



Article

Émergences exceptionnellement précoces de *Gomphus simillimus* Selys, 1840 sur le Lez (Hérault, France), un fleuve méditerranéen à régime karstique (Odonata : Gomphidae)

Bastien Louboutin

Office pour les insectes et leur environnement, CBGP - 755, avenue du campus Agropolis - CS 30 016, 34988 Montferrier-sur-Lez Cedex ; bastien.louboutin@insectes.org

Reçu le 29 décembre 2025, Accepté le 12 février 2026, Publié le 26 février 2026

RÉSUMÉ

Gomphus simillimus Selys, 1840 est connu pour émerger dès début mai dans le sud de l'Europe. Cet article relate la découverte d'émergences dès la fin de l'hiver, sur le Lez, un petit fleuve méditerranéen du sud de la France. Le suivi d'une station sur cinq ans a montré que l'espèce y a émergé dès mi-mars en 2021, fin mars en 2022, tout début avril en 2023 et en 2024 et fin mars en 2025. Un suivi hebdomadaire des émergences a été réalisé entre mi-mars et mi-juillet 2021, révélant des émergences sur deux mois entre mi-mars et mi-mai. Cette rivière présente la particularité d'être alimentée par une importante résurgence karstique dont les eaux descendent rarement sous les 14°C l'hiver. Ces observations confirment que les conditions thermiques hivernales influent sur la période d'émergence, et en particulier sur *G. simillimus* qui est ici plus précoce que les autres anisoptères. La plupart des recherches d'exuvies d'odonates en cours d'eau en France sont réalisées entre fin mai et début août, ce qui pourrait être trop tardif sur certaines rivières aux conditions thermiques douces pour suivre certains anisoptères comme *G. simillimus*. Avec ce record de précocité pour l'Europe, l'auteur incite à des recherches ciblées pour savoir si la population du Lez est une exception ou si d'autres populations aux émergences précoces restent méconnues.

Mots-clés : Exuvies, phénologie, stratégie d'échantillonnage, réponses thermiques, rivière, suivi, Occitanie

ABSTRACT

Exceptionally early emergences of Gomphus simillimus Selys, 1840 in the Lez (Hérault, southern France), a Mediterranean river with a karstic regime (Odonata: Gomphidae).

Gomphus simillimus Selys, 1840 is known to emerge in early May in southern Europe. We report here the discovery of emergences in late winter on the Lez River, a small Mediterranean river in the south of France. Monitoring at one station over five years showed that the species emerged in mid-March in 2021, late March in 2022, early April in 2023 and 2024, and late March in 2025. Weekly monitoring of emergence was carried out between mid-March and mid-July 2021, revealing emergence over a two-months period between mid-March and mid-May. This river is particular in that it is fed by a large karst resurgence, whose waters rarely fall below 14°C in winter. These observations confirm that winter temperature conditions influence the emergence period, particularly for *G. simillimus*, which emerges earlier than other anisoptera here. Most protocols for searching for odonate exuviae in French waterways are carried out between late May and early August, which may be too late on certain rivers with mild temperatures for tracking certain anisoptera such as *G. simillimus*. With this record of precocity for Europe, the author encourages targeted research to determine whether the Lez population is an exception or whether other early-emerging populations remain undocumented.

Keywords: Exuviae, phenology, sampling strategy, thermal responses, river, monitoring, Occitanie

INTRODUCTION

Peu d'anisoptères sont connus pour émerger dès le mois de mars en Europe. On peut néanmoins citer *Libellula depressa* Linnaeus, 1758, *Sympetrum fonscolombii* (Selys, 1840) ou encore *Brachytron pratense* (O.F. Müller, 1764). C'est généralement au mois d'avril que les premiers imagos sont visibles, émergeant d'abord des milieux lenticules. Au sein de la famille des Gomphidae en France, les plus précoces et réputés printaniers sont *Gomphus vulgatissimus* (Linnaeus, 1758) et *Gomphus pulchellus* Selys, 1840 qui volent dès avril dans le sud du pays (Boudot *et al.*, 2024). En milieu lotique, les inventaires odonatologiques, notamment les protocoles de recherche d'exuvies d'anisoptères comme les Gomphidae, sont majoritairement réalisés entre fin mai et début août (Arguel *et al.*, 2022 ; Baeta *et al.*, 2025).

Gomphus simillimus tel que décrit par Selys en 1840 est endémique de l'Europe occidentale et du Maghreb, avec une aire de répartition principale centrée sur le sud-ouest de la France. Néanmoins, le taxon initialement décrit sous *G. simillimus maroccanus* (Maroc et extrême ouest de l'Algérie) est maintenant considéré comme représentant une espèce à part entière, *Gomphus maroccanus* (Lieftinck, 1966), du fait de ses caractéristiques génétiques (Dumont *et al.*, 2021). *G. simillimus* a récemment été réévalué de préoccupation mineure (LC) à quasi menacé (NT) à l'échelle européenne (De Knijf *et al.*, 2024). Il se reproduit en eaux courantes (ruisseaux et grandes rivières) et parfois phréatiques (bras morts des fleuves et anciennes gravières), jusqu'à 500 m d'altitude. Les œufs éclosent 11 à 13 jours après la ponte dans des eaux à 25 °C. La phase larvaire dure 3 ans, peut-être 4 ou 5 dans les populations orientales. Les larves vivent à proximité des rives dans les sédiments limoneux et sablonneux recouverts de débris végétaux. Les émergences durent un peu plus d'un mois, la période de vol s'étendant de mai à août en France (Heidemann & Seidenbush, 2002 ; Boudot *et al.*, 2024).

