



Difficultés d'identification des Odonates de Provence-Alpes-Côte-d'Azur

Mots-clés : Odonates, libellules, identification, critères, répartition, cartographie

Auteurs : Joss DEFFARGES, Cyrille DELIRY, Eliot STEIN-DEFFARGES

Citation : DEFFARGES J., DELIRY C., STEIN-DEFFARGES E. (2024) Difficultés d'identification des Odonates de Provence-Alpes-Côte-d'Azur. 80 p. + annexes BASE KRITAIR ODONATES

Photo de couverture. Mâle d'*Anax imperator* © Patrick KERN

Sommaire

Résumé.....	4
Remerciements.....	4
Introduction	5
1. Des odonates comme bioindicateurs des milieux aquatiques.....	5
2. Les effets du bouleversement climatique	6
Cartes de répartition sur Inaturalist.....	7
Quelques critères d'identification par genre.....	25
1. Le genre <i>Calopteryx</i>	25
2. Le genre <i>Chalcolestes</i>	36
3. Le genre <i>Lestes</i>	37
4. Le genre <i>Sympecma</i>	38
5. Le genre <i>Coenagrion</i>	39
6. Le genre <i>Enallagma</i>	40
7. Le genre <i>Erythromma</i>	41
8. Le genre <i>Ischnura</i>	42
9. Le genre <i>Pyrrhosoma</i>	43
10. Le genre <i>Ceriagrion</i>	44
11. Le genre <i>Platycnemis</i>	45
12. Le genre <i>Aeshna</i>	47
13. Le genre <i>Anax</i>	49
14. Le genre <i>Boyeria</i>	51
15. Le genre <i>Brachytron</i>	52
16. Le genre <i>Stylurus</i>	53
17. Le genre <i>Gomphus</i>	54

18. Le genre <i>Onychogomphus</i>	55
19. Le genre <i>Cordulegaster</i>	57
20. Le genre <i>Cordulia</i>	58
21. Le genre <i>Oxygastra</i>	59
22. Le genre <i>Somatochlora</i>	60
23. Le genre <i>Brachythemis</i>	61
24. Le genre <i>Crocothemis</i>	62
25. Le genre <i>Diplacodes</i>	63
26. Le genre <i>Leucorrhinia</i>	64
27. Le genre <i>Libellula</i>	65
28. Le genre <i>Orthetrum</i>	67
29. Le genre <i>Pantala</i>	71
30. Le genre <i>Selysiothemis</i>	72
31. Le genre <i>Sympetrum</i>	73
32. Le genre <i>Trithemis</i>	74
Conclusion	75
Références bibliographiques	76
Sitographie.....	77
Références bibliographiques spécifiques aux <i>Calopteryx</i>	78
Références bibliographiques spécifiques aux autres espèces	79
Base KRITAIR Odonates	80

Résumé

Bien qu'étudiés depuis fort longtemps, les odonates sont toujours une source d'émerveillement lors de leur observation, agilité du vol, cœur copulatoire, ponte en tandem ou gardiennée, migration, faculté d'adaptation aux milieux. Une nouvelle manière d'aborder les critères d'identification, simple et discriminante est détaillée dans ce document. Si divers critères sont présentés, ces quelques pages ne doivent pas se substituer aux guides de détermination qui sont plus complets et nécessaires pour toute détermination rigoureuse. Nous n'aborderons pas les genres trop simples ou trop complexes, ni les exuvies pour lesquelles un guide d'identification spécifique existe.

Remerciements

Merci aux nombreux contributeurs d'Inaturalist qui, avec les illustrations de leurs données, permettent de confirmer et d'affiner la répartition de nombreuses espèces d'odonates et de découvrir les multiples facettes de leur phénologie. Nous en profitons pour déconseiller, quand c'est possible, la capture des libellules pour ne pas écraser les poils qui couvrent leur corps et leurs pattes. Ces poils auraient des récepteurs chimiques et tactiles, et serviraient également à l'orientation, donc toute manipulation n'est pas innocente.



Photo 1. Détails des poils sur la face d'un mâle de *Sympetrum fonscolombii* © Guy George

Cette publication est un hommage à Hans-Jürgen Blum, qui s'est éteint en 2020 à Grasse, traducteur en français des documents et du film de son ami, Dirk Pape Lange, odonatologue réputé. Hans, ingénieur agronome, mettait ses connaissances en application pour organiser vergers, potagers bio, jardins et mares, avec des équilibres biologiques surprenants, permettant de combiner biodiversité et productivité. Discret mais fervent défenseur de la nature, cet amoureux des libellules avait publié plusieurs articles sur le blog de l'ANAB Association Nature Alsace Bossue.

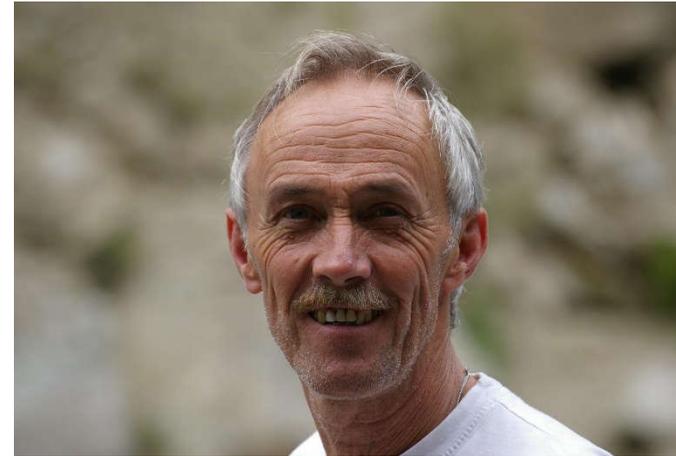


Photo 2. Hans-Jürgen BLUM © Mareike STEIN

Introduction

1. Des odonates comme bioindicateurs des milieux aquatiques

Cet ordre des insectes est très ancien et un de leur ancêtre du genre *Meganeura* est le plus grand insecte ayant existé sur Terre d'une longueur de 70 cm. Ses dimensions sont voisines d'un oiseau comme le pigeon. Ils ont été trouvés sous forme de fossile du carbonifère et du permien, des roches datées entre 360 et 300 millions d'années. Les *Meganeura* sont rangés dans l'ordre des Méganisoptères et appartiennent aux Odonatoptères, un ensemble qui comprend les actuels odonates qui ne sont apparus pour la plupart pas avant l'ère secondaire. Les libellules ont donc survécu à plusieurs extinctions massives. Leur spécialisation et leur diversification sont les gages de leur survie, mais permettent également de corréler les milieux qu'ils colonisent et les cortèges observés. Les libellules de tourbières auront des affinités avec les eaux acides oligotrophes, celles des étangs avec les eaux calmes eutrophes ou mésotrophes, celles des torrents préféreront les eaux oxygénées, etc... Certaines sont forestières, en particulier sous les tropiques, d'autres n'aiment que les milieux ouverts comme c'est souvent le cas en Europe, ou affectionnent les suintements dans les tufs, et quelques-unes ne sont pas aussi spécialisées dans le choix de leurs habitats et sont ubiquistes.

Avec ces spécificités, utiliser les odonates autochtones comme bioindicateurs paraît une évidence. Chaque modification du milieu d'origine naturelle ou anthropique changera le cortège et la dimension des populations et en conséquence la biomasse d'une zone humide à étudier.

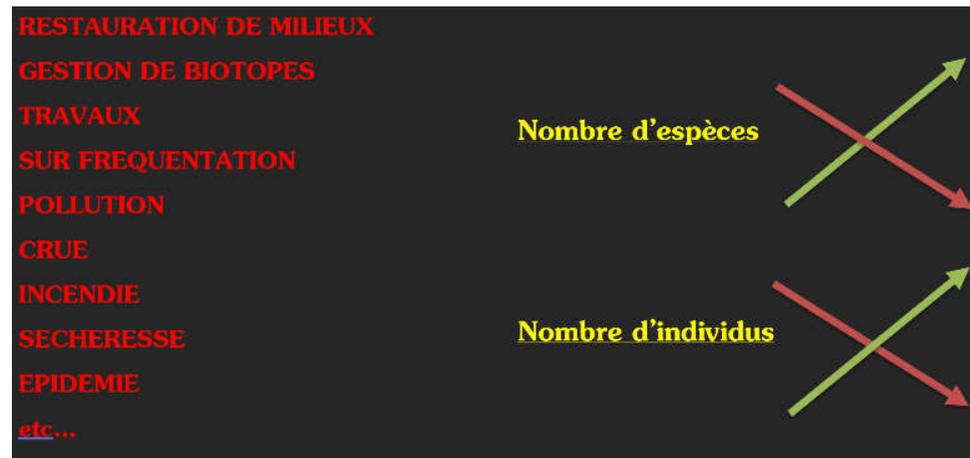


Tableau 1 : Modifications du milieu d'origine naturelle ou anthropique influant sur le cortège ou la biomasse des odonates

Toutefois, rien n'est figé chez ces insectes volants, pouvant parcourir des milliers de kilomètres pour certaines espèces. Ces dernières années, de nouvelles espèces apparaissent en PACA, comme la colonisation de *Trithemis annulata* ou *Selysiotthemis nigra*, et d'autres semblent en régression comme *Coenagrion pulchellum* ou *Brachytron pratense*. Le bouleversement climatique actuel fait peser de lourdes menaces sur la disponibilité des eaux de surfaces utilisées par les odonates. Ceci ne sera pas sans conséquences sur leur reproduction. Ainsi leur étude n'est pas que pour le plaisir d'observer leur ballet merveilleux, mais aussi pour trouver les moyens de préserver leurs habitats et les nombreux cortèges associés de leurs prédateurs qui sont souvent des espèces protégées ou patrimoniales, ou encore menacées et souvent en régression en PACA. Les libellules sont des témoins du bon fonctionnement des zones humides

2. Les effets du bouleversement climatique

Les canicules à répétition ne sont pas sans conséquences, même si ces espèces sont capables d'une résilience totale maintes fois prouvée depuis des millions d'années.



Photo 3. *Trithemis annulata* au Lac du Broc (06) en eau le 3 septembre 2018 © Joss DEFFARGES

L'assèchement des zones humides affectera les larves, et cette ressource alimentaire fait partie d'une chaîne complexe impactant de nombreux vertébrés. Les imagos eux-mêmes jouent un rôle important dans certaines proliférations, car ils capturent une grande diversité d'insectes, dont d'importantes quantités de diptères pouvant être porteurs de germes affectant l'homme, comme les moustiques. Ce phénomène est révélateur de difficultés à venir pour l'humanité vis-à-vis des ressources en eau.



Photo 4. Lac du Broc (06) sans eau le 13 septembre 2020 © Joss DEFFARGES

La conservation des prairies humides, des tourbières alpines, des étangs littoraux, sont les seules garanties de préservation des odonates et de notre biodiversité régionale.



Photo 5. Tourbière du Sabaroté à Saint-Dalmas-le-Selvage (06) © Joss DEFFARGES



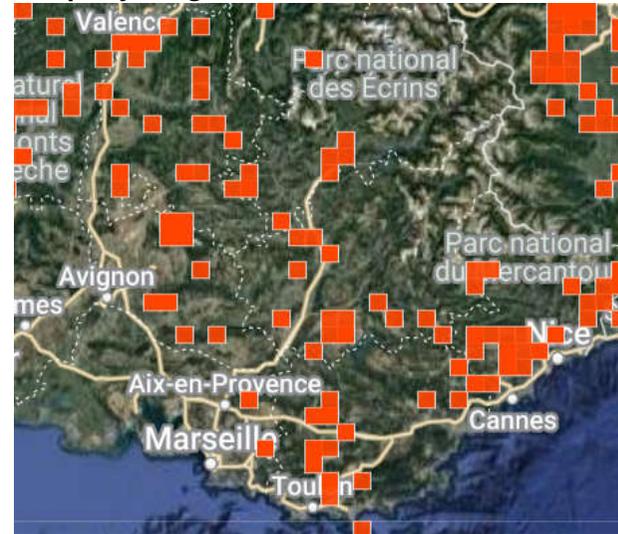
Photo 6. Lac des Mimosas à Pégomas (06) © Joss DEFFARGES

