



Parc naturel régional des
Pyrénées catalanes
Parc del Pirineu català

Indicateurs RhoMeO Odonates

-

Mise en œuvre sur trois zones humides du Parc Naturel Régional des Pyrénées catalanes

La Bolloseta, el Racó et la Pradella

Octobre 2025





Indicateurs RhoMeO Odonates

-

Mise en œuvre sur trois zones humides du Parc Naturel Régional des Pyrénées catalanes

La Bolloseta, el Racó et la Pradella

Octobre 2025

Terrain : Mathurin Aubry - GOR

Cartographie : Mathurin Aubry - GOR

Rédaction : Mathurin Aubry - GOR

Relecture : Aurélien Gaunet, Fabien Gilot, Ghislaine Escoubeyrou - GOR

Crédits photos : Mathurin Aubry – GOR

- a. La Bolloseta - Angoustrine-Villeneuve-des-Escalades
- b. Agrion porte-coupe *Enallagma cyathigerum*
- c. Sympétrum jaune d'or *Sympetrum flaveolum*
- d. Exuvie d'Aeschne des joncs *Aeshna juncea*

(a)		
(b)	(c)	(d)

Référence du document : AUBRY M., 2025. *Mise en œuvre des indicateurs RhoMeO Odonates sur trois zones humides du Parc Naturel Régional des Pyrénées Catalanes*. Rapport d'étude du Groupe Ornithologique du Roussillon. 21p + Annexes.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	3
MATÉRIEL ET MÉTHODE	4
1. Localisation des sites étudiés	4
2. Protocole d'étude	5
3. Calcul des indicateurs RhoMeO.....	7
RÉSULTATS.....	8
1. La Bolloseta.....	8
Synthèse du premier passage.....	9
Synthèse du second passage	9
Calcul des indicateurs RhoMeO de la Bolloseta	10
2. Estany del Racó.....	11
Synthèse du premier passage.....	12
Synthèse du second passage	13
Calcul des indicateurs RhoMeO del Racó	13
3. Estany de la Pradella.....	15
Synthèse du premier passage.....	15
Synthèse du second passage	16
Calcul des indicateurs RhoMeO de la Pradella	17
DISCUSSION	18
CONCLUSION	20
BIBLIOGRAPHIE.....	21
ANNEXES.....	22

INTRODUCTION

Les odonates constituent un ordre d'insectes relativement peu diversifié en France métropolitaine, où moins d'une centaine d'espèces sont recensées (BOUDOT et al., 2017). Cet ordre se divise en deux sous-groupes : les Anisoptères (« libellules ») et les Zygoptères (« demoiselles »).

Étroitement liés aux milieux humides, ces insectes hémimétaboles¹ sont des prédateurs dotés pour la plupart de capacités de dispersion importantes. Ces caractéristiques leur confèrent une résilience souvent supérieure à celle d'autres groupes aquatiques, comme les amphibiens ou les trichoptères, face aux pressions anthropiques qui altèrent leurs habitats.

Les trois sites étudiés s'inscrivent cependant dans l'un des principaux foyers de biodiversité d'Occitanie, caractérisé par une proportion élevée d'espèces d'insectes menacées (CHARLOT et al., 2018 ; LOUBOUTIN et al., 2019 ; CATIL et COCHARD, 2022). La contraction des habitats disponibles, leur dégradation fonctionnelle et leur fragmentation, conjuguées aux effets du changement climatique, constituent les moteurs principaux d'une érosion continue. S'ajoutent, dans les hydrosystèmes d'altitude, des pressions spécifiques telles que l'empoissonnement et l'alevinage régulier des lacs et rivières, qui modifient la structure trophique des milieux par l'introduction de poissons prédateurs des larves d'odonates, altérant ainsi le fonctionnement naturel des réseaux trophiques de montagne.