La découverte relatée dans cet article débute par la pose de pièges vidéo pour les mammifères, en fin d'hiver sur les berges du Lez, un petit fleuve côtier méditerranéen. Le 20 mars 2021, c'est en allant relever un piège vidéo qu'a été trouvée avec grande surprise

une exuvie fraîche de Gomphidae sur un tronc. Elle a été collectée, avec l'a priori que ce serait peut-être *G. vulgatissimus*. L'examen des critères (Doucet, 2016) à la loupe binoculaire a relevé qu'il s'agissait cependant de *G. simillimus*. C'est alors qu'un suivi hebdomadaire a été initié sur ce site au printemps 2021 afin de savoir si l'on était en présence d'une émergence isolée ou d'une population locale particulièrement précoce chaque année. Ce suivi bénévole a ainsi été répété à chaque transition hiver-printemps de 2021 à 2025, pour détecter les dates des premières émergences.

MATÉRIEL & MÉTHODE

Site suivi

Le Lez est un petit fleuve côtier long de 29,6 km qui draine un bassin versant de 196 km² dans le département de l'Hérault, en amont de Montpellier, avant de se jeter dans la mer Méditerranée à Palavas-les-Flots (Fig. 1). Habituellement calme, le Lez est toutefois sujet à des crues rapides et violentes, les « Lézades », lors des épisodes cévenols, principalement entre septembre et décembre. La source du Lez, située au nord de Saint-Clément-de-Rivière, est la principale de l'ensemble karstique sous-jacent aux garrigues nord-montpelliéraines. Cette source a été captée pour l'alimentation en eau potable dès le XIX^e siècle. Depuis 1982, le prélèvement est conséquent (1080 litres par seconde) (Maréchal *et al.* 2013). Un débit réservé minimal de 230 litres par seconde est toutefois maintenu pour préserver l'écosystème aquatique en aval. Le régime hydrologique naturel du Lez est ainsi perturbé dès sa source par le captage de la ville de Montpellier dans l'aquifère karstique, puis au niveau de Montpellier par un soutien d'étiage estival par le déversement d'eaux en provenance du Rhône via le canal du Bas-Rhône Languedoc. Depuis sa source jusqu'à son entrée sur la commune de Castelnau-le-Lez, l'environnement immédiat du Lez est essentiellement agricole, avec une ripisylve étroite, continue et dense, ponctuée de 25 seuils naturels et artificiels. À certains endroits, cette ripisylve s'élargit sur plusieurs dizaines de mètres, formant une forêt-galerie dominée par une Aulnaie-Frênaie à Frêne

oxyphyllle (*Fraxinus angustifolia* Vahl) (Gimenez *et al.*, 2025). La température de l'eau ne descend que très exceptionnellement au-dessous de 14 degrés en hiver, le régime thermique du Lez étant tamponné au niveau de sa source karstique (SYBLE, 2017). La station ici étudiée est située sur cette partie amont du Lez, environ deux kilomètres en aval de la source (Fig. 1), sur une berge boisée, au niveau d'une banquette alluviale à Nivéole d'été (*Leucojum aestivum* L.) (lat : 43,709818 / long : 3,857068) (Fig. 2a et b). Il s'agit d'un secteur courant, d'une profondeur moyenne inférieure à 1 m, avec un substrat graveleux à sablo-limoneux, avec des herbiers, notamment de *Vallisneria spiralis* L.

La faune et la flore du Lez sont bien connues, d'une part du fait de la proximité de Montpellier, lieu de résidence de nombreux naturalistes depuis longtemps, et d'autre part grâce à son classement en site d'intérêt communautaire (SIC - FR 9101392) depuis 2001, pour préserver plusieurs espèces patrimoniales dont la plus connue est un poisson endémique : le Chabot du Lez

(*Cottus petiti* Băcescu & Băcescu-Meşter, 1964). Une étude odonatologique a justement été réalisée en 2021 dans le cadre de Natura 2000 par le bureau d'études HELICE BTPEI pour le SYBLE (Syndicat du Bassin du Lez), focalisée sur la recherche des exuvies d'anisoptères sur la partie amont et médiane du fleuve pour suivre en particulier *Gomphus graslinii* Rambur, 1842 et *Macromia splendens* (Pictet, 1843). *M. splendens* est d'ailleurs probablement l'espèce d'odonate la plus anciennement connue du Lez, puisqu'elle a été décrite par François Jules Pictet de la Rive en 1843 à partir de spécimens réputés provenir du Lez dans les environs de Montpellier. Dans le cadre de l'étude odonatologique menée par HELICE BTPEI (2021), des recherches d'exuvies ont été menées lors de cinq passages sur la partie du Lez en site Natura 2000, découpée en 25 tronçons. Le site que nous avons suivi correspond au tronçon n°4, sur la partie Lez amont, permettant certaines comparaisons de cortèges et de phénologie avec cette étude.

