

Premier inventaire des diptères syrphidés de Porquerolles, du cap Lardier et de Pardigon (Provence, France)

Thomas LEBARD

Quartier Ginestrea - Hameau de Piène Haute 06540 Breil-sur-Roya, France.
Contact : thomas_lebard@yahoo.fr

Résumé. Un inventaire des diptères syrphidés a été mené en 2021 sur les sites de Porquerolles, du cap Lardier et de Pardigon. Ces sites n'avaient jusqu'alors pas fait l'objet d'une étude particulière sur ce groupe taxonomique et seules 25 espèces étaient connues sur l'ensemble de l'Aire Potentielle d'Adhésion (APA) du Parc national de Port-Cros (PNPC) (Gombault *et al.*, 2016 ; Palmer, 2021). L'étude est basée sur des prospections au filet à main qui se sont déroulées en 5 sessions entre les mois d'avril et d'octobre 2021. Elle a permis d'observer 68 espèces, dont certaines sont particulièrement rares, comme *Eumerus narcissi* Smith, 1928, *E. nudus* Loew, 1848, *E. subornatus* Claussen, 1989, *Mallota dusmeti* Andreu, 1926 ou encore *Parhelophilus crococolonatus* Reemer, 2000. Parmi les espèces rencontrées, 48 sont nouvelles pour l'APA du PNPC, 19 sont nouvelles pour le département du Var et 6 sont mentionnées pour la première fois en région Sud (PACA : Provence-Alpes-Côte d'Azur). Cet article fournit la liste complète des espèces capturées sur les trois sites étudiés, ainsi qu'une liste commentée des plus remarquables. Plusieurs associations entre syrphes et plantes pollinisées, non signalées par Speight (2020), sont également mentionnées pour la première fois. L'article fournit enfin des illustrations inédites des pièces génitales de deux espèces d'*Eumerus* rares (*Eumerus nudus* et *E. obliquus* (Fabricius, 1805)) afin de faciliter et de fiabiliser les identifications futures concernant ce genre.

Mots-clés : diptères, syrphidés, île de Porquerolles, cap Lardier, Pardigon, Parc national de Port-Cros, Var, France.

Abstract. An inventory of syrphids (Diptera) was carried out in 2021 on the sites of Porquerolles, cap Lardier and Pardigon. These sites had not previously been the subject of a specific study for this taxonomic group and only 25 species were known in the Potential Adhesion Area (APA) of Port-Cros National Park (PNPC) (Gombault *et al.*, 2016; Palmer, 2021). The study was based on collection of samples by hand net, which took place in 5 sessions between April and October 2021. It enabled us to observe 68 species, some of which are particularly rare, such as *Eumerus narcissi* Smith, 1928, *E. nudus* Loew, 1848, *E. subornatus* Claussen, 1989, *Mallota dusmeti* Andreu, 1926 and *Parhelophilus crococolonatus* Reemer, 2000. Of the species encountered, 48 are new to APA of PNPC, 19 of which are also new to the department of Var, including 6 mentioned for the first time in the Sud region (PACA : Provence-Alpes-Côte d'Azur). This article provides a complete list of the species captured on the three sites studied, as well as a commented list of the noteworthy species found. Several flower-visiting records made for the hoverflies collected are not documented by Speight (2020), and are mentioned for the first time in the present text. This article also provides previously unpublished illustrations of the genitalia of two rare *Eumerus* species (*Eumerus nudus* and *E. obliquus* (Fabricius, 1805)) in order to facilitate and make more reliable future identifications of

species belonging to this genus.

Keywords: diptera, syrphids, Porquerolles island, cap Lardier, Pardigon, Port-Cros National Park, Var, France.

Introduction

Le Parc national de Port-Cros (PNPC) (Provence, France) comporte, depuis 2012, deux cœurs de parc (îles de Port-Cros et Porquerolles), une Aire d'Adhésion (AA) composée d'une partie des communes de l'Aire Potentielle d'Adhésion (APA) qui ont adhéré volontairement au PNPC (5 communes : Le Pradet, La Garde, Hyères, La Croix-Valmer et Ramatuelle) et une Aire Maritime Adjacente (AMA).

La connaissance de la syrphidofaune du PNPC est assez sommaire ; des études sur les abeilles sauvages ont été menées et quelques syrphes ont été capturés à cette occasion. L'INRA a fourni une liste de 24 espèces (*in* Gombault *et al.*, 2016), identifiées par Jean-Pierre Sarthou et Palmer (2021) en ajoute une nouvelle. Dans le cadre du projet d'amélioration de la connaissance des pollinisateurs financé par la Région Sud (PACA : Provence-Alpes-Côte d'Azur), un partenariat entre le PNPC et l'auteur (Thomas Lebard, entomologiste indépendant) a permis de mener la présente étude, ciblée sur les diptères syrphidés, dont l'objectif est de compléter la connaissance des syrphidés sur l'île de Porquerolles (Hyères : cœur du PNPC), le cap Lardier (La Croix-Valmer : AA) et Pardigon (Cavalaire-sur-Mer : APA ; cette commune n'a pas adhéré au PNPC).

Matériel et méthodes

Les prospections ont été réalisées au cours de l'année 2021 et se sont échelonnées du printemps à l'automne. Cinq sessions ont eu lieu, se répartissant de la manière suivante : du 20 au 23 avril, du 3 au 5 mai, du 7 au 11 juin, du 6 au 9 septembre et enfin du 14 au 17 octobre, ce qui représente au total 20 journées de prospection. Elles ont été réparties sur les trois sites à prospecter, 9,5 journées à Porquerolles (5 passages), 8 journées au cap Lardier (4 passages) et 2,5 journées à Pardigon (4 passages). Il faut également noter que la prospection prévue au mois de mai n'a pas pu se faire sur les sites du cap Lardier et de Pardigon, à cause de la pandémie de Covid-19.