Cartes de répartition sur Inaturalist

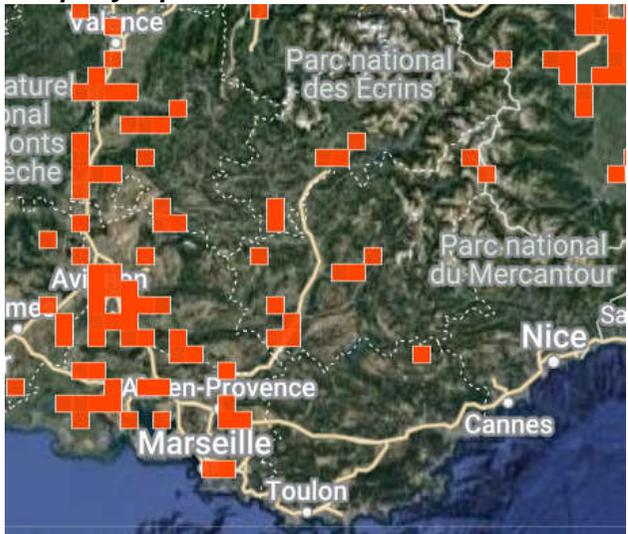
Calopteryx haemorrhoidalis



Calopteryx virgo



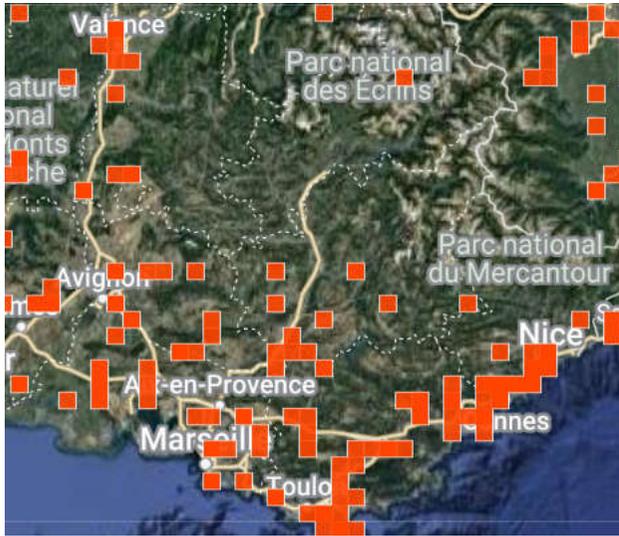
Calopteryx splendens



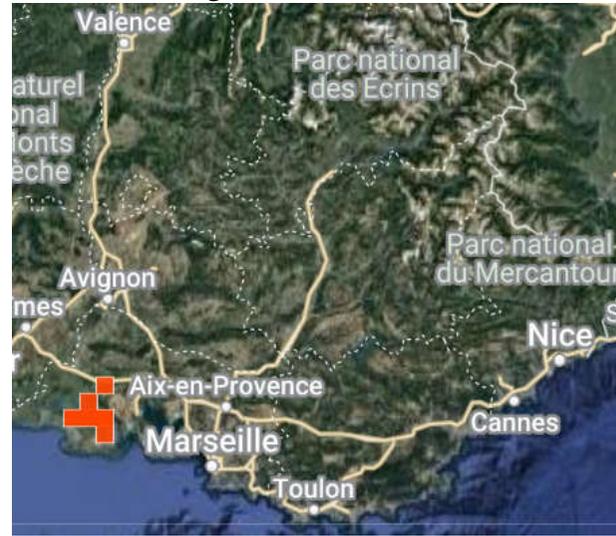
Calopteryx xanthostoma



Chalcolestes viridis



Lestes macrostigma



Lestes barbarus



Lestes sponsa



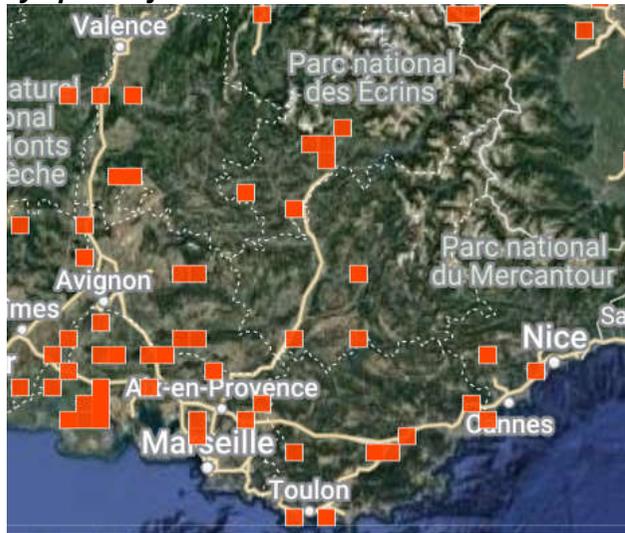
Lestes virens



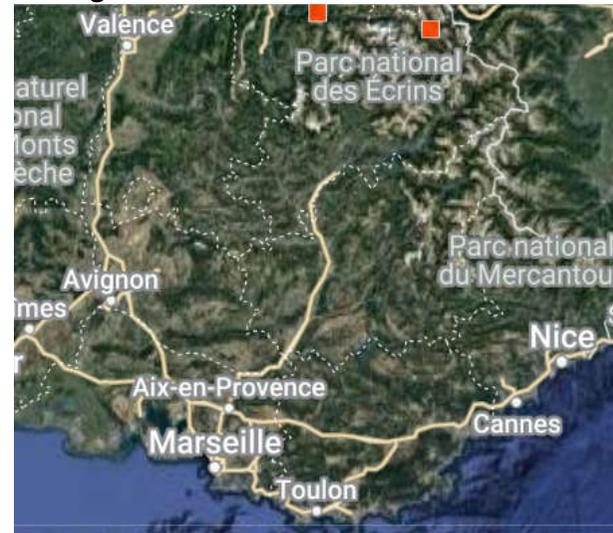
Coenagrion caerulescens



Sympecma fusca



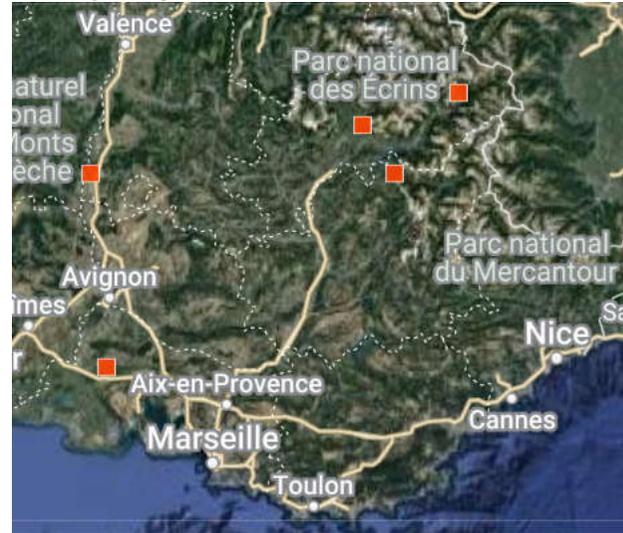
Coenagrion hastulatum



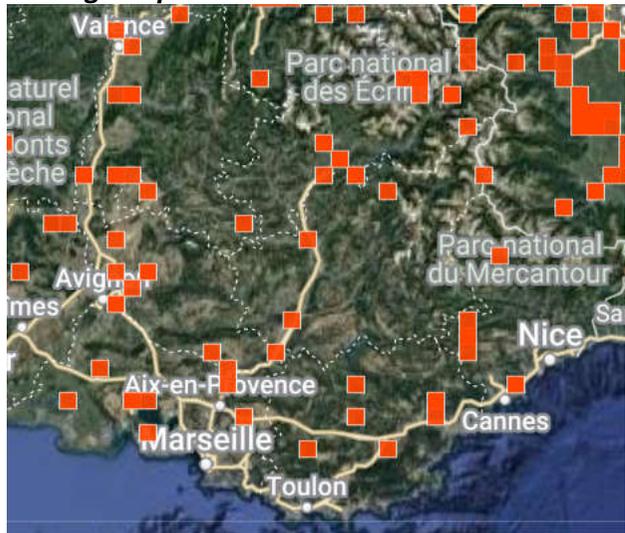
Coenagrion mercuriale



Coenagrion pulchellum



Coenagrion puella



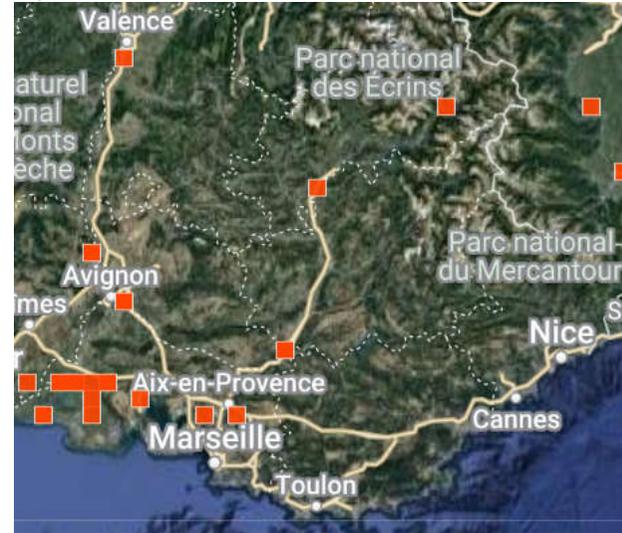
Coenagrion scitulum



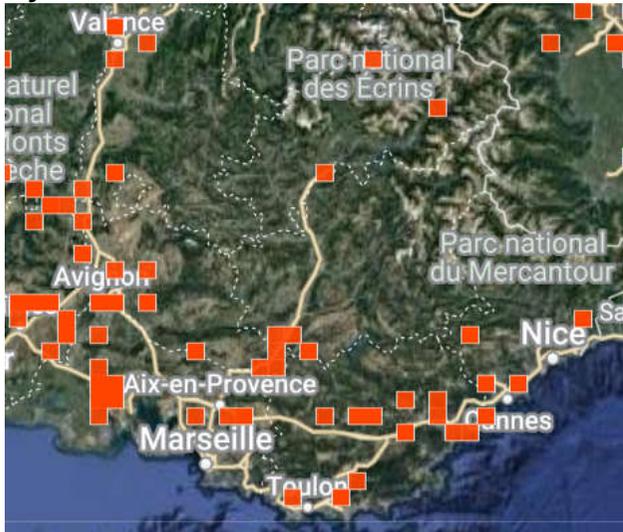
Enallagma cyathigerum



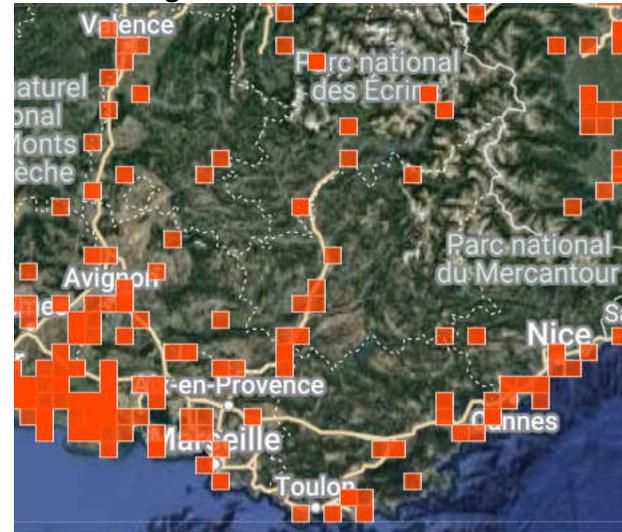
Erythromma viridulum



Erythromma lindenii



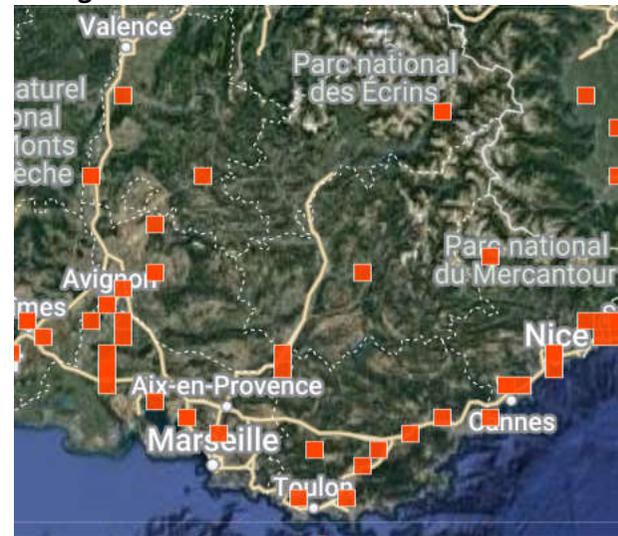
Ischnura elegans



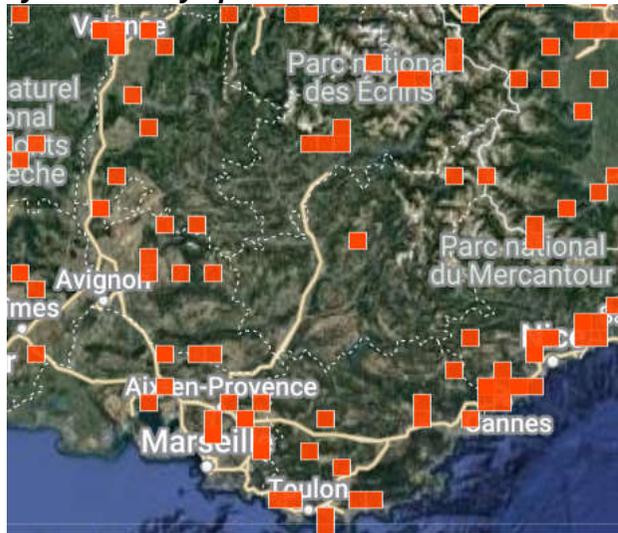
Ischnura pumilio



Ceriatrigon tenellum



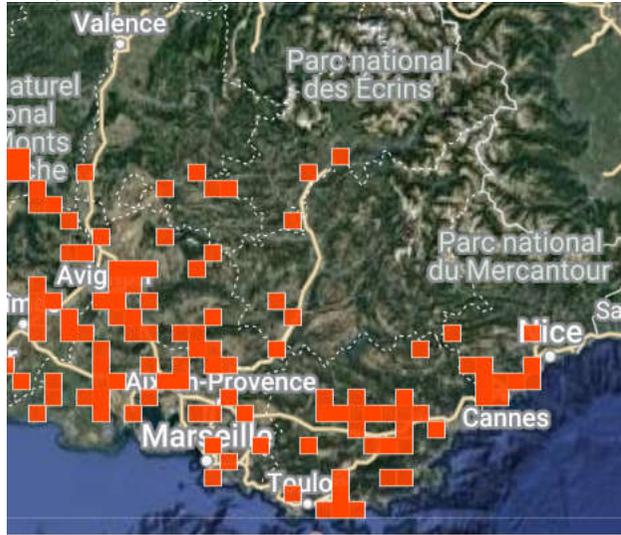
Pyrrhosoma nymphula



Platycnemis acutipennis



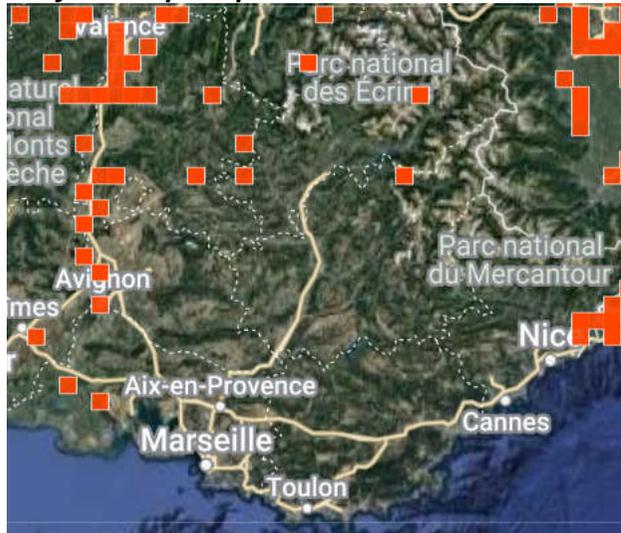
Platycnemis latipes



Aeshna affinis



Platycnemis pennipes



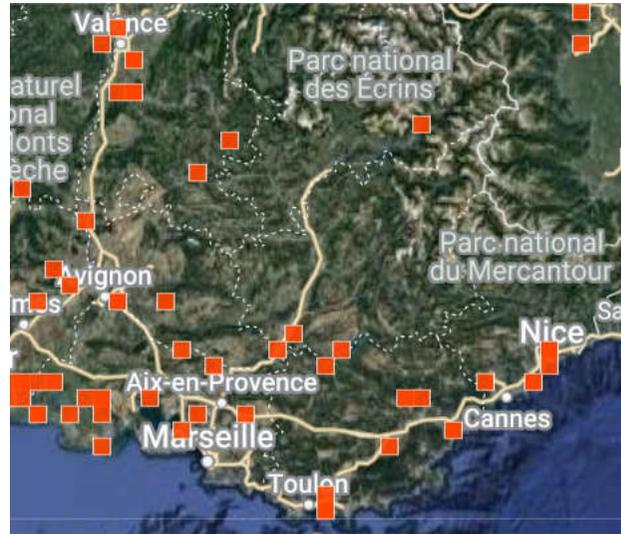
Aeshna cyanea



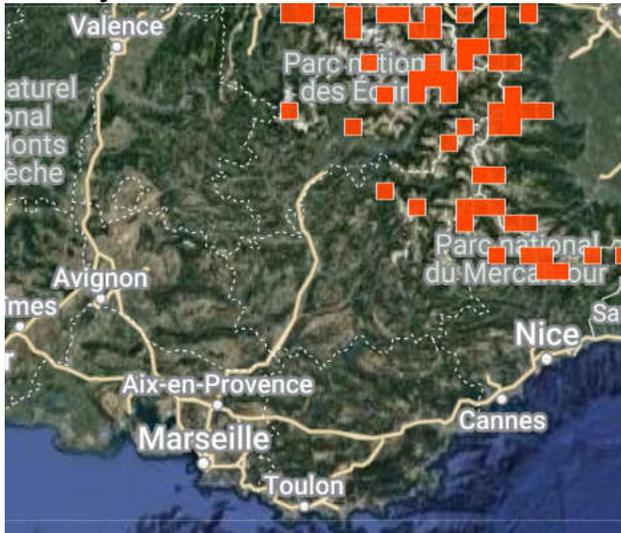
Isoaeschna isoceles



Aeshna mixta



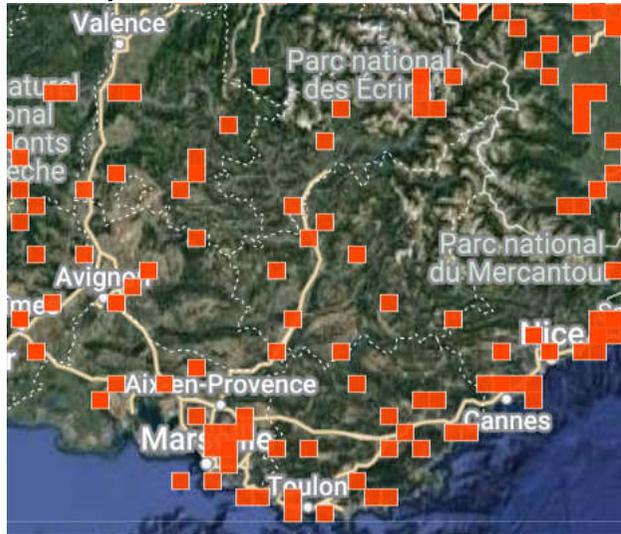
Aeshna juncea



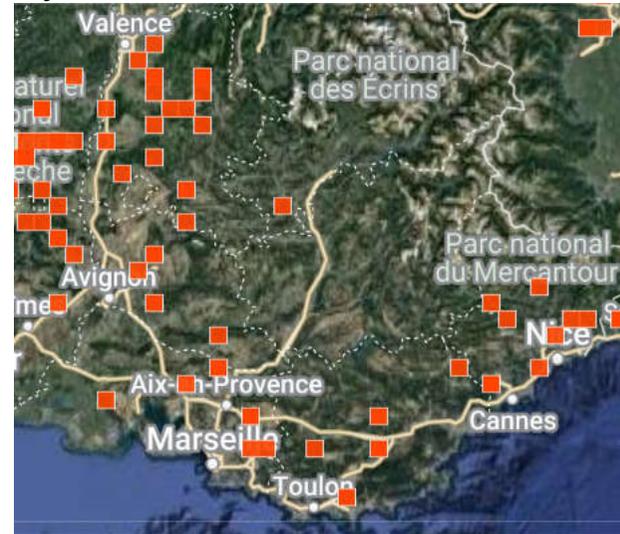
Anax ephippiger



Anax imperator



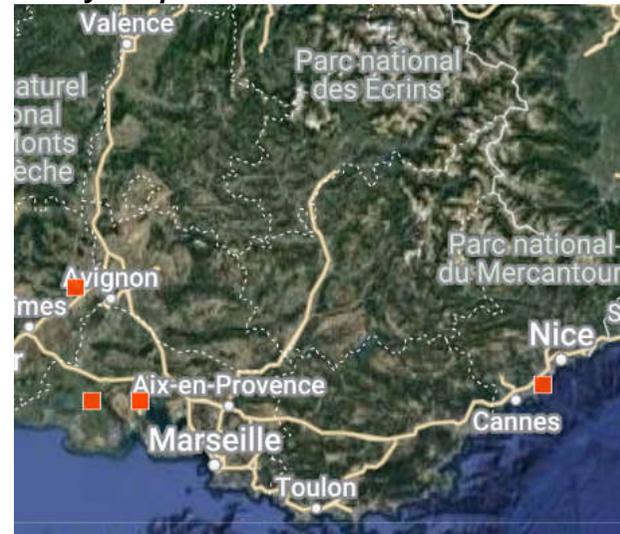
Boyeria irene



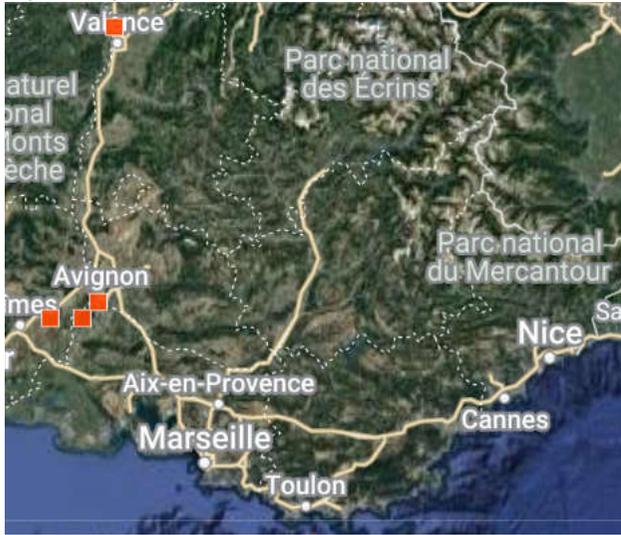
Anax parthenope



Brachytron pratense



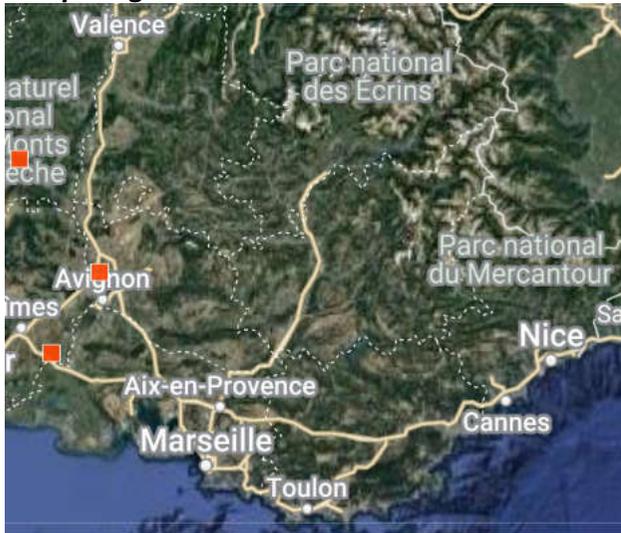
Stylurus flavipes



Gomphus pulchellus



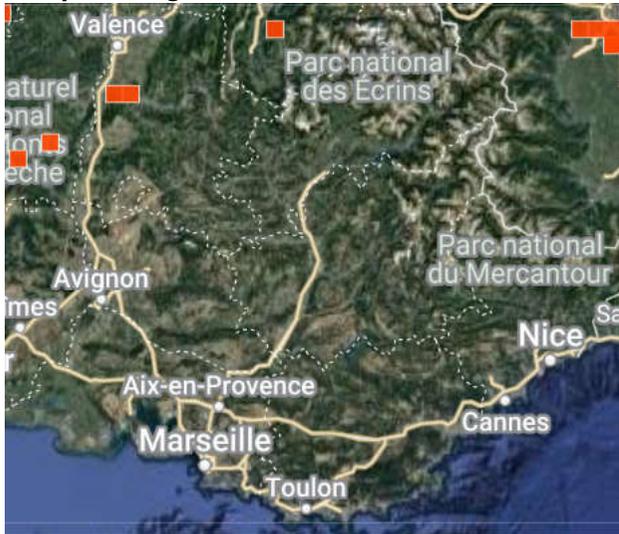
Gomphus graslinii



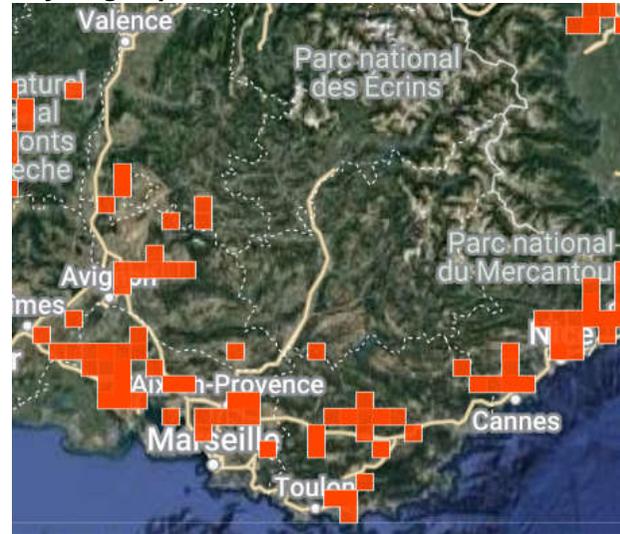
Gomphus simillimus



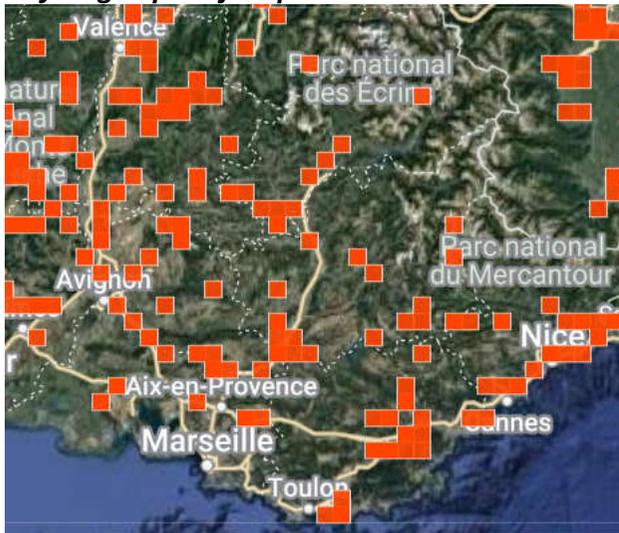
Gomphus vulgatissimus



Onychogomphus uncatus



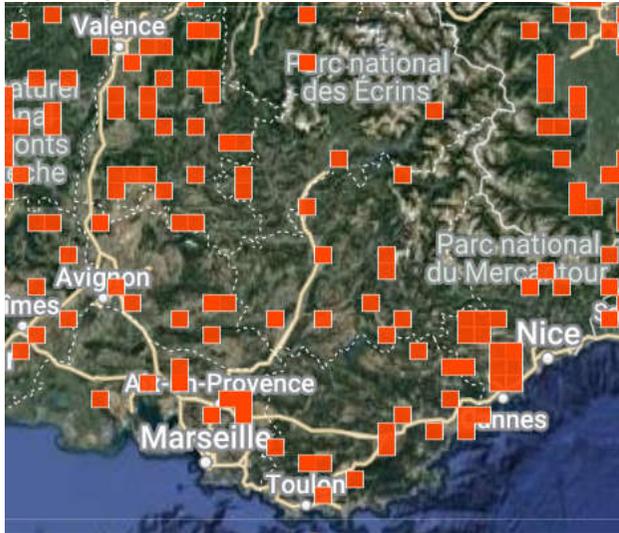
Onychogomphus forcipatus



Cordulegaster bidentata



Cordulegaster boltonii



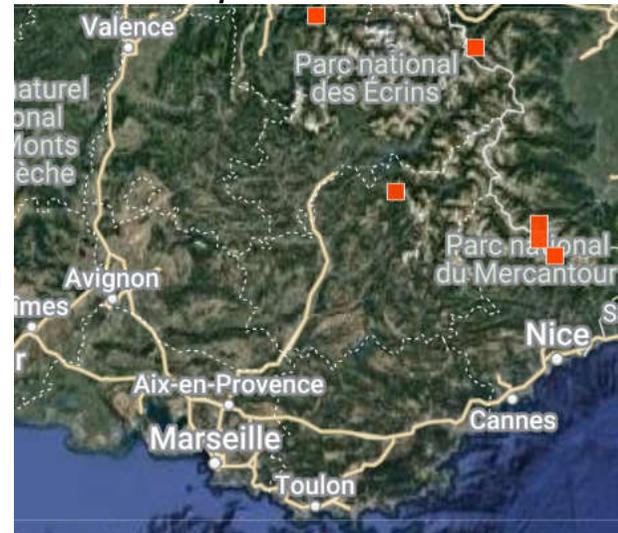
Oxygastra curtisii



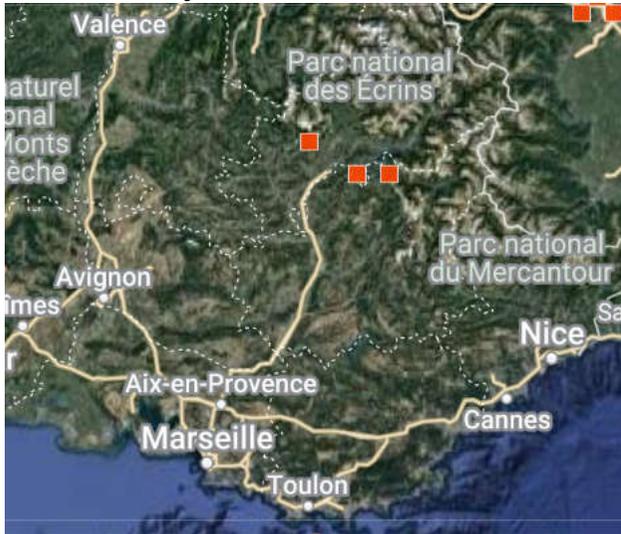
Cordulia aenea



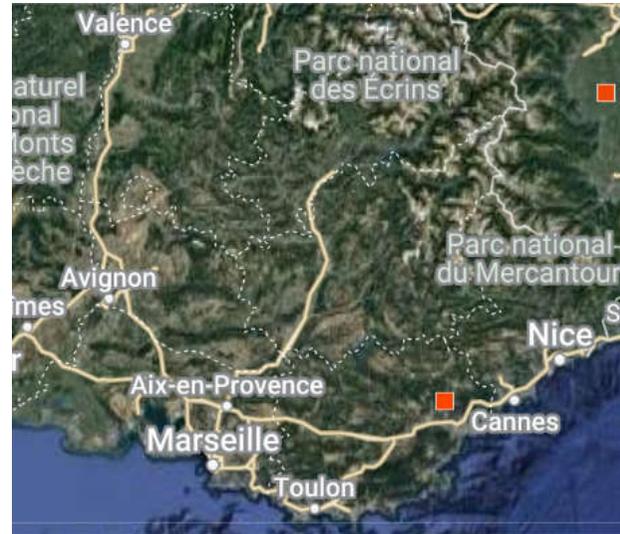
Somatochlora alpestris



Somatochlora flavomaculata