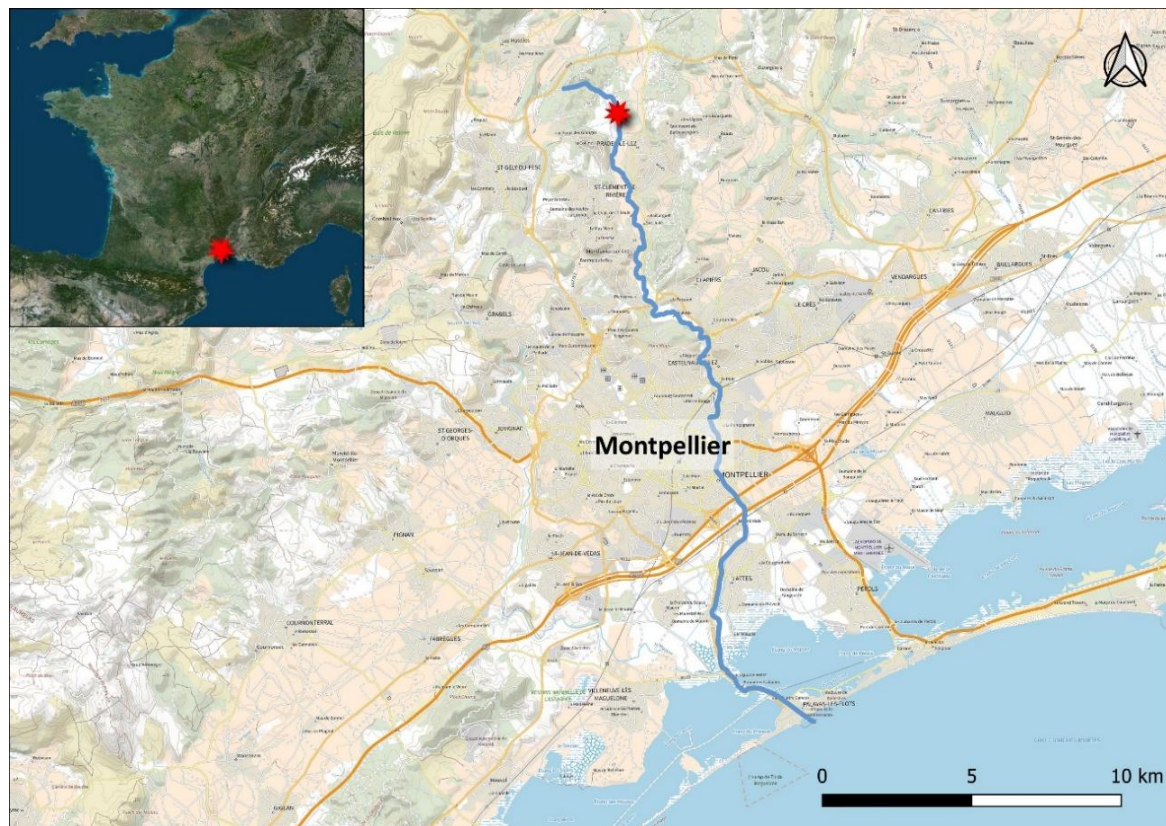


Fig. 1 – Localisation du site suivi sur l'amont du Lez, petit fleuve côtier dans le département de l'Hérault. Fond : IGN - geoservices.ign.fr.

Contexte des observations

C'est lors de la pose d'un piège vidéo sur une rive du Lez, destiné notamment à détecter la présence de la Loutre d'Europe, *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758), qu'une exuvie fraîche de Gomphidae a été découverte sur un tronc le 20 mars 2021. Le lendemain, une autre a été trouvée au même endroit (Fig. 2a) et le 26 mars (Fig. 2b), encore quatre autres, toutes appartenant à *G. simillimus*. Une communication sur la page Facebook de l'Opie-odonates (22 mars 2021) avait partagé publiquement ces observations, avec un appel

à témoignages. Il a été décidé de débiter un suivi hebdomadaire sur environ 20 mètres de berges accessibles dans la ripisylve, en rive droite près du piège vidéo. Cette petite portion de berge est moins embroussaillée et relativement accessible à pied, en boisement de frênes et sur une berge colonisée par la nivéole d'été (Fig. 2). 19 passages (pédestres) ont été réalisés par l'auteur en 2021: en mars les 20, 21 et 26, en avril les 01, 06, 09, 16 et 23, en mai les 03, 08, 16, 21 et 27, en juin les 04, 06, 12, 19, 26 et en juillet le 10.



Fig. 2 – Station suivie sur l'amont du Lez, avec exuvies de *Gomphus simillimus* sur des troncs de frênes pendant la floraison des nivéoles en mars. (a) le 21 mars 2021 et (b) le 26 mars 2021.

Crédits photos : B. Louboutin.

RÉSULTATS

En 2021, une exuvie de *G. simillimus* a été trouvée le 20 mars (première observation) et la dernière le 21 mai (Fig. 3). 33 exuvies de *G. simillimus* ont été collectées au total en 2021 sur ces 20 mètres de berges. La moitié des exuvies (EM₅₀) ont été trouvées dès le 9 avril, soit entre deux et trois semaines après la découverte de la première exuvie, qualifiant l'espèce de type « estivale » (voir la discussion plus bas). Les visites de juin (04, 06, 12, 19, 26) et du 10 juillet n'ont pas permis de trouver de nouvelles exuvies de *G. simillimus*. Les autres espèces d'Odonates trouvées

sur la même période sur le même tronçon de 20 mètres sont *Libellula fulva* O.F. Müller, 1764 (une exuvie le 27 mai 2021), *Onychogomphus uncatus* (Charpentier, 1840) (première le 06 juin 2021, 16 exuvies) et *Boyeria irene* (Fonscolombe, 1838) (première le 12 juin 2021, 4 exuvies). *Calopteryx xanthostoma* (Charpentier, 1825) a également été noté (première exuvie et imago le 16 avril 2021). *O. uncatus* est le deuxième anisoptère en termes d'effectifs et le seul autre Gomphidae détecté sur cette berge. La figure 3 montre que *O. uncatus* y est détecté à partir de début juin alors que *G. simillimus* n'émerge déjà plus. L'eau était à 19°C le 8 mai, à 16°C le 4 juin et à 18°C le 19 juin.