Il a été choisi d'utiliser un moyen de capture sélectif, à savoir le filet entomologique, pour ne pas impacter la faune non ciblée par l'étude et pour limiter les prélèvements aux objectifs de l'étude. Au sein des sites d'étude, nous avons prospecté des stations (Fig. 1 et 2) dont les coordonnées sont fournies dans le Tableau I. Ces stations sont définies comme des unités écologiques homogènes : un seul milieu représenté, ou une interface entre deux milieux différents et de faible superficie (de quelques centaines de mètres carrés à deux hectares). Les prospections se sont déroulées de jour par beau temps

en chasse à vue et n'ont pas fait l'objet d'un protocole particulier afin d'obtenir la liste la plus exhaustive possible des espèces présentes sur le site. L'observateur est donc resté sur place ou en cheminement libre jusqu'à ce qu'il n'observe plus de nouvelles espèces. Le choix des stations a été nettement orienté par les conseils judicieux des agents du PNPC, complétés par une étude des photographies aériennes, la bibliographie et les opportunités lors des visites sur le terrain.

Les spécimens capturés ont été mis dans l'alcool à 70° et déterminés à l'aide d'une loupe binoculaire (grossissement 16x-100x). Les publications les plus récentes ont été utilisées pour les identifications des spécimens.

Une fois la détermination assurée, les spécimens ont été placés dans des tubes dûment étiquetés afin de présenter toutes les informations nécessaires, en lien avec la base de données de l'auteur. Les spécimens sont conservés dans la collection de l'auteur, sauf ceux destinés au séquençage génétique, qui seront plus tard légués au Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) de Paris.

Grâce à un partenariat avec le MNHN, une partie des spécimens capturés seront séquencés génétiquement afin de contribuer à compléter la base de données en ligne *Barcoding of Life Data System*. Ces spécimens ont été choisis pour représenter la diversité spécifique rencontrée durant l'étude. La quasi-totalité des espèces de syrphidés rencontrées seront ainsi séquencées (travail en cours).

Résultats

Cette étude a permis d'identifier 68 espèces parmi 722 individus capturés sur 20 journées de collecte. Ces chiffres se répartissent, selon les 3 sites d'étude, de la manière suivante :

Porquerolles : 51 espèces parmi 477 spécimens sur 9,5 jours de prospection ; cap Lardier : 36 espèces parmi 140 spécimens capturés sur 8 jours de prospection ; Pardigon : 31 espèces parmi 105 spécimens capturés sur 2,5 jours de prospection.

La revue bibliographique nous a permis de lister 25 espèces connues dans l'APA du PNPC avant la présente étude, (Gombault *et al.*, 2016 ; Palmer, 2021). Parmi celles-ci, seules 4 n'ont pas été retrouvées durant l'étude. D'autre part, 48 espèces sont nouvelles pour la liste des espèces du PNPC, portant cette liste à 73 espèces.

En se basant sur les données de répartition départementale publiées par Speight *et al.* (2018) et Speight et Lebard (2020), 6 espèces sont nouvelles pour la région Sud (PACA) et 19 sont nouvelles pour le département du Var.

La liste des espèces rencontrées lors de l'étude et de celles présentes dans l'APA du PNPC, ainsi que le détail par site étudié, sont présentés au Tableau II.

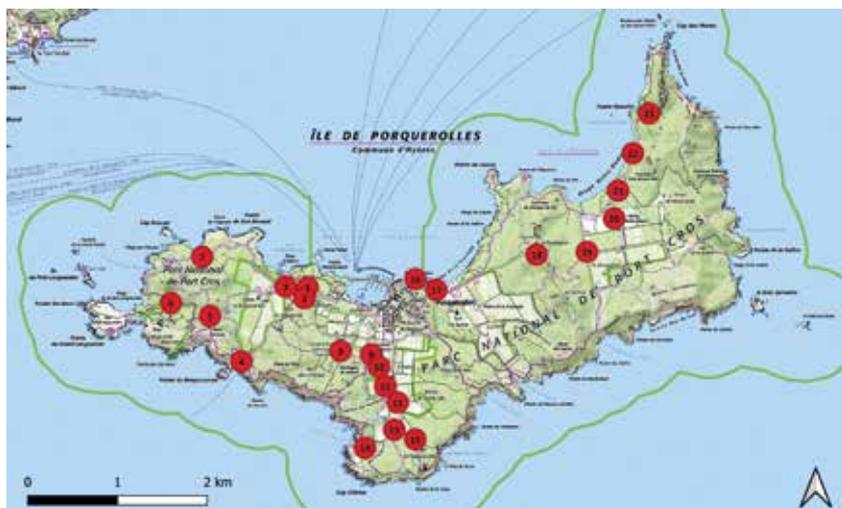


Figure 1. Carte des stations prospectées à Porquerolles. ©IGN

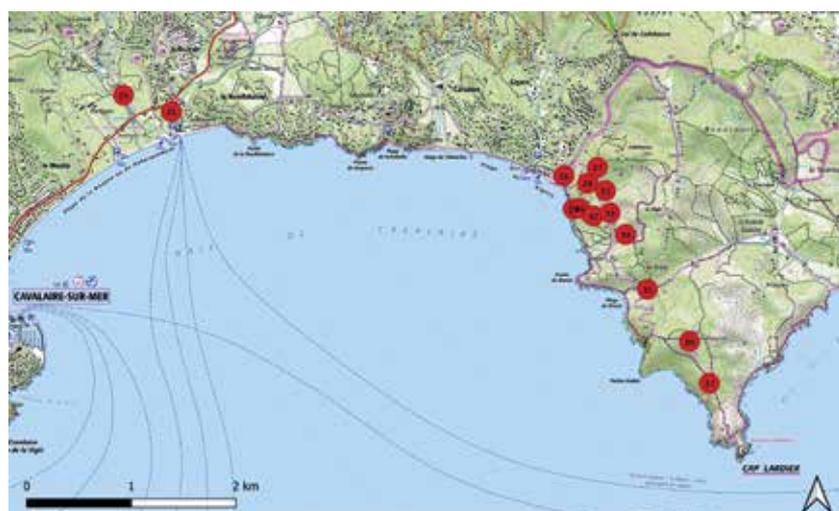


Figure 2. Carte des stations prospectées à Pardigon et au cap Lardier. Les stations 24 et 25 correspondent au site de Pardigon. ©IGN

Tableau I. Détails des stations prospectées lors de cette étude.