Même les zones humides d'altitude isolées ne constituent plus des systèmes strictement préservés. Des travaux récents menés dans les Pyrénées (MACHATE et al., 2022 ; MACHATE et al., 2023) ont mis en évidence la présence de contaminants multiples — polluants organiques persistants, hydrocarbures, résidus phytosanitaires anciens et contemporains, biocides ou composés synthétiques — issus à la fois de flux atmosphériques à longue distance et de sources locales (activités touristiques, pastoralisme, etc.). Bien que les impacts sur l'entomofaune aquatique demeurent encore insuffisamment documentés, ces polluants ont déjà démontré des effets délétères sur les compartiments basaux des réseaux trophiques (zooplancton, invertébrés crustacés). Les molécules les plus toxiques identifiées, notamment le Diazinon et la Perméthrine, sont des insecticides à large spectre couramment employés en élevage. Compte tenu de la sensibilité avérée des stades larvaires d'odonates aux contaminants aquatiques — en particulier chez les espèces sténoèces², dont la niche écologique étroite implique une faible tolérance aux perturbations physico-chimiques — un impact significatif sur ces peuplements paraît hautement probable. Les variations de richesse spécifique, d'abondance relative et de composition des communautés d'odonates constituent, à ce titre, des bioindicateurs robustes des altérations écologiques.

En raison de leur facilité d'échantillonnage, d'une détermination spécifique maîtrisée et d'une phénologie bien documentée, les odonates bénéficient d'un ensemble de protocoles standardisés utilisés pour produire des bioindicateurs. Parmi eux, le protocole RhoMeO P06 (RhoMeO, 2014), mobilisé dans le cadre de la présente étude, a été spécifiquement conçu pour inventorier les peuplements d'odonates d'une zone humide de manière exhaustive, reproductible et en un temps d'intervention limité. Il repose sur un échantillonnage stratifié permettant de répartir la pression d'observation sur les différents habitats, et sur la collecte combinée de données de présence/absence, d'informations semi-quantitatives et d'éléments qualitatifs, assurant ainsi une caractérisation fine du peuplement et des conditions écologiques associées.

¹ Les insectes hétérométaboles ne passent pas par une phase de vie immobile, la métamorphose s'effectue de manière progressive durant la vie larvaire. Les hémimétaboles sont des hétérométaboles dont les phases larvaires et adultes sont effectuées dans des milieux différents, respectivement aquatique puis terrestre/aérien chez les Odonates.

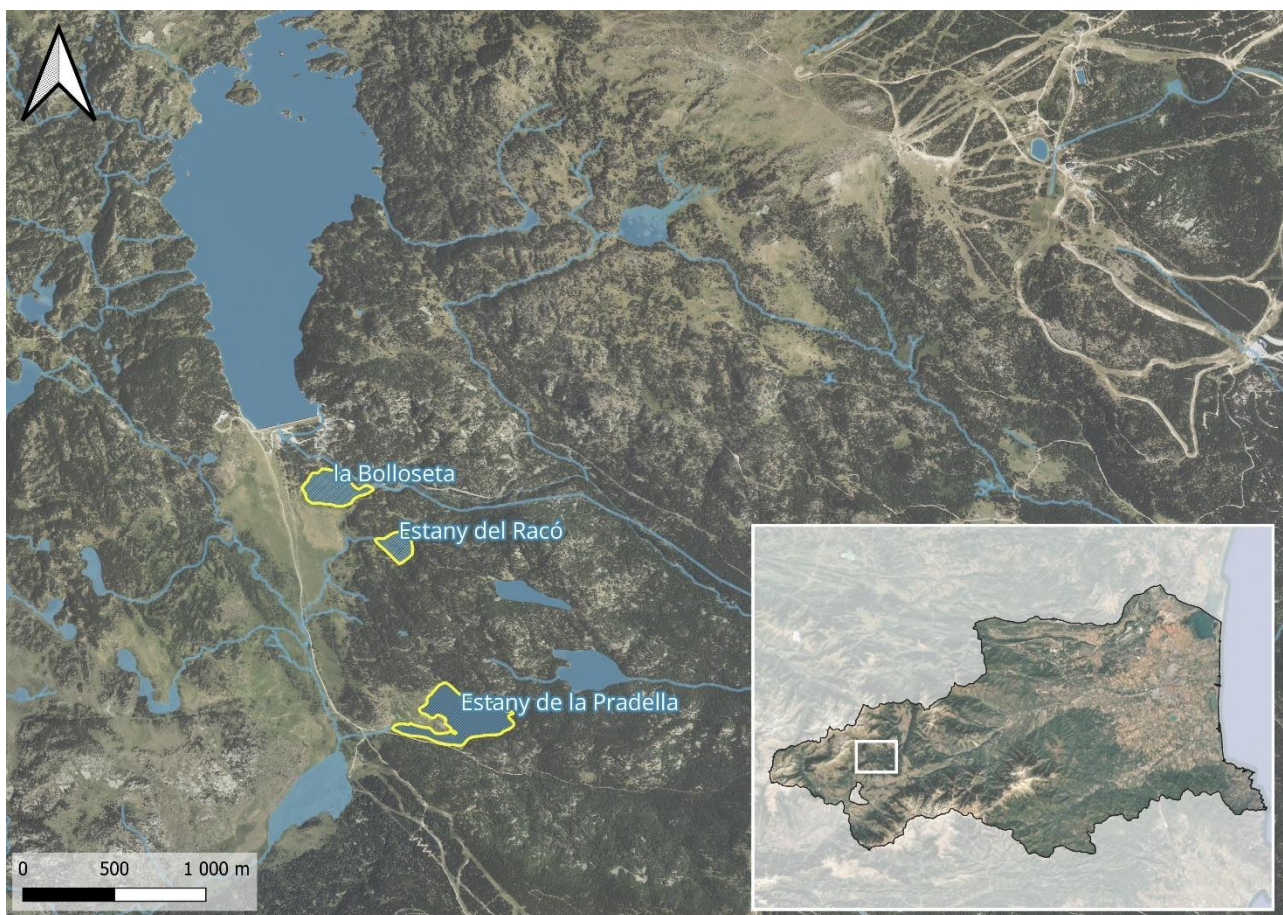
² Une espèce sténoèce est une espèce qui ne tolère qu'un faible intervalle de conditions environnementales (une faible amplitude écologique. Elle ne peut donc se développer que dans un type de milieu bien particulier, caractérisé par des paramètres environnementaux stables (pH, température, oxygénation, salinité, structure d'habitats, etc.).