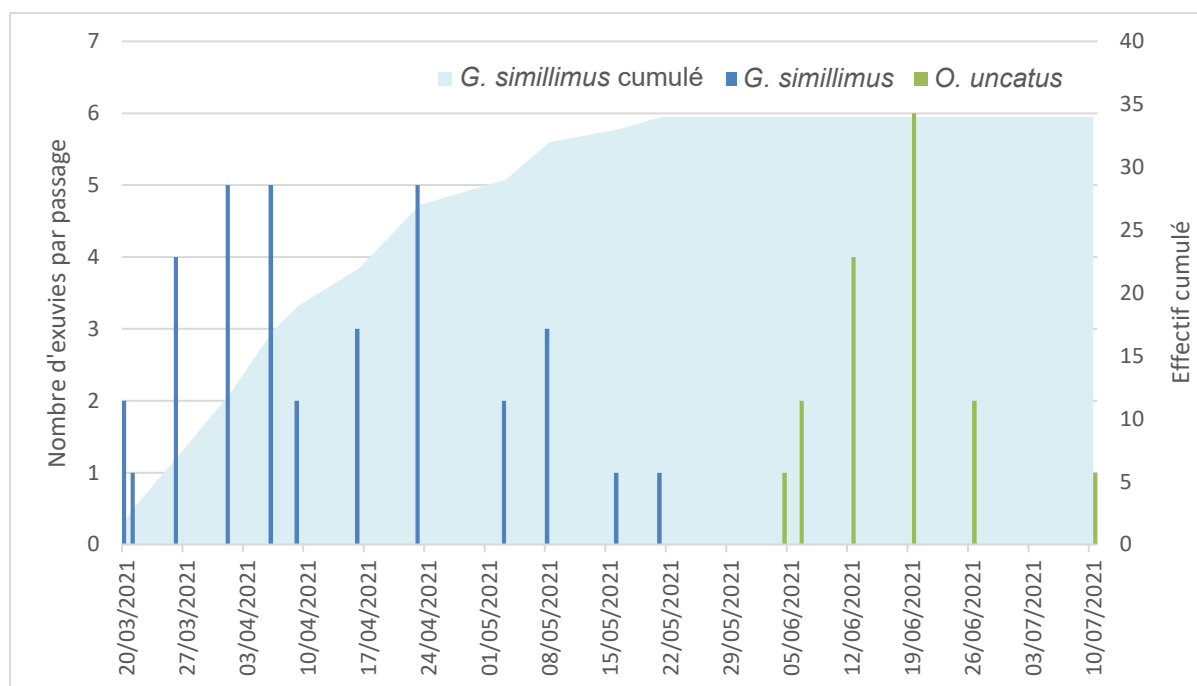


Fig. 3 – Nombre d'exuvies de *G. simillimus* et d'*O. uncatus* collectées sur les 20 mètres de berges suivis du 20 mars au 10 juillet 2021.

Les quatre années suivantes, les prospections se sont focalisées sur la détection des premières émergences uniquement (Fig. 4).

En 2022, 4 exuvies (2 ♂ et 2 ♀) et une émergence ont été observées dès le premier passage le 28 mars (Fig. 5a). Le suivi n'a pas pu être débuté plus tôt et n'a pas été poursuivi après ce premier passage positif.

En 2023, les premiers passages, les 19 et 27 mars et

2 avril étaient négatifs. La première exuvie a été trouvée au passage suivant le 7 avril (une exuvie femelle et un néonate s'envolant).

En 2024, les premiers passages réalisés le 18 février, 18 et 24 mars ont été négatifs. C'est le 1^{er} avril qu'ont été détectés les premiers individus sur le site suivi : deux exuvies à 1,7 et 2 m de hauteur, sur troncs de frênes et un immature dans une friche à proximité.

La température de l'eau était de 15°C le 1^{er} et le 7 avril.

En 2025, le premier passage le 12 mars était négatif. C'est au passage suivant, le 31 mars qu'ont été trouvées 2 exuvies (1 ♂, 1 ♀) sur le site suivi, après une décrue. Le même jour, un immature a été photographié en bordure de parcelle agricole, abrité du vent par une haie arborée (Fig. 5b). Le passage suivant le 8 avril n'a pas permis de trouver de nouvelles exuvies.

Durant ces cinq années, certaines exuvies ont été trouvées directement sur la berge mais la majorité a été détectée fixée à la verticale sur les troncs des frênes (Fig. 2). Les montées du niveau d'eau sont assez fréquentes à cette saison selon les épisodes de pluies printanières.

