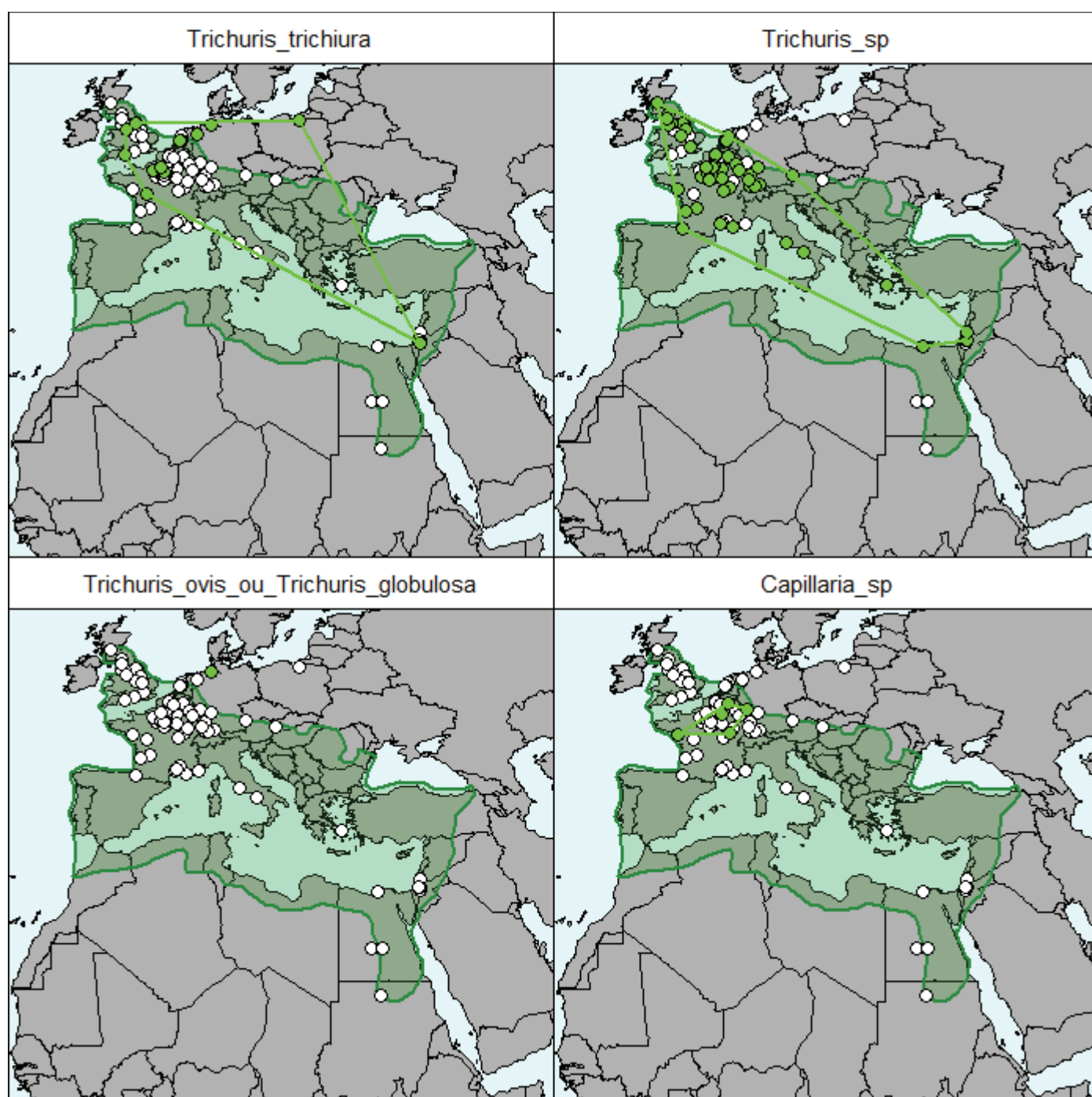
Tableau 14 : Effectifs et fréquences des taxons par vestige pour les types de vestiges d'origine (Eff : Effectifs; Fr : Fréquences en %).

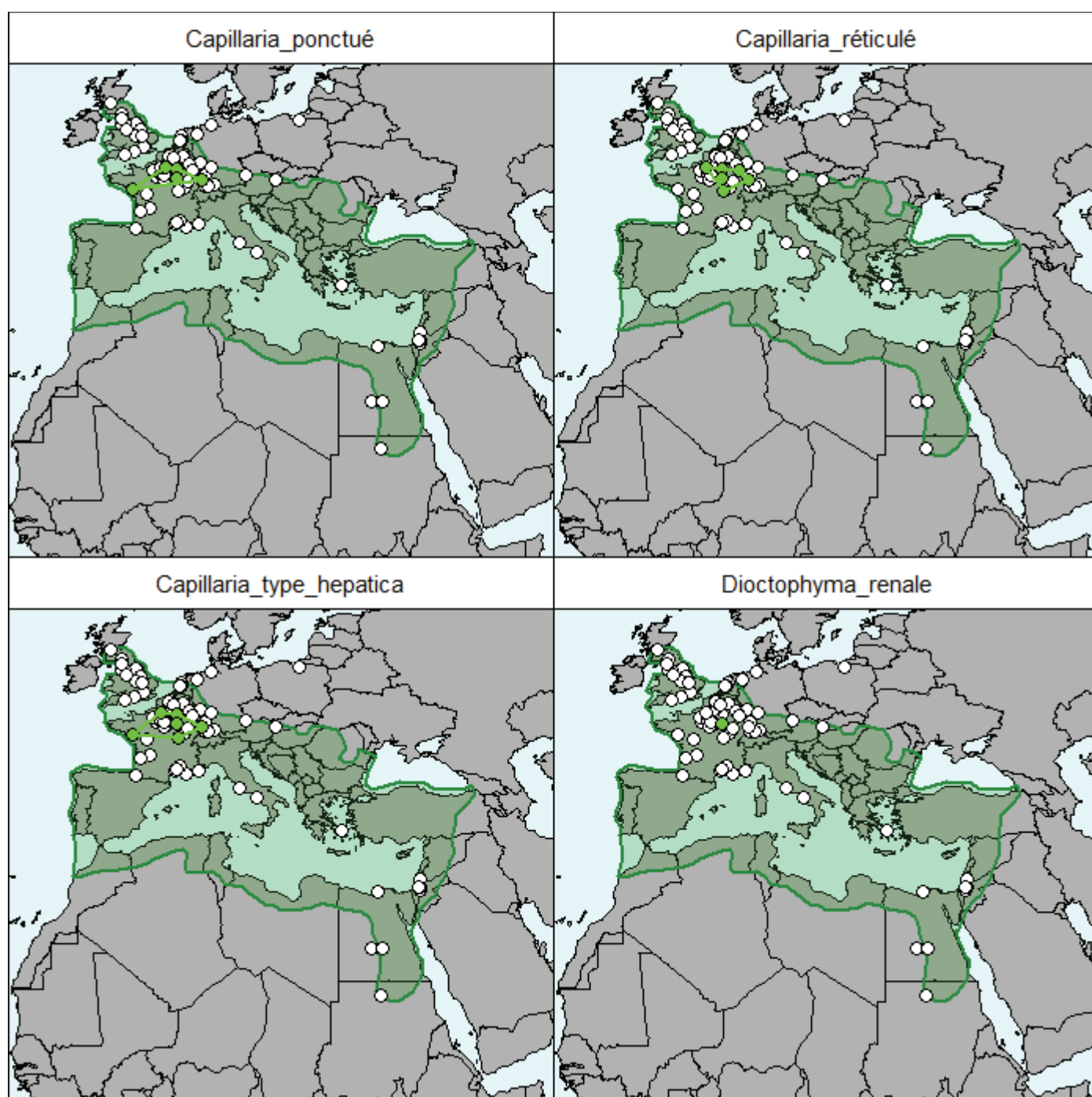
	Types d'échantillons						Types d'origines biologiques			
	Coprolithe_et_assimilés		Organe_ou_contenu_organique		Sédiment		Humaine		Mixte	
Taxons	Eff	Fr	Eff	Fr	Eff	Fr	Eff	Fr	Eff	Fr
Trichuris trichiura	2	2,99	3	27,27	7	1,55	12	50,00	0	0,00
Trichuris_sp	40	59,70	0	0,00	292	64,46	0	0,00	325	65,26
Capillaria_sp	0	0,00	0	0,00	9	1,99	0	0,00	5	1,00
Capillaria_ponctué	0	0,00	0	0,00	12	2,65	0	0,00	10	2,01
Capillaria_réticulé	9	13,43	0	0,00	26	5,74	0	0,00	35	7,03
Capillaria_type hepatica	0	0,00	0	0,00	22	4,86	0	0,00	21	4,22
Ascaris_lumbricoides	1	1,49	4	36,36	4	0,88	9	37,50	0	0,00
Ascaris_sp	23	34,33	0	0,00	238	52,54	0	0,00	248	49,80
Ascaridé	19	28,36	0	0,00	160	35,32	2	8,33	176	35,34
Oxyuris equi	2	2,99	0	0,00	13	2,87	0	0,00	15	3,01
Macracanthorhynchus_sp	1	1,49	0	0,00	11	2,43	0	0,00	11	2,21
Taenia_Echinococcus_sp	3	4,48	0	0,00	38	8,39	0	0,00	41	8,23
Diphyllbothrium_sp_lisse	0	0,00	0	0,00	16	3,53	0	0,00	11	2,21
Fasciola_hepatica	1	1,49	0	0,00	3	0,66	0	0,00	6	1,20
Fasciola_sp	15	22,39	0	0,00	25	5,52	0	0,00	38	7,63
Dicrocoelium_sp	3	4,48	0	0,00	52	11,48	0	0,00	54	10,84
Nombre total d'échantillons	67		11		453		24		498	

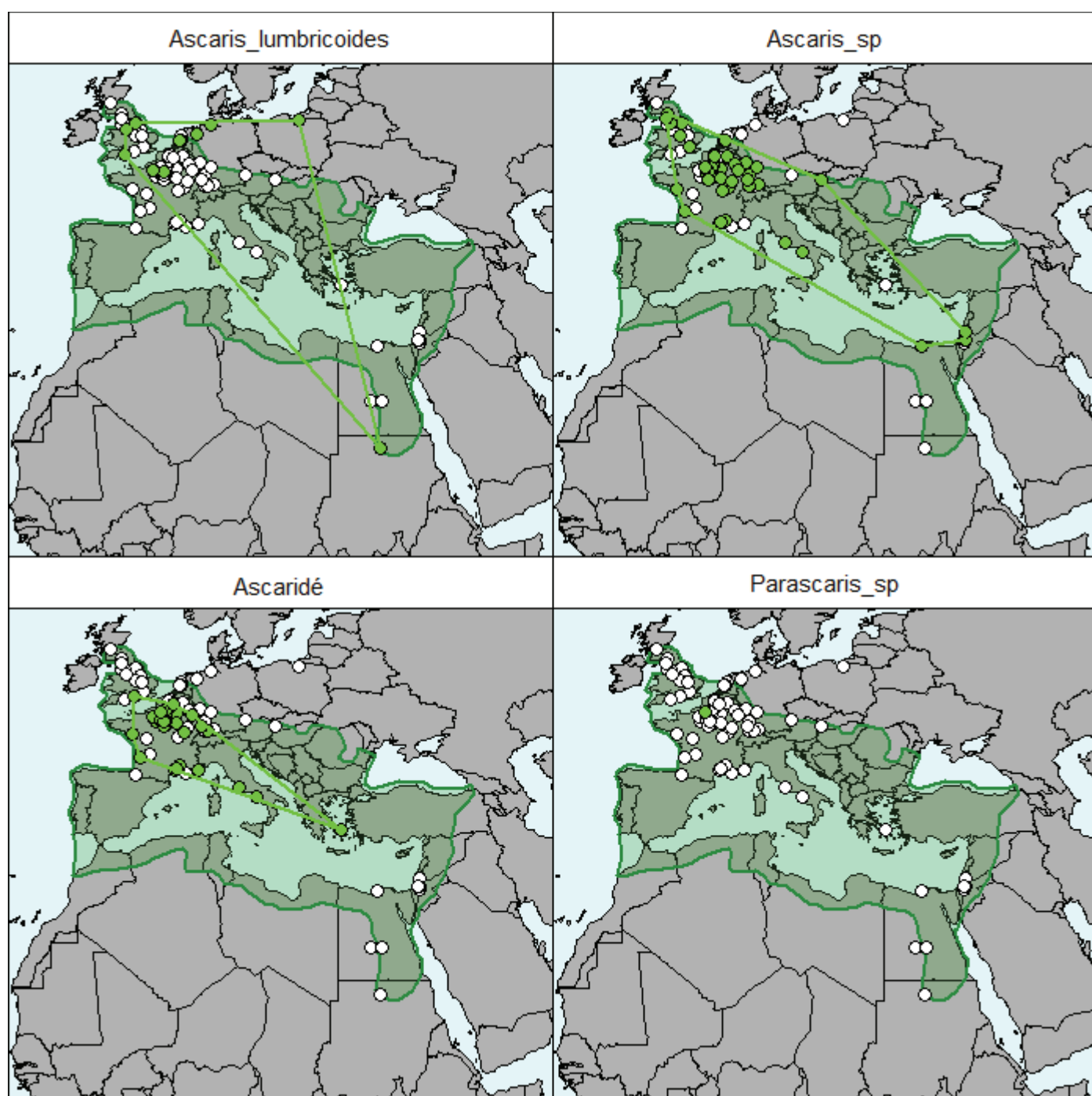
Tableau 15 : Effectifs et fréquences des taxons par échantillon pour les types d'échantillons et d'origines biologiques (Eff : Effectifs; Fr : Fréquences en %).