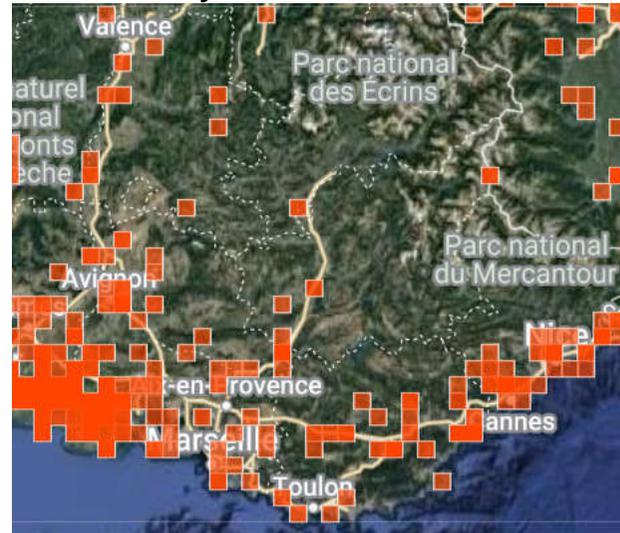
Somatochlora meridionalis



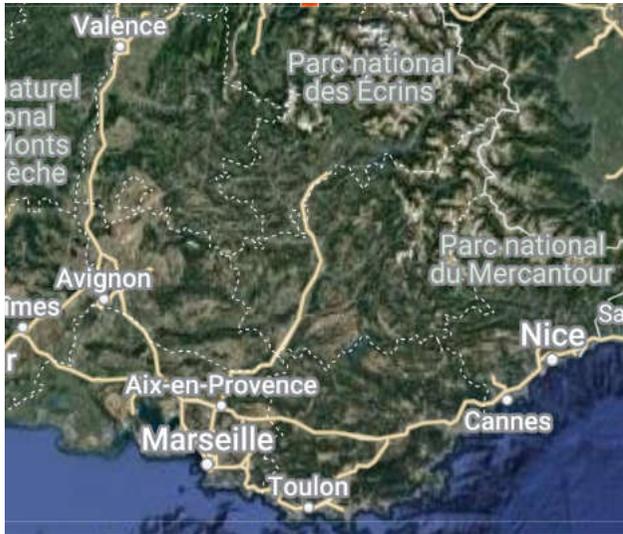
Somatochlora metallica



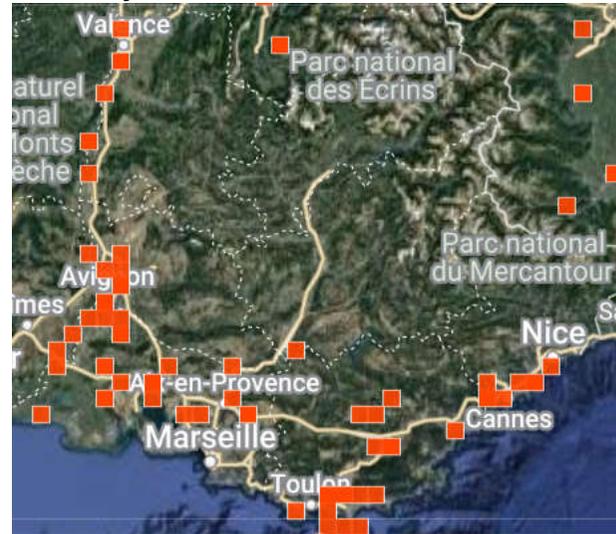
Crocothemis erythraea



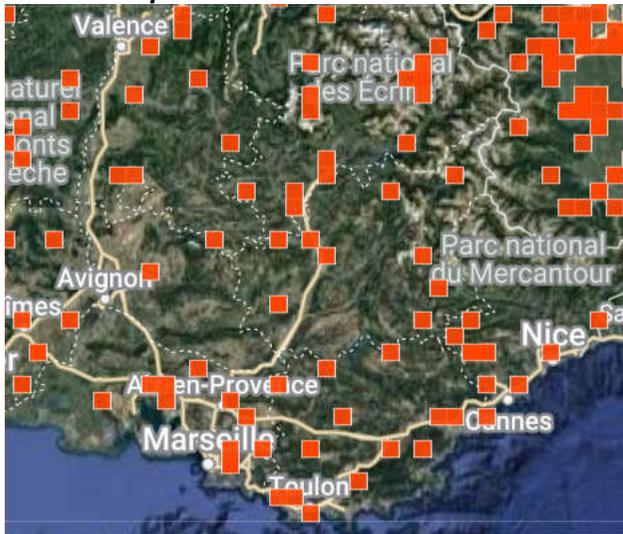
Leucorrhinia dubia



Libellula fulva



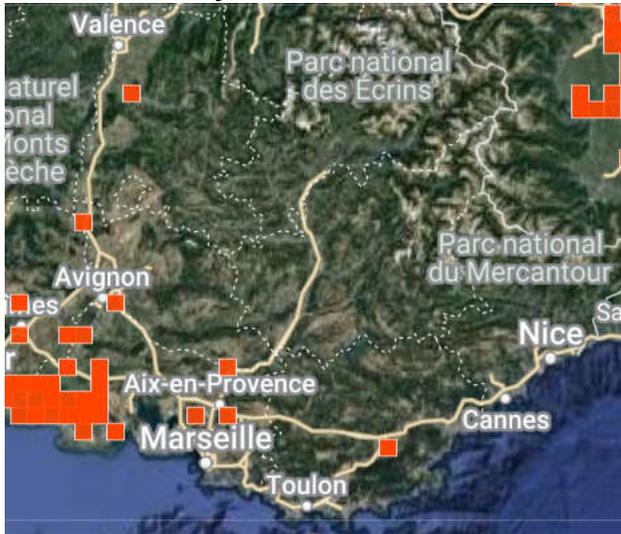
Libellula depressa



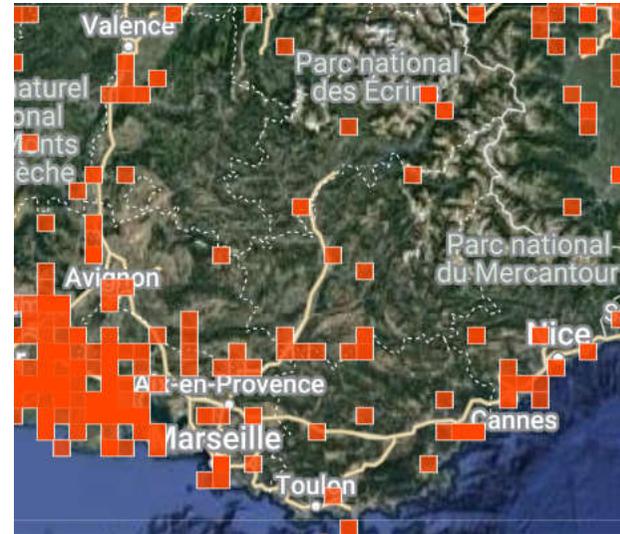
Libellula quadrimaculata



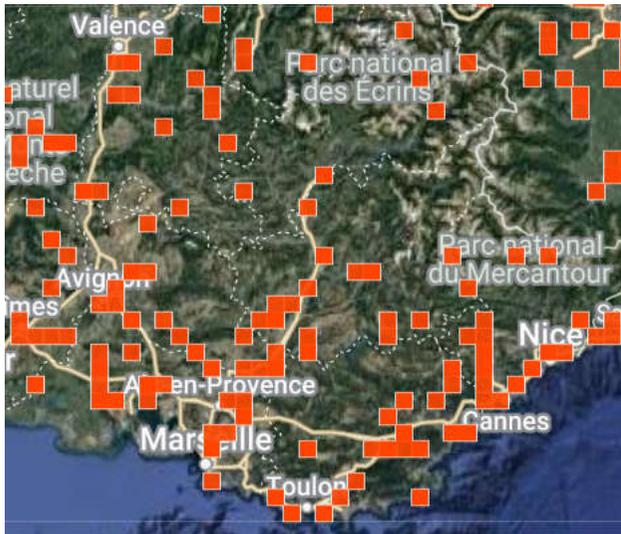
Orthetrum albistylum



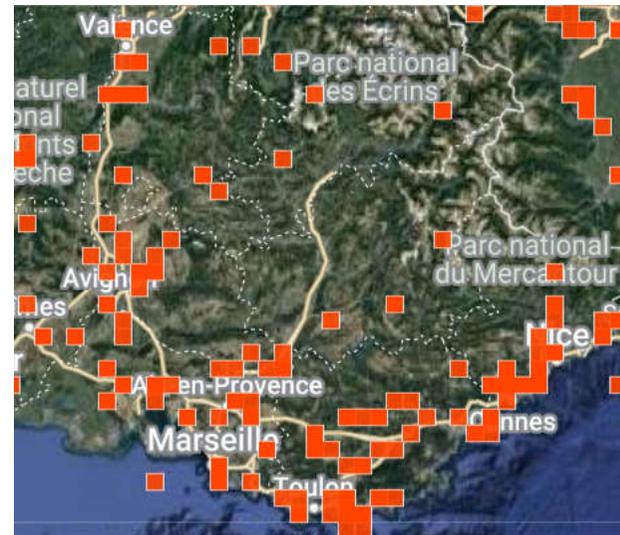
Orthetrum cancellatum



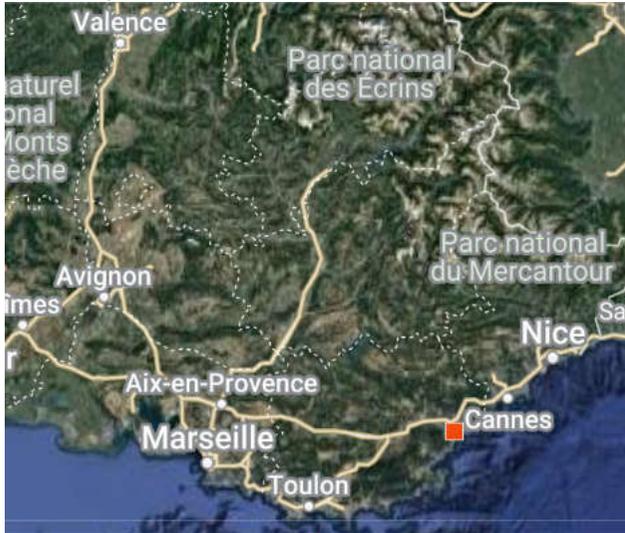
Orthetrum brunneum



Orthetrum coerulescens



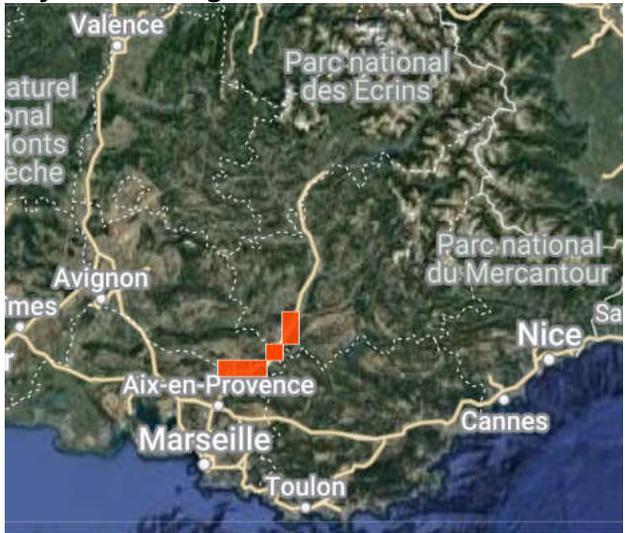
Pantala flavescens



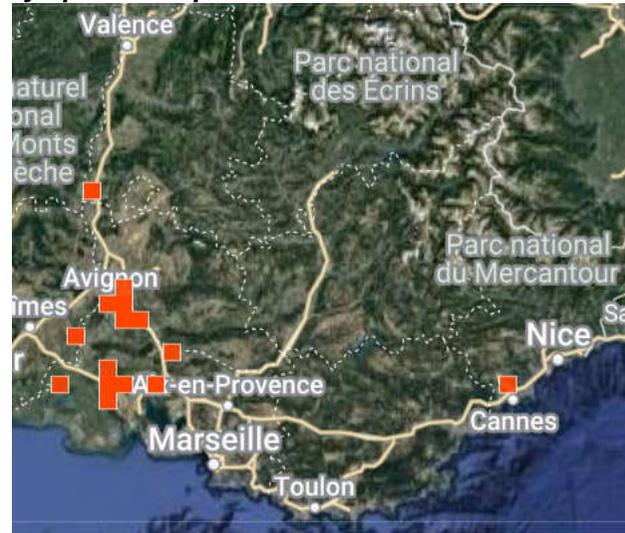
Sympetrum danae



Selysiothemis nigra



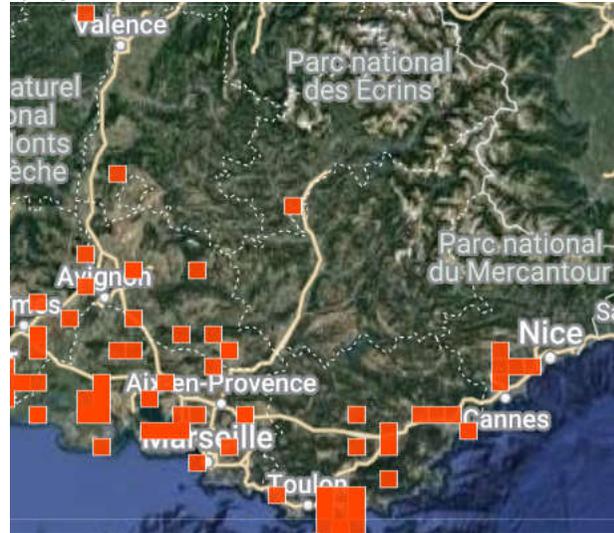
Sympetrum depressiusculum



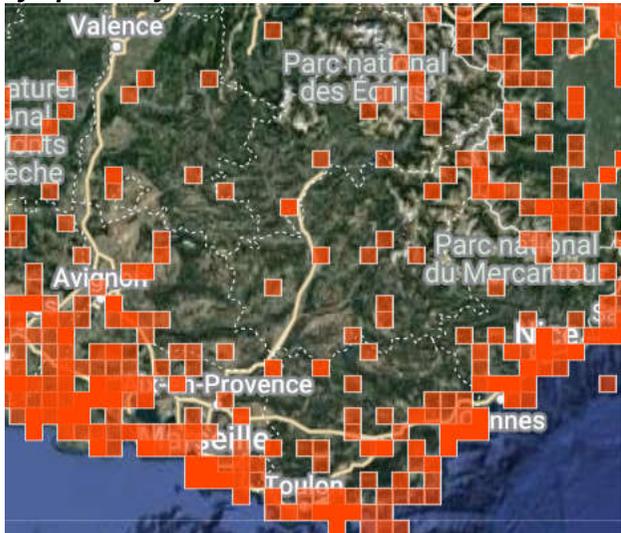
Sympetrum flaveolum



Sympetrum meridionale



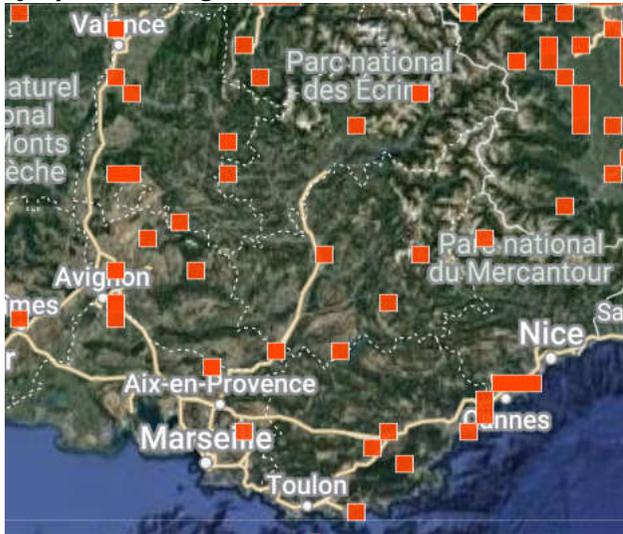
Sympetrum fonscolombii



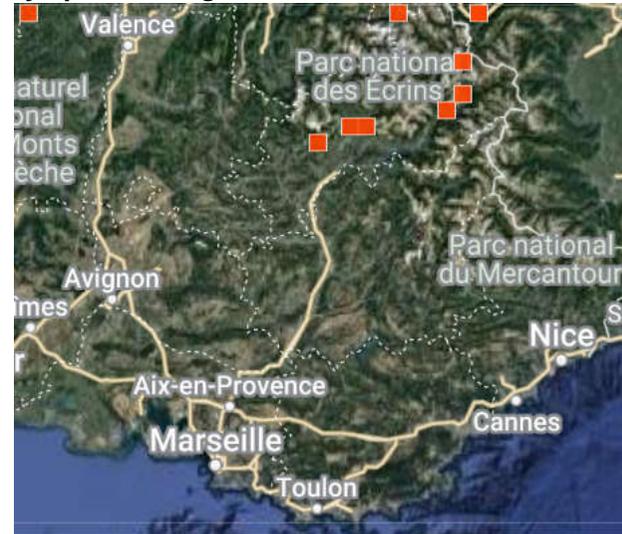
Sympetrum pedemontanum



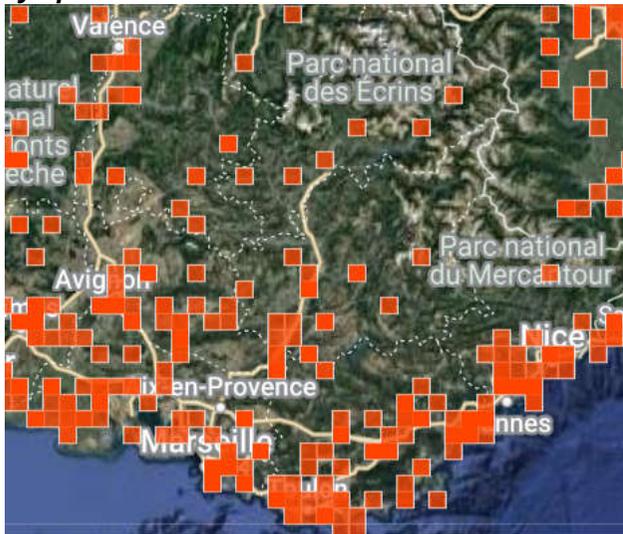
Sympetrum sanguineum



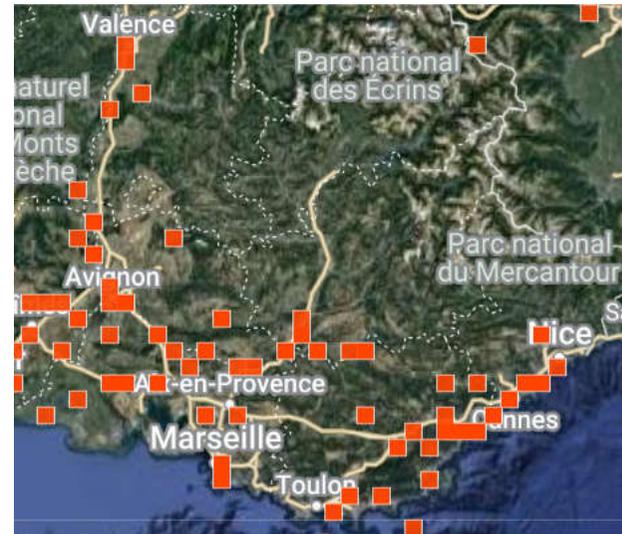
Sympetrum vulgatum



Sympetrum striolatum



Trithemis annulata



Quelques critères d'identification par genre

1. Le genre *Calopteryx*

Chez les Caloptérygides, 4 taxons sont présents en PACA. Il faut tout de suite préciser que les sous-espèces et les formes de cette famille sont faciles à observer sur les berges des rivières ou des lacs, et font pourtant partie d'une majorité de méprises lors de leur identification. Seule la sous-espèce *Calopteryx virgo virgo* est un taxon plus septentrional qui semble avoir disparu des Hautes-Alpes.

1. *Calopteryx haemorrhoidalis*
2. *Calopteryx splendens*
3. *Calopteryx virgo*
4. *Calopteryx xanthostoma*

Actuellement, il faut bien reconnaître que les lacunes sont nombreuses mais pour des raisons très diversifiées et complexes à détailler. Globalement, les *Calopteryx* se raréfient avec la pollution des eaux des cours d'eau côtiers, donc les données historiques paraissent suspectes car non vérifiables en raison de nouvelles conditions écologiques, alors qu'elles sont probablement valides. Le tarissement des zones en têtes de bassins est aussi fatal et conduit à la disparition de populations entières. Faisons un résumé succinct de la situation.