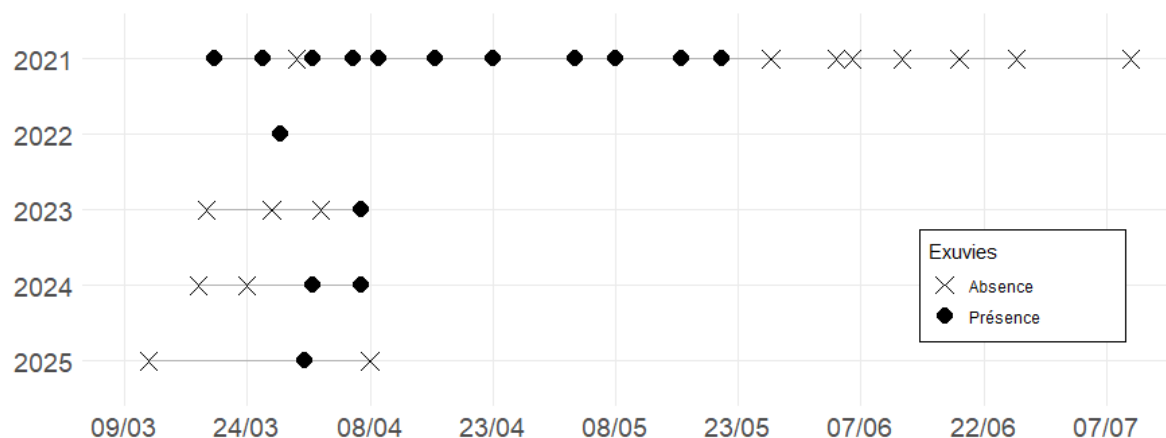


Fig. 4 – Recherches d'exuvies de *G. simillimus* positives et négatives réalisées durant les 5 années, entre mars et juillet en 2021 et entre mi-mars et début avril de 2022 à 2025.

DISCUSSION

Phénologie des Odonates sur le Lez

À la fin du mois de mars, les frênes de la ripisylve du Lez débourent à peine leurs feuilles, les nivéoles d'été sont en floraison en sous-bois (Fig. 2 et 5) et des gelées nocturnes sont encore possibles. À la transition entre hiver et printemps, les premières émergences d'odonates sont encore rares en France et concernent peu d'espèces, les premières étant généralement *Pyrrosoma nymphula* (Sulzer, 1776) et *Ischnura elegans* (Vander Linden, 1820). L'observation de gomphes en émergence est plutôt surprenante dans ce contexte.

D'autres données précoces d'odonates sont notées le long du Lez : *C. xanthostoma* le 25 mars 2016 à Prades-le-Lez (Louboutin, 2016), *G. pulchellus* à Montferrier-sur-Lez le 17 avril 2014 (Bas, 2014), *Oxygastra curtisii* (Dale, 1834) à Montpellier le 17

avril 2025 (Pepin, 2025). Ce sont également des données relativement précoces à l'échelle française.

Sur le point que nous avons suivi, *G. simillimus* a été la première espèce d'Odonate détectée chaque année. Lors des cinq collectes d'exuvies réalisées sur le Lez dans le cadre de l'étude de HELICE BTPEI (2021), *G. simillimus* était l'espèce la plus abondante dans les collectes d'exuvies dès leur passage préliminaire (21 et 25 mai), alors que *G. graslinii*, *O. uncatus*, *O. curtisii* et *L. fulva* étaient plus abondantes au 3^{ème} passage (16 et 17 juin). *Boyeria irene* était plus abondant au 4^{ème} passage (5 et 6 juillet). Aucune exuvie de *G. simillimus* n'a été trouvée après leur 2^{ème} passage (3 et 4 juin). C'est la seule espèce dans ce cas. Ces observations et les nôtres montrent que c'est surtout *G. simillimus* qui a une émergence très précoce ici, avec un décalage de plusieurs semaines par rapport à *O. uncatus* et *G. graslinii* qui ne semblent pas ici particulièrement plus précoces qu'ailleurs en France.



Fig. 5 – (a) Émergence de *G. simillimus* sur le Lez, 28 mars 2022, alors que les feuilles des arbres débourent à peine et (b) un immature en lisière de haie et de champ, à 200 m du site suivi, le 31 mars 2025. Crédits photos : B. Louboutin.

Phénologie de *G. simillimus* en France et en Europe

Selon la bibliographie, *G. simillimus* vole à partir de mai en Europe (Boudot & Dommange, 2015 ; Dijkstra *et al.*, 2020). En France, il est généralement cité à partir de début mai (Heidemann & Seidenbusch, 2002 ; Boudot *et al.*, 2024). Dans le sud de son aire, il est cité à partir de début avril au Maroc (Dijkstra *et al.*, 2020) et de mi-avril au plus tôt dans la péninsule Ibérique (Martín *et al.*, 2016 ; Wildermuth & Martens, 2019).

En dehors de ce suivi, il n'y a aucune observation de *G. simillimus* dans les bases de données participatives avant le mois de mai autour de Montpellier, qui est pourtant un secteur très prospecté par les naturalistes. Ces exuvies, imagos néonates et immatures précoces passent donc inaperçus en l'absence de recherches ciblées.

En France, les premières données dans les bases de données en ligne, sont de début avril, la plus précoce étant du 2 avril 2020 à Salignac-sur-Charente (17) (Pâquereau, 2020) et la plupart des premières données apparaissent dans la dernière décade d'avril. Pour l'Europe, la donnée la plus précoce de *G. simillimus* est du 22 mars 2021 au Portugal (deux jours après notre première donnée du Lez en 2021) (Alves, 2021) et en Afrique du Nord, l'observation la plus précoce est du 13 mars 2020, au Maroc (Precey, 2020) ([Faune-France.org](https://faune-france.org), [Inaturalist.org](https://inaturalist.org), consultation le 25 octobre 2025).

Enfin, en consultant toutes les données d'imagos des différentes espèces de Gomphidae saisies au mois de mars en Europe (toujours sur [Inaturalist.org](https://inaturalist.org) le 25 octobre 2025), l'espèce la plus fréquemment observée est *G. pulchellus*. Ce Gomphidae plus ubiquiste profite aussi d'habitats lenticques qui se réchauffent plus rapidement que les eaux courantes.

