

## TENDANCES DE POPULATIONS DES RHOPALOCERES DE FRANCE - ESTIMATIONS 2019

Les tendances présentées dans ce document sont issues de scripts écrits par Martin Jeanmougin, avec la collaboration de Reto Schmucki, Benjamin Yguel et Benoît Fontaine. Elles reposent sur les données collectées dans le cadre du Suivi Temporel des Rhopalocères de France par des volontaires que nous remercions chaleureusement ici.

Les calculs de tendances s'appuient sur le package *rbms* développé par Reto Schmucki (retoschm@ceh.ac.uk), extension d'une méthode d'analyse publiée en 2016 (Schmucki et al. 2016, JAE) pour les données issue de programme de suivi des populations de papillons en Europe. Ces calculs s'opèrent en trois étapes :

- A partir des données disponibles, les phénologies de vol des papillons sont modélisées pour chaque région climatique (en effet, la phénologie d'une même espèce peut varier selon qu'elle vit sur la côte méditerranéenne ou dans le nord-est de la France) ;
- Ces modèles de phénologies sont utilisés pour obtenir des valeurs estimées de l'abondance annuelle pour chaque site ;
- Enfin, ces valeurs d'abondance (une par site et par année de suivi) forment un jeu de données qui permet de calculer les tendances annuelles des espèces suivies au niveau national.

Pour toute question : fontaine@mnhn.fr

Schmucki, R., Pe'Er, G., Roy, D. B., Stefanescu, C., Van Swaay, C. A., Oliver, T. H., ... & Musche, M. (2016). A regionally informed abundance index for supporting integrative analyses across butterfly monitoring schemes. *Journal of Applied Ecology*, 53(2), 501-510.

	<b>Tendance annuelle</b>	<b>IF inférieur</b>	<b>IF supérieur</b>	<b>% de variation</b>	<b>IF inférieur</b>	<b>IF supérieur</b>	<b>Période concernée</b>
<i>Aglais io</i>	-0,01	-0,03	0	-17,6	-30,56	-1,26	2006 - 2019
<i>Aglais urticae</i>	0,03	0	0,06	49,89	1,09	118,13	2006 - 2019
<i>Anthocharis cardamines</i>	0	-0,02	0,03	3,63	-24,78	47,98	2006 - 2019
<i>Aphantopus hyperantus</i>	-0,03	-0,07	0	-32,44	-61,84	0,79	2006 - 2019
<i>Aporia crataegi</i>	0,01	-0,04	0,05	9,11	-34,63	65,55	2006 - 2019
<i>Araschnia levana</i>	0,01	-0,03	0,04	11,16	-27,98	67,44	2006 - 2019
<i>Argynnis adippe</i>	0,01	-0,17	0,04	11,66	-84,14	54,17	2006 - 2019
<i>Argynnis paphia</i>	0,03	0,01	0,04	41,23	15,55	76,09	2006 - 2019
<i>Aricia agestis</i>	-0,01	-0,04	0,04	-8,11	-42,84	69,14	2006 - 2019
<i>Boloria dia</i>	-0,04	-0,08	0	-36,71	-66,4	1,49	2006 - 2019
<i>Brintesia circe</i>	-0,01	-0,02	0,01	-10,46	-25,57	17,18	2006 - 2019

<i>Carcharodus alceae</i>	0,05	0,03	0,18	89,4	46,06	934,35	2006 - 2019
<i>Celastrina argiolus</i>	0,04	0,02	0,06	63,93	26,96	110,75	2006 - 2019
<i>Coenonympha arcania</i>	0	-0,03	0,03	-5,48	-33,68	42,42	2006 - 2019
<i>Coenonympha pamphilus</i>	0,01	-0,01	0,02	9,16	-9,22	37,58	2006 - 2019
<i>Colias alfacariensis</i>	-0,05	-0,09	-0,02	-47,29	-67,76	-18,63	2006 - 2019
<i>Colias crocea</i>	0	-0,03	0,03	4,94	-29,52	43,56	2006 - 2019
<i>Cupido alcetas</i>	-0,17	-0,93	0,33	-63,01	-99,62	616,32	2012 - 2019
<i>Cupido argiades</i>	0,02	-0,69	0,12	25,42	-99,99	380,8	2006 - 2019
<i>Cupido minimus</i>	0,06	0	0,13	53,07	3	142,34	2008 - 2015
<i>Erynnis tages</i>	0	-0,03	0,03	2,63	-29,35	55,11	2006 - 2019
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	0,01	0	0,16	13,38	-5,66	665,72	2006 - 2019
<i>Gonepteryx rhamni</i>	0,04	0,02	0,05	59,85	31,61	100,65	2006 - 2019
<i>Iphiclides podalirius</i>	0,01	0	0,03	16,83	-4,06	41,32	2006 - 2019
<i>Issoria lathonia</i>	-0,03	-0,08	0	-32,46	-66,5	4,89	2006 - 2019
<i>Lampides boeticus</i>	0,12	-0,04	0,32	101,27	-23,61	587,06	2012 - 2019
<i>Lasiommata megera</i>	0	-0,02	0,01	-0,09	-17,76	17,44	2006 - 2019
<i>Leptidea sinapis</i>	0	-0,02	0,02	-2,59	-25,97	30,5	2006 - 2019
<i>Limenitis camilla</i>	-0,01	-0,04	0,03	-9,48	-41,15	56,23	2006 - 2019
<i>Limenitis reducta</i>	-0,01	-0,02	0,02	-7,09	-27,36	25,07	2006 - 2019
<i>Lycaena phlaeas</i>	-0,02	-0,03	0,01	-17,81	-29,6	9	2006 - 2019
<i>Lycaena tityrus</i>	0	-0,02	0,04	2,98	-22,14	65,86	2006 - 2019
<i>Lysandra bellargus</i>	-0,05	-0,08	-0,01	-45,64	-65,22	-13,71	2006 - 2019
<i>Lysandra coridon</i>	-0,07	-0,09	-0,03	-58	-70,07	-36,21	2006 - 2019
<i>Lysandra hispana</i>	0,02	-0,85	0,24	13,63	-99,89	560,82	2009 - 2018
<i>Maniola jurtina</i>	0,01	0	0,02	8,22	-5,47	24,01	2006 - 2019
<i>Melanargia galathea</i>	-0,01	-0,02	0	-16,02	-26,39	-1,77	2006 - 2019
<i>Melitaea athalia</i>	-0,01	-0,05	0,02	-9,21	-49,14	28,67	2006 - 2019
<i>Melitaea cinxia</i>	0,04	0,01	0,08	72,5	13,16	173,07	2006 - 2019
<i>Melitaea didyma</i>	0,02	-0,05	0,14	23,68	-45,89	497,16	2006 - 2019
<i>Melitaea phoebe</i>	0	-0,09	0,19	5,79	-66,97	1083,29	2006 - 2019