Le *Calopteryx haemorrhoidalis* forme *occasi* n'existe pas d'après les analyses génétiques, c'est simplement une forme du *Calopteryx haemorrhoidalis* dont l'apex de l'aile est décoloré. Mais pourquoi cette forme semble parfois en régression locale par rapport à la forme nominale en France *Calopteryx haemorrhoidalis haemorrhoidalis* dont les ailes sont entièrement colorées ?

Le *Calopteryx splendens* est très variable en PACA, la zone hyaline au bout de ses ailes qui permet théoriquement d'identifier les mâles, est parfois pratiquement manquante. Il semble absent des Alpes-Maritimes. La sous-espèce *caprai*, endémique de l'Italie, de la Corse et du sud de la Suisse, a été identifiée en 2020 dans les Alpes-de-Haute-Provence, dans l'Ubayette, dans les Hautes-Alpes et les Alpes-Maritimes, égarée en altitude. Mais des individus photographiés proches de la Camargue correspondent trait pour trait à cette sous-espèce si on se base sur les critères d'extension de la coloration alaire des mâles. Or ces critères n'apparaissent pas fiables et seule la forme de la marque alaire côté base pourrait convenir (arrondie chez *splendens splendens* et en pointe chez *splendens caprai*).



Photo 7. Mâle de *Calopteryx splendens* à apex peu hyalin © vincent-bdr

D'autre part, il est connu que *Calopteryx xanthostoma* est une semi-espèce, à savoir une espèce en voie de formation. Toutefois, l'expérience montre qu'elle ne se mélange guère avec *Calopteryx splendens* et les hybridations supposées par l'étude des phénotypes paraissent rares. Il ne semble pas y avoir en France de population avec des hybridations régulières connues, si bien que la spéciation apparaît comme bien avancée. Il est rarement observé dans les Alpes-de-Haute-

Provence et dans les Hautes-Alpes. Et pour ajouter à la confusion du genre, l'apex de certains *Calopteryx xanthostoma* est hyalin comme son cousin le *Calopteryx splendens* !



Photo 8. Mâle de *Calopteryx xanthostoma* à apex hyalin © Joss DEFFARGES

Le *Calopteryx virgo meridionalis*, seule sous-espèce valide encore présente en PACA, est souvent confondu avec les autres espèces, car son apparence est troublante quand il est immature.