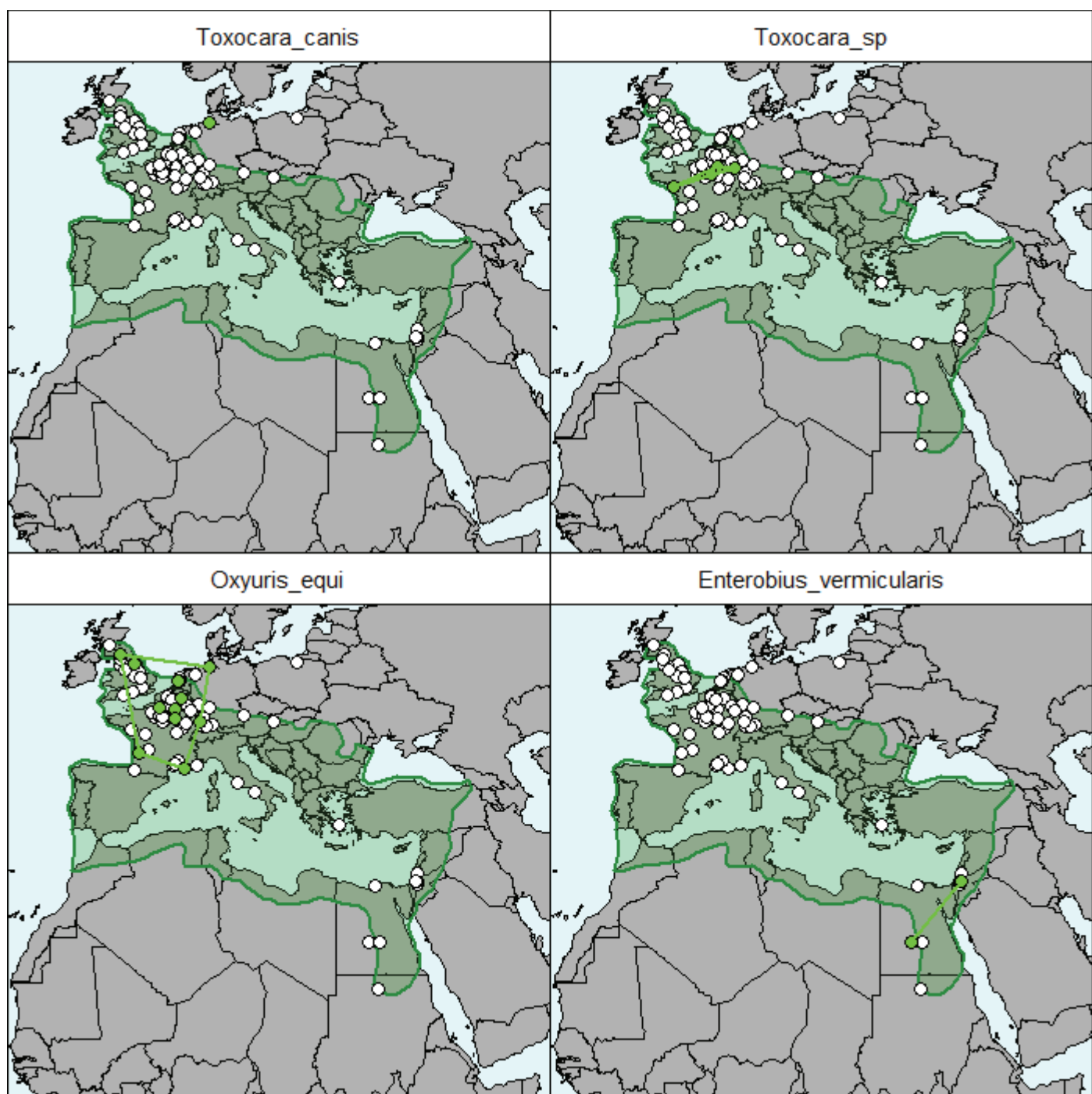
Annexe 9 - Répartition des taxons et groupes de taxons pour l'époque romaine

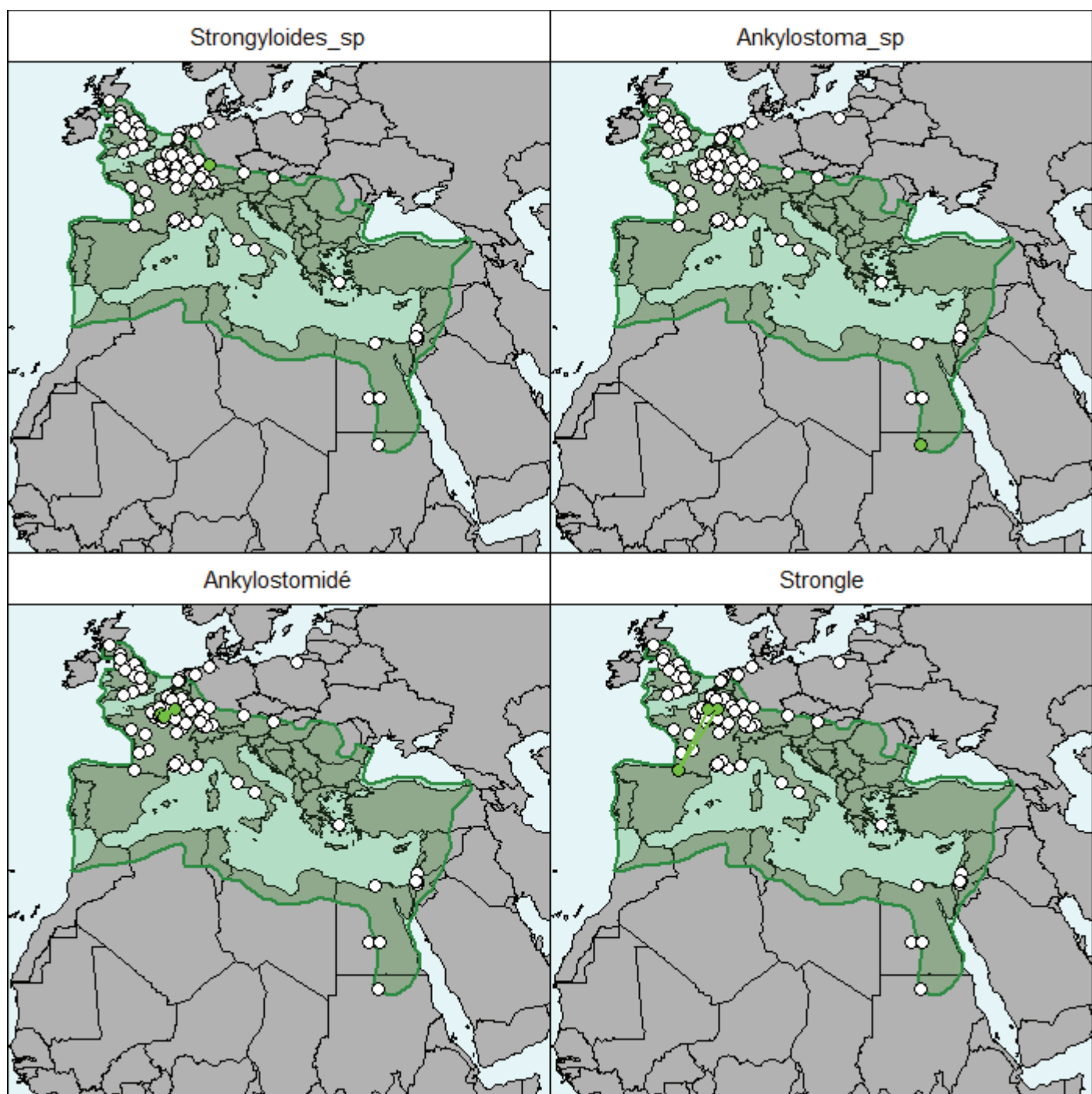
Les cartes suivantes présentent pour chaque taxon et groupe de taxon la répartition des sites positifs, matérialisés par des points verts, et les aires de répartitions maximales correspondantes représentées par des lignes. Les autres sites négatifs sont matérialisés par des points blancs. Dans le cas de *Taenia solium*, une aire de répartition approximative est matérialisée en pointillés car le site d'origine est inconnu.