Station n°	Site	X L93	Y L93	Altitude	Environnement
1	Porquerolles	960396	6216720	0	Clairière en bord de piste
2	Porquerolles	960360	6216596	30	Petite clairière dans chênaie
3	Porquerolles	960149	6216725	0	Petite clairière humide
4	Porquerolles	959658	6215886	10	Arrière-plage fleurie
5	Porquerolles	959307	6216396	60	Bord de piste fleuri
6	Porquerolles	958872	6216541	20	Bassins de lagunage
7	Porquerolles	959220	6217060	10	Piste forestière
8	Porquerolles	960764	6216005	30	Milieux ouverts fleuris
9	Porquerolles	961104	6215967	10	Verger de mûrier
10	Porquerolles	961195	6215827	10	Mare temporaire
11	Porquerolles	961260	6215610	20	Mare
12	Porquerolles	961400	6215427	20	Ruisseau
13	Porquerolles	961362	6215122	20	Bassins de lagunage
14	Porquerolles	961036	6214919	10	Milieux rocheux fleuris à proximité de la mer
15	Porquerolles	961595	6215015	20	Mare temporaire
16	Porquerolles	961598	6216810	10	Milieux rocheux fleuris à proximité de la mer
17	Porquerolles	961832	6216690	0	Milieux rocheux fleuris à proximité de la mer
18	Porquerolles	962949	6217085	110	Piste forestière

Station n°	Site	X L93	Y L93	Altitude	Environnement
19	Porquerolles	963511	6217115	20	Piste forestière
20	Porquerolles	963814	6217489	10	Prairie et oliveraie
21	Porquerolles	963858	6217802	0	Clairière fleurie
22	Porquerolles	964023	6218221	20	Zone boueuse en forêt
23	Porquerolles	964204	6218666	20	Terrain rudéral, ancienne décharge
24	Pardigon	988725	6239048	10	Mare pérenne et ruisseau temporaire
25	Pardigon	989183	6238889	0	Terrain rudéral
26	Cap Lardier	992941	6238270	0	Petite mosaïque de milieux, haie, fleurs, sous-bois
27	Cap Lardier	993261	6238350	60	Piste forestière en pinède
28	Cap Lardier	993166	6238199	40	Clairière fleurie
29	Cap Lardier	993029	6237950	0	Ruisseau permanent
30	Cap Lardier	993093	6237955	10	Ruisseau permanent
31	Cap Lardier	993338	6238126	40	Ruisseau permanent avec de larges zones fleuries
32	Cap Lardier	993224	6237882	50	Sentier forestier en chênaie
33	Cap Lardier	993383	6237910	40	Prairie parsemée de buissons
34	Cap Lardier	993532	6237704	50	Bord de piste fleuri (Fenouil)
35	Cap Lardier	993741	6237174	20	Bord de piste fleuri en pinède
36	Cap Lardier	994142	6236673	140	Zone ouverte fleurie
37	Cap Lardier	994333	6236269	70	Bord de piste fleuri

Tableau II. Liste des espèces présentes dans l'Aire Potentielle d'Adhésion (APA) du Parc national de Port-Cros (PNPC).

N	ESPÈCE	CD REF	Nouveau pour région Sud (PACA)	Nouveau pour Var	Nouveau pour PNPC	Présence à Forqueroles	Présence au Cap Lardier	Présence à Pardigon	Présence à Bagaud	Présence à Port-Cros
1	<i>Anasimyia lineata</i> (Fabricius, 1787)	23673							B	
2	<i>Ceriana vespiformis</i> (Latreille, 1804)	217376				1	1	1		B
3	<i>Cheilosis albitarsis</i> (Meigen, 1822)	24335			1			1		
4	<i>Cheilosis latifrons</i> (Zetterstedt, 1843)	217402			1		1			
5	<i>Cheilosis scutellata</i> (Fallén, 1817)	24459			1	1				
6	<i>Chrysotoxum cautum</i> (Harris, 1776)	23175			1		1			
7	<i>Chrysotoxum intermedium</i> B Meigen, 1822	23179				1	1	1	B	
8	<i>Dasyrphus albostrigatus</i> (Fallén, 1817)	23111			1	1				
9	<i>Epistrophe eligans</i> (Harris, 1780)	23122			1	1	1			
10	<i>Epistrophe nitidicollis</i> (Meigen, 1822)	23129			1	1				
11	<i>Episyrrhus balteatus</i> (De Geer, 1776)	23196				1	1	1	B	B
12	<i>Eristalinus aeneus</i> Scopoli, 1763	23697		1		1			B	
13	<i>Eristalinus megacephalus</i> (Rossi, 1794)	217447		1	1	1		1		
14	<i>Eristalinus sepulchralis</i> (Linnaeus, 1758)	217448		1	1	1				
15	<i>Eristalinus taeniops</i> (Wiedemann, 1818)	217449				1	1	1		B

N	ESPECE	CD REF	Nouveau pour région Sud (PACA)	Nouveau pour Var	Nouveau pour NPC	Présence à Porquerolles	Présence au Cap Lardier	Présence à Parignon	Présence à Bagaud	Présence à Port-Cros
16	<i>Eristalis arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)	23705			1	1	1	1		
17	<i>Eristalis pertinax</i> (Scopoli, 1763)	23712			1	1				
18	<i>Eristalis similis</i> (Fallén, 1817)	217456				1	1			B
19	<i>Eristalis tenax</i> (Linnaeus, 1758)	23915				1	1	1	B	B
20	<i>Eumerus amoenus</i> Loew, 1848	217457			1	1	1			
21	<i>Eumerus argyropus</i> Loew, 1848	217458		1	1			1		
22	<i>Eumerus barbarus</i> (Coquebert, 1804)	217459			1	1				
23	<i>Eumerus narcissi</i> Smith, 1928	727415		1	1*	1				B*
24	<i>Eumerus nudus</i> Loew, 1848	217471	1	1	1	1				
25	<i>Eumerus obliquus</i> (Fabricius, 1805)	217472	1	1	1	1		1		
26	<i>Eumerus pulchellus</i> Loew, 1848	217475	1	1	1		1			
27	<i>Eumerus sogdianus</i> Stackelberg, 1952	24544							B	
28	<i>Eumerus subornatus</i> Claussen, 1989	712927	1	1	1**	1	1			
29	<i>Eupeodes corollae</i> (Fabricius, 1794)	217483				1	1	1	B	B
30	<i>Eupeodes latifasciatus</i> (Macquart, 1829)	18870			1		1			
31	<i>Eupeodes lucasi</i> (Garcia & Laska, 1983)	217487			1	1	1	1		