Pour finir, comme rien n'est simple chez les *Calopteryx*, ils peuvent tous être erratiques, et nous ne parlons jusqu'ici que de l'identification des mâles par leur coloration alaire. Il se trouve que les femelles et les immatures sont encore plus difficiles à déterminer, sans parler d'hybridation, du gynomorphisme ou de l'andromorphisme, qui heureusement sont rares. Comme avec d'autres ordres d'insectes ou avec les mollusques, la détermination sur un seul individu est notoirement insuffisante et il convient d'étudier plusieurs individus d'une population donnée, en particulier si on s'intéresse aux sous-espèces.

Les mâles de *Calopteryx haemorrhoidalis* :
La coloration globale est violette.



Photo 9. Mâle de *Calopteryx haemorrhoidalis* © Joss DEFFARGES

Le catadiopte est rose.



Photo 10. Catadiopte du mâle de *Calopteryx haemorrhoidalis* © Joss DEFFARGES

Les mâles de *Calopteryx haemorrhoidalis* forme *occasi* :

Les mâles de forme *occasi* ont l'apex des ailes postérieures nettement hyalin.



Photo 11. Apex des ailes du mâle de *Calopteryx haemorrhoidalis* forme *occasi* © Joss DEFFARGES

Les femelles de *Calopteryx haemorrhoidalis* :

L'apex de l'aile est nettement coupé de brun, et les sutures thoraciques sont blanches.



Photo 12. Femelle forme brune de *Calopteryx haemorrhoidalis* © Joss DEFFARGES



Photo 13. Femelle forme verte de *Calopteryx haemorrhoidalis* © Joss DEFFARGES

Les sutures thoraciques sont également blanches chez les immatures des deux sexes comme le mâle immature ci-dessous.



Photos 14, 15. Détail des sutures thoraciques blanches chez un mâle immature de *Calopteryx haemorrhoidalis* © Joss DEFFARGES

Les mâles de *Calopteryx virgo meridionalis*, *splendens* et *xanthostoma* :

La délimitation de la coloration alaire à la base est différente, représentée ici sur un *Calopteryx splendens splendens* :

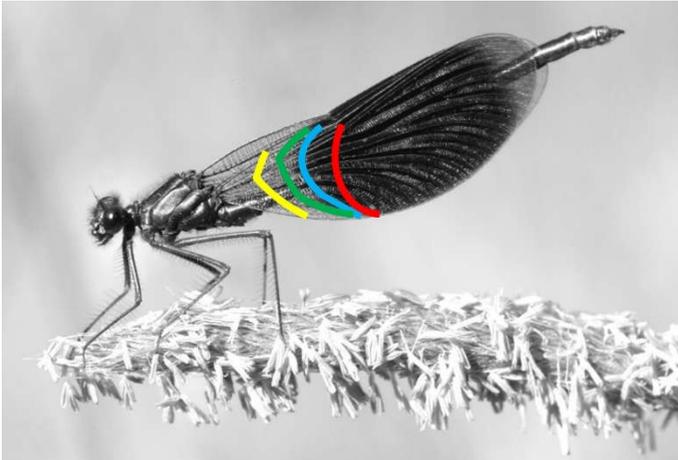


Photo 16. Délimitation de la coloration alaire © Cyrille DELIRY

Calopteryx virgo meridionalis

Calopteryx splendens caprai

Calopteryx splendens splendens

Calopteryx xanthostoma

Les femelles de *Calopteryx virgo meridionalis*, *splendens* et *xanthostoma* :

Les sutures thoraciques ne sont jamais blanches.

Les mâles de *Calopteryx splendens* :

L'apex de l'aile est bien hyalin, sauf exception. Se reporter à la délimitation de la base de l'aile, assez droite chez *xanthostoma*, et arquée chez *splendens*.



Photo 17. Mâle de *Calopteryx splendens splendens* © Joss DEFFARGES

Les mâles de *Calopteryx xanthostoma* :

L'aile est étroite comme *splendens* mais l'apex est coloré comme *virgo*, sauf exception. Se reporter à la délimitation de la base de l'aile, droite chez *xanthostoma*, et arquée chez *splendens*.



Photo 18. Mâle de *Calopteryx xanthostoma* © Joss DEFFARGES

Les mâles de *Calopteryx virgo meridionalis* :

La coloration globale est bleue et verte.



Photo 19. Mâle de *Calopteryx virgo meridionalis* © Joss DEFFARGES

L'aile est plus large que les autres *Calopteryx* et quasi entièrement colorée.



Photo 20. Mâle de *Calopteryx virgo meridionalis* © Joss DEFFARGES

Le catadioptré est bicolore, blanc crème au segment 10 et rosé au segment 9 avec un motif noircissant chez les individus matures.



Photo 21. Catadioptré du mâle de *Calopteryx virgo meridionalis* © Joss DEFFARGES

Les mâles immatures de *Calopteryx virgo meridionalis* :

L'immature a une coloration alaire unie, ressemblant à une femelle.



Photo 22. Mâle immature de *Calopteryx virgo meridionalis* © Joss DEFFARGES

Les femelles de *Calopteryx virgo meridionalis* :

L'aile est large, sombre, jamais hyaline. Le ptérostigma est en avant de l'apex de l'aile par rapport à *splendens* ou à *xanthostoma*.



Photo 23. Femelle de *Calopteryx virgo meridionalis* © Joss DEFFARGES

L'immature peut avoir l'apex de l'aile sombre comme *haemorrhoidalis*, mais les sutures thoraciques ne sont jamais blanches.



Photo 24. Femelle immature de *Calopteryx virgo meridionalis* © Joss DEFFARGES



Photo 25. Femelle immature de *Calopteryx virgo meridionalis* © Joss DEFFARGES

Les mâles de *Calopteryx xanthostoma* :

La coloration globale est bleue ou verte et les ailes paraissent étroites par rapport à *virgo*.



Photo 26. Mâle de *Calopteryx xanthostoma* © Joss DEFFARGES

Le catadioptré est jaune vif sur S9 et S10 avec un net motif noir en forme de couronne au segment 9.



Photo 27. Catadioptré du mâle de *Calopteryx xanthostoma* © Joss DEFFARGES

L'immatrice a une coloration alaire très faible rendant l'identification difficile.

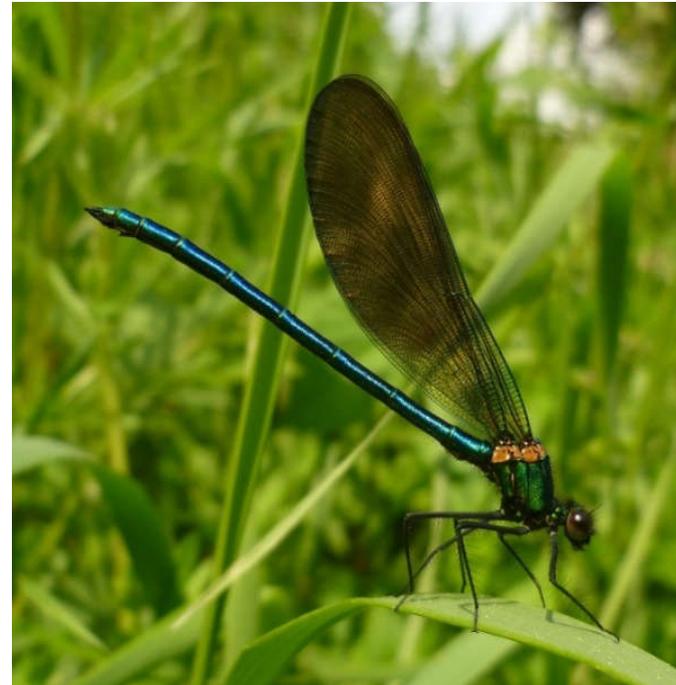


Photo 28. Mâle immature de *Calopteryx xanthostoma* © Joss DEFFARGES



Photo 29. Mâle immature de *Calopteryx xanthostoma* © pdubois

Les femelles de *Calopteryx xanthostoma* :

Les sutures thoraciques ne sont jamais blanches. L'aile est hyaline comme *splendens*, souvent plus verdâtre. Les immatures ne sont pas différenciables de *splendens*.



Photo 30. Femelle de *Calopteryx xanthostoma* © Joss DEFFARGES



Photo 31. Femelle de *Calopteryx xanthostoma* © thibaut_ferraille

Le dessus des derniers segments est orné d'une ligne jaunâtre chez la femelle *xanthostoma*, jamais de ligne blanche.



Photos 32, 33. Derniers segments de la femelle de *Calopteryx xanthostoma* © Joss DEFFARGES

Les mâles de *Calopteryx splendens* :
La coloration globale est verte ou bleue.



Photo 34. Mâle de *Calopteryx splendens* © jost_holtzmann

Le catadioptré est jaune pâle ou jaunâtre, avec ou sans motif noirâtre au segment 9 suivant la maturité.



Photo 35. Catadioptré du mâle de *Calopteryx splendens* © Benoît GUILLON

L'immature a une coloration alaire plus marquée que chez un immature de *xanthostoma*.



Photo 36. Mâle immature de *Calopteryx splendens* © laurentbarthe



Photo 37. Mâle immature de *Calopteryx splendens* © vale_khr

Les femelles de *Calopteryx splendens* :

Les sutures thoraciques ne sont jamais blanches. L'aile est hyaline comme *xanthostoma*, souvent plus brunâtre. Les femelles immatures ne sont pas différenciables de *xanthostoma*.



Photo 38. Femelle de *Calopteryx splendens* © jltasset



Photo 39. Femelle de *Calopteryx splendens* © Benoît GUILLON

Le dessus des derniers segments est toujours orné d'une ligne blanche chez la femelle *splendens*, comme la femelle *virgo*. La confusion est alors possible chez les immatures, mais les ailes de *splendens* sont toujours nettement plus transparentes.



Photos 40, 41. Derniers segments de la femelle de *Calopteryx splendens* © Benoît GUILLON

Les quatre espèces de *Calopteryx* en accouplement permettent de bien différencier les ailes des mâles :

- presque noires chez *haemorrhoidalis*,
- bien bleutées chez *virgo meridionalis*,
- base et apex transparents chez *splendens*,
- la base transparente chez *xanthostoma*.

Calopteryx haemorrhoidalis



Calopteryx virgo meridionalis



Les quatre espèces de *Calopteryx* en accouplement permettent de bien différencier les ailes des femelles :

- apex coupé de brun chez *haemorrhoidalis*,
- ailes embrunies chez *virgo meridionalis*,
- ailes vert sombre transparentes chez *splendens*,
- ailes vert clair transparentes chez *xanthostoma*.

Calopteryx splendens



Calopteryx xanthostoma



Photos 42, 43, 44, 45. Les quatre espèces de *Calopteryx* en accouplement © Joss DEFFARGES

2. Le genre *Chalcolestes*

Une seule espèce commune et largement répartie, sauf dans les hauts massifs alpins car elle n'est pas alticole. Elle est facilement identifiable par son ptérostigma jaune et l'hameçon vert qui orne le thorax des deux sexes, y compris chez les immatures. Une autre espèce, *Chalcolestes parvidens*, est présente en Corse et en Ligurie et est potentielle en PACA.

1. *Chalcolestes viridis*



Photo 46. Femelle immature de *Chalcolestes viridis* © Joss DEFFARGES



Photo 47. Détails de l'hameçon ornant le thorax de *Chalcolestes viridis* © Joss DEFFARGES



Photo 48. Ptérostigmas jaunes caractéristiques d'un mâle de *Chalcolestes viridis* © Joss DEFFARGES

3. Le genre *Lestes*

L'identification est souvent affaire de spécialistes, bien que les critères soient accessibles avec un peu de rigueur et de bonnes photos du thorax, des ptérostigmas, des cerques des mâles et des écailles vulvaires des femelles pour les espèces difficiles à séparer comme *dryas/sponsa* et *virens/barbarus*.

1. *Lestes barbarus*
2. *Lestes dryas*
3. *Lestes macrostigma*
4. *Lestes sponsa*
5. *Lestes virens virens*

La répartition de ces espèces a peu évolué ces dernières années, bien que *Lestes barbarus* se fasse plus rare et que la sous-espèce *vestalis* de *Lestes virens* n'est pas connue en PACA, alors qu'elle est fortement potentielle. Les *Lestes* jouissent d'une réputation de pionniers, pouvant coloniser des milieux pendant de longues périodes allant jusqu'au siècle, puis les abandonnant soudainement.



Photo 49. Femelle de *Lestes virens vestalis* en Suède © abumadsen

4. Le genre *Sympecma*

Une seule espèce commune largement répartie, facilement identifiable par sa coloration souvent brune. Une autre espèce, *Sympecma paedisca*, est considérée éteinte en France, mais continue à être recherchée. Cette dernière a été citée dans les Alpes-Maritimes à la suite d'une erreur de traduction d'un article en allemand. Elle n'appartient à la faune régionale. Notez que les *Sympecma fusca* au réveil du printemps prennent une coloration bleue au niveau des yeux qui témoigne de l'atteinte de leur maturité. Ils sont alors en état de se reproduire.

1. *Sympecma fusca*



Photo 50. Mâle de *Sympecma fusca* © Joss DEFFARGES



Photo 51. Ponte en tandem de *Sympecma fusca* © Joss DEFFARGES

5. Le genre *Coenagrion*

L'identification est relativement difficile sur les mâles, car le symbole du segment 2 a une forme variable et n'est parfois pas un critère suffisant à la détermination formelle. Chez les femelles et les immatures, c'est beaucoup plus compliqué, et une loupe est conseillée pour détailler le pronotum ou une photo macro de très bonne qualité. Le plus simple est de rechercher les mâles qui sont souvent majoritaires sur les sites étudiés.

1. *Coenagrion caerulescens*
2. *Coenagrion hastulatum*
3. *Coenagrion mercuriale*
4. *Coenagrion puella*
5. *Coenagrion pulchellum*
6. *Coenagrion scitulum*

Ces espèces ont des capacités de dispersion moindre que dans d'autres genres et la répartition de ces espèces s'est étoffée au fil des ans sans remettre en cause les connaissances de la répartition passée. On notera que *Coenagrion hastulatum* est confiné au nord des Hautes-Alpes, et que *Coenagrion scitulum* est présent jusqu'aux portes des Alpes-Maritimes. *Coenagrion pulchellum* semble de plus en plus rarement observé et est à présent classé En danger sur la dernière Liste rouge des odonates de PACA.



Photo 52. Mâle de *Coenagrion hastulatum* © Charlin LASSALLE



Photo 53. Mâle de *Coenagrion pulchellum* © Joss DEFFARGES



Photo 54. Mâle de *Coenagrion mercuriale* © Joss DEFFARGES

6. Le genre *Enallagma*

Une seule espèce commune largement répartie mais plus rare sur le littoral maritime. En effet, cette espèce gagne en altitude à mesure que ses stations sont plus méridionales et fréquente moins les habitats de plaine. Son identification requiert un peu d'attention, car les confusions sont aisées à cause de la variabilité des critères à observer, largeur des bandes antéhumérales, forme du motif du segment 2 pas toujours en champignon parfait. Le critère imparable par rapport au genre *Coenagrion* se situe sur le pronotum qui est faiblement courbé, alors que la plupart des *Coenagrion*s ont un pronotum lobé. Les femelles sont plus faciles à identifier à condition de vérifier le bon critère, soit l'épine au segment 8 sous l'ovipositeur que seules les femelles de ce genre possèdent.

1. *Enallagma cyathigerum*



Photo 55. Femelle atypique d'*Enallagma cyathigerum* mais les bandes anté-humérales larges et le côté du thorax peu marqué, l'épine vulvaire saillante sous le segment 8 sont diagnostics © Joss DEFFARGES



Photos 56, 57, 58, 59. Variabilité du motif du segment 2 et de la largeur de la bande antéhumérale chez les mâles d'*Enallagma cyathigerum* © Joss DEFFARGES



Photo 60. Zoom sur l'épine vulvaire au segment 8 d'une femelle d'*Enallagma cyathigerum* © Joss DEFFARGES

7. Le genre *Erythromma*

Deux taxons sont encore présents en PACA avec une répartition assez large, sauf en région alpine car ces espèces ne sont pas alticoles. Les mentions d'*Erythromma najas* en PACA apparaissent néanmoins suspectes, même celles dans les collections des musées où une erreur d'étiquetage n'est pas exclue.

L'identification des espèces du genre *Erythromma* est assez facile, car les taches post-oculaires sont sous forme de traits et non de taches, et les mâles d'*Erythromma* ont le segment 9 et 10 de couleur bleue, jamais le segment 8. La femelle d'*Erythromma lindenii* a le milieu du corps bleuté, même si ce critère est moins visible chez les immatures, et la femelle d'*Erythromma viridulum* est de couleur verte et noire avec des bandes antéhumérales très réduites. Les femelles sont plus difficiles à déterminer et demande une bonne rigueur dans l'examen des critères.

1. *Erythromma lindenii*
2. *Erythromma viridulum*
3. *Erythromma najas*



Photo 61. Accouplement d'*Erythromma viridulum*, le mâle adulte aux yeux rouges et la femelle à la bande antéhumérale réduite © Joss DEFFARGES



Photo 62. Tandem d'*Erythromma lindenii*, le mâle a les yeux de couleur bleue et la femelle le milieu du corps bleuté © Joss DEFFARGES



Photo 63. Femelle d'*Erythromma lindenii* immature de forme sombre, avec les taches post-oculaires en forme de tirets, les inter segments étant déjà légèrement bleutés © Joss DEFFARGES

8. Le genre *Ischnura*

Deux taxons avec une large répartition même si ces espèces sont moins fréquentes en région alpine.