MATÉRIEL ET MÉTHODE

1. Localisation des sites étudiés

Les trois sites étudiés se partagent entre les communes des Angles, de Bolquère, d'Angoustrine-Villeneuve-des-Escaldes et Font-Romeu-Odeillo-Via, en aval du Lac des Bouillouses et au sein du Parc Naturel Régional des Pyrénées-Catalanes dans le département des Pyrénées-Orientales [Carte 1]. Ils font tous les trois partie intégrante de la ZSC FR9101471 Capcir, Carlit et Campcardos, à une altitude comprise entre 1962m et 2009m, soit à l'étage subalpin.

L'Estany de la Pradella, le plus au sud et le plus étendu, est un lac d'eau stagnante faiblement tourbeux, uniquement sur certaines berges les plus à l'ouest. L'Estany del Racó et la Bolloseta, d'une surface plus restreinte, forment deux tourbières acides d'altitude, constituées de radeaux tourbeux flottants ne laissant qu'une faible surface en eau libre en leur centre. Le site de la Bolloseta est par ailleurs traversé par la Têt depuis le barrage des Bouillouses quelques centaines de mètres en amont.



Carte 1. Contexte géographique général et localisation des trois sites d'étude.

2. Protocole d'étude

Le protocole P06 de la boîte à outils des zones humides RhoMeo a été mis en œuvre sur les trois sites (RhoMeo, 2014). Les points de relevé sont localisés et numérisés directement sur un smartphone doté de l'application Qfield lors du repérage sur site et peuvent ainsi être retrouvés très précisément d'une session à l'autre [Carte 2].

Le plan d'échantillonnage se compose de 13 points fixes pour la tourbières de la Bolloseta (A), de 11 points fixes, pour l'Estany del Racó (B) et de 7 pour celle de l'Estany de la Pradella (C). En accord avec la méthodologie RhoMeo, les trois sites ont fait l'objet de 2 passages (étage subalpin). Dans un souci de cohérence, chaque site a été échantillonné à des dates proches du travail similaire réalisé à proximité sur le Lac d'Aude en 2023 (GAUNET, 2023). Les points de relevé ont été sélectionnés de manière à représenter au mieux chacun des habitats odonatologiques présents sur les différents sites. Ils sont distants d'au moins 25m les uns des autres et ont été positionnés de manière à limiter le plus possible le trajet de l'observateur au sein des habitats les plus sensibles. La progression au sein de ces habitats fragiles est réalisée de manière très lente et en impactant le moins possible la faune et la flore présente. Les relevés effectués sur chacun des points durent 6 minutes au minimum, et 2 minutes sont ajoutées pour chaque nouvelle espèce observée dans la dernière tranche de 2 minutes. Les suivis sont réalisés uniquement par conditions météorologiques favorables (RhoMeo, 2014), à l'aide de jumelles et lorsque nécessaire d'un filet à « papillons » de 50cm de diamètre.