N	ESPÈCE	CD REF	Nouveau pour région Sud (PACA)	Nouveau pour Var	Nouveau pour NPC	Présence à Forquerolles	Présence au Cap Lardier	Présence à Paradigon	Présence à Bagaud	Présence à Port-Cros
32	<i>Eupeodes nuba</i> (Wiedemann, 1830)	217491		1	1			1		
33	<i>Ferdinandea fumipennis</i> Kassebeer, 1999	712929	1	1		1	1			
34	<i>Helophilus pendulus</i> (Linnaeus, 1758)	23919		1	1			1		
35	<i>Helophilus trivittatus</i> (Fabricius, 1805)	23920				1		1		B
36	<i>Heringia heringi</i> (Zetterstedt, 1843)	24358		1	1	1		1		
37	<i>Mallota dusmeti</i> Andreu, 1926	890996			1		1			
38	<i>Melanostoma mellinum</i> (Linnaeus, 1758)	23214		1	1	1	1	1		
39	<i>Melanostoma scalare</i> (Fabricius, 1794)	23216		1	1		1			
40	<i>Meliscaeva auricollis</i> (Meigen, 1822)	217516				1	1	1		B
41	<i>Merodon aurifer</i> Loew, 1862	217531						B		
42	<i>Merodon avidus</i> (Rossi, 1790)	23932		1				1		
43	<i>Merodon clavipes</i> (Fabricius, 1781)	217526			1	1				
44	<i>Merodon confusus</i> Marcos-García, Vujic, Ricarte & Ståhls, 2011	779359		1	1	1				
45	<i>Merodon flavus</i> Sack, 1913	217535								B
46	<i>Merodon geniculatus</i> Strobl, 1909	217537		1		1			B	
47	<i>Merodon trochantericus</i> Costa, 1884	217545			1		1			

N	ESPÈCE	CD REF	Nouveau pour région Sud (PACA)	Nouveau pour Var	Nouveau pour NMPc	Présence à Porquerolles	Présence au Cap Lardier	Présence à Pardigon	Présence à Bagaud	Présence à Port-Cros
48	<i>Milesia crabroniformis</i> (Fabricius, 1775)	18872			1	1				
49	<i>Myathropa florea</i> (Linnaeus, 1758)	23942				1	1	1		B
50	<i>Neosciasia podagrifera</i> (Fabricius, 1775)	24564			1	1	1	1		
51	<i>Paragus bicolor</i> (Fabricius, 1794)	24368			1	1	1	1		
52	<i>Paragus bradescui</i> Stanescu, 1981	217558			1	1				
53	<i>Paragus cinctus</i> Schiner & Egger, 1853	217559			1		1			
54	<i>Paragus haemorrhous</i> Meigen, 1822	24371			1	1	1	1		
55	<i>Paragus quadrifasciatus</i> Meigen, 1822	217564				1	1	1	B	
56	<i>Paragus tibialis</i> (Fallén, 1817)	24373				1	1	1		
57	<i>Parhelophilus crococroronatus</i> Reemer, 2000	217572		1	1	1				
58	<i>Parhelophilus versicolor</i> (Fabricius, 1794)	23946	1	1	1	1				
59	<i>Peleocera pruinosomaculata</i> Strobl, 1906	643993			1		1			
60	<i>Psilota atra</i> (Fallén, 1817)	258336			1		1			
61	<i>Riponnensia splendens</i> Meigen, 1822	217603		1	1		1			
62	<i>Scaeva dignota</i> (Fondani, 1857)	217605				1	1	1		
63	<i>Scaeva pyrastris</i> (Linnaeus, 1758)	23154				1	1			

N	ESPÈCE	CD REF	Nouveau pour région Sud (PACA)	Nouveau pour Var	Nouveau pour NPC	Présence à Porquerolles	Présence au Cap Lardier	Présence à Paradigon	Présence à Bagaud	Présence à Port-Cros
64	<i>Sphaerophoria rueppelli</i> (Wiedemann, 1830)	24320		1		1		1		
65	<i>Sphaerophoria scripta</i> (Linnaeus, 1758)	24321				1	1	1	B	B
66	<i>Syrirta flaviventris</i> Macquart, 1842	217628		1		1				
67	<i>Syrirta pipiens</i> (Linnaeus, 1758)	24577				1	1	1		B
68	<i>Syrphus ribesii</i> (Linnaeus, 1758)	23163			1	1				
69	<i>Syrphus vitripennis</i> Meigen, 1822	23165			1		1			
70	<i>Volucella zonaria</i> (Poda, 1761)	24594			1	1		1		
71	<i>Xanthandrus comtus</i> (Harris, 1776)	24326			1	1				
72	<i>Xanthogramma dives</i> (Rondani, 1857)	258370			1	1	1	1		
73	<i>Xylota segnis</i> (Linnaeus, 1758)	23666			1		1			
Total		73	6	19	49	51	39	32	10	13

* : confirmation d'une donnée douteuse basée sur une seule femelle, non retenue par Speight dans ses diverses publications.

** : *Eumerus ornatus* était donnée dans le rapport INRA au Cap Lardier mais il y a de grandes chances que cette espèce ait été confondue avec *E. subornatus* retrouvée ici. Il serait utile de confirmer cette donnée si le spécimen est toujours disponible.

B : données issues uniquement de la bibliographie.

Discussion

Liste commentée des espèces

Parmi les espèces rencontrées, certaines ont particulièrement retenu notre attention, nous avons donc repris pour chacune d'elles des éléments concernant leur découverte, les milieux dans lesquels elles ont été trouvées. Les éléments de biologie et d'écologie connus de ces espèces sont donnés par Speight (2020) et les données de répartition mentionnées sont issues de Speight *et al.* (2018) et Speight et Lebard (2020). Lorsque des statuts de conservation sont donnés, ils proviennent de la base de données Syrph the Net, mise à jour par Speight dans sa version de 2020. Nous avons également mentionné que certains sites étudiés pouvaient jouer un rôle majeur dans la conservation de ces espèces aux échelles nationale et mondiale, notamment lorsqu'ils abritent une partie importante des populations connues à ces échelles. Lorsqu'il est fait mention de stations précises, les identifiants mentionnés entre parenthèses renvoient aux figures 1 et 2. Nous présentons donc ci-dessous les 16 espèces remarquables présentes dans l'APA du PNPC.