L'identification est aisée, les mâles et les femelles d'*Ischnura elegans* ont le segment 8 coloré, bleu chez le mâle et de couleur très variable chez la femelle, alors que les mâles d'*Ischnura pumilio* ont le segment 9 et une petite partie du segment 8 coloré de bleu, et les femelles ont le dos entièrement noir. Pour un diagnostic complémentaire, *Ischnura pumilio* a des ptérostigmas plus grands sur les ailes antérieures que sur les ailes postérieures.

1. *Ischnura elegans*
2. *Ischnura pumilio*



Photo 64, 65. Différence de taille entre les ptérostigmas des ailes antérieures et des ailes postérieures chez *Ischnura pumilio* © Joss DEFFARGES

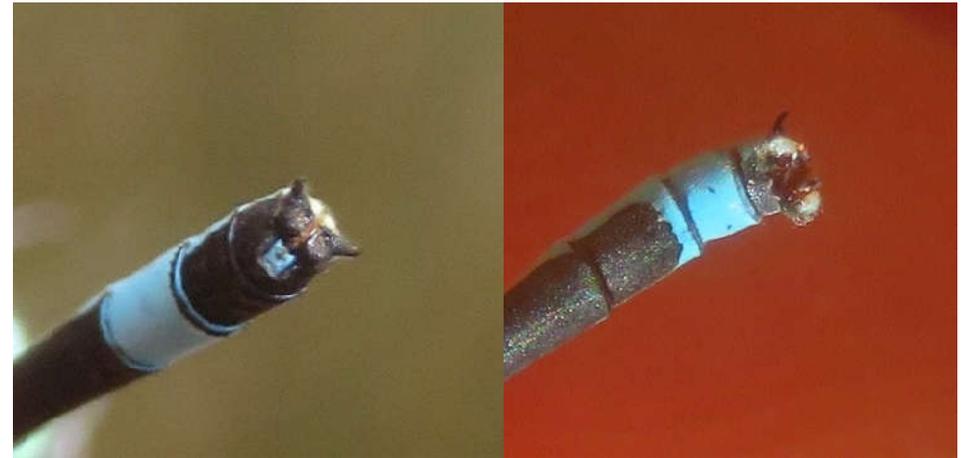


Photo 66, 67. Différence de coloration des derniers segments des mâles d'*Ischnura*, à gauche *Ischnura elegans* uniquement le segment 8 bleu, et à droite *Ischnura pumilio* le segment 9 bleu et une petite partie du segment 8 © Joss DEFFARGES

9. Le genre *Pyrrhosoma*

Le seul taxon connu en PACA est omniprésent, et son identification ne pose aucun problème, car *Pyrrhosoma nymphula* est le seul odonate à avoir l'abdomen rouge et les pattes noires. Seules les femelles de forme sombre nécessitent un peu plus d'attention dans leur détermination par l'examen des marques thoraciques.

1. *Pyrrhosoma nymphula*



Photo 68. Femelle de forme sombre de *Pyrrhosoma nymphula* aux larges bandes antéhumérales avec des pattes noires © Emmanuel TCHENG

10. Le genre *Ceriagrion*

Un seul taxon est connu en PACA. Il est commun sauf en région alpine car il n'est pas alticole. Il peut être confondu avec *Pyrrhosoma nymphula* mais ses pattes ne sont jamais noires, et varient du jaune orangé au rouge.

1. *Ceriagrion tenellum*



Photo 69. Accouplement de *Ceriagrion tenellum*, les deux sexes n'ayant jamais les pattes noires © Joss DEFFARGES

11. Le genre *Platycnemis*

Quatre taxons d'un genre où les erreurs d'identification sont récurrentes, car les femelles et les immatures sont particulièrement variables. La répartition se précise cependant, *Platycnemis acutipennis* dans la moitié sud de PACA, mais qui ne semble pas atteindre le fleuve du Loup dans les Alpes-Maritimes, *Platycnemis latipes* avec une répartition plus large mais qui ne dépasse pas 1200 mètres d'altitude et ne franchit pas le fleuve Var, ces deux espèces étant inconnues en Italie.

Platycnemis pennipes a des populations plus morcelées et assez intrigantes. Des cas d'erratisme en altitude sont connus et *Platycnemis pennipes* a été capturé dans une tourbière à 2200 mètres en 2022 (com. pers. PNM), ce qui ne facilite pas le bilan sur l'autochtonie de l'espèce sur certains sites, comme à Vidauban dans le Var par exemple, où il a été photographié en tandem en 2015, alors qu'aucune population ne semble connue à des dizaines de kilomètres à la ronde.

1. *Platycnemis acutipennis*
2. *Platycnemis latipes*
3. *Platycnemis pennipes*

Des critères existent pour différencier les femelles *Platycnemis*, en particulier l'examen à la loupe des dents latérales et sublatérales du pronotum, mais l'expérience montre que l'on tombe sur des sujets où le critère est difficile à observer sur le terrain sans prélever l'individu. En revanche, un critère proposé sur la longueur des ailes des femelles est sujet à interprétation sur photos et n'est pas fiable en PACA, certaines femelles *latipes* ayant les ailes aussi longues que les femelles *pennipes*, et certaines femelles *pennipes* aussi longues que certaines femelles *acutipennis*. Tous les autres critères connus chez les femelles de *Platycnemis* ne sont pas fiables à 100%, l'ornementation dorsale est

extrêmement variable entre les formes sombres et les formes claires, comme les bandes antéhumérales d'ailleurs ou les motifs sur les pattes.

La recherche de mâles adultes est donc la meilleure manière d'identifier l'espèce avec certitude, et les critères sont alors très simples. *Platycnemis acutipennis* a le dessous des yeux bleutés et le corps orangé, *Platycnemis latipes* a le corps blanchâtre, exceptionnellement légèrement bleuté, les lobes de ses appendices anaux sont rectilignes et ses tibias postérieurs sont très dilatés et non lignés, et *Platycnemis pennipes* a le corps bleuté, mais blanchâtre chez les immatures, les lobes de ses appendices anaux paraissent arqués avec des tibias postérieurs faiblement dilatés ornés d'une ligne noire médiane.



Photo 70. Mâle adulte de *Platycnemis acutipennis* avec la combinaison dessous des yeux bleutés et corps orangé © Joss DEFFARGES



Photo 71. Accouplement de *Platycnemis latipes* avec le mâle blanchâtre aux tibias postérieurs très dilatés et non lignés © Joss DEFFARGES



Photos 73, 74. Appendices annaux à apparence rectiligne de mâles *Platycnemis latipes* © Joss DEFFARGES



Photo 72. Accouplement de *Platycnemis pennipes* avec le mâle bleuté aux tibias postérieurs faiblement dilatés ornés d'une ligne noire médiane © Joss DEFFARGES



Photos 75, 76. Appendices annaux paraissant arqués de mâles *Platycnemis pennipes* © Joss DEFFARGES

12. Le genre *Aeshna*

Six espèces potentielles, *Aeshna grandis* n'ayant jamais été observée en PACA au moins ces vingt dernières années. La répartition de ce genre est assez bien étoffée, mais les *Æschnes* sont considérées comme bioindicatrices du changement climatique, car ces dernières années, elles colonisent de nouveaux milieux toujours plus en altitude, et leur cartographie a donc un intérêt majeur pour suivre l'évolution des biotopes et les menaces qui pèsent sur les cortèges associés.

1. *Aeshna affinis*
2. *Aeshna cyanea*
3. *Aeshna grandis*
4. *Isoaeschna isoceles* (*Aeshna isoceles*)
5. *Aeshna juncea*
6. *Aeshna mixta*

L'identification des espèces du genre *Aeshna* peut poser des problèmes car elles sont très mobiles et nécessitent un minimum de concentration sur les critères distinctifs quand elles se posent brièvement, le clou jaune parfois un peu pâle sur le segment 2 pour *Aeshna mixta*, le masque noir sur le segment 2 pour *Aeshna affinis*, la combinaison yeux verts et corps brun d'*Isoaeschna isoceles*, les larges bandes antéhumérales d'*Aeshna cyanea*.



Photo 77. *Isoaeschna isoceles* et la combinaison yeux verts et corps brun © Joss DEFFARGES



Photo 78. Mâle d'*Aeshna affinis* et le masque noir sur le segment 2 © Joss DEFFARGES



Photo 79. Accouplement d'*Aeshna mixta* avec le mâle et son clou jaune sur S2 © Joss DEFFARGES



Photo 80. *Aeshna cyanea* avec ses larges bandes antéhumérales © Joss DEFFARGES



Photo 81. *Aeshna juncea* sans larges bandes antéhumérales © Joss DEFFARGES

La dernière espèce, *Aeshna juncea*, vole en principe dans les tourbières et les lacs alpins, mais c'est la plus difficile à déterminer lorsqu'elle vole à des altitudes inférieures où les autres espèces sont potentielles, d'autant qu'il faut le plus souvent procéder par élimination des critères des autres *Æschnes* pour l'identifier avec certitude. Elle est quasiment jumelle en plus grand avec *Aeshna mixta* mais ne présente pas de clou jaune sur S2 et a des bandes antéhumérales jaunes en forme d'apostrophe.



Photo 82. *Aeshna juncea* n'a pas de masque noir sur le segment 2 comme *Aeshna affinis* ou de clou jaune sur le segment 2 comme *Aeshna mixta* © Joss DEFFARGES

13. Le genre *Anax*

Trois taxons dont la répartition est assez bien documentée, sauf en ce qui concerne l'autochtonie d'*Anax ephippiger*. Attention, *Anax parthenope* et *Anax ephippiger* sont des migrateurs, et peuvent se retrouver à toute altitude dans tous les milieux, *Anax parthenope* à partir de la mi-août jusqu'à octobre, et *Anax ephippiger* à partir de fin août et jusqu'en hiver.

1. *Anax ephippiger*
2. *Anax imperator*
3. *Anax parthenope*

L'identification est souvent basée sur la combinaison couleur des yeux et du thorax, *Anax ephippiger* ayant les yeux bruns et le thorax brun et la partie inférieure du thorax jaunâtre, *Anax imperator* les yeux vert clair ou bleus avec le thorax vert, et *Anax parthenope* les yeux verts parfois bleutés sur les bords et le thorax majoritairement brun. *Anax imperator* est également le seul à avoir du bleu en avant des ailes.



Photo 83. *Anax ephippiger* avec les yeux bruns et le thorax brun et la partie inférieure du thorax jaunâtre © Joss DEFFARGES



Photo 84. Mâle d'*Anax imperator* avec les yeux bleus et le thorax vert, et toujours du bleu en avant des ailes © Joss DEFFARGES



Photo 85. Femelle d'*Anax imperator* avec les yeux verts et le thorax vert, et toujours un peu de bleu en avant des ailes © Joss DEFFARGES



Photo 86. Mâle d'*Anax parthenope* avec les yeux verts parfois bordés de bleu et le thorax majoritairement brun © Joss DEFFARGES



Photo 87. Femelle d'*Anax parthenope* avec les yeux verts parfois bordés de bleu et le thorax majoritairement brun © Joss DEFFARGES

14. Le genre *Boyeria*

Le seul taxon connu est commun en PACA, sauf à haute altitude et dans le nord des Hautes-Alpes. Les motifs dorsaux ressemblent à du camouflage et permettent d'identifier l'espèce commodément.

1. *Boyeria irene*



Photo 88. *Boyeria irene* et ses motifs dorsaux ressemblant à du camouflage © Joss DEFFARGES

15. Le genre *Brachytron*

La seule espèce existante fréquente les marais et les canaux en général en dessous de 200 mètres d'altitude. Les observations se raréfient ces dernières années, sans que l'on sache si la pression des observateurs s'est relâchée ou si les milieux peu accessibles dans lesquelles elle émerge la rendent très discrète. Les pollutions des milieux rivulaires, les canicules à répétition et l'urbanisation près des zones humides peuvent également l'avoir gravement impactée.

1. *Brachytron pratense*

Son identification n'est guère difficile, car le mâle et la femelle ont une tache jaune bien visible au centre du segment 1.



Photo 89. Mâle de *Brachytron pratense* avec sa tache bien visible au centre du segment 1 © Joss DEFFARGES

16. Le genre *Stylurus*

La seule espèce connue est cantonnée au Vaucluse et à l'est des Bouches-du-Rhône et fréquente essentiellement les rives du Rhône. Toute observation en dehors du lit principal du fleuve mérite la plus grande attention. Elle s'identifie principalement par le T jaune sur son thorax et ses pattes dominées de jaune, mais on trouve surtout cette espèce en recherchant ses exuvies. Les imagos fréquentent des prairies fleuries et riches en insectes dans son environnement.

1. *Stylurus flavipes*



Photo 90. *Stylurus flavipes* avec le T jaune sur son thorax © loicalegot

17. Le genre *Gomphus*

La répartition du genre *Gomphus* est assez incomplète car des découvertes chaque année viennent compléter la cartographie. Ainsi *Gomphus graslinii* a même été découvert dans les Alpes-Maritimes à Mandelieu-la-Napoule en 2022 par le CEN PACA.

1. *Gomphus graslinii*
2. *Gomphus pulchellus*
3. *Gomphus simillimus*
4. *Gomphus vulgatissimus*

L'identification est basée sur l'observation attentive de la ligne médiodorsale, de la couleur des pattes, des bandes antéhumérales et des sutures thoraciques. *Gomphus vulgatissimus* est le seul à ne pas avoir de ligne médiodorsale jaune sur les derniers segments et les pattes noires, *Gomphus pulchellus* est le seul à avoir une ligne interpleurale complète de la deuxième patte à la base de l'aile postérieure, *Gomphus simillimus* a des bandes antéhumérales noires-jaunes-noires de même largeur alors que *Gomphus graslinii* a la bande antéhumérale jaune plus étroite entre les deux bandes noires.



Photo 91. *Gomphus graslinii* avec sa bande antéhumérale jaune plus étroite entre les deux bandes noires © Benoit Nabholz



Photo 92. *Gomphus vulgatissimus* avec les derniers segments sans ligne dorsale jaune et les pattes noires © fabnobili



Photo 93. *Gomphus simillimus* avec ses bandes antéhumérales noires-jaunes-noires de même largeur © Joss DEFFARGES



Photo 94. *Gomphus pulchellus* avec sa ligne interpleurale complète qui traverse le côté du thorax © Joss DEFFARGES

18. Le genre *Onychogomphus*

Les connaissances de la répartition du genre *Onychogomphus* ont énormément progressé ces dernières années, en particulier dans la spatialisation entre les populations des deux sous-espèces, l'*Onychogomphus forcipatus unguiculatus* au sud de PACA et la sous-espèce *forcipatus* au nord de PACA.

1. *Onychogomphus forcipatus unguiculatus*
2. *Onychogomphus forcipatus forcipatus*
3. *Onychogomphus uncatatus*

L'identification à l'espèce se fait principalement sur l'observation de l'anneau transversal jaune à la base du thorax, continu chez *Onychogomphus forcipatus* et interrompu de noir au niveau de la carène médiodorsale chez *Onychogomphus uncatatus*. De nombreux autres critères les différencient, vertex noir et larges bandes noires du thorax chez *Onychogomphus uncatatus*, et les appendices anaux sont très différents chez *Onychogomphus forcipatus* ainsi que les motifs latéraux sur les segments.

Les deux sous-espèces d'*Onychogomphus forcipatus* ne peuvent être déterminées que sur une très bonne photo de profil des mâles ou sur capture, par examen de la dent subterminale de la lame supra-anale, car les femelles des deux espèces sont indifférenciables, même si 90% des femelles *Onychogomphus forcipatus unguiculatus* ont les yeux de couleur bleu intense alors que *Onychogomphus forcipatus forcipatus* a le plus souvent les yeux de couleur verte, mais comme il existe des exceptions, le critère n'est pas valide à 100 % et il convient d'examiner d'autres éléments.



Photos 95, 96. *Onychogomphus forcipatus* à gauche et son anneau jaune à la base du thorax et *Onychogomphus uncatatus* à droite avec son anneau jaune interrompu de noir © Joss DEFFARGES

Cependant, même pour les mâles, l'aspect de cette dent subterminale est variable. Il faut un minimum d'expérience pour déterminer avec assurance la sous-espèce et surtout examiner plusieurs individus d'une même population pour éviter les variations statistiques. La dent de la sous-espèce *unguiculatus* rebique et paraît horizontale dans la continuité de la lame supra-anale, tandis que la dent subterminale de la sous-espèce *forcipatus* semble une excroissance verticale adjointe.