Facteurs déclencheurs des émergences

Chez les libellules, deux types généraux de modèles d'émergence ont été décrits, causés par des différences dans la régulation saisonnière (Corbet, 2004). Les espèces dites « printanières » subissent une diapause hivernale au stade larvaire final, ce qui

permet à la majorité d'une classe d'âge de réagir de manière synchrone à la hausse des températures au printemps. Ces espèces qui émergent tôt dans l'année, ont une synchronisation saisonnière très étroite (p. ex. $EM_{50} = 4$ à 8 jours pour *Epiptera bimaculata* (Charpentier, 1825) (Boudot 2010, 2021) et une période d'émergence courte, ne dépassant généralement pas quelques semaines. Les libellules qui ne subissent pas de diapause au stade final ont été qualifiées d'espèces « estivales » ; leur émergence commence généralement plus tard dans l'année, est moins synchronisée et dure plusieurs mois. La température joue un rôle clé, bien que la photopériode puisse être le facteur empêchant les larves d'émerger trop précocement dans la saison (Braune *et al.*, 2008 ; Norling, 2021).

Sur deux canaux proches en Crau, Suhling (1995) a ainsi observé qu'un Gomphidae : *O. uncatatus* émergeait dans l'un à la fin mai avec une forte synchronisation, tandis que, dans un canal adjacent, l'émergence avait lieu début juillet et était faiblement synchronisée. En raison de fortes différences dans l'amplitude saisonnière des températures de l'eau entre ces canaux, il a été conclu que la température façonne à la fois le début et la synchronisation de l'émergence. Chez *M. splendens* également, il a déjà été noté une asynchronie des émergences même sur des sites très rapprochés : en moyenne 22 jours plus tôt sur un plan d'eau artificiel plus chaud par rapport aux rivières proches (Denis *et al.*, 2018).

Richter *et al.* (2008) ont quant à eux simulé les effets de différents régimes de températures hivernales sur les courbes d'émergence de *G. vulgatissimus* afin de prévoir les effets du changement climatique. Ils ont prédit une avance de l'émergence de 6 à 7 jours par augmentation de 1 °C, résultat confirmé par des données de laboratoire et situé dans la fourchette haute des valeurs publiées pour d'autres espèces de libellules. Mais ils ont également montré que le facteur photopériodisme a amélioré la prédiction du début de l'émergence. Le changement progressif de la réponse à la photopériode au cours de l'hiver permet au développement de reprendre au printemps, mais sans émergence prématurée, et souligne l'importance de

l'hiver comme événement clé aux latitudes tempérées. Les auteurs soulignent les risques d'un avancement de la période d'émergence sous l'effet du changement climatique : des conditions météorologiques trop défavorables au début du printemps pourraient entraîner une surmortalité des imagos avec un risque d'asynchronie avec la disponibilité des proies. Ce sont effectivement des questions qui se posent avec les émergences en mars en cas de vague de froid.

Des cas d'émergence en plein hiver dans des sources chaudes montrent aussi que la température de l'eau a une influence majeure, parfois prépondérante sur la photopériode. On peut ainsi citer au moins deux exemples spectaculaires en France : *Anax imperator* Leach in Brewster, 1815 émergeant le 28 janvier 2019, à la source de la Berre (eau à 18°C), Quintillan (Aude, France) (Auricoste, 2019) et *O. curtisii* adulte, vu le 9 février 2025, à la source chaude de Rennes-les-Bains (Aude, France) (Jolly, 2025). À noter en outre le cas d'une émergence automnale de *G. vulgatissimus* en Allemagne après un mois de septembre chaud (Fliedner & Fliedner, 2000).

Il est probable que les températures douces du Lez, même en hiver, freinent moins le développement larvaire de *G. simillimus* que dans d'autres rivières. Le record de précocité obtenu en mars 2021 est peut-être également lié à un mois qui a débuté dans une grande douceur et s'est achevé avec des températures estivales, souvent records d'après Météo-France. La suite du printemps 2021 était toutefois en-dessous des normales de saison, ce qui n'a pas empêché les émergences de se terminer en mai. La station suivie est également proche de la source, ombragée et ne bénéficie pas d'un réchauffement des eaux par le soleil tel qu'observé sur les parties médianes et aval du Lez où les émergences sont plus précoces par rapport à l'amont pour plusieurs espèces (HELICE BTPEI, 2021). Quoi qu'il en soit nos résultats montrent que pendant au moins cinq années successives, de 2021 à 2025, les émergences débutent ici toujours entre fin mars et début avril, ce qui s'explique probablement par les températures hivernales douces et stables de cette résurgence karstique.

Les autres espèces compagnes de *G. simillimus* dont *B. irene* et *O. uncatus*, semblent toutefois moins touchées par ce phénomène de précocité sur le Lez. Il est donc également possible que la phénologie de *G. simillimus* reste globalement méconnue et dans certains contextes thermiques nettement plus précoce que ne le mentionne la bibliographie.

Protocoles exuvies en rivières

Deux protocoles de suivi des Odonates de rivières par les exuvies ont été testés et publiés en France : (1) Un protocole testé et initié en Occitanie (Denis, 2018 ; Arguel *et al.*, 2022), sur *G. graslinii*, *O. curtisii* et *M. splendens* et plus récemment (2) le « Suivi des Odonates Gomphidés et Anisoptères Prioritaires » (SOGAP) (Baeta *et al.*, 2025) testé sur la Loire pour suivre *Stylurus flavipes* (Charpentier, 1825) et *Ophiogomphus cecilia* (Geoffroy in Fourcroy, 1785) puis déployé sur toute la France en incluant les trois espèces précédemment citées, également visées par la Directive Habitats-Faune-Flore. Depuis 2024, ce protocole permet également le suivi des populations de rivières de neuf anisoptères supplémentaires : *B. irene*, *G. vulgatissimus*, *G. simillimus*, *G. pulchellus*, *Onychogomphus forcipatus* (Linnaeus, 1758), *O. uncatus*, *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807), *Somatochlora metallica* (Vander Linden, 1825) et *Somatochlora meridionalis* Nielsen, 1935.