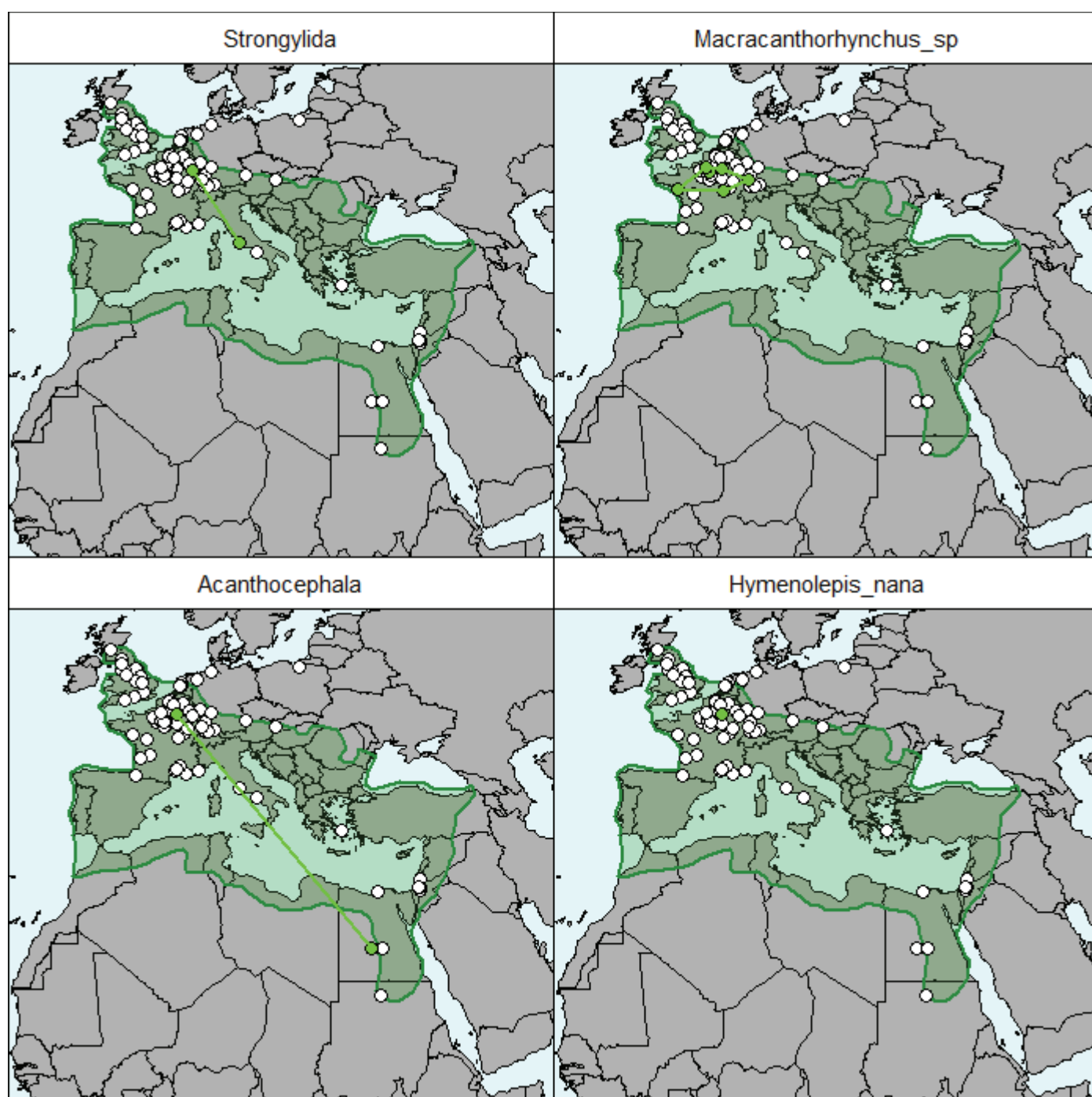


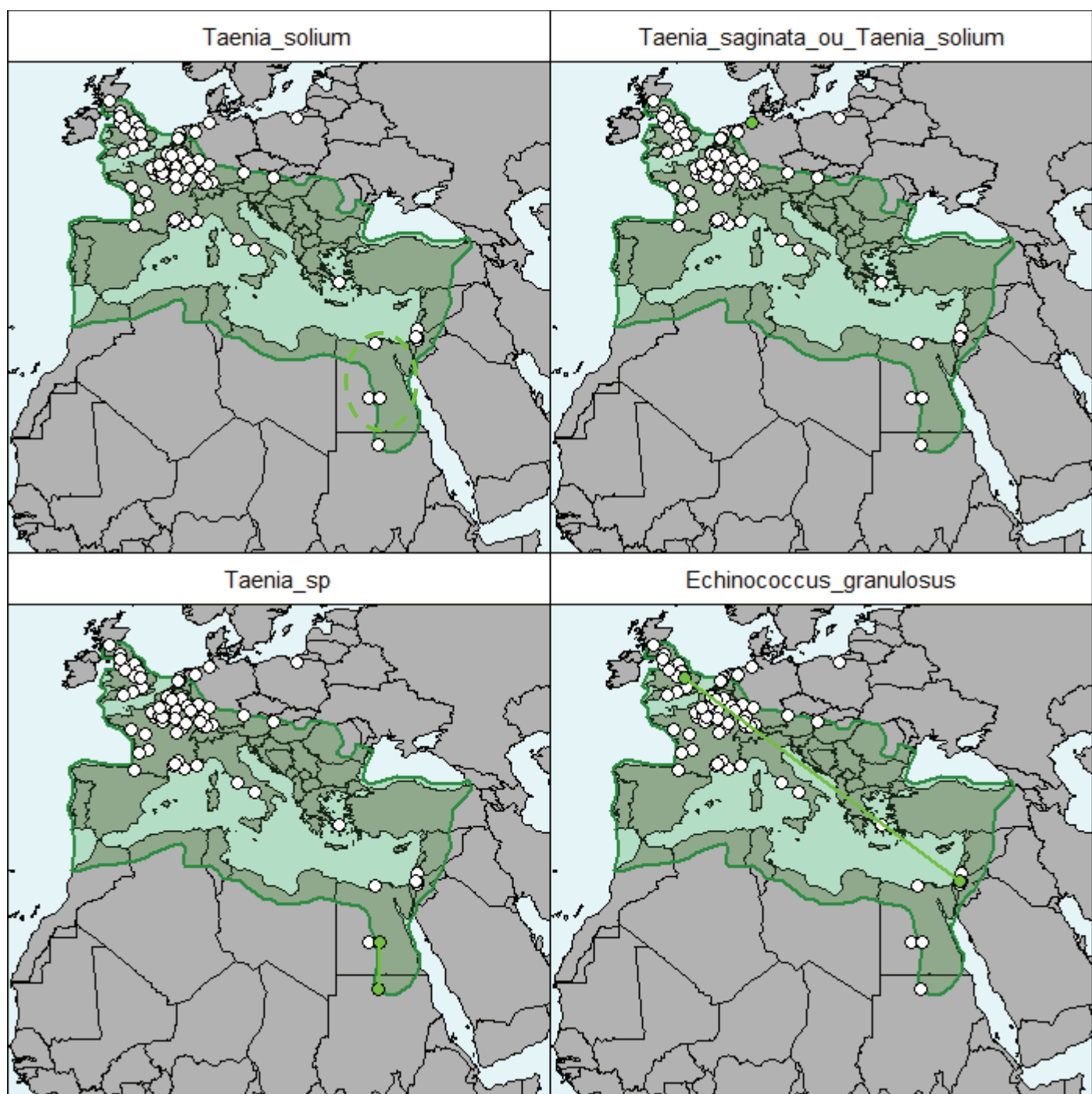


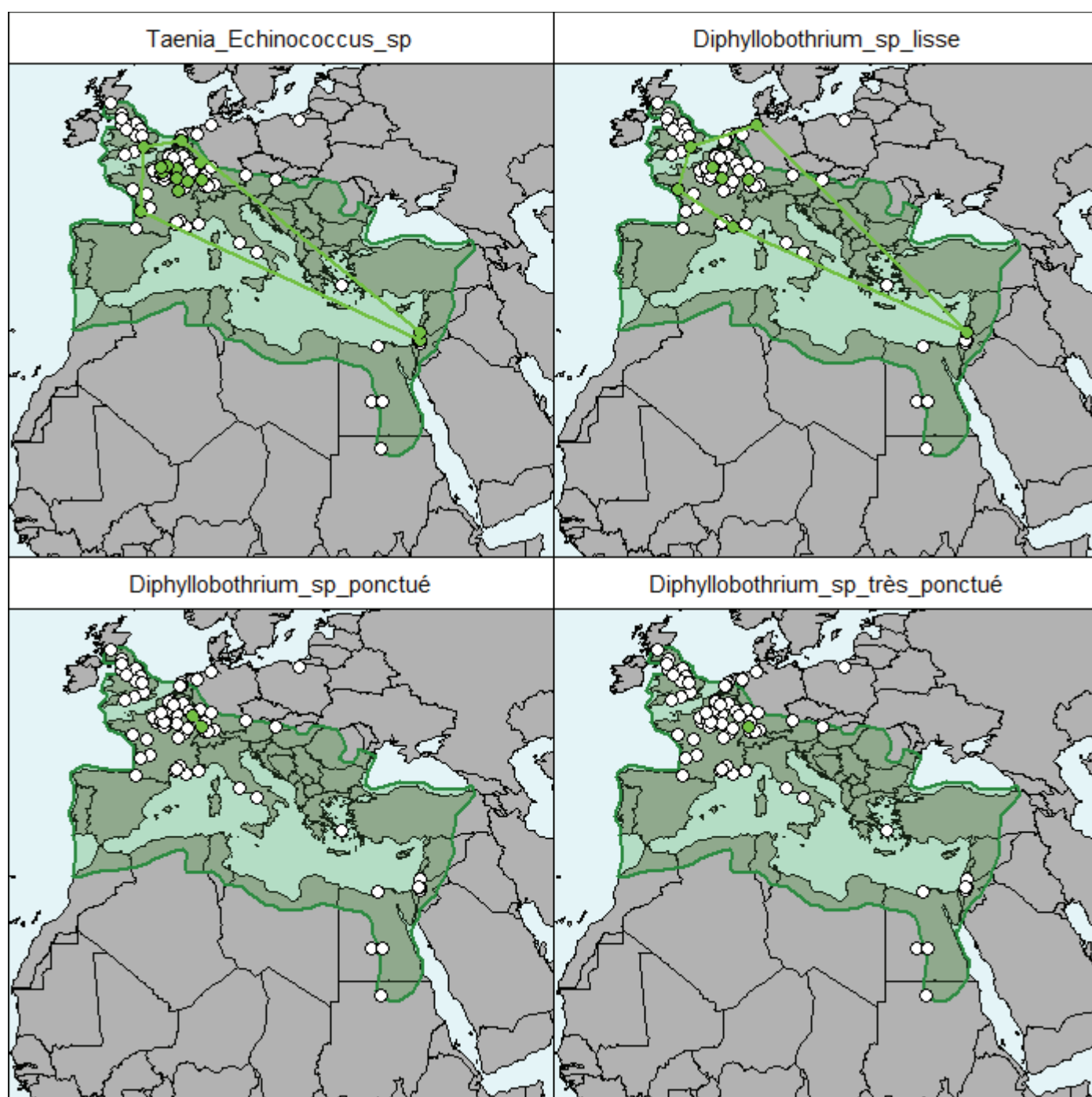


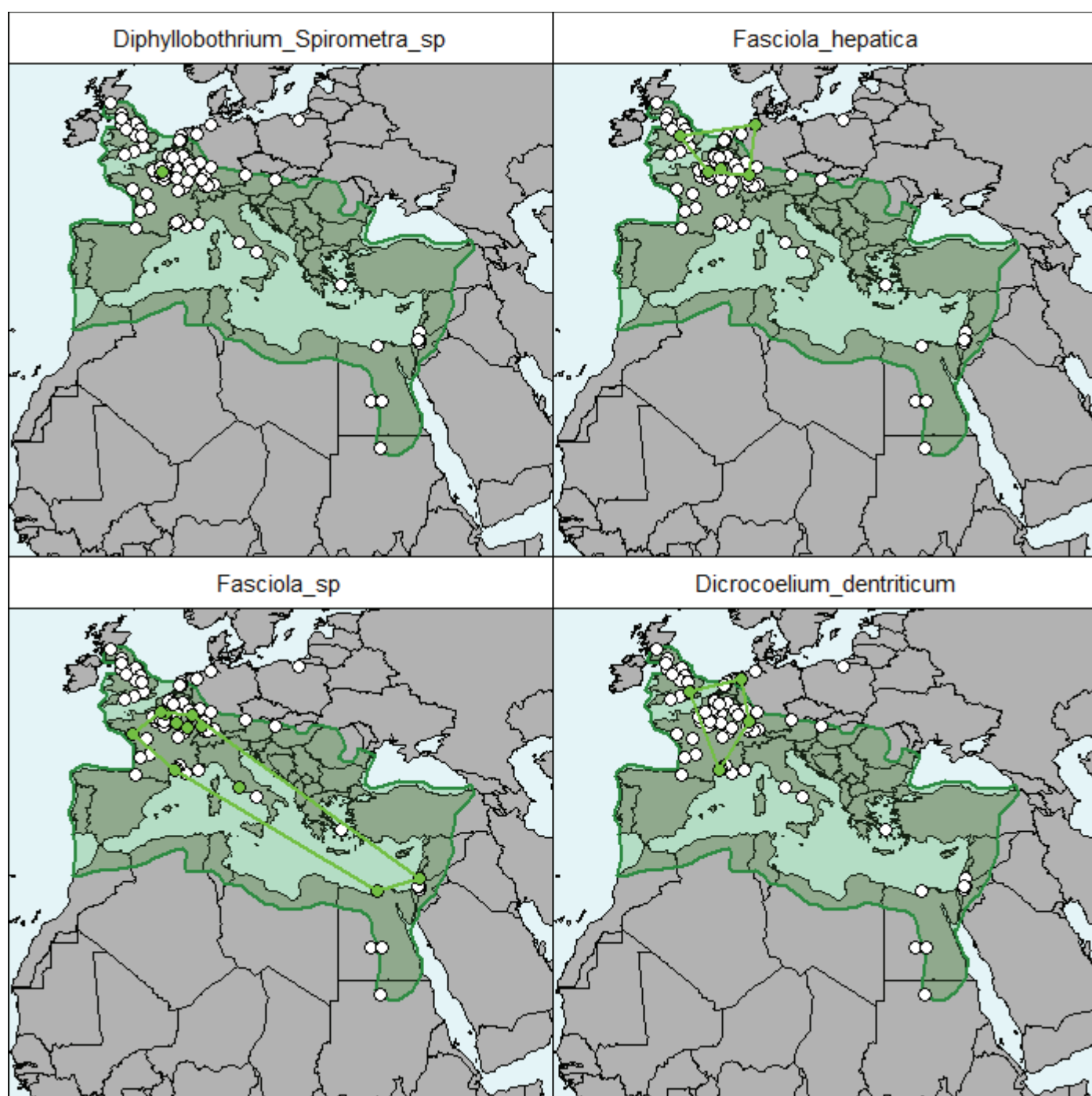


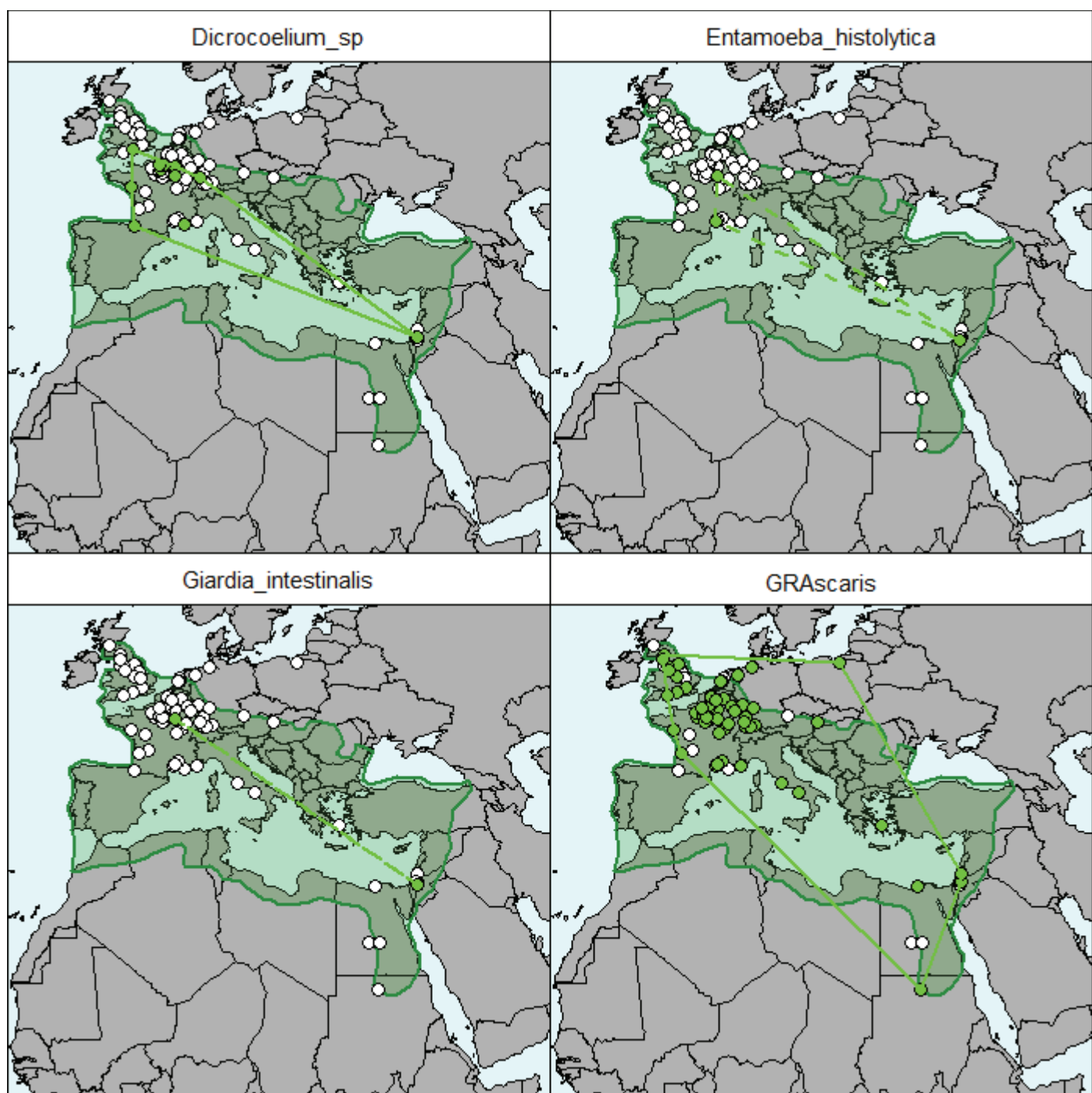


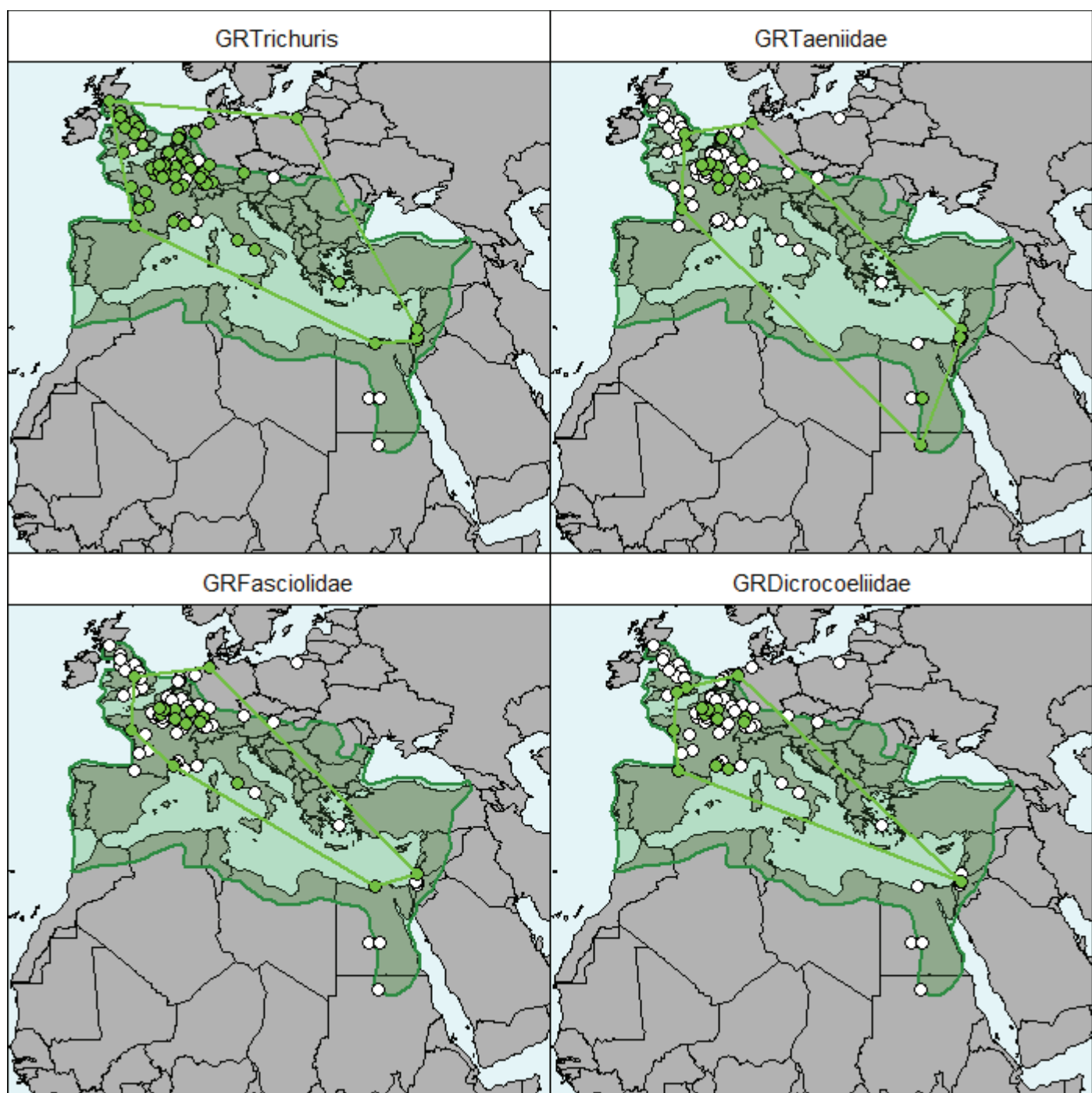


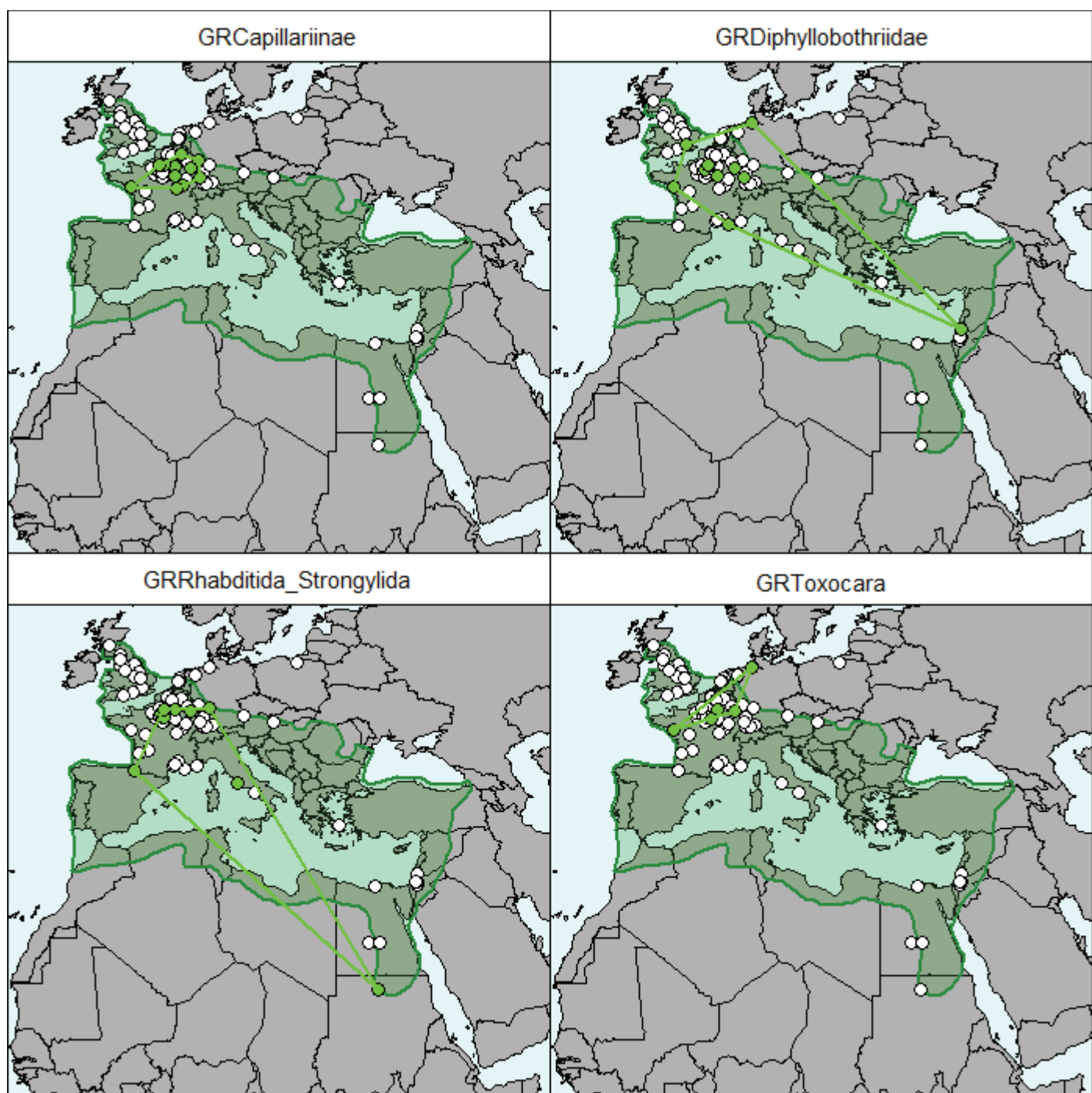












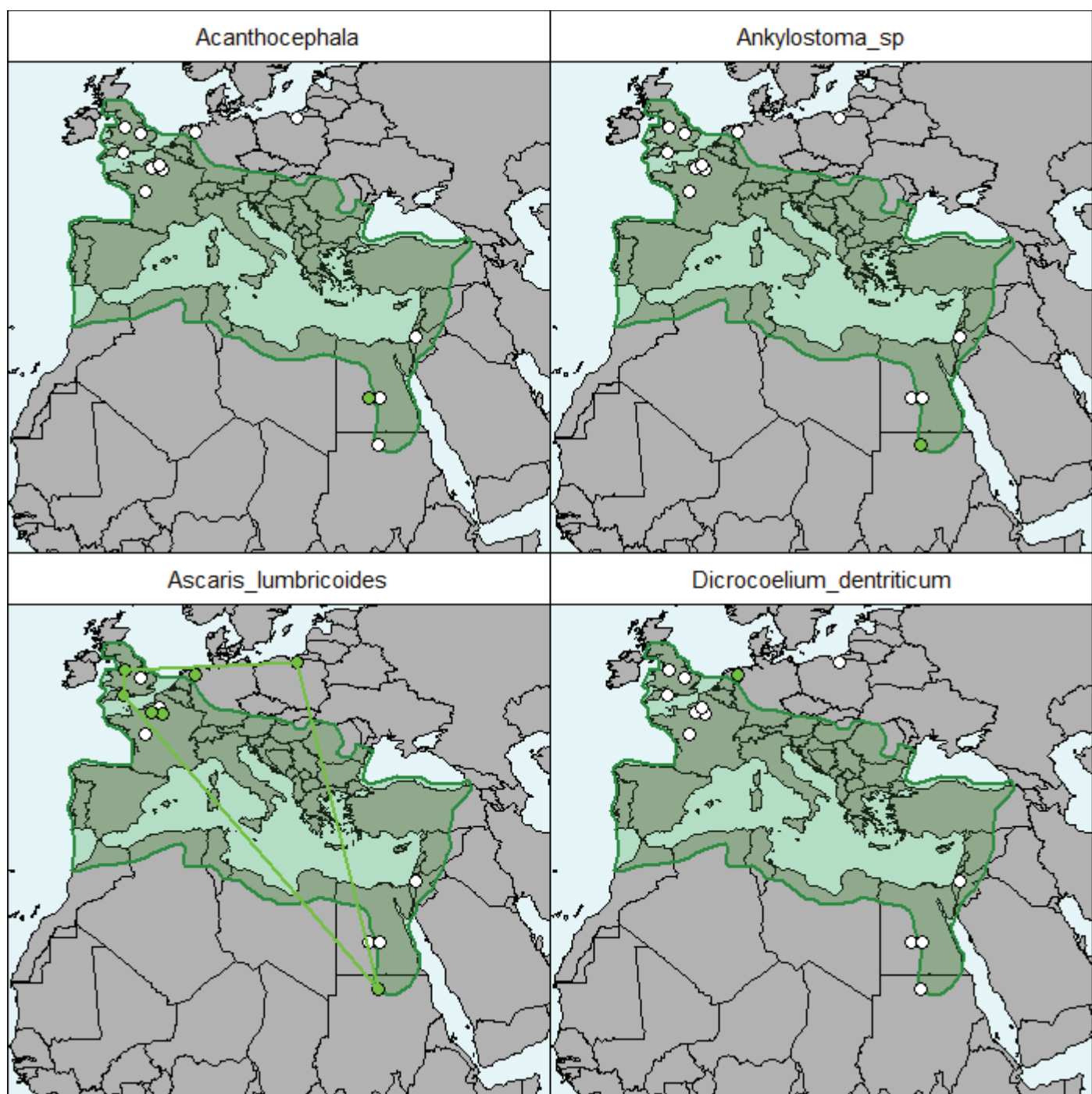
Annexe 10 - Tableau de synthèse des occurrences d'*Oxyuris equi*

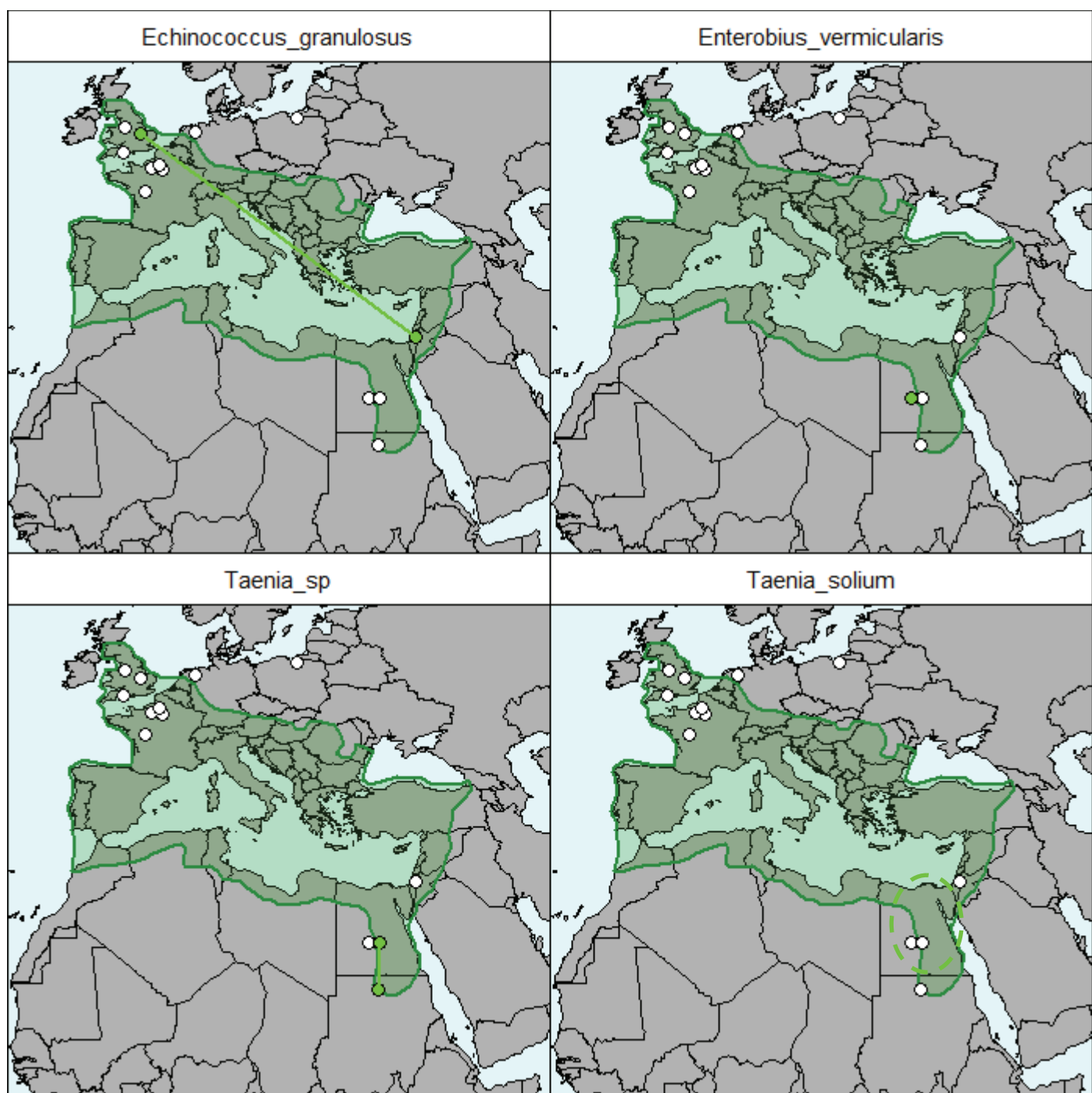
Epoques	Nom des sites	Pays	Datations/périodes	Nature des échantillons	Structures d'origine	Nombre d'échantillons positifs	Quantité d'œuf par échantillon (min-max)	Origine des données
Protolithoïre	Djouboulak Koum, désert du Taklamakan	Chine	milieu 1er millénaire AEC	S	NR	1	1	Analyses de laboratoire