Ceriana vespiformis (Latreille, 1804)

Cette espèce a été rencontrée à 12 reprises sur les 3 sites d'études lors des sessions d'avril, de juin et de septembre, dans différents milieux. Les 3 données du mois de septembre sont intéressantes car Speight (2020) mentionne que la seconde génération n'est présente qu'au Sud de l'Espagne et en Grèce. C'est une espèce très méridionale qui se limite aux pourtours du bassin méditerranéen. Les adultes sont floricoles et très peu discrets ; leur forte ressemblance avec les vespides les rend particulièrement remarquables. Les larves se développent dans les parties pourrissantes des vieux arbres, notamment dans le présent contexte, des vieux *Quercus suber* L., 1753 et *Quercus ilex* L., 1753. Elle est en déclin en Europe et en France, ce qui est probablement dû au rajeunissement des forêts et aux incendies.

Eristalinus megacephalus (Rossi, 1794)

Cette espèce a été rencontrée à 3 reprises sur les sites de Pardigon et de Porquerolles, uniquement lors de la session d'octobre. C'est une espèce afro-méditerranéenne peu commune en France et qui n'est citée que des Bouches-du-Rhône et de Corse. Les adultes sont floricoles et notamment attirés par *Dittrichia viscosa* (L.) Greuter, 1973, tandis que les larves sont aquatiques, notamment liées aux eaux fortement chargées en matière organique. Elle n'est pas particulièrement menacée, tant que des mares comme celles que l'on trouve à Porquerolles et Pardigon seront alimentées en eau.

Eumerus narcissi Smith, 1928

Cette espèce a été trouvée à 8 reprises, uniquement sur Porquerolles, lors de toutes les sessions. Les données des mois d'avril

à juin sont intéressantes car, jusqu'à présent, elle n'était pas connue pour avoir plusieurs générations en Europe (seulement en Amérique où c'est une espèce introduite). Elle avait déjà été notée par Gombault *et al.* (2016), mais son identification avait été mise en doute, car le seul spécimen trouvé était une femelle dont la détermination n'est pas facile. C'est la troisième localité européenne connue pour héberger cette espèce, avec un site dans les Alpes-Maritimes et l'autre en Corse. Elle est extrêmement rare et très mal connue sur son continent d'origine, l'Europe. En Amérique où elle est introduite, ses larves se développent dans les bulbes de *Narcissus* L., 1753. A Porquerolles, nous l'avons trouvée en très grand nombre (plusieurs dizaines d'individus des deux sexes observés) sur la station de la décharge des Mèdes (station n°23) où elle semble particulièrement attirée par *Ecballium elaterium* (L.) A.Rich., 1824 ; il est possible qu'elle vienne sucer les sucs qui sont éjectés par la plante en même temps que les graines. Elle a aussi été rencontrée de manière plus discrète sur la prairie située derrière la plage d'argent et le long de la piste derrière la plage Notre Dame ; il est possible que ces données correspondent à des mâles en prospection plutôt qu'à des lieux de reproduction de l'espèce. Le site de Porquerolles doit être considéré comme ayant une responsabilité forte concernant la conservation de cette espèce à l'échelle nationale et à l'échelle de sa répartition mondiale, si l'on exclut le continent américain où elle a été introduite.

Eumerus nudus Loew, 1848

Cette espèce a été trouvée à 3 reprises, uniquement sur Porquerolles, lors des sessions de juin et d'octobre, sur l'arrière-plage du Brégançonnet et à la décharge des Mèdes. C'est une espèce méridionale que l'on trouve sur l'ensemble du pourtour méditerranéen, mais qui est rare en France, puisqu'elle n'était citée que des Pyrénées-Orientales et de l'Hérault ; elle est de plus considérée comme en déclin avéré en France. Ses larves se nourrissent des liquides issus de la décomposition des racines des *Asphodelus* L., 1753. Lors de nos prospections, nous l'avons trouvée en nombre relativement important sur la décharge des Mèdes (une dizaine d'individus) et semblant particulièrement attirée par *Ecballium elaterium*, encore une fois sans doute à cause des sucs expulsés par la plante.

Eumerus obliquus (Fabricius, 1805)

Cette espèce a été trouvée à 3 reprises sur les sites de Pardigon et de Porquerolles, lors des sessions de septembre et d'octobre. Bien que sa répartition soit très large (bassin méditerranéen et région afro-tropicale), elle n'était citée en France que des Pyrénées-Orientales et de Corse. Sa présence est souvent favorisée par *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill., 1768, car ses larves peuvent utiliser les tissus en décomposition pour se nourrir, bien qu'elles utilisent également une

très large variété d'autres fruits et de légumes en décomposition. Les endroits où nous l'avons trouvée (Villa Romaine à Pardigon, Hameau du Parc national et Mare des Figuiers à Porquerolles) semblent assez éloignés de cette plante.

Eumerus pulchellus Loew, 1848

Cette espèce a été rencontrée à 6 reprises au cap Lardier, lors des sessions d'avril, de juin, de septembre et d'octobre. Elle a été trouvée sur presque toutes les stations prospectées entre le début de la piste de Gigaro et le cap Lardier. Sa répartition en France est assez large, mais elle n'était pas connue de la région Sud (PACA). Les larves se trouvent dans les bulbes des plantes, comme plusieurs espèces d'*Asphodelus* et *Charybdis maritima* (L.) Speta, 1998, où elles sont probablement en association avec des larves d'autres espèces du même genre, qui leur permettent d'obtenir des conditions de vie favorables. Elle apprécie les milieux ouverts et bien drainés ainsi que les zones envahies par les fougères *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, 1879.

Eumerus subornatus Claussen, 1989

Cette espèce a été rencontrée à 4 reprises à Porquerolles et au cap Lardier, lors des sessions de juin, de septembre et d'octobre. Elle a été trouvée proche de milieux humides (Mare des Figuiers à Porquerolles, Bassin des tortues, Aiguebonne, et début de la piste de Gigaro au cap Lardier), probablement sur des stations où elle est venue boire (respectivement les stations n°11, 26, 30 et 31). Son écologie et sa biologie sont très mal connues ; il est seulement mentionné que l'espèce se rencontre dans les milieux ouverts de petite taille dans les forêts de *Quercus suber* et *Quercus ilex* et il n'existe pas de données concernant l'habitat de ses larves. Elle est connue du Maroc, de la péninsule ibérique et de France, où elle n'était citée que des Pyrénées-Orientales et de l'Aude. Ces nouvelles données élargissent donc considérablement son aire de répartition.