<i>Ochlodes sylvanus</i>	0,01	-0,01	0,03	20,81	-6,5	51,95	2006 - 2019
<i>Papilio machaon</i>	-0,01	-0,04	0,01	-13,63	-36,96	16,1	2006 - 2019
<i>Pararge aegeria</i>	0,02	0	0,03	22,07	2,15	46,74	2006 - 2019
<i>Pieris brassicae</i>	-0,02	-0,03	-0,01	-22,26	-35,95	-7,28	2006 - 2019
<i>Pieris napi</i>	0	-0,02	0,02	0,38	-20,46	34,29	2006 - 2019
<i>Pieris rapae</i>	0,02	0,01	0,03	28,51	12,42	48,35	2006 - 2019
<i>Polygonia c-album</i>	-0,01	-0,03	0,01	-9,14	-29,43	19,37	2006 - 2019
<i>Polyommatus icarus</i>	0	-0,01	0,01	2,29	-14,49	16,19	2006 - 2019
<i>Pontia daplidice</i>	0,01	-0,12	0,13	8,59	-76,5	355,83	2006 - 2018
<i>Pyrgus malvoides</i>	-0,09	-0,18	0,18	-48,05	-71,21	263,27	2010 - 2018
<i>Pyronia cecilia</i>	0,08	-0,19	0,23	105,04	-82,07	665,92	2008 - 2018
<i>Pyronia tithonus</i>	0	-0,01	0,01	-1,8	-15,79	15,22	2006 - 2019
<i>Thymelicus sylvestris</i>	-0,02	-0,05	0,01	-26,38	-48,79	8,58	2006 - 2019
<i>Vanessa atalanta</i>	0,01	-0,01	0,02	9,81	-10,46	33,59	2006 - 2019
<i>Vanessa cardui</i>	0	-0,02	0,01	-4,19	-18,92	14,52	2006 - 2019

Ces tendances n'auraient jamais pu être calculées sans les heures passées bénévolement sur le terrain par : Benjamin Allard, Guillaume Amirault, Frédéric Archaux, Gilles Balança, Quentin Barbotte, Yves Bas, Emilien Bastian, Françoise Bircher, Joël Blanchemain, Eric Boglaenko, Florence Brazzini, Didier Brugot, Alice Buttin, Dominique Calvel, Lou-Galane Chamba, Christophe Chambolle, Emmanuel Charonnet, Communauté de Communes du Pays de Limours, Cpie Val de Loire, Patrice Cramm, Gwennaëlle Daniel, Bernard Dardenne, Axel Dehalleux, Gil Deluermoz, Pierre Desriaux, Luc Drouilhet, Élie Ducos, Etienne Dupoux, Elizabeth Edge, Ségolène Fausten, Douglas Fouliard, Sébastien Fournier, Emmanuelle Fradin, Vautrin Frédéric, Maxime Gaynard, Etienne Giraudot, Hervé Glerean, Clément Gourdon, Pierre-Yves Gourvil, Laurence Goyeneche, Aurore Quiet, Christine Gur, Nicolas Hyon, Laura Innocente, Stéphane Jaulin, Frédéric Jorry, Bruno Jourdain, Gaël Karczewski, Benoit Lacorre, Jean-Claude Laleure, Frédéric Lalevée, Olivier Lалуque, Dominique Langlois, Christelle Lavigne, Quentin Le Bayon, Etienne Legay, Yves Lemennicier, Alexandre Lerch, Clément Lesaulnier, Matthieu Lorthiois, Emmanuel Mace, Bernard Maillard, Luc Manil, Alexandre Mari, Jacques Marquet, Hilaire Martin, Xavier Mérit, Sonia Mignon, Txomin Millet, Nicolas Mokuenko, Patrice Moreau, Nicolas Moulin, Frédéric Noël, Jean-François Normand, Annie Ouin, Rémi Rudelle, Laurent Palussiere, Parc National des Cévennes, Christophe Parisot, Antoine Pasco, Pierre Peries, Hubert Pérignon, Giovanni Philippe, François Poirier, Yves Python, Christophe Ramette, Gérard Renault, RN Arjuzanx, Honorine Roche, Gilbert Roudié, Hugo Samain, Anita Savidan, Jörg Schleicher, Timothée Schwartz, Philippe Seauve, Laurent Servièrre, Adrien Simon, Anne-Gaëlle Touminet, Gwladys Tzvetan, Susan Walter, Hilary Welch, Christian Xhardez, Rosana Zucchelli.

Merci à tous !