	Mine de sel de Chehrabad	Iran	Période achéménide, 550 AEC - 330 AEC	S	Couches d'occupation	2	1	Nezamabadi <i>et al.</i> , 2013; Nezamabadi, 2014
	Kourgane scythe de Berel'	Kazakhstan	293 AEC - 294 AEC	CD	Tombe multiple	6	2 - 31	Le Bailly <i>et al.</i> , 2008; Analyses de laboratoire
	Fontaine la Guyon, Les Déserts	France	Second Age du Fer, La Tène transition D1-D2	S	Mare	1	1	Analyses de laboratoire
	Marseille, 23 Quai de Rive Neuve	France	27 AEC - 14 EC	S	Remplissage d'un chenal	1	NR	Harter-Lailheugue, 2006
Antiquité	Troyes, Place de la libération	France	5 / 10 EC - environ 30 EC	S	Fosses	2	1	Le Bailly et Bouchet, 2011; Analyses de laboratoire
	Reims, ZAC du Vieux Port	France	5 / 1 AEC.- 15 / 20 EC	S	NR	2	1 - 3	Analyses de laboratoire
	Camp de l'armée romaine de Valkengurg on Rhine	Pays-Bas	environ 45 EC - 47 EC	NR	NR	NR	NR	Jansen et Over, 1966