Ferdinanda fumipennis Kassebeer, 1999

Cette espèce a été rencontrée à 4 reprises à Porquerolles lors des sessions d'avril, de juin et d'octobre (Fig. 3). Elle était déjà citée au cap Lardier par Gombault *et al.* (2016), où elle n'a pas été retrouvée. Elle a été trouvée à proximité de forêts de *Quercus ilex* et *Quercus suber* d'où proviennent sans doute les adultes, car les larves sont connues pour vivre dans les coulées de sève de *Quercus*. Ces micro-habitats n'apparaissent le plus souvent que sur des arbres très âgés. En France, cette espèce n'était citée que des Pyrénées-Orientales et d'Ardèche ; elle est très rare et peut donc être considérée comme patrimoniale ; elle est d'ailleurs mentionnée comme menacée d'extinction à l'échelle nationale. La principale cause de disparition est le rajeunissement des forêts lié à leur exploitation et à leur destruction par les incendies.



Figure 3. Photographie d'une femelle de *Ferdinandea fumipennis* se nourrissant sur *Dittrichia viscosa* à Porquerolles (Station n°11) le 16 octobre 2021. ©Lebard T., 2021.

Mallota dusmeti Andreu, 1926

Cette espèce n'a été rencontrée qu'à une seule occasion sur le site du cap Lardier, lors de la session d'avril. Une femelle a été capturée au bassin des tortues en lisière forestière (station n°31), alors qu'elle venait probablement de se nourrir sur les nombreuses fleurs présentes à cet endroit. D'après Lauriaut et Lair (2018), elle était déjà connue du massif des Maures ; ces auteurs donnent également des informations précises sur son habitat et son écologie. L'espèce utilise les grandes cavités pourrissantes (dendrotelmes) des *Quercus suber* pour s'y développer au stade larvaire. Cet habitat ne peut se rencontrer que sur des arbres très âgés et est soumis à deux aléas principaux que sont les incendies et les sécheresses. En effet, l'absence de pluie assèche les cavités des arbres et rend celles-ci inhospitalières pour l'espèce. C'est une contrainte forte pour son développement, comme le soulignent d'ailleurs Lauriaut et Lair (2018). Une recherche des habitats favorables a été menée au cap Lardier dans un rayon d'une centaine de mètres autour du lieu de capture, mettant en avant des résultats alarmants, car un seul habitat a été trouvé susceptible d'abriter cette espèce : une large partie de l'habitat favorable a sans doute été détruit dans l'incendie de 2017. Elle est rare partout en Europe et elle n'est connue que d'Afrique du Nord, de la péninsule ibérique et de France. En France, seules deux mentions sont connues, à savoir dans le Var et les Pyrénées-Orientales. Elle est considérée comme menacée d'extinction sur toute son aire de répartition et sa situation en France est très préoccupante, notamment au regard des récents incendies (cap Lardier, 2017 ; Massif des Maures, 2021) et des sécheresses plus ou moins marquées liées aux dérèglements climatiques. Le site du cap Lardier peut donc être considéré comme ayant une responsabilité forte concernant sa conservation à l'échelle nationale et moyenne à

l'échelle de sa répartition mondiale.

Merodon aurifer Loew, 1862

Cette espèce n'a pas été retrouvée pendant la présente étude. Palmer (2021) a mentionné sa présence sur le site de Pardigon (Station n°25 - Villa romaine), avec une observation datant de 1995. C'était la seconde observation en France pour les 100 dernières années. Elle a même été considérée comme probablement éteinte en France (Pétremand *et al.*, 2020). Elle a été recherchée dans la station où elle avait été observée et dans d'autres potentiellement favorables, avec une attention particulière (notamment celles riches en *Foeniculum vulgare*, une plante visitée par les adultes de *M. aurifer*). Une comparaison des photos aériennes des lieux à la date de la découverte et aujourd'hui n'offre que peu d'espoir sur les possibilités de maintien de cette espèce dans le milieu actuel (Fig. 4). En effet, lors de la visite de Palmer en 1995 l'endroit était très différent ; les ruines de la Villa romaine n'étaient pas visibles, car la strate herbacée était beaucoup plus haute que ce qu'elle est aujourd'hui (Palmer comm. pers.). Actuellement, l'ensemble de la station est recouvert de mimosa (*Acacia dealbata* Link, 1822) et n'offre sans doute plus de potentialités d'accueil pour cette espèce.



Figure 4. Comparaison des photographies aériennes de la partie Sud de Pardigon, entre septembre 1995 et juin 2020. © remonterletemps.ign.fr et géoportail.gouv.fr.

Merodon geniculatus Stroba, 1909

Cette espèce a été trouvée à 3 reprises à Porquerolles, sur la décharge des Mèdes (station n°23) lors de la session de septembre. Elle occupe habituellement les clairières dans les forêts de *Quercus ilex* et les larves ont été trouvées dans des bulbes de diverses espèces de *Narcissus*. Il est même possible que cette espèce favorise la présence d'*Eumerus narcissi* au sein de l'île en permettant la décomposition partielle de bulbe de *Narcissus*, créant de ce fait des habitats favorables pour cet *Eumerus*.

Merodon trochantericus Costa, 1884

Cette espèce a été rencontrée une seule fois au cap Lardier, lors

de la session de septembre, sur une bordure de piste colonisée par de nombreux pieds de *Foeniculum vulgare* Mill., 1768 (station n°34). Sa biologie larvaire n'est pas connue, mais nous supposons que la larve se développe dans les bulbes de certaines plantes, peut-être de *Prospero autumnale* (L.) Speta, 1982. Les adultes se rencontrent dans les clairières de chênaies thermophiles, ce qui correspond parfaitement au milieu dans lequel elle a été trouvée.

Paragus bradescui Stanescu, 1981

Cette espèce a été rencontrée à 2 reprises à Porquerolles, lors de la session de septembre. Trois individus seulement ont été capturés, à la décharge des Mèdes (station n°23) et près de la mare de l'Indienne (station n°15). L'espèce est rare et mal connue dans tous les pays du pourtour méditerranéen. Liée aux lisières thermophiles des milieux méditerranéens, son écologie et sa biologie ne sont pas connues. On peut cependant noter que toutes les larves de *Paragus* sont zoophages et se nourrissent de pucerons. Elle est considérée comme en déclin avéré en France.