Photos 97, 98. Aspect horizontal de la dent subterminale d'*Onychogomphus forcipatus unguiculatus*
© Joss DEFFARGES



Photos 99, 100. Aspect vertical de la dent subterminale d'*Onychogomphus forcipatus forcipatus* ©
Joss DEFFARGES

19. Le genre *Cordulegaster*

La répartition du genre *Cordulegaster* a incroyablement progressé ces dernières années, en particulier pour le *Cordulegaster bidentata*, espèce réputée cryptique, mais dont les populations occupent en fait la moitié du territoire de PACA au nord et à l'est. La recherche spécifique des larves est une excellente méthode dans ses habitats bien différents de ceux des autres odonates : à savoir les tufières et le cours supérieur des cours d'eau ainsi que parfois les torrents d'altitude comme dans le massif des Ecrins. Les deux sous-espèces traditionnelles *immaculifrons* et *boltonii* du *Cordulegaster boltonii* ne sont en fait que des variations de cette espèce d'après les analyses génétiques.

1. *Cordulegaster bidentata*
2. *Cordulegaster boltonii*

La distinction n'est pas toujours simple dans les milieux difficiles d'accès où vivent ces espèces, le *Cordulegaster bidentata* n'a pas de jaune dans les derniers inter-segments et son triangle occipital est noir, contrairement au *Cordulegaster boltonii* qui a un triangle occipital jaune et tous les inter-segments jaunes également. Des hybrides aux caractéristiques intermédiaires existent.



Photos 101, 102. *Cordulegaster bidentata* à gauche et son triangle occipital noir et *Cordulegaster boltonii* à droite et son triangle occipital jaune © Eliot STEIN-DEFFARGES



Photo 103. *Cordulegaster bidentata* sans jaune dans les derniers inter-segments, un seul anneau jaune donc sur chaque segment abdominal alors qu'il y en a deux chez *Cordulegaster boltonii* © Joss DEFFARGES



Photo 104. *Cordulegaster boltonii* avec du jaune dans tous les inter-segments, donc deux anneaux pour l'essentiel des segments abdominaux © Joss DEFFARGES

20. Le genre *Cordulia*

Le seul taxon connu a une répartition très mystérieuse en PACA, car ces dernières années, certains individus sont observés près du littoral sans que l'autochtonie ne soit prouvée. On ne connaît pas non plus exactement sa répartition en altitude et des preuves de reproduction sont attendues par le Parc du Mercantour sur les sites supposés colonisés.

1. *Cordulia aenea*

L'identification peut se révéler très délicate pour cet odonate qui se perche rarement et dont le vol est nerveux. Le mâle a un abdomen élargi au niveau des segments 7 et 8 et les deux sexes n'ont pas de jaune sur le front contrairement aux espèces du genre *Somatochlora* à l'apparence en vol souvent semblable.



Photos 105, 106. *Cordulia aenea* sans jaune sur le front contrairement au genre *Somatochlora* © Eliot STEIN-DEFFARGES

21. Le genre *Oxygastra*

Le seul taxon représenté dans ce genre a une répartition assez large en PACA mais ne fréquente pas les altitudes supérieures à 750 mètres. Sa cartographie doit être une priorité nationale puisque l'espèce est protégée et bénéficie de deux annexes dans les Directives Habitats.

1. *Oxygastra curtisii*

L'identification ne peut se faire sur capture, sauf autorisation, mais l'espèce est déterminable en vol ou posée assez facilement, des marques dorsales jaunes bien visibles étant alignées du segment 1 jusqu'au segment 7.



Photo 107. *Oxygastra curtisii* et l'alignement de ses marques dorsales jaunes © Joss DEFFARGES

22. Le genre *Somatochlora*

Cinq espèces à la répartition fine mal définie. *Somatochlora metallica* est rarement observée depuis 2011 en PACA et est à présent classée en Danger critique d'extinction dans la Révision de la Liste rouge des libellules (Odonata) de Provence-Alpes-Côte d'Azur – version 2017. La répartition de *Somatochlora meridionalis* est en revanche mieux connue que par le passé, de Vidauban (83) à Mouans-Sartoux (06), et la découverte de nouvelles stations dans le Var n'est pas exclue.

1. *Somatochlora alpestris*
2. *Somatochlora arctica*
3. *Somatochlora flavomaculata*
4. *Somatochlora metallica*
5. *Somatochlora meridionalis*

L'identification nécessite un peu d'expertise dans l'examen de la répartition des marques jaunes sur le front, des appendices anaux des mâles et des lames vulvaires des femelles. Pour les mâles, l'examen des appendices anaux est facile et diagnostique sur de bonnes photographies ou sur capture.

23. Le genre *Brachythemis*

L'espèce n'a pas encore été observée en PACA mais est en expansion depuis la Corse, l'Italie et l'Espagne. Sa présence erratique devient potentielle.

1. *Brachythemis impartita*



Photo 108. Mâle de *Brachythemis impartita* © pdubois

24. Le genre *Crocothemis*

Le seul taxon connu est très commun et peut être erratique jusqu'à plus de 2 000 mètres d'altitude dans les Alpes françaises et les Pyrénées.

1. *Crocothemis erythraea*

L'observation de la couleur jaune des ptérostigmas et de la couleur rouge-orangée des pattes, avec la largeur de l'abdomen, permet de le discriminer du genre *Sympetrum*. Les femelles sont jaunâtres mais extérieurement semblables aux mâles.



Photo 109. Mâle de *Crocothemis erythraea* avec son large abdomen écarlate, ses ptérostigmas jaunes et ses pattes orangées © Hans-Jürgen BLUM



Photo 110. Femelle de *Crocothemis erythraea* aux pattes orangées © Joss DEFFARGES

Les femelles ont cependant une caractéristique spécifique, une lame vulvaire saillante à angle droit, qui discrimine toutes les espèces proches avec lesquelles elles peuvent être confondues, sauf éventuellement les femelles de *Sympetrum vulgatum*.



Photos 111, 112. Lames vulvaires des femelles de *Crocothemis erythraea* © Joss DEFFARGES



Photo 113. Aspect à distance de la femelle de *Crocothemis erythraea* à abdomen large et ptérostigmas jaunes © Joss DEFFARGES

25. Le genre *Diplacodes*

Le seul taxon n'a pas encore été observé en France mais est en expansion depuis la Sardaigne et l'Espagne. Sa présence devient potentielle.

1. *Diplacodes lefebvrei*



Photo 114. Mâle de *Diplacodes lefebvrei* © nat_rojasestevez

26. Le genre *Leucorrhinia*

Le seul taxon connu en PACA y est très rare. Classé en Danger d'extinction, sa prospection est une priorité régionale. Ses habitats d'altitude sont très sensibles aux assèchements à répétition notés lors des canicules de ces dernières années.

1. *Leucorrhinia dubia*



Photo 115. Mâle de *Leucorrhinia dubia* © pdubois

27. Le genre *Libellula*

Trois taxons pour des espèces à large répartition, même si *Libellula fulva* est bien moins alticole et devient rare dans les Hautes-Alpes.

1. *Libellula depressa*
2. *Libellula fulva*
3. *Libellula quadrimaculata*

L'identification du genre *Libellula* ne pose aucun problème si l'on prend soin de vérifier la couleur noire des ptérostigmas et la base sombre des ailes postérieures avant tout autre critère, puis la couleur de la face, noire chez le mâle de *Libellula fulva* et brune chez *Libellula depressa*, et la coloration noire du nodus chez *Libellula quadrimaculata*. Les femelles et les mâles immatures de *Libellula fulva* sont assez semblables d'aspect, des taches sombres ornent l'apex des ailes des femelles et parfois celles des mâles.



Photo 116. Face noire et yeux glauques de *Libellula fulva* © Joss DEFFARGES



Photo 117. Femelle de *Libellula fulva* avec l'apex des ailes sombres © Joss DEFFARGES



Photo 118. Face brune et abdomen très déprimé de *Libellula depressa* © Joss DEFFARGES

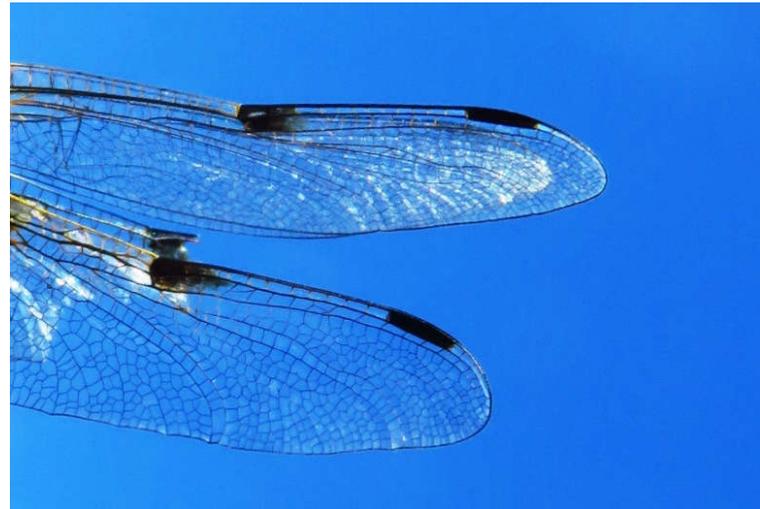


Photo 119. Coloration du nodus chez *Libellula quadrimaculata* © Joss DEFFARGES

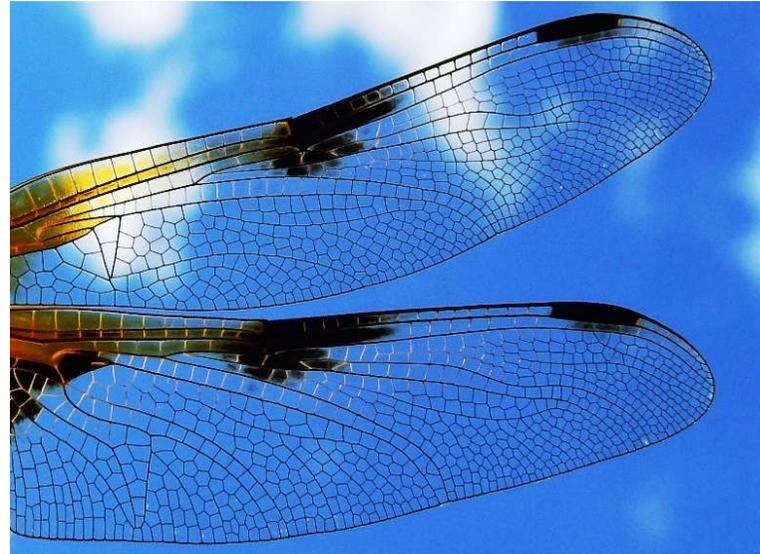


Photo 120. Coloration du nodus chez *Libellula quadrimaculata* de forme *praenubila* © Joss DEFFARGES

28. Le genre *Orthetrum*

Quatre espèces en PACA, la sous espèce *anceps* du *Orthetrum coerulescens* n'est théoriquement présente qu'en Corse, mais demeure potentielle en France continentale où quelques individus lui ressemblent d'ailleurs. Les quatre espèces sont communes et ont une large répartition, l'*Orthetrum albistylum* est commun dans les Bouches-du-Rhône et le Vaucluse, mais devient plus rare dans le Var et les Alpes-de-Haute-Provence, et n'est observé qu'exceptionnellement dans les Hautes-Alpes et les Alpes-Maritimes.

1. *Orthetrum albistylum*
2. *Orthetrum brunneum*
3. *Orthetrum cancellatum*
4. *Orthetrum coerulescens*

L'identification est singulièrement problématique sur photographie, car tous les critères peuvent ne pas être visibles sur un seul angle de vue, concernant les *Orthetrum* à ptérostigmas de couleur noire *albistylum* vs *cancellatum* et surtout les *Orthetrum* à ptérostigmas de couleur jaune-orangé *brunneum* vs *coerulescens*.

Trois critères permettent de facilement distinguer l'*Orthetrum albistylum* de l'*Orthetrum cancellatum*, la couleur des appendices anaux des mâles, généralement blancs chez *albistylum* et toujours noirs chez *cancellatum*, la coloration de la face, toujours jaunâtre chez les *cancellatum* et plus claire chez *albistylum*, bleu chez le mâle et blanchâtre chez la femelle, et pour finir l'ornementation du thorax pour les deux sexes et les immatures, avec des bandes claires chez *albistylum* et de couleur unie chez *cancellatum*.



Photos 121, 122. Mâle d'*Orthetrum albistylum* à face bleu clair à gauche et *Orthetrum cancellatum* à face jaunâtre à droite © Eliot STEIN-DEFFARGES



Photos 123, 124. Mâle d'*Orthetrum albistylum* à appendices anaux blancs à gauche et mâle d'*Orthetrum cancellatum* à appendices anaux noirs à droite © Joss DEFFARGES



Photos 125, 126. *Orthetrum albistylum* avec un thorax à bandes claires et *Orthetrum cancellatum* à thorax uni, jaune ou brun © Joss DEFFARGES

Une multitude de critères différencie théoriquement l'*Orthetrum brunneum* de l'*Orthetrum coerulescens*, mais l'expérience montre que la plupart des critères pris séparément ne sont pas fiables à 100%, sauf la couleur de la face qui est toujours globalement claire chez l'*Orthetrum brunneum*, bleutée chez le mâle et blanchâtre chez la femelle, et globalement sombre chez l'*Orthetrum coerulescens*, brune chez le mâle et jaunâtre chez la femelle. L'examen précis de la nervation alaire est un critère difficile, mais fiable et il est possible sur toute photo où les quatre ailes sont bien visibles.

Les critères sur les sutures du thorax, la longueur des ptérostigmas, l'examen du segment 8 des femelles et même les pièces copulatrices des mâles sans une très bonne loupe ne permettent pas de conclure une bonne détermination. Cependant, la conjonction de tous les critères est utile pour confirmer une détermination faite seulement par la face des individus.

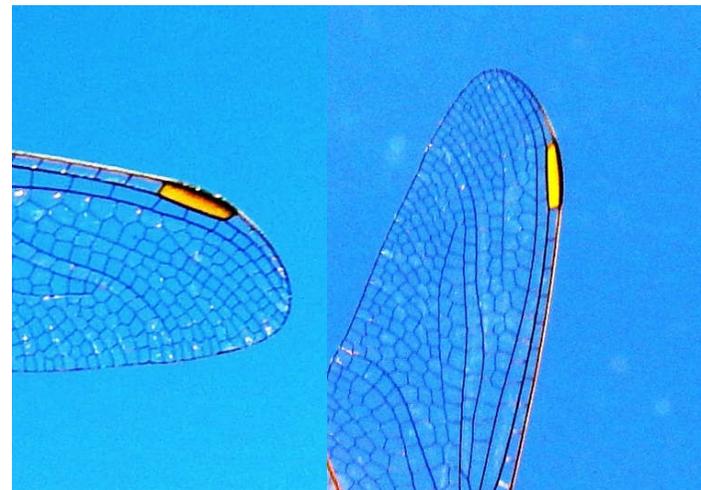
Le faisceau de critères valides pour l'*Orthetrum brunneum* est :

- Mâles à face claire bleutée, femelles et immatures à face blanche ou jaune bien clair,
- des ptérostigmas courts et orangés à l'état adulte, mais jaune comme *coerulescens* pour les immatures,
- 4 à 9 cellules dédoublées au-dessus de la nervure radiale supplémentaire des ailes, rarement moins de 4 cellules sur une aile mais parfois aucune, observer alors chacune des ailes car les exceptions sur les 4 ailes sont extrêmement rares,
- des bandes antéhumérales rarement très claires et jamais bien nettes,
- une ornementation dorsale avec essentiellement des paires de points le long de la ligne médiodorsale, surtout sur les derniers segments, sauf exceptions,

- le segment 8 des femelles est développé ventralement mais pas latéralement,
- la morphologie est plus forte que celle d'*Orthetrum coerulescens*.



Photos 127, 128. *Orthetrum brunneum* à face claire, bleutée chez le mâle à gauche, blanchâtre chez la femelle ou l'immatrice à droite © Joss DEFFARGES



Photos 129, 130. *Orthetrum brunneum* à ptérostigmas courts, orangés chez l'adulte à gauche se ternissant en brun chez des individus âgés, et jaunes chez l'immatrice à droite © Joss DEFFARGES



Photos 131, 132. *Orthetrum brunneum* à bandes antéhumérales jamais nettement claires et des paires de points noirs ornent les derniers segments © Joss DEFFARGES

Le faisceau de critères valides pour l'*Orthetrum coerulescens* est :

- Mâles à face sombre ou noire, femelles et immatures à face jaunâtre, jamais bien claire sauf de rares exceptions,
- des ptérostigmas longs et jaunes à l'état adulte, mais devenant orangés comme *brunneum* en vieillissant, et se ternissant volontiers chez des individus vus en automne,
- aucune ou jusqu'à 4 cellules dédoublées au-dessus de la nervure radiale supplémentaire des ailes, rarement 5,
- des bandes antéhumérales très claires et toujours nettes, sauf en vieillissant car elles paraissent effacées, et sauf chez les mâles car elles sont recouvertes par la pruine en particulier chez les populations les plus méridionales,
- une ornementation dorsale avec essentiellement des traverses le long de la ligne médiodorsale jusqu'aux derniers segments où ils ressemblent à des traits et non à des points, sauf de rares exceptions,
- le segment 8 des femelles est développé latéralement, mais ce critère n'est pas visible chez les immatures.