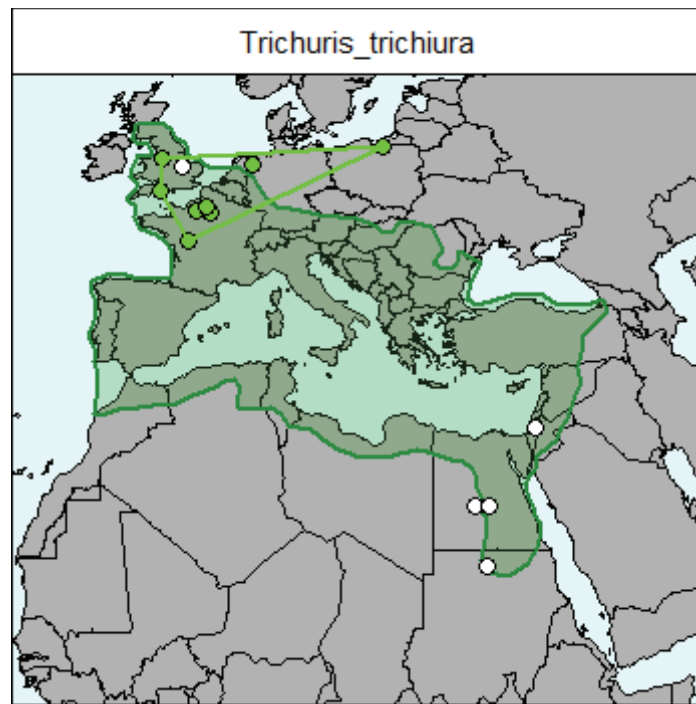
	Beauvais, Place du Jeu de Paume	France	1ère 1/2 1er s. EC	C	Latrines	2	1	Analyses de laboratoire
	Carlisle, Annetwell Street	Royaume Uni	environ 80 EC - 90 EC	S	Couches d'occupation	NR	NR	Jones <i>et al.</i> , 1988; Caruana, 1990
	Carlisle, Castle Street	Royaume Uni	105 EC	S	Couches d'occupation	1	2	Kenward <i>et al.</i> , 1991
	Horboung-Wihr, Kreuzfeld	France	163 EC	S	Fosse	1	2	Dufour <i>et al.</i> , 2012; Analyses de laboratoire
	York, 24-30 Tanner Row	Royaume Uni	milieu 2ème s. EC - fin 2ème s. EC	S	Couche d'occupation	1	1	Hall et Kenward, 1990
	Carlisle, Key's and Law's Lanes	Royaume Uni	2ème 1/2 2ème s. EC	S	Fosse	1	1	Kenward <i>et al.</i> , 1998
	Namur, Place d'Armes	Belgique	2ème s. EC - 3ème s. EC	S	Puits	1	NR	da Rocha <i>et al.</i> , 2006
	Terp de Feddersen Wierde	Allemagne	Période romaine, 1er s. AEC - 5ème s. EC	NR	NR	NR	NR	Jansen et Over, 1962
	Mine de sel de Chehrabad	Iran	Période sassanide, 556 EC - 646 EC	S	Couches d'occupation	1	1	Nezamabadi <i>et al.</i> , 2013; Nezamabadi, 2014
	Rath de Deer Park Farms	Irlande	7ème s. EC - 8ème s. EC	S	Couches d'occupation	4	1 - 15	Allison <i>et al.</i> , 1999a, 1999b
	Charavines, site de Colletière	France	11ème s. EC	S	Couche d'occupation	NR	2	Bouchet et Bentrard, 1997; Bouchet <i>et</i>
Moyen Âge								

Annexe 11 - Répartition des taxons observés chez l'homme pour l'époque romaine

Les cartes suivantes présentent pour chaque individu la répartition des sites positifs pour chaque taxon, matérialisés par des points verts, et les aires de répartitions maximales correspondantes représentées par des lignes. Les autres sites négatifs sont matérialisés par des points blancs. Dans le cas de *Taenia solium*, une aire de répartition approximative est matérialisée en pointillés car le site d'origine est inconnu.







Annexe 12 - Méthodes d'extraction des œufs de parasites utilisées pour l'époque romaine

N° Etude	Etape préalable							Examen direct	Méthode de concentration						Note
	Eau	Sérum physiologique	Phosphate trisodique	Solution de Triton	Triphosphate de sodium	Pyrophosphate de sodium	Glycérol		Sédimentation	Centrifugation	Flottation	Concentration diphasique	Filtration/tamissage	Séparation micrométrique	
ETP_0002	1									3	4	2			Flottation par bromure de sodium (NaBr)
ETP_0006			1				2					3	4		
ETP_0007															
ETP_0008			1				2					3	4		
ETP_0009			1				2					3	4		
ETP_0010			1												
ETP_0013															
ETP_0014									2						
ETP_0015														1	
ETP_0015												1			
ETP_0016	1							2							
ETP_0018	1							2							
ETP_0019	1							2							
ETP_0020	1							2							
ETP_0021	1							2							
ETP_0022	1							2							
ETP_0023	1							2							

N° Méthode	Etape préalable						Examen direct	Méthode de concentration					Note		
	Eau	Sérum physiologique	Phosphate trisodique	Solution de Triton	Triphosphate de sodium	Pyrophosphate de sodium		Glycérol	Sédimentation	Centrifugation	Flottation	Concentration diphasique		Filtration/tamissage	Séparation micrométrique
M_0001	1									3	4	2			Flottation par bromure de sodium (NaBr)
M_0002			1				2					3	4		
M_0003								1							
M_0004			1					2							
M_0005									2					1	Concentration chimique par acide nitrique (HNO ₃)
M_0006								1							
M_0007												1			
M_0008	1							2							
M_0009					1							2			
M_0010						1						2			
M_0011	2					1						3			
M_0012			1									2			
M_0013									1						Flottation par sulfate de magnésium (MgSO ₄)
M_0014	1											2			
M_0015	2					1		3							
M_0016												2		1	Concentration chimique par acide chlorhydrique (HCl)
M_0017			1					2							
M_0018									3			2		1	Concentration chimique par solution SAF (acétate de sodium+acide acétique+formol)
M_0019			1						2						

Annexe 13 - Dimensions des œufs d'*Ascaris* sp. et de *Trichuris* sp. mesurés pour les méthodes testées

	Longueur	largeur	Méthode testée		Longueur	largeur	Méthode testée
1	62,454	49,955	2	53	60,589	53,192	RHMs-H ₂ Od
2	56,869	48,322	2	54	61,177	57,236	RHMs-H ₂ Od
3	62,906	44,536	2	55	67,289	54,605	RHMs-H ₂ Od
4	57,656	50,023	2	56	64,265	53,106	RHMs-H ₂ Od
5	59,097	48,885	2	57	66,186	53,061	RHMs-H ₂ Od
6	60,534	48,742	2	58	74,24	56,566	RHMs-H ₂ Od
7	59,713	52,059	2	59	67,85	52,992	RHMs-H ₂ Od
8	52,32	47,28	2	60	64,058	51,334	RHMs-H ₂ Od
9	62,157	46,148	2	61	65,272	58,967	RHMs-H ₂ Od
10	56,57	50,021	2	62	65,244	51,965	RHMs-H ₂ Od
11	68,661	46,517	2	63	63,251	49,313	RHMs-H ₂ Od
12	60,76	50,117	2	64	69,583	55,449	RHMs-H ₂ Od
13	59,615	46,233	2	65	63,043	54,501	RHMs-H ₂ Od
14	59,925	47,757	2	66	64,662	54,247	RHMs-H ₂ Od
15	59,584	49,229	2	67	61,045	47,8	RHMs-H ₂ Od
16	60,812	48,689	2	68	62,794	47,819	RHMs-H ₂ Od
17	55,481	43,842	6	69	58,759	48,364	RHMs-H ₂ Od
18	54,761	41,784	6	70	60,149	50,92	RHMs-H ₂ Od
19	52,077	42,216	6	71	61,212	50,568	RHMs-H ₂ Od
20	55,765	45,727	6	72	61,365	49,762	RHMs-H ₂ Od
21	63,212	44,333	6	73	62,017	51,302	RHMs-H ₂ Od
22	51,187	39,586	6	74	60,998	48,357	RHMs-H ₂ Od
23	57,48	50,208	6	75	60,799	46,87	RHMs-H ₂ Od
24	55,557	45,644	6	76	75,756	53,804	RHMs-H ₂ Od
25	54,79	44,643	6	77	63,487	52,425	RHMs-H ₂ Od
26	56,339	42,963	6	78	68,511	54,572	RHMs-H ₂ Od
27	52,15	48,248	6	79	63,652	48,577	RHMs-H ₂ Od
28	58,203	42,327	6	80	71,953	48,694	RHMs-H ₂ Od
29	52,458	42,421	6	81	63,301	46,613	RHMs-H ₂ Od
30	58,39	47,253	6	82	68,186	50,741	RHMs
31	55,167	44,802	6	83	67,836	50,056	RHMs
32	58,951	40,978	6	84	58,344	47,693	RHMs
33	54,69	40,887	6	85	66,379	51,659	RHMs
34	56,023	43,473	6	86	65,283	56,918	RHMs

35	58,633	45,704	6	87	64,607	53,577	RHMs
36	54,901	41,475	6	88	66,411	49,383	RHMs
37	58,188	42,175	6	89	71,888	56,967	RHMs
38	52,821	43,802	6	90	64,808	50,388	RHMs-25
39	57,665	47,905	6	91	64,348	54,672	RHMs-25
40	60,143	44,298	6	92	65,02	56,031	RHMs-25
41	56,081	43,673	6	93	68,553	57,023	RHMs-25
42	58,413	46,427	6	94	72,275	52,942	RHMs-25
43	48,39	41,792	6	95	66,492	52,823	RHMs-25
44	67,046	52,827	RHMs-H ₂ Od	96	66,9	55,933	RHMs-25
45	62,112	56,128	RHMs-H ₂ Od	97	62,072	52,625	RHMs-25
46	68,789	54,585	RHMs-H ₂ Od	98	70,881	54,584	RHMs-25
47	66,716	53,83	RHMs-H ₂ Od	99	68,354	46,631	RHMs-25
48	73,002	50,598	RHMs-H ₂ Od	100	65,867	50,22	RHMs-25
49	65,224	49,386	RHMs-H ₂ Od	101	68,184	52,745	RHMs-25
50	66,605	49,909	RHMs-H ₂ Od	102	66,757	48,601	RHMs-25
51	58,976	48,861	RHMs-H ₂ Od	103	62,161	51,395	RHMs-25
52	66,664	51,865	RHMs-H ₂ Od	104	61,7	49,336	RHMs-25

Tableau 19 : Longueurs et largeurs (µm) des œufs d'*Ascaris* sp. extraits par la méthode 2, la méthode 6, la méthode RHMs-H₂Od, la méthode RHMs et la méthode RHMs-25.