Parhelophilus crococroronatus Reemer, 2000

Cette espèce a été rencontrée à 5 reprises à Porquerolles lors des sessions d'avril et de mai. Sur les 4 stations sur lesquelles nous l'avons observée : Mare du cimetière, Mare des Figueurs, Garonne et Station de lagunage (stations n°10 à 13) ; seules 2 semblent favorables à l'espèce et 1 pourrait même agir comme un puits démographique. La biologie et l'écologie de cette espèce n'est pas connue, mais les *Parhelophilus* sont connus pour avoir un état larvaire dépendant de la matière organique en décomposition dans des points d'eau, le plus souvent des mares. La Station de lagunage et la Mare des figueurs restent en eau toute l'année et ne semblent pas connaître d'assec estival ; elles constituent donc des lieux favorables au développement larvaire. Il n'en est pas de même pour la Mare du cimetière, qui était en assec dès le début du mois de juin. Bien qu'aucune mention bibliographique ne précise que *Parhelophilus crococroronatus* ne supporte pas les assècs, il semble fort peu probable que les larves de cette espèce puissent y survivre. L'importante activité de cette espèce (et de *P. versicolor* : voir ci-dessous) autour de la Mare du cimetière laisse penser qu'elle tente de s'y reproduire lorsque la mare est en eau, ce qui était le cas lors des sessions d'avril et de mai. Cette mare peut donc jouer le rôle de puits démographique. *Parhelophilus crococroronatus* n'est mentionnée que d'une seule station du Vaucluse en 1954 (non revue depuis) et de deux sites au Portugal (Reemer, 2000), c'est une espèce extrêmement rare, considérée comme menacée et en déclin sur la totalité de son aire de répartition ; son statut en France est menacé d'extinction. Étant donné l'importance de cette découverte, le site de Porquerolles peut être considéré comme ayant une responsabilité forte concernant la

conservation de cette espèce à l'échelle nationale et à l'échelle de sa répartition mondiale.

Parhelophilus versicolor (Fabricius, 1794)

Cette espèce, nouvelle pour la région Sud (PACA), a été rencontrée à 10 reprises à Porquerolles lors des sessions d'avril, de mai, de juin et de septembre (Fig. 5). L'écologie de ses larves est aquatique et les problématiques de conservation évoquées pour *Parhelophilus crococroronatus* peuvent s'appliquer de la même manière à cette espèce, qui a été rencontrée dans les mêmes stations.



Figure 5. Photographie d'un mâle de *Parhelophilus versicolor* se nourrissant sur *Cistus monspeliensis* L., 1753 à Porquerolles (Station n°10) le 22 avril 2021. ©Lebard T., 2021.

Psilota atra (Fallen, 1817)

Cette espèce n'a été rencontrée qu'une seule fois au cap Lardier lors de la session d'avril et trouvée au début de la piste de Gigaro (station n°26), se nourrissant sur *Crataegus monogyna* Jacq., 1775. Elle est en déclin fort en Europe et en France, à cause notamment du rajeunissement de la forêt liée à son exploitation et à la fragmentation des habitats. Les larves se trouvent dans les habitats pourrissant des arbres vivants (*Pinus* L., 1753 et *Quercus*). L'espèce est donc liée aux stades avancés des pinèdes et des chênaies thermophiles. Les adultes sont arboricoles et rarement visibles, vivant souvent dans la canopée.

Associations syrpe-plante non encore signalées

Speight (2020) donne, pour chaque espèce présente en Europe, une liste plus ou moins exhaustive des plantes visitées par les adultes. Ces données sont le fruit d'un travail bibliographique colossal et d'une analyse critique des publications disponibles pour chacune des espèces concernées. Nous reportons ici les associations rencontrées au cours de notre inventaire qui ne sont pas répertoriées dans cet ouvrage et qui nous ont parues intéressantes, pour mieux cerner la biologie de certaines espèces peu communes.

Ceriana vespiformis a été observé en train de se nourrir sur *Cistus monspeliensis*

Eumerus amoenus Loew, 1848, *E. narcissi* et *E. nudus*, ont été observés en grande quantité et à de nombreuses reprises sur *Ecballium elaterium* ; nous avons pu les observer dans les fleurs de cette espèce (Fig. 6), mais nous supposons que les adultes viennent principalement se nourrir du liquide abondamment éjecté par la plante lors de la dissémination de ses graines.



Figure 6. Photographie d'une femelle d'*Eumerus* sp. se nourrissant sur *Ecballium elaterium* à Porquerolles (Station n°23) le 16 octobre 2021. ©Lebard T., 2021.

Eumerus obliquus a été observé, à plusieurs reprises et en plusieurs lieux, se nourrissant sur les fleurs de *Foeniculum vulgare*.

Ferdinandea fumipennis a été observée plusieurs fois se nourrissant de *Cistus monspeliensis* au printemps et de *Dittrichia viscosa* à l'automne.

Merodon geniculatus et *M. trochantericus*, ont été observés se nourrissant sur les fleurs de *Foeniculum vulgare*.

Paragus bradescui et *P. cinctus* Schiner & Egger, 1853 ont été observés, à plusieurs reprises et en plusieurs lieux, se nourrissant sur les fleurs de *Foeniculum vulgare*.

Aide à la détermination de certaines espèces rares du genre *Eumerus*

Les *Eumerus* appartiennent à l'un des genres de syrphes le plus diversifié en Europe, avec 82 espèces présentes, dont 33 connues en France (Speight *et al.*, 2020). Leur identification n'est pas très aisée, mais a été facilitée par la récente publication de Speight *et al.* (2021) qui fournit une clef de détermination des mâles de ce genre (à ce jour, la très grande majorité des femelles ne sont pas identifiables). Ce travail remarquable rend les déterminations plus fiables et plus faciles. Il permet d'éviter de se limiter à la seule comparaison des génitalia et des sternites 4 des mâles, qui était jusqu'alors l'unique méthode fiable de détermination. Cette méthode demande par ailleurs de regrouper un fond bibliographique conséquent, car aucune publication n'agrège, à ce jour, l'ensemble des illustrations des sternites 4 et des génitalia des mâles des espèces européennes. Pour les déterminations réalisées au cours de cette étude, nous avons, en général, croisé les deux méthodes pour garantir une détermination certaine. Cependant, nous avons rencontré deux espèces dont certains détails sont absents de la bibliographie. Nous avons donc décidé de présenter ces deux figures, afin de compléter la collection de schémas présents dans la bibliographie. Il s'agit de la vue latérale du génitalia du mâle d'*Eumerus nudus* (Fig. 7) et de la vue ventrale du sternite 4 d'*E. obliquus* (Fig. 8).