Le premier protocole (Denis, 2018 ; Arguel *et al.*, 2022) a testé trois passages, dont le premier débutait en juin, le second en juillet et le troisième en août. Il a montré que c'est le premier passage qui était le plus riche à la fois en richesse spécifique et en abondance d'exuvies, y compris pour les trois espèces cibles. Ceci suggère que l'échantillonnage – plutôt calé sur les périodes de vol des imagos et non sur les pics des émergences - aurait pu être avancé. Il préconisait de conserver deux passages pour les suivis.

Le protocole national SOGAP (Baeta *et al.*, 2025) dans sa dernière version, préconise trois passages, dont le premier lors de la dernière décade de mai et le dernier avant la mi-août.

L'étude odonatologique réalisée sur le Lez (HELICE BTPEI, 2021) a effectué sa première

récolte d'exuvies les 21 et 25 mai, lors du passage dit « préliminaire », la dernière les 19 et 20 juillet 2021. Aucune exuvie de *G. simillimus* n'a plus été trouvée après le 2^{ème} passage (3, 4 juin) sur les cinq passages réalisés, en comptant le passage « préliminaire » de fin mai.

Il est probable qu'aucun naturaliste ne réalise d'inventaires ou de suivis focalisés sur les exuvies d'odonates en rivière en France dès début avril et encore moins dès mi-mars. Les populations d'odonates aux émergences précoces sont ainsi probablement encore méconnues. Il semble donc important de prendre en compte le régime thermique du milieu afin de choisir les périodes optimales de suivis d'exuvies, au-delà de la latitude ou de l'altitude et des phénologies connues à l'échelle nationale. Sur certaines rivières ou sur des plans d'eau, en particulier alimentés par des résurgences karstiques, des passages tests pourraient être tentés au moins fin avril et non pas fin mai voire mi-juin comme souvent réalisés. L'avenir nous dira si d'autres populations de *G. simillimus* sont aussi précoces que celle du Lez en Europe.

Remerciements

Merci à Frank Suhling (Technische Universität Braunschweig), Vincent Sablain (Syndicat du Bassin du Lez – SYBLE) et Xavier Maynou (Institut Catalana d'Història Natural) pour leurs partages d'informations ou de bibliographie. Également un grand merci à Bertrand Piney et au comité éditorial de *Martinia* de faire vivre cette revue ainsi qu'aux relecteurs ayant permis d'améliorer ce manuscrit lors de sa soumission.

Bibliographie

- Alves, J. (2021). *Gomphus simillimus*, 22 mars 2021, Formigais (Portugal).
<https://www.inaturalist.org/observations/71798735>
- Arguel, L., Denis, A. S., Danflous, S., Goux, N., Santoul, F., Buisson, L. & Pelozuelo, L. (2022). Detection and Monitoring of Riverine Dragonfly of Community Interest (Insecta: Odonata): Proposal for a Standardised Protocol Based on Exuviae Collection. *Diversity*, 14, 728.
<https://doi.org/10.3390/d14090728>
- Auricoste, A., (2019). *Anax imperator*, 28 janvier 2019, Quintillan (France).
https://www.faune-france.org/index.php?m_id=54&id=74933718
- Baeta, R., Lafont, V.-A. & Rusu-Stievenard, A. (2025). *Protocole de suivi des Odonates Gomphidés et anisoptères prioritaires – SOGAP*. Association Naturaliste d'étude et de protection des écosystèmes "Caudalis", Office pour les insectes et leur environnement, Office français de la biodiversité. 6 p. et fiches terrain.
- Bas, Y (2014). *Gomphus pulchellus*, 17 avril 2014, Montferrier-sur-Lez (France).
<https://www.inaturalist.org/observations/50810982>
- Boudot J.-P. (2010). Abondance, synchronisme et sex-ratio à l'émergence chez *Epitheca bimaculata* (Charpentier, 1825) en Lorraine (NE France). *Martinia*, 26(1/2) : 9-17.
- Boudot J.-P. (2021). Synchronism, sex ratio at emergence, and voltinism of *Epitheca bimaculata* in Lorraine (north-east France) (Odonata: Corduliidae). *Libellula Supplement* 16 : 67–78.
- Boudot, J.-P. & Dommanget, J.-L. (2015). *Gomphus simillimus* Selys, 1840, in Boudot J.-P. & Kalkman V. J. (éd.), *Atlas of the European dragonflies and damselflies*. KNNV Publishing, Zeist, the Netherlands : 194-195.
- Boudot, J.-P., Grand, D., Wildermuth, H. & Monnerat, C. (2024). *Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotop, Mèze, 3e éd., 472 p.
- Braune, E., Richter, O., Söndgerath, D. & Suhling, F. (2008). Voltinism flexibility of a riverine dragonfly along thermal gradients. *Global Change Biology*, 14(3) : 470-482.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2007.01525.x>
- Corbet, P. S. (2004). *Dragonflies : behaviour and ecology of Odonata*. Revised edition. Harley Books, Colchester, 829 p.
- Denis, A. S. (2018). *Impacts de l'anthropisation sur la diversité odonatologique au sein des cours d'eau : vers une meilleure prise en compte des espèces de la Directive Habitats Faune Flore*. Ph. D. Thesis, Université de Toulouse : Toulouse, France, 144 p.
- Denis, A. S., Payet, O., Danflous, S., Goux, N., Santoul, F., Buisson, L. & Pelozuelo, L. (2018). Intraspecific variability of the phenology and morphology of three protected dragonflies between natural and artificial habitats. *Journal of Insect Conservation*, 22 : 419-431.
<https://doi.org/10.1007/s10841-018-0070-z>
- De Knijf, G., Billqvist, M., Van Grunsven, R., Prunier, F., Vinko, D., Trottet, A., Bellotto, V., Clay, J. & Allen, D. (2024). *Measuring the pulse of European biodiversity. European Red List of Dragonflies & Damselflies (Odonata)*. European Commission, Brussels, 46 p.
- Dijkstra, K.-D. B., Schröter, A. & Lewington, R. (2020). *Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe*. Second edition. Bloomsbury Publishing, London, 336 p.
- Doucet, G. (2016). *Clé de détermination des Exuvies des Odonates de France*. Société Française d'Odonatologie, 3e éd., 68 p.
- Dumont H. J., Schneider T., Vierstraete A. & Borisov S. N. (2021). Biogeography and relationship of the Gomphidae of Europe, North Africa, and the Middle East (Odonata). *Odonatologica*, 50 (1/2) : 17-42.
- Fliedner, T. & Fliedner, H. (2000). Herbstschlupf bei *Gomphus vulgatissimus* (Odonata: Gomphidae). *Libellula*, 19 : 79–84.