	Longueur	largeur	Méthode testée		Longueur	largeur	Méthode testée
1	55,16	25,699	2	55	48,76	28,107	RHMs-H ₂ Od
2	51,158	27,226	2	56	50,379	26,626	RHMs-H ₂ Od
3	52,506	26,482	2	57	50,563	26,983	RHMs-H ₂ Od
4	51,014	25,449	2	58	51,847	26,55	RHMs-H ₂ Od
5	50,8	26,901	2	59	53,386	25,872	RHMs-H ₂ Od
6	52,095	24,964	2	60	50,066	26,069	RHMs-H ₂ Od
7	52,162	24,386	2	61	47,999	27,705	RHMs-H ₂ Od
8	53,331	25,132	2	62	53,557	26,36	RHMs-H ₂ Od
9	49,74	25,025	2	63	54,113	27,185	RHMs-H ₂ Od
10	50,425	25,806	2	64	51,925	26,203	RHMs-H ₂ Od
11	53,659	25,516	2	65	51,952	30,31	RHMs-H ₂ Od
12	51,792	25,38	2	66	52,811	25,816	RHMs-H ₂ Od
13	40,257	19,489	6	67	52,454	26,716	RHMs-H ₂ Od
14	50,804	25,592	6	68	68,498	37,554	RHMs-H₂Od
15	48,687	24,293	6	69	48,137	25,049	RHMs-H ₂ Od
16	54,078	25,822	6	70	66,412	36,451	RHMs-H₂Od
17	56,028	26,323	6	71	49,322	24,525	RHMs-H ₂ Od
18	50,845	25,409	6	72	52,261	26,929	RHMs-H ₂ Od
19	47,915	26,38	6	73	50,038	26,289	RHMs-H ₂ Od
20	54,557	25,526	6	74	52,14	26,707	RHMs-H ₂ Od
21	53,654	26,835	6	75	58,994	29,811	RHMs-H ₂ Od
22	50,544	28,578	6	76	54,167	24,965	RHMs-H ₂ Od

23	49,961	26,516	6	77	49,55	26,057	RHMs-H ₂ Od
24	53,218	25,767	6	78	56,335	29,403	RHMs-H ₂ Od
25	49,677	26,515	6	79	51,594	28,695	RHMs
26	49,377	23,837	6	80	52,982	27,106	RHMs
27	48,431	26,127	6	81	52,178	27,733	RHMs
28	53,221	25,681	6	82	53,398	27,68	RHMs
29	52,362	25,432	6	83	51,969	28,159	RHMs
30	52,887	26,789	6	84	48,879	26,654	RHMs
31	51,588	27,823	6	85	50,543	28,689	RHMs
32	50,017	26,32	6	86	53,707	27,266	RHMs
33	53,658	25,962	6	87	51,464	28,827	RHMs
34	49,194	24,197	6	88	53,243	26,882	RHMs
35	49,823	25,223	6	89	52,47	26,711	RHMs
36	54,081	25,95	6	90	49,993	27,772	RHMs
37	54,943	25,718	6	91	51,34	27,068	RHMs
38	50,999	27,5	6	92	53,894	26,391	RHMs
39	49,21	25,605	6	93	53,268	27,047	RHMs
40	51,925	25,607	6	94	55,494	28,458	RHMs
41	53,66	25,424	6	95	50,643	24,506	RHMs
42	52,123	24,489	6	96	53,397	25,574	RHMs
43	48,25	26,322	6	97	51,677	26,28	RHMs
44	34,348	19,15	6	98	53,386	26,507	RHMs
45	50,333	23,807	6	99	51,397	25,81	RHMs
46	53,463	28,954	RHMs-H ₂ Od	100	50,865	26,104	RHMs-25
47	51,072	26,235	RHMs-H ₂ Od	101	50,283	25,968	RHMs-25
48	53,425	29,041	RHMs-H ₂ Od	102	53,351	25,915	RHMs-25
49	52,406	26,813	RHMs-H ₂ Od	103	50,574	28,486	RHMs-25
50	53,281	25,574	RHMs-H ₂ Od	104	71,375	36,621	RHMs-25
51	50,295	26,496	RHMs-H ₂ Od	105	48,354	24,364	RHMs-25
52	51,042	26,813	RHMs-H ₂ Od	106	66,004	37,516	RHMs-25
53	52,014	25,865	RHMs-H ₂ Od	107	65,829	37,12	RHMs-25
54	53,015	26,085	RHMs-H ₂ Od				

Tableau 20 : Longueurs et largeurs (μm) des œufs de *Trichuris* sp. extraits par la méthode 2, la méthode 6, la méthode RHMs-H₂Od, la méthode RHMs et la méthode RHMs-25 (les lignes en gras correspondent aux œufs les plus grands et aux œufs les plus petits).

Méthode	Longueur				largeur				Effectif
	Min	Max	Moy	Idc 95%	Min	Max	Moy	Idc 95%	
2	52,32	68,66	59,98	1,71	44,54	52,06	48,41	0,94	16
6	52,32	63,21	55,85	1,17	39,59	50,21	44,02	0,95	27
RHMs-H ₂ Od	58,76	75,76	64,94	1,32	46,61	58,97	51,87	0,97	38
RHMs/RHMs-25	58,34	72,28	66,23	1,35	46,63	57,02	52,30	1,25	23

Tableau 21 : Minimum (Min), maximum (Max), moyenne (Moy), intervalle de confiance à 95 % (Idc 95%) et effectifs des longueurs et largeurs pour les œufs d'*Ascaris* extraits par la méthode 2, la méthode 6, la méthode RHMs-H₂Od, la méthode RHMs/RHMs-25 (dimensions en µm).

Méthode	Longueur				largeur				Effectif
	Min	Max	Moy	Idc 95%	Min	Max	Moy	Idc 95%	
2	49,74	55,16	51,99	0,86	24,39	27,23	25,66	0,47	12
6	47,92	56,03	51,49	0,78	23,81	28,58	25,85	0,38	31
RHMs-H ₂ Od	48,00	58,99	51,96	0,81	24,53	30,31	26,84	0,49	31
RHMs/RHMs-25	48,35	55,49	51,94	0,64	24,36	28,83	26,95	0,47	26

Tableau 22 : Minimum (Min), maximum (Max), moyenne (Moy), intervalle de confiance à 95 % (Idc 95%) et effectifs des longueurs et largeurs pour les œufs de *Trichuris* extraits par la méthode 2, la méthode 6, la méthode RHMs-H₂Od, la méthode RHMs/RHMs-25 (dimensions en µm).

Annexe 14 - Détail par lamelle lue des résultats obtenus pour l'échantillon des tests de méthode et ceux des études ETC_0007 et ETC_0009

Lamelle	<i>Ascaris</i> sp.	<i>Trichuris</i> sp.	<i>Capillaria</i> réticulé	<i>Dicrocoelium</i> sp.	<i>Fasciola</i> sp.	<i>Paramphistomum</i> sp.	Nombre cumulé de taxons
1	-	4	1	-	-	-	2
2	-	4	1	-	-	-	2
3	-	3	1	-	1	-	3
4	1	3	1	-	1	1	5
5	-	1	1	1	-	-	6
6	1	3	-	-	-	1	6
7	1	1	-	-	1	-	6
8	-	-	-	-	-	-	6
9	1	1	-	-	-	-	6
10	-	1	-	-	-	-	6
11	-	6	1	-	2	-	6
12	-	1	1	-	-	-	6
13	-	2	-	-	-	-	6
14	2	4	-	-	1	-	6
15	3	2	-	-	1	-	6
16	1	2	2	1	1	-	6
17	2	1	-	-	1	-	6
18	-	-	-	-	1	-	6
19	-	-	-	-	-	-	6
20	2	2	-	-	4	-	6

Tableau 23 : Détail par lamelle des résultats obtenus pour l'échantillon des tests de méthodes (lectures de surface de 20 lamelles de 15 µL).

Echantillon	Lamelles										Echantillon	Lamelles									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IT P01	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	IT P43-2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
IT P03	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	IT P44	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2
IT P05	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Beau JP 48	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
IT P09	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	IT P10	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
IT P11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	IT P23	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3
IT P16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Beau JP 28	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3
IT P19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Beau JP 38	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5
IT P30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Beau JP 45	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
IT P31	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	IT P07	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
IT P42-2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Beau JP 30	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3
Beau JP 47	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Beau JP 36	3	3	3	4	5	5	5	5	5	5
Beau JP 37-04	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Beau JP 37-02	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
Beau JP 37-03	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	Beau JP 37-07	2	3	4	4	5	5	5	5	5	5
Beau JP 37-06	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Beau JP 32	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5
IT P04	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Beau JP 35	2	2	2	2	3	4	4	4	4	4
IT P08	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	IT P02	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
IT P12	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	IT P13	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
IT P17	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	IT P32	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4
IT P18	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Beau JP 44	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5
IT P29	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Beau JP 37-09	1	3	3	3	3	3	4	4	4	4
IT P37	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Beau JP 25	0	1	1	2	2	2	2	3	3	3
IT P40	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Beau JP 33	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
IT P45-2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	IT P25	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5
Beau JP 51	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	IT P42-1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Beau JP 31	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Beau JP 37-05	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Beau JP 34	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	IT P06	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Beau JP 37-01	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Beau JP 26	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3
IT P28	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	Beau JP 27	4	5	5	5	5	6	6	6	6	7
IT P41-1	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	Beau JP 42	2	2	2	2	3	5	5	5	6	7
IT P41-2	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	Beau JP 43	3	3	3	3	3	3	3	4	5	5

Tableau 24 : Détail par lamelle du nombre cumulé de taxons pour 10 lamelles des échantillons (études ETC_0007 et ETC_0009). La valeur en gras matérialise le nombre de lamelles nécessaire à l'observation du maximum de taxon et la ligne zigzag les 6 premières lamelles lues.

Annexe 15 - Courbes cumulées des mesures d'œufs des genres *Trichuris* et *Ascaris*

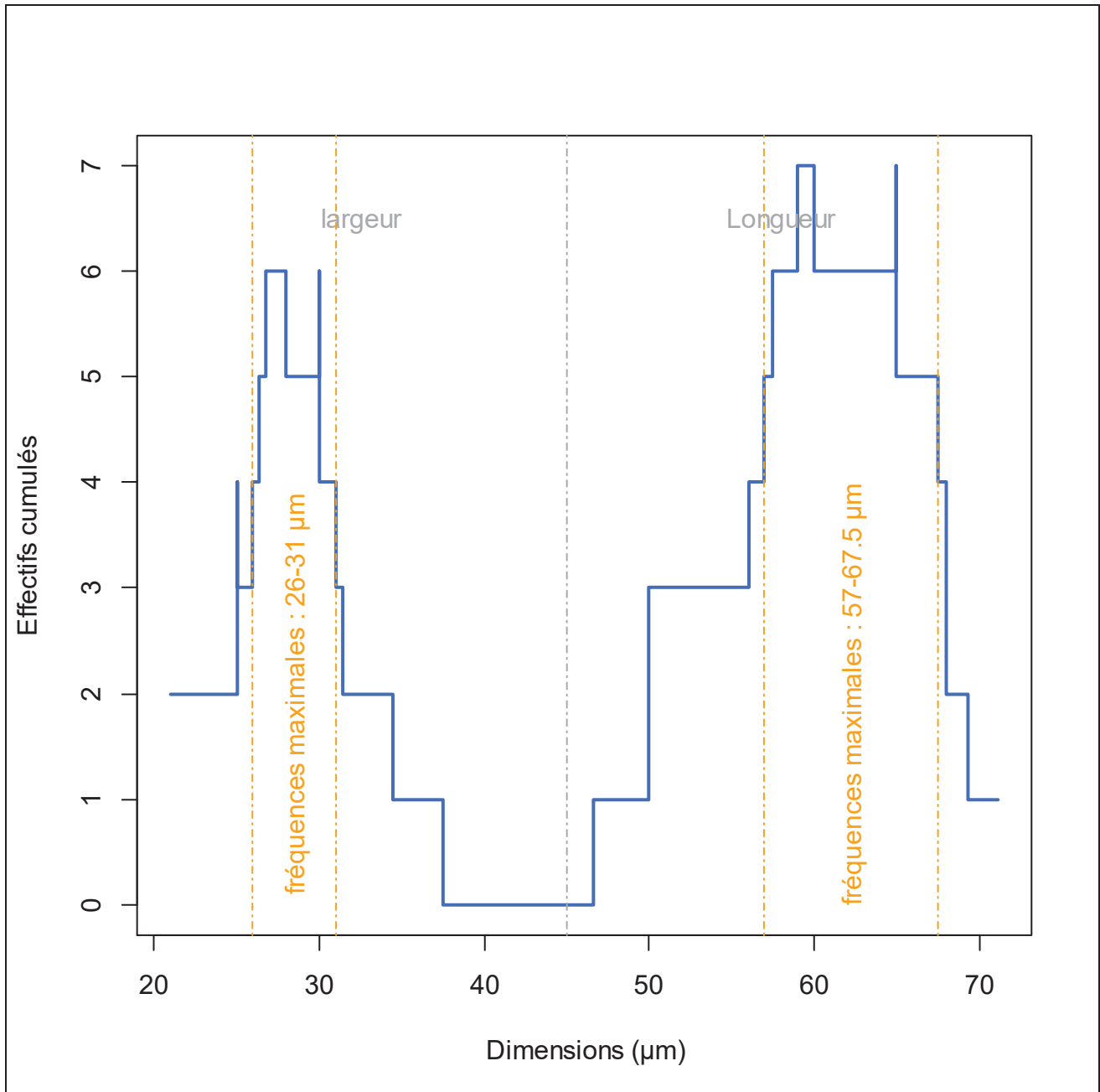


Figure 1 : Effectifs cumulés des intervalles issus de différentes sources pour *Trichuris suis*.