Figure 7. Vue latérale du génitalia d'un mâle d'*Eumerus nudus* capturé à Porquerolles (Station n° 23) le 7 septembre 2021. ©Lebard T., 2022.

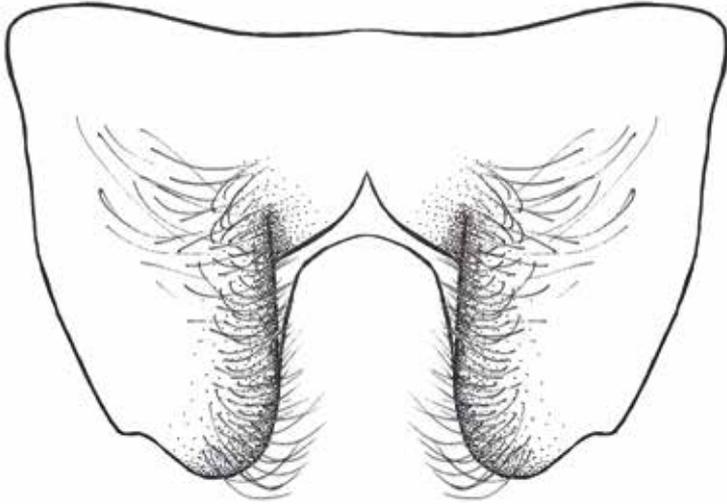


Figure 8. Vue ventrale du sternite 4 d'un mâle d'*Eumerus obliquus* capturé à Porquerolles (Station n°11) le 16 octobre 2021. ©Lebard T., 2022.

Conclusion

Le présent inventaire apporte de nombreuses données nouvelles pour la connaissance des syrphidés du PNPC, mais également à l'échelle régionale, voire nationale, pour certaines espèces. Bien que la situation soit globalement favorable pour la plupart des espèces rencontrées, trois des espèces semblent dans une situation préoccupante. Il est en effet possible que *Merodon aurifer* ait disparu au cours des 25 dernières années sur le site de Pardigon. *Mallota dusmeti* est dans une situation de conservation particulièrement critique au cap Lardier et *Parhelophilus crococroronatus* voit sa conservation relativement fragile au regard des habitats qui sont à sa disposition sur Porquerolles.

Remerciements. Je tiens à remercier l'équipe du Parc national de Port-Cros pour son soutien tout au long de l'étude, notamment Élodie Debize pour sa disponibilité et sa confiance, Martine Couturier pour son accueil à Porquerolles, Quentin Casteran, Pierre Lacosse et toute l'équipe du cap Lardier pour leur accueil également. Je remercie également la Région Sud - Provence, Alpes, Côte d'Azur pour le financement de l'étude et le Muséum National d'Histoire Naturelle pour le partenariat concernant le séquençage génétique de certains spécimens. Christopher Palmer est remercié pour les compléments intéressants qu'il a été en mesure de fournir concernant *Merodon aurifer*. Je remercie également Martin Speight pour la traduction du résumé et tous les commentaires intéressants concernant les espèces remarquables qu'il a pu nous transmettre. Marie Canut est remerciée pour son aide précieuse lors de la préparation des spécimens destinés au séquençage et pour sa relecture attentive. Enfin, Michel Martinez, Philippe Ponel et Charles-François Boudouresque sont remerciés pour leur relecture soignée et exigeante du manuscrit initial.

Références

- GOMBAULT C., GUILBAUD L., MORISON N., VAISSIERE, B., 2016. Inventaires des abeilles sauvages sur les sites de Port-Cros, Bagaud et du cap Lardier. Rapport d'étude. INRA. Avignon. 1-46.
- LAURIAUT C., LAIR X. 2018. *Mallota dusmeti* (Andreu) nouvelle espèce de Syrphé pour la faune de France. Elevage et observations dans une suberaie du massif des Maures. (Diptera : Syrphidae). *Rev. Assoc. Roussill. Entomol.*, 27 : 16 -19.
- PALMER C.J. 2021. Contribution à la connaissance de la distribution des syrphes de France : 349 nouvelles données départementales de 1986 à 2019 / 349 new departmental records from 1986-2019. *Syrph the Net, the database of European Syrphidae (Diptera)*, 113 : 1-25.
- PETREMAND G., SPEIGHT M.C.D., LANGLOIS D. 2020. Précisions à propos du statut de *Merodon distinctus* Palma, 1863 en France (Diptera, Syrphidae). *Rev. Fr. Entomol. Gén.* 2 (4) : 66-70.
- REEMER M. 2000. A new species of *Parhelophilus* Girschner, 1897 (Diptera, Syrphidae) from south-western Europe. *Dipteron*, 3: 1-6.
- SPEIGHT M.C.D. 2020. Species accounts of European Syrphidae, 2020. *Syrph the Net, the database of European Syrphidae (Diptera)*, 104: 1-314.
- SPEIGHT M.C.D., CASTELLA E., SARTHOU J.-P., 2020. StN 2020. In: *Syrph the Net on CD. Syrph the Net, the database of European Syrphidae (Diptera)*. Irlande. Issue 12.
- SPEIGHT M.C.D., FISLER L., PETREMAND G., HAUSER M., 2021. A key to the males of the *Eumerus* species known from Switzerland and surrounding parts of central Europe (Diptera: Syrphidae). *Syrph the Net, the database of European Syrphidae*, 112: 1-36.
- SPEIGHT M.C.D., LEBARD T., 2020. Données de syrphes nouvelles pour les départements français (Diptera : Syrphidae). *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, 155, nouv. série 48 (4) : 341-354.
- SPEIGHT M.C.D., SARTHOU J.-P., VANAPPELGHEM C., SARTHOU, V., 2018. Maps of the departmental distribution of syrphid species in France/Cartes de distribution départementale des syrphes de France (Diptera: Syrphidae). *Syrph the Net, the database of European Syrphidae (Diptera)*, 100: 1-80.