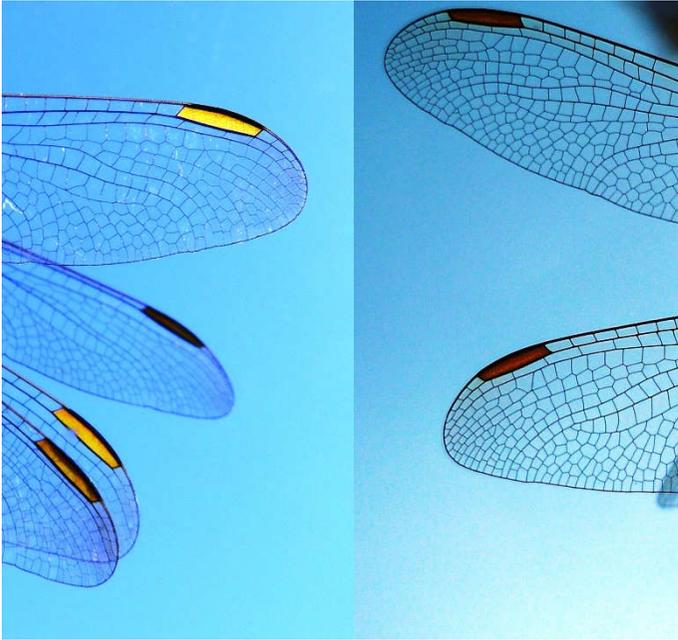
Photo 133. Mâle immature atypique d'*Orthetrum coerulescens* ayant des points dans les derniers segments, les points sont alors gras, pâteux, et pour ainsi dire fusionnés sur une ligne © Joss DEFFARGES



Photo 134. Femelle immature d'*Orthetrum coerulescens* au segment 8 pas encore développé latéralement © Joss DEFFARGES



Photos 135, 136. *Orthetrum coerulescens*, mâle à face sombre à gauche, jaunâtre chez la femelle ou l'immature à droite © Joss DEFFARGES



Photos 137, 138. *Orthetrum coerulescens* à pterostigmas longs, jaunes chez l'adulte à gauche et orangés en vieillissant © Joss DEFFARGES



Photos 139, 140. *Orthetrum coerulescens* à bandes antéhumérales nettement claires à droite, le segment 8 sur la femelle à gauche est bien développé latéralement, les petits motifs de l'abdomen forment une ligne et non deux petits points séparés comme c'est le cas chez *Orthetrum brunneum* © Joss DEFFARGES

29. Le genre *Pantala*

La seule espèce est un erratique rare en Europe, mais observé de plus en plus fréquemment, et dont la reproduction est confirmée à Chypre, et est suspectée en Allemagne et en Suisse. L'observation d'un immature dans le Gard en 2019 précède une mention récente exceptionnelle en PACA en 2022.

1. *Pantala flavescens*



Photo 141. Mâle de *Pantala flavescens* © maxko1

30. Le genre *Selysiothemis*

La seule espèce est une nouvelle venue en France, en PACA depuis au moins 2018, et dont la reproduction est confirmée à Vinon-sur-Verdon (83) depuis 2020.

1. *Selysiothemis nigra*

Aucune espèce proche ne peut être confondue avec le mâle bleu sombre, et la faible taille des femelles évite les méprises.



Photo 142. Mâle de *Selysionthemis nigra* © Luc SOURET



Photo 143. Femelle de *Selysionthemis nigra* © Jean-Michel BOMPAR

31. Le genre *Sympetrum*

La répartition s'est considérablement améliorée pour toutes les espèces, même s'il existe des disparités dans les connaissances de chacune. *Sympetrum danae* reste dans les vallées alpines. *Sympetrum depressiusculum* a été photographié dans les Alpes-Maritimes mais est difficile à retrouver dans le Var. Cette espèce a bien régressé dans les Bouches-du-Rhône. *Sympetrum flaveolum* est toujours aussi localisé et inconstant sur ses sites de reproduction qui sont souvent transitoires. *Sympetrum meridionale* est erratique en altitude mais pas exceptionnel. *Sympetrum fonscolombii* est toujours aussi abondant lors de ses migrations. *Sympetrum pedemontanum* colonise parfois des sites, puis les abandonne mystérieusement. *Sympetrum sanguineum* semble se reproduire même près des milieux alpins comme le fait *Sympetrum striolatum*. *Sympetrum vulgatum* demeure en limite nord des Alpes-de-Haute-Provence et dans les Hautes-Alpes et a disparu ailleurs.

1. *Sympetrum danae*
2. *Sympetrum depressiusculum*
3. *Sympetrum flaveolum*
4. *Sympetrum fonscolombii*
5. *Sympetrum meridionale*
6. *Sympetrum pedemontanum*
7. *Sympetrum sanguineum*
8. *Sympetrum striolatum*
9. *Sympetrum vulgatum*

Pour l'identification du genre *Sympetrum*, vous pouvez consulter la clé de Lois Rancilhac réalisée en mai 2021 : « Les Sympétrums de PACA - aide à l'identification et à la saisie dans faune-paca ».

<https://cdnfiles1.biolovision.net/www.faune-paca.org/userfiles/odonates/aidealasaisiesympetrumsfaune-paca.pdf>

32. Le genre *Trithemis*

Une seule espèce est présente en PACA depuis au moins 2009. Elle commence à présent à coloniser le département des Alpes-de-Haute-Provence qu'elle avait toutefois visité il y a longtemps.

1. *Trithemis annulata*

Les femelles et les mâles immatures sont parfois moins faciles à identifier, mais les nervures rouges et les pattes noires permettent de facilement discriminer toute autre espèce. Les motifs anastomosés des côtés du thorax ne trompent pas non plus.



Photo 144. Mâle de *Trithemis annulata* © Patrick Kern



Photo 145. Femelle de *Trithemis annulata* © archeo_tea

Conclusion

Les difficultés d'identification des Odonates de Provence-Alpes-Côte-d'Azur sont toutes relatives, car l'état des connaissances sur la répartition des odonates de PACA est globalement excellent et la majorité des critères d'identification sont détaillés dans de nombreux ouvrages. Avec les précisions apportées dans ce document, nous espérons apporter des éclairages sur la détermination de certains genres lors de vos prospections. Nous ne doutons pas que des découvertes se profilent dans de nombreuses vallées et sur les rivages de notre belle région et que des réactualisations pourraient être nécessaires en cas d'apparition de nouvelles espèces.

Références bibliographiques

BLANCHON Y., BLETTERY J., DURAND É., LECCIA M.-F., PAPA ZIAN M. 2017. Révision de la Liste rouge des libellules (Odonata) de Provence-Alpes-Côte d'Azur – version 2017.

DJKSTRA Klaas-Douwe B. - Guide des libellules de France et d'Europe (2^e édition) - Richard Lewington (Illustrateur) DELACHAUX ET NIESTLÉ (01/04/2021)

DOUCET G., 2010.- Clé de détermination des exuvies des Odonates de France. – Société française d'odonatologie, 64 pages.

JOURDE P., 2010. Les Odonates biologie et écologie

LAMBRET P., RONNE C., BENCE S., BLANCHON Y., BLETTERY J., DURAND E., LECCIA MF. & PAPA ZIAN M., 2017. Révision de la Liste rouge des libellules (Odonata) de Provence-Alpes-Côte d'Azur – version 2017. *Martinia* 33(1-2) : 37-52.

PAPA ZIAN M., VIRICEL G., BLANCHON Y. & KABOUCHE B., 2017. – Les Libellules de Provence-Alpes-Côte d'Azur. *Biotope, Mèze*, 368 p.

PAPE-LANGE Dirk – Photo-Guide des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, février 2019

Sitographie

Faune PACA

<https://www.faune-paca.org/>

Guy GEORGE

https://www.dropbox.com/sh/4mpz8x4d4jcmowm/AABbN_xeS6-lEm-np1G-OXk3a?dl=0

Inaturalist

<https://www.inaturalist.org>

Les carnets nature de Jessica

<https://jessica-joachim.com/insectes/odonates/>

Libellenschutz.ch !

<https://libellenschutz.ch/>

Mes Libellules

<http://www.meslibellules.fr/>

Morphologie des libellules

<http://entomofaune.qc.ca/entomofaune/odonates/Morphologie.html>

Nature 22

<https://www.nature22.com/>

Silene Expert plateforme régionale du SINP de Provence-Alpes-Côte d'Azur

<https://expert.silene.eu/#/>

Tout sur la libellule, ce grand insecte ailé

<https://myanimals.com/fr/actualites/tout-sur-la-libellule-ce-grand-insecte-aile/>

Références bibliographiques spécifiques aux *Calopteryx*

ADAMOVIĆ Z.R. VIJATOV S.T. *Morphometric examination of Calopteryx balcanica Fudakowski, 1930 and C. splendens ancilla Selys, 1853 (Zygoptera : Calopterygidae)* 5 décembre 1995

DUMONT H.J. MERTENS J. and DE COSTER W. – *The Calopteryx-splendens-cline in southwestern France analysed by quantitative wingspot analysis (Zygoptera : Calopterygidae)* 2 juin 1993

MAIBACH A. *Révision systématique du genre Calopteryx Leach pour l'Europe occidentale (Zygoptera, Calopterygidae).*

I. *Analyses biochimiques* 1985

II. *analyses morphologiques et synthèse* 1986

III. *Révision systématique, étude bibliographique, désignation des types et clé de détermination* 7 octobre 1986

PAPAZIAN M. *Étude systématique et biogéographique de Calopteryx splendens (Harris, 1782) en Provence (Odonata, Zygoptera). In: Bulletin de la Société entomologique de France, volume 100 (4), octobre 1995. pp. 361-376*

RAILLOT Marie-Constance - *Présence de Calopteryx splendens caprai Conci, 1956 dans les Alpes françaises, erratisme ou indigénat ?* GREHA - INVENTAIRE 2017

WENDLER & NÜSS - *Guide d'identification des libellules de France, d'Europe septentrionale et centrale – 1 juillet 1997*

Références bibliographiques spécifiques aux autres espèces

BOUDOT J.-P., JACQUEMIN G., DUMONT H. J. – Revision of the subspecies of *Onychogomphus forcipatus* (Linnaeus, 1758) in Europe and Asia Minor, and the true distribution of *Onychogomphus forcipatus unguiculatus* (Vander Linden, 1823) (Odonata, Gomphidae)

BRETON F. - Phénomènes migratoires chez *Sympetrum fonscolombii* (Selys, 1840) dans les Alpes du Sud (Odonata, Anisoptera, Libellulidae)

BROUWER Piet - *Trithemis kirbyi* near the SpanishFrench border - Boletín Rola n° 8, segundo semestre 2016

BUCZYNSKI P., SHAPOVAL A.P., BUCZYNSKA E. - *Pantala flavescens* at the coast of the Baltic Sea (Odonata: Libellulidae) 2014

CHEVALIER L. - Une nouvelle espèce d'odonate découverte dans les Alpes-Maritimes - CEN PACA Garrigues n°72 – 2e semestre 2022

DEGRANGE C. & SEASSEAU M.D. (1970).- Première capture en Europe de la larve de *Hemianax ephippiger* (Burmeister). Trav. Lab. Hydrob. de Grenoble, 61 : 77-87

FROUFE E., FERREIRA S., BOUDOT J.-P., ALVES P.C. & HARRIS D.J. (2014). Molecular phylogeny of the Western Palaearctic *Cordulegaster* taxa (Odonata: Anisoptera: Cordulegasteridae). *Biological Journal of the Linnean Society*, 111(1) : 49-57.

KRIEG-JACQUIER Régis & BOUDOT Jean-Pierre - Observation d'*Erythromma najas* Hansemann, 1823 dans le département du Var et mise à jour des données sur la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (Odonata, Coenagrionidae) 12 juillet 2021

LOHR M. - *Selysiotthemis nigra* new for continental France (Odonata: Libellulidae) 2021

RAULT P.-A., GOURDAIN P., GUICHETEAU D., GEORGE G., BRAUD Y. - Découverte de nouvelles stations de Cordulie méridionale *Somatochlora meridionalis* Nielsen, 1935 dans le Var et les Alpes-Maritimes octobre 2015

RENOULT J. 2013 – Arrivée de la Libellule purpurine *Trithemis annulata* (De Palisot de Beauvois, 1805) dans la vallée du Rhône. – *Sympetrum*, 17. [Edition A4 2013 – PDF]

SPARROW D.J., DE KNIJF G. - The circumtropical *Pantala flavescens* is a regular visitor to Cyprus and reproducing on the island (Odonata: Libellulidae) 2020

VIEIRA V., CORDERO-RIVERA A. - First record of *Pantala flavescens* from the Azores (Odonata: Libellulidae) 2015

Base KRITAIR Odonates

KRITAIR CALOPTERYX	Sexe	Maturité	Coloration globale	Coloration alaire globale	Base des ailes	Apex des ailes	Largeur des ailes	Sutures thoraciques	Catadioptre des mâles	Pseudo-ptérostigmas des femelles
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	Mâle	Mature	Violette	Violet très sombre	Très légèrement hyaline	Uni	Etroite	Jamais blanches	Rose	
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> forme <i>occasi</i>	Mâle	Mature	Violette	Violet très sombre	Très légèrement hyaline	Hyalin sur les ailes postérieures	Etroite	Jamais blanches	Rose	
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	Femelle	Mature	Brune ou verte	Hyaline		Nettement rembruni	Etroite	Blanches		Bien visibles contrastant avec l'apex rembruni
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	Mâle	Immature	Violette ou marron	Brune	Très légèrement hyaline		Etroite	Blanches	Rosâtre	
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	Femelle	Immature	Brune ou verte	Légèrement brune		Moins nettement rembruni	Etroite	Blanches		Bien visibles contrastant avec l'apex rembruni
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>	Mâle	Mature	Bleutée mais plus souvent verte	Bleutée sombre	Très légèrement hyaline	Uni	Large	Jamais blanches	Bicolore rosé et crème	
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>	Femelle	Mature	Bleutée mais plus souvent verte	Brune non hyaline	Très légèrement hyaline	Un peu plus sombre	Large	Jamais blanches		Plus en avant de l'aile que les autres espèces
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>	Mâle	Immature	Bleutée mais plus souvent verte	Brune unie non hyaline	Très légèrement hyaline	Uni	Large	Jamais blanches	Bicolore légèrement rosé et crème	
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>	Femelle	Immature	Bleutée mais plus souvent verte	Brune unie non hyaline	Très légèrement hyaline	Souvent un peu plus sombre	Large	Jamais blanches		Plus en avant de l'aile que les autres espèces
<i>Calopteryx splendens</i>	Mâle	Mature	Bleue ou verte	Bleue sombre	Base hyaline jusqu'à un net arc coloré	Hyalin sauf exception	Etroite	Jamais blanches	Jaune pâle avec une moitié de S9 noire	
<i>Calopteryx splendens caprai</i>	Mâle	Mature	Bleue ou verte	Bleue sombre	Base hyaline jusqu'à un pointeau coloré	Hyalin	Etroite	Jamais blanches	Jaune pâle avec une moitié de S9 noire	
<i>Calopteryx splendens</i>	Femelle	Mature	Bleue ou verte	Verdâtre ou grisâtre, parfois verte ou légèrement brune	Hyaline	Jamais rembruni	Etroite	Jamais blanches		Petits et situés plus à l'apex, parfois absents
<i>Calopteryx splendens</i>	Mâle	Immature	Bleue ou verte	Bleue non hyaline	Base hyaline jusqu'à un net arc coloré	Hyalin sauf exception	Etroite	Jamais blanches	Jaunâtre	
<i>Calopteryx splendens</i>	Femelle	Immature	Bleue ou verte	Variable mais hyaline	Hyaline	Jamais rembruni	Etroite	Jamais blanches		Petits et situés plus à l'apex, parfois absents
<i>Calopteryx xanthostoma</i>	Mâle	Mature	Verdâtre mais plus souvent bleutée	Bleue sombre	Base hyaline jusqu'à un faible arc coloré	Apex non hyalin sauf exception	Etroite	Jamais blanches	Jaune vif avec un motif noir en couronne sur S9	
<i>Calopteryx xanthostoma</i>	Femelle	Mature	Verdâtre mais plus souvent bleutée	Souvent verte, parfois légèrement brune	Hyaline	Jamais rembruni	Etroite	Jamais blanches		Situés plus à l'apex
<i>Calopteryx xanthostoma</i>	Mâle	Immature	Verdâtre mais plus souvent bleutée	Bleue légèrement hyaline	Base hyaline jusqu'à un faible arc coloré	Apex non hyalin sauf exception	Etroite	Jamais blanches	Jaune ou blanchâtre avec un motif noir en couronne sur S9	
<i>Calopteryx xanthostoma</i>	Femelle	Immature	Verdâtre mais plus souvent bleutée	Variable mais hyaline	Hyaline	Jamais rembruni	Etroite	Jamais blanches		Situés plus à l'apex



à suivre...