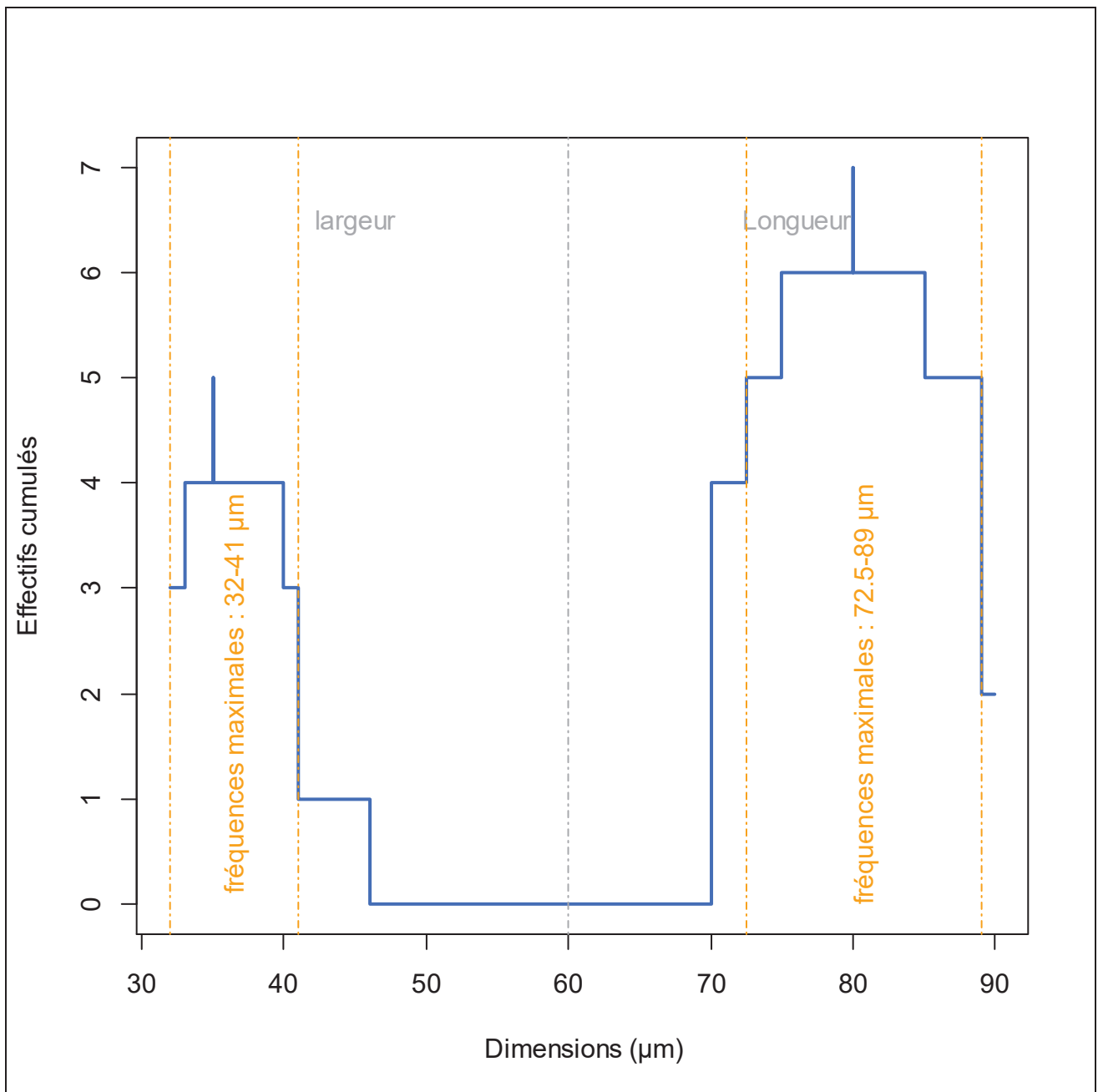


Figure 2 : Effectifs cumulés des intervalles issus de différentes sources pour *Trichuris vulpis*.

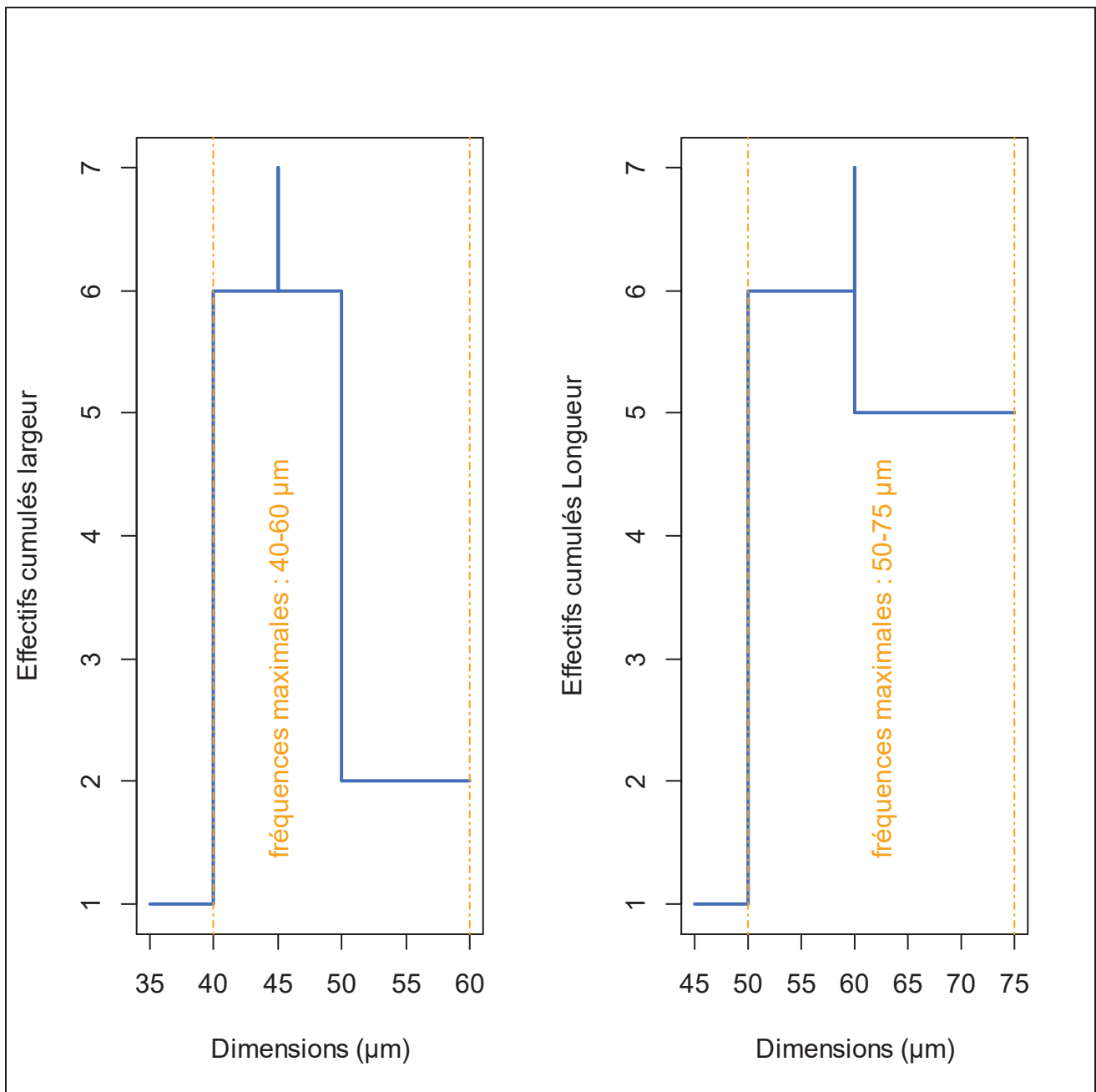


Figure 3 : Effectifs cumulés des intervalles issus de différentes sources pour *Ascaris lumbricoides* (largeur à droite et longueur à gauche).

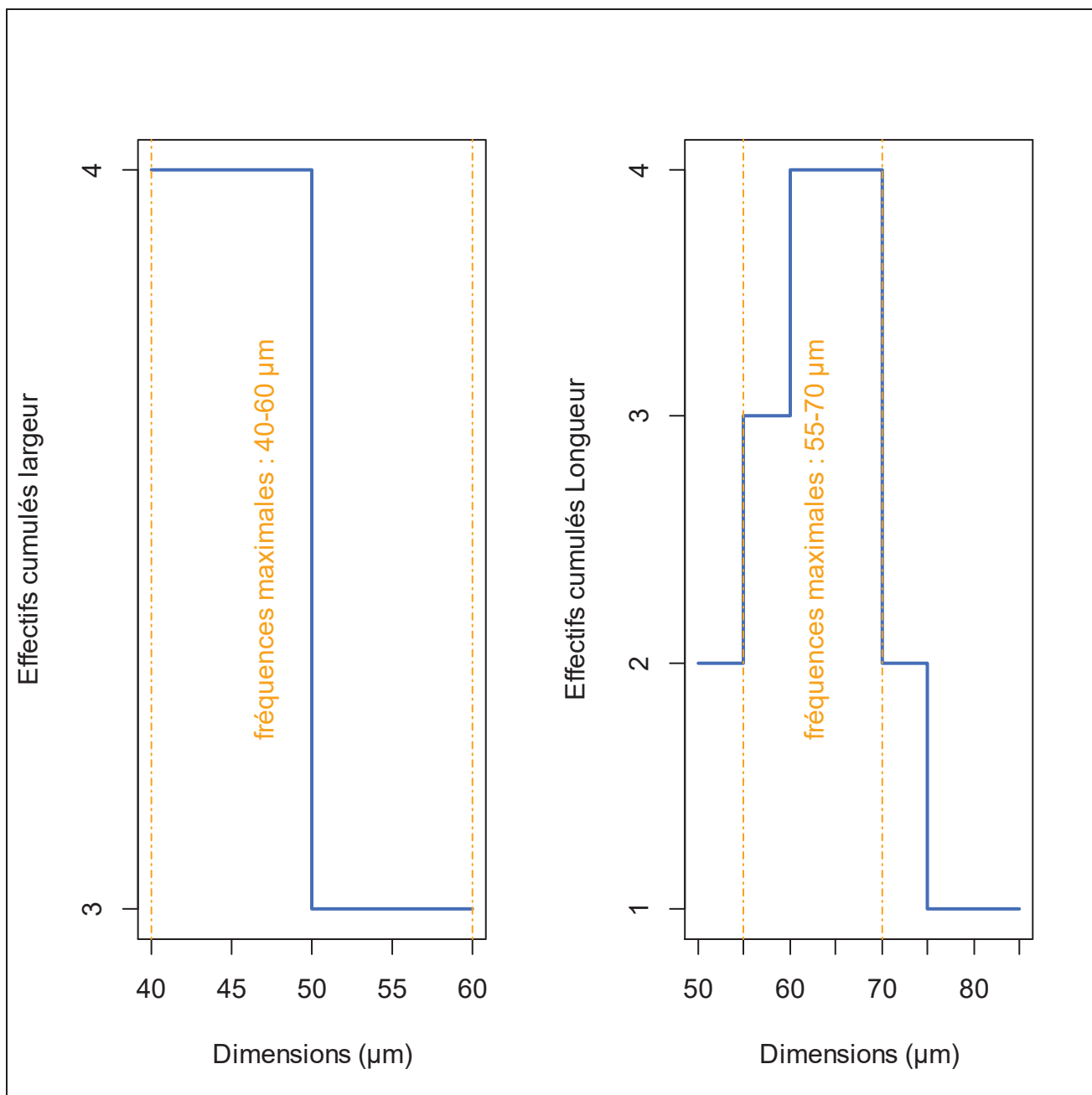


Figure 4 : Effectifs cumulés des intervalles issus de différentes sources pour *Ascaris suum* (largeur à droite et longueur à gauche).

Annexe 16 - Tableaux de mesures des œufs de *Trichuris* sp. et d'*Ascaris* sp. pour le site d'Horbourg-Wihr et le site de Metz

Echantillon	Longueur (µm)	largeur (µm)	Echantillon	Longueur (µm)	largeur (µm)
ECC_0026	52,17029	24,76501	ECC_0031	53,96436	26,19064
	56,46508	25,99525		58,58285	27,03716
	50,49506	27,05141		58,71378	27,26283
	54,31795	26,15679		58,83439	26,97465
	53,11539	26,82994		52,98272	26,68747
	51,79858	25,97835		55,39799	26,93579
	44,57932	27,1908		48,93209	26,79303
	52,6469	26,38228		58,95433	29,83792
	52,1644	25,74317		65,08447	33,49228
	49,39645	27,42922		55,59904	25,59184
	36,17434	28,81636		51,86524	26,86869
	48,19215	25,83852		48,72663	26,15071
	50,75139	24,63338		48,77913	27,20865
	52,41256	28,53647	ECC_0032	50,24968	24,16832
	54,17122	25,75612		47,80183	29,63883
	54,54317	26,87555		51,52909	26,92677
ECC_0027	58,81046	26,43205		44,56725	29,21151
	49,82771	28,30024	ECC_0033	53,68906	27,46041
	58,65665	25,54933		53,45687	26,63845
	51,21123	28,17837		55,1	26,6
	51,52214	26,89959		53,2	26,6
	49,91853	28,04574		53,2	26,6
	57,31532	25,51584		53,2	24,7
	48,63779	25,546		53,2	26,6
	51,3709	25,68944		45,6	24,7
	55,95236	25,88582		53,2	26,6
	59,33814	27,0122		49,4	26,6
	49,08249	27,73189		49,4	26,6
	52,90877	28,62097		51,3	26,6
	50,21247	27,02831		53,2	28,5
	56,02505	25,94542		47,5	32,3
	60,27149	23,94418		53,2	26,6

	51,82327	26,78083		55,1	26,6
	54,94058	25,91999		55,1	26,6
	49,14504	26,57488		45,6	30,4
ECC_0028	55,67356	27,01392	ECC_0034	53,2	26,6
	56,38023	26,55185		53,64662	26,41064
	57,60839	26,78371		51,13121	28,05429
	52,85649	25,46711		53,34378	27,9673
	53,91312	27,00259		56,91741	25,77336
	49,80252	26,84378		55,78332	27,04702
	51,84894	27,73504		52,21343	28,65411
	50,76451	26,64062		51,04303	27,124
	58,30347	25,78924		53,7648	25,92892
	53,74242	26,32641		55,22075	26,53558
	52,00519	27,60645		50,31584	27,34106
	53,57072	26,5417		72,3971	28,78222
	54,49529	28,08549		53,93209	27,63469
	55,12984	27,73623		52,73239	25,78913
	53,17944	27,73512		52,04061	25,28704
	51,78178	26,93474		48,45273	25,65942
	52,87392	28,77149		52,0819	25,71122
	57,06786	24,92151	ECC_0035	49,4	24,7
	55,9153	27,21753		49,4	26,6
	50,48494	24,78368		49,4	26,6
	57,58929	27,75516		51,3	24,7
ECC_0029	51,3	24,7		51,3	26,6
	55,1	24,7		51,3	26,6
	53,2	26,6		51,3	24,7
	49,4	26,6		51,3	27,55
	51,3	26,6		49,4	25,65
	53,2	26,6		49,4	24,7
	53,2	26,6		53,2	24,7
	53,2	25,65		51,3	22,8
	53,2	26,6	ECC_0036	53,2	24,7
	53,2	27,55		51,3	24,7
	51,3	27,55		49,4	28,5
	49,4	24,7		47,5	26,6
	53,2	25,65		51,3	24,7
	55,1	26,6		51,3	26,6
	51,3	20,9		55,1	24,7
	51,3	26,6		49,4	25,65
	47,5	26,6		57	24,7
	51,3	24,7		51,3	24,7
	49,4	24,7		45,6	24,7
	53,2	26,6		45,6	24,7
	45,6	30,4		43,7	28,5
	43,7	30,4		51,3	22,8

	49,4	26,6		51,3	24,7
ECC_0030	51,3	24,7	ECC_0037	47,5	26,6
	49,4	22,8		51,3	24,7
	70,3	53,2		47,5	26,6
	62,7	34,2		47,5	24,7
	49,4	24,7		53,2	26,6
	60,8	38,95		51,3	26,6
	66,5	36,1		53,2	24,7
	53,2	22,8		47,5	24,7
	60,8	55,1		51,3	26,6
	51,3	26,6		53,2	28,5
ECC_0031	54,71276	26,39652		49,4	26,6
	52,58854	26,25875		49,4	26,6
	55,64322	28,27053		53,2	26,6
	58,55577	24,90975		51,3	24,7
	50,43624	27,51428		55,1	26,6
	54,08421	26,12976		51,3	26,6
	56,09124	26,55085			

Tableau 25 : Mesures des œufs de *Trichuris* sp. du site d'Horbourg-Wihr.