- Gimenez, O., Lacombe, S., Barbu, L., Raulet, Y., Sablain, V., Carli, T., Collard, C., Desmazes, A., Miaud, C., Delaire, C., Duval, L., Lescureux, N., Mathevet, R., Tronel, T., Juillet, N., Furnari, A., Valentini, A., Ranc, S., Dubost, A., Franc, B., Le Pommelet, E., D'hollande, L., Rouvière, S., Oyon, C., Cosquer, A., Kervellec, M., Dias, P., Grosset, S., Michaux, J., Beaumariage, A., André, A. & Devillard, S. (2025). Étude du retour de la Loutre d'Europe *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758) sur le fleuve Lez grâce aux méthodes non-invasives de suivi des populations et une collaboration étroite entre structures académiques et territoriales. *Naturae* 2025(12) : 147-168.
<https://doi.org/10.5852/naturae2025a12>
- Heidemann, H. & Seidenbush, R. (2002). *Larves et exuvies des libellules de France et d'Allemagne (sauf de Corse)*. Société française d'odonatologie, 416 p.
- HELICE BTPEI (2021). *Inventaire et suivi des populations de Gomphus graslinii et de Macromia splendens en vue de qualifier leur état de conservation. Site d'importance communautaire « Le Lez » FR 9101392*. 94 p.
- Jolly, A. (2025). *Oxygastra curtisii*, 9 février 2025, Rennes-les-bains (France).
https://www.faune-france.org/index.php?m_id=54&id=154070598
- Louboutin, B. (2016). *Calopteryx xanthostoma*, le 25 mars 2016, Prades-le-Lez (France)
<https://www.inaturalist.org/observations/322926959>
- Maréchal, J.-C., Vestier, A., Jourde, H. & Dörfliger, N. (2013). L'hydrosystème du Lez : une gestion active pour un karst à enjeux. *Karstologia* (62): 1-6.
<https://doi.org/10.3406/karst.2013.2747>
- Martín, R., Maynou, X., Lockwood, M., Luque, P., Garrigós, B., Vilasís, D., Escolà, J., Garcia-Moreno, J., Oliver, X., Batlle, R.M., Palet, J., Sesma, J.M., Rodríguez, M., Müller, P., & Piella, L. (2016). *Les libèl·lules de Catalunya*. Brau edicions, 208 p.
- Norling, U. (2021). Growth, winter preparations and timing of emergence in temperate zone Odonata: control by a succession of larval response patterns. *International Journal of Odonatology*, 24 : 1-36.
https://doi.org/10.23797/2159-6719_24_1
- Pâquereau, R. (2020). *Gomphus simillimus*, 2 avril 2020, Salignac-sur-Charente (France).
https://www.faune-france.org/index.php?m_id=54&id=88029196
- Pépin J. (2025). *Oxygastra curtisii*, le 17 avril 2025, Montpellier (France).
<https://www.inaturalist.org/observations/271213662>
- Precey, P., (2020). *Gomphus simillimus*, 13 mars 2020, Paradise Valley, Imouzzer des Ida-Outanane (Maroc).
<https://www.inaturalist.org/observations/247449679>
- Richter, O., Suhling, F., Müller, O. L. E. & Kern, D. (2008). A model for predicting the emergence of dragonflies in a changing climate. *Freshwater Biology*, 53(9) : 1868-1880.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2427.2008.02012.x>
- Suhling, F. (1995). Temporal patterns of emergence of the riverine dragonfly *Onychogomphus uncatus* (Odonata: Gomphidae). *Hydrobiologia*, 302 : 113–118.
- Suhling, F., Suhling, I. & Richter, O. (2015). Temperature response of growth of larval dragonflies – an overview. *International Journal of Odonatology*, 18(1) : 15-30.
<https://doi.org/10.1080/13887890.2015.1009392>
- SYBLE, 2017. *Suivi et conservation du Chabot du Lez. Rapport de synthèse*. 84p.
- Wildermuth, H. & Martens, A. (2018). *Die Libellen Europas. Alle Arten von den Azoren bis zum Ural im Porträt*. Quelle & Meyer, Wiebelsheim, 958 p.