Echantillon	Longueur (µm)	largeur (µm)	Echantillon	Longueur (µm)	largeur (µm)
ECC_0193	47,852	26,836	ECC_0220	50,184	25,508
	52,439	24,456	ECC_0222	51,386	25,572
	47,762	27,489		48,643	25,246
	49,63	27,543		48,852	25,897
	52,103	28,067		49,023	24,734
ECC_0207	54,388	28,652	ECC_0223	46,491	25,647
	48,118	27,408		44,261	26,024
	49,485	26,254		49,649	26,494
	51,931	28,226		51,801	26,665
	49,082	25,637		49,846	24,244
	48,763	27,398		46,834	25,044
	52,64	28,532		49,365	28,032
ECC_0217	48,768	26,331			

Tableau 26 : Mesures des œufs de *Trichuris* sp. du site de Metz.

Echantillon	Longueur (µm)	largeur (µm)	Echantillon	Longueur (µm)	largeur (µm)
ECC_0026	64,54112	49,47888	ECC_0032	70,22836	48,30141
	64,12341	39,56763		60,39366	50,26719
	62,62719	52,07149		66,22507	47,95564
	58,08313	49,15946		67,63342	56,71398

	63,81933	48,24266		69,45736	61,67666
	63,67883	47,2728		62,27679	52,63322
	62,47375	48,47881		67,80576	54,53916
	60,81302	49,65877	ECC_0033	66,5	53,2
	62,47374	49,24161		58,9	45,6
	64,65402	51,90927		57	53,2
	63,86985	52,34225		68,4	41,8
	65,32351	48,26252		66,5	45,6
	67,30415	51,39246		57	45,6
	65,87284	54,42302		55,1	45,6
	77,7336	61,60397		72,2	53,2
	64,826	49,94681		60,8	49,4
	64,43515	49,69609		68,4	45,6
	62,31583	48,54335		55,1	45,6
	65,93654	54,58083		55,1	45,6
	67,92944	54,51823		64,6	49,4
ECC_0027	67,00232	53,35434	ECC_0034	67,00231	49,34816
	64,46494	52,33707		77,44993	51,34183
	76,73552	51,20348		64,20117	59,10734
	67,80236	58,53626		80,64204	47,15715
	63,73547	51,32021		70,60599	48,9152
	67,0004	50,97073		64,77268	49,76903
	71,83105	54,32471		65,6857	46,96622
	64,95102	49,58745		58,3947	48,0206
	66,03892	53,23203		65,72504	52,37958
	71,04395	50,74775		62,56217	53,55821
	61,00252	50,8571		68,96333	52,54897
	72,12227	40,25025		67,28628	55,02337
	62,18427	51,96825		75,68405	53,78758
	72,63323	52,19971		75,32338	54,80486
	74,23605	62,99567		66,38063	50,24987
	60,60687	52,09872		68,83183	57,71284
	65,62528	50,43046		70,87083	59,01146
	74,81538	50,81197		64,39104	53,29141
ECC_0028	72,44481	58,41257	ECC_0035	62,7	49,4
	73,88877	53,67014		72,2	51,3
	72,41974	45,11947		76	55,1
	61,43731	50,91128		62,7	49,4
	62,47661	53,47099		60,8	53,2
	61,99258	52,91828		70,3	49,4
	66,70217	54,05099		66,5	47,5
	71,53471	49,9996		60,8	45,6
	61,65686	47,90654		68,4	51,3
	71,9489	46,30758		57	49,4
	66,41955	53,09727		62,4	49,4
	72,32922	55,25483		62,7	45,6

	68,78757	50,08699		66,5	53,2
	72,47202	46,52422		70,3	53,2
	71,41081	50,51426		64,6	53,2
	88,23528	47,05883		70,3	49,4
	78,29295	49,25328		58,9	53,2
	65,34035	51,18933		62,7	51,3
	67,22235	55,07037		70,3	57
	68,2347	50,66835		66,5	49,4
	67,22845	52,27871		64,6	58,9
	66,24362	50,32056		68,4	57
	69,49679	54,92453		77,9	58,9
	69,42493	50,56793		60,8	51,3
	70,93724	55,13403	ECC_0036	66,5	49,4
	68,27406	54,6509		58,9	47,5
	71,97163	55,53786		66,5	53,2
	75,86069	55,51313		62,7	51,3
	68,04539	51,78646		64,6	55,1
ECC_0029	66,5	49,4		64,6	51,3
	62,7	47,5		66,5	57
	62,7	51,3		68,4	53,2
	68,4	51,3		62,7	47,5
	66,5	53,2		58,9	51,3
	58,9	49,4		68,4	53,2
	66,5	51,3		66,5	55,1
	72,2	60,8		58,9	49,4
	72,2	57		58,9	49,4
	60,8	51,3		64,6	53,2
	70,3	53,2		62,7	53,2
	70,3	53,2	ECC_0037	57	49,4
	76	60,8		58,9	49,4
	76	39,9		62,7	57
	62,7	55,1		60,8	51,3
ECC_0030	66,5	51,3		62,7	45,6
	91,2	55,1		77,9	55,1
ECC_0031	64,779	54,24919		60,8	45,6
	69,02268	52,77743		70,3	55,1
	61,45271	50,6228		64,6	51,3
	61,78292	48,91398		68,4	53,2
	66,47771	50,39361		68,4	51,3
	65,79704	50,92583		77,9	51,3
	62,86214	52,51443		64,6	51,3
	67,08323	54,2758		64,6	55,1
	69,12272	56,71759		62,7	53,2
	69,56634	49,67197		64,6	49,4
	62,09653	50,55133		66,5	49,4
	69,40723	52,77411		62,7	49,4

	61,42606	50,87395		66,5	55,1
	65,70439	51,34665		76	62,7
	64,44787	52,2588		68,4	51,3
	60,65415	48,76942		64,6	51,3

Tableau 27 : Mesures des œufs d'*Ascaris* sp. du site d'Horbourg-Wihr.

Echantillon	Longueur (µm)	largeur (µm)	Echantillon	Longueur (µm)	largeur (µm)
ECC_0185	61,804	48,811	ECC_0222	68,295	50,297
	65,244	49,664		64,62	46,151
ECC_0186	61,686	48,321		59,855	52,139
ECC_0189	60,733	47,251		70,687	54,024
	59,135	45,01		72,993	56,547
	64,997	46,326		64,524	53,007
	64,822	45,934		63,712	49,616
	58,642	46,446		63,121	48,075
ECC_0197	67,44	47,966		64,303	50,482
	68,068	47,923		59,986	48,265
	67,833	48,907	ECC_0223	66,39	51,95
	61,419	52,651		69,908	54,964
ECC_0200	60,904	47,118		61,845	46,454
ECC_0207	56,846	44,095		68,688	47,679
	62,923	53,085		61,271	51,14
ECC_0221	65,527	49,459		58,392	43,219
ECC_0222	67,585	51,274		61,317	43,382
	70,15	51,217		61,733	48,203

Tableau 28 : Mesures des œufs d'*Ascaris* sp. du site de Metz.

Index des Figures

Toutes les figures sont de l'auteur.

Figure 1 : Effectifs cumulés des intervalles issus de différentes sources pour <i>Trichuris suis</i> .	55
Figure 2 : Effectifs cumulés des intervalles issus de différentes sources pour <i>Trichuris vulpis</i> .	56
Figure 3 : Effectifs cumulés des intervalles issus de différentes sources pour <i>Ascaris lumbricoides</i> (largeur à droite et longueur à gauche).....	57
Figure 4 : Effectifs cumulés des intervalles issus de différentes sources pour <i>Ascaris suum</i> (largeur à droite et longueur à gauche).....	58

Index des Tableaux

Tous les tableaux sont de l'auteur.

Tableau 1 : Interprétations et identifications des vers connus des Egyptiens proposées par les différents chercheurs.	3
Tableau 2 : Effectifs des types de sites étudiés en paléoparasitologie pour l'époque romaine (les valeurs en gras correspondent aux valeurs maximales).	6
Tableau 3 : Effectifs des types d'activités pratiquées sur les sites étudiés en paléoparasitologie pour l'époque romaine (les valeurs en gras correspondent aux valeurs maximales).	7
Tableau 4 : Effectifs des types d'échantillons étudiés (les valeurs en gras correspondent aux valeurs maximales).	8
Tableau 5 : Effectifs des types de vestige d'origine étudiés (les valeurs en gras correspondent aux valeurs maximales).	10
Tableau 6 : Classification détaillée des helminthes identifiés pour l'époque romaine (d'après Euzéby, 2008).	13
Tableau 7 : Classification des protozoaires parasites intestinaux observés pour l'époque romaine (d'après Euzéby, 2008 et Mehlhorn, 2008).	13
Tableau 8 : Justifications et règles suivies pour l'adaptation des identifications et nouvelles identifications proposées (pour les noms des taxons, voir Volume 1, 4.4 Informations sur les taxons et les groupes de taxons , p. 101).	14
Tableau 9 : Nombre de sites et fréquences pour chaque taxon d'helminthes (valeurs maximales en gras).	16
Tableau 10: Nombre de sites et fréquences correspondantes des protozoaires parasites intestinaux (valeurs maximales en gras).	16
Tableau 11 : Nombre de sites et fréquence pour chaque groupe de taxons d'helminthes (GR pour "groupe", valeurs maximales en gras).	17
Tableau 12 : Effectifs et fréquences des taxons par site pour les types de sites (Eff : Effectifs; Fr : Fréquences en %).	18
Tableau 13 : Effectifs et fréquences des taxons par activité pour les types d'activités (Eff : Effectifs; Fr : Fréquences en %).	19
Tableau 14 : Effectifs et fréquences des taxons par vestige pour les types de vestiges d'origine (Eff : Effectifs; Fr : Fréquences en %).	20
Tableau 15 : Effectifs et fréquences des taxons par échantillon pour les types d'échantillons et d'origines biologiques (Eff : Effectifs; Fr : Fréquences en %).	21
Tableau 16 : Synthèse des données publiées (texte normal) et nouvelles (texte en gras) sur les œufs d' <i>Oxyuris equi</i> (CD = contenu digestif, C = coprolithes, NR= non renseigné, S = sédiment).	38
Tableau 17 : Détails des différentes étapes de chaque méthode employée en paléoparasitologie pour l'époque romaine numérotées par ordre d'utilisation.	46
Tableau 18 : Détails des étapes des différentes méthodes employées en paléoparasitologie pour l'époque romaine numérotées par ordre d'utilisation (M pour Méthode).	48
Tableau 19 : Longueurs et largeurs (μm) des œufs d' <i>Ascaris</i> sp. extraits par la méthode 2, la méthode 6, la méthode RHMs-H ₂ Od, la méthode RHMs et la méthode RHMs-25.	50

Tableau 20 : Longueurs et largeurs (μm) des œufs de <i>Trichuris</i> sp. extraits par la méthode 2, la méthode 6, la méthode RHMs-H ₂ Od, la méthode RHMs et la méthode RHMs-25 (les lignes en gras correspondent aux œufs les plus grands et aux œufs les plus petits).....	51
Tableau 21 : Minimum (Min), maximum (Max), moyenne (Moy), intervalle de confiance à 95 % (Idc 95%) et effectifs des longueurs et largeurs pour les œufs d' <i>Ascaris</i> extraits par la méthode 2, la méthode 6, la méthode RHMs-H ₂ Od, la méthode RHMs/RHMs-25 (dimensions en μm).	52
Tableau 22 : Minimum (Min), maximum (Max), moyenne (Moy), intervalle de confiance à 95 % (Idc 95%) et effectifs des longueurs et largeurs pour les œufs de <i>Trichuris</i> extraits par la méthode 2, la méthode 6, la méthode RHMs-H ₂ Od, la méthode RHMs/RHMs-25 (dimensions en μm).	52
Tableau 23 : Détail par lamelle des résultats obtenus pour l'échantillon des tests de méthodes (lectures de surface de 20 lamelles de 15 μL).	53
Tableau 24 : Détail par lamelle du nombre cumulé de taxons pour 10 lamelles des échantillons (études ETC_0007 et ETC_0009). La valeur en gras matérialise le nombre de lamelles nécessaire à l'observation du maximum de taxon et la ligne zigzag les 6 premières lamelles lues.	54
Tableau 25 : Mesures des œufs de <i>Trichuris</i> sp. du site d'Horbourg-Wihr.....	61
Tableau 26 : Mesures des œufs de <i>Trichuris</i> sp. du site de Metz.	61
Tableau 27 : Mesures des œufs d' <i>Ascaris</i> sp. du site d'Horbourg-Wihr.....	64
Tableau 28 : Mesures des œufs d' <i>Ascaris</i> sp. du site de Metz.	64