Le relevé s'effectue sous la forme d'une liste complète (données saisies via l'application *Naturalist*). La durée totale du relevé est notée automatiquement par l'application et peut également être suivie en direct. Tous les individus observés dans un rayon de 5m autour du point sont identifiés et localisés. Les comportements reproducteurs et les stades de développement sont relevés afin de pouvoir évaluer le degré d'autochtonie de chaque espèce [Annexe 1]. À la fin du relevé, la surface préalablement inventoriée est, si possible, parcourue afin d'y récolter l'ensemble des exuvies présentes. Elles sont alors conditionnées ensemble dans une boîte portant le numéro du point et seront identifiées *a posteriori* (sous loupe binoculaire lorsque nécessaire).

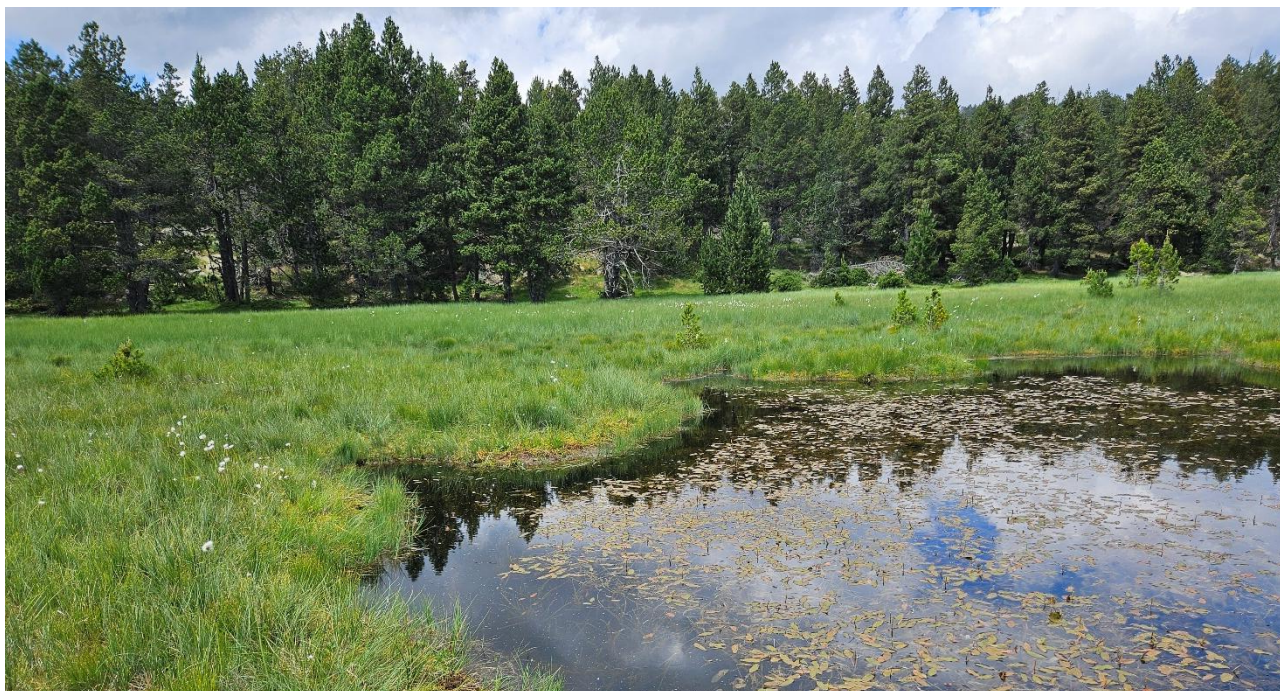
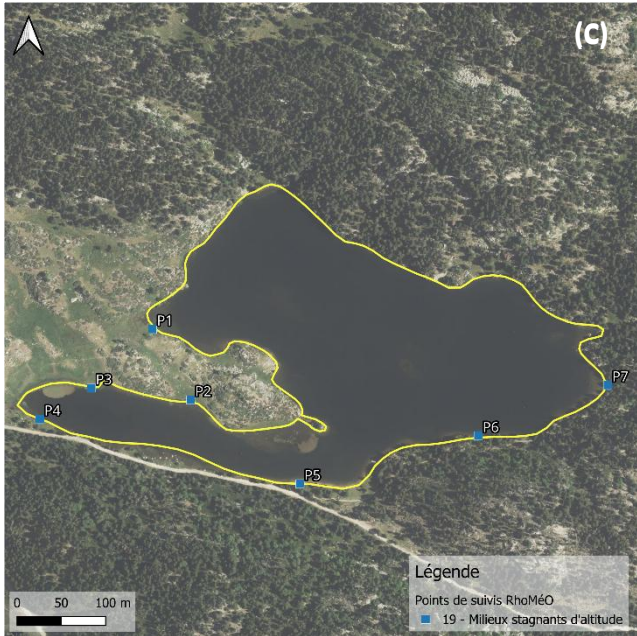
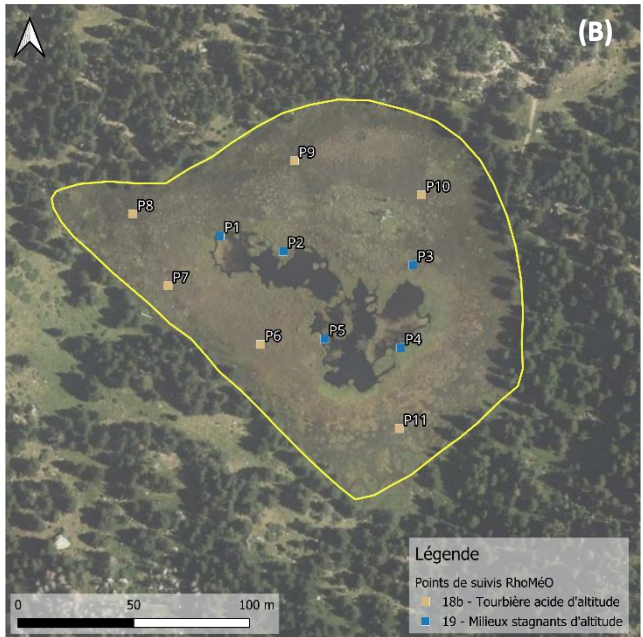
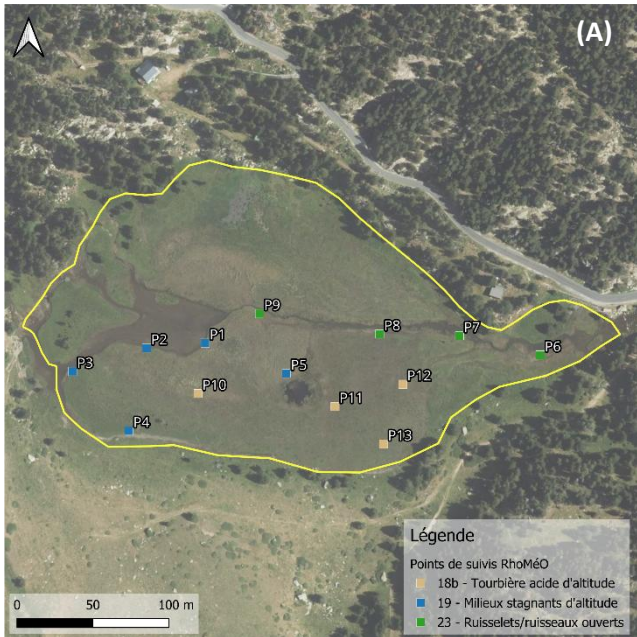


Figure 1. Estany del Racó lors du repérage sur site le 26 juin 2025.



Carte 2. Localisation des points de relevé au sein des différents sites étudiés et répartition en fonction de chaque habitat échantillonné.

- (A) La Bolloseta
- (B) Estany del Racó
- (C) Estany de la Pradella

3. Calcul des indicateurs RhoMeO

Une fois les suivis réalisés, les données obtenues doivent être formatées pour pouvoir alimenter la calculette RhoMeo [<https://rhomeo-bao.fr/?q=calculette>]. Le tableau synthétisant les observations est enregistré au format .csv et comporte les colonnes suivantes :

- Behavior* = Comportement observé de façon récurrente au sein de l'espèce ;
- cd_nom = cd_nom (Taxref) du taxon observé ;
- date = Date au format jj/mm/aaaa ou jj-mm-aaaa ;
- habitat* = Habitat odonatologique du point de relevé ;
- remarks = Remarques éventuelles sur le relevé ;
- tracking Point = Nom du point de relevé.

Les colonnes marquées d'un astérisque doivent obligatoirement être complétées avec l'une des entrées ci-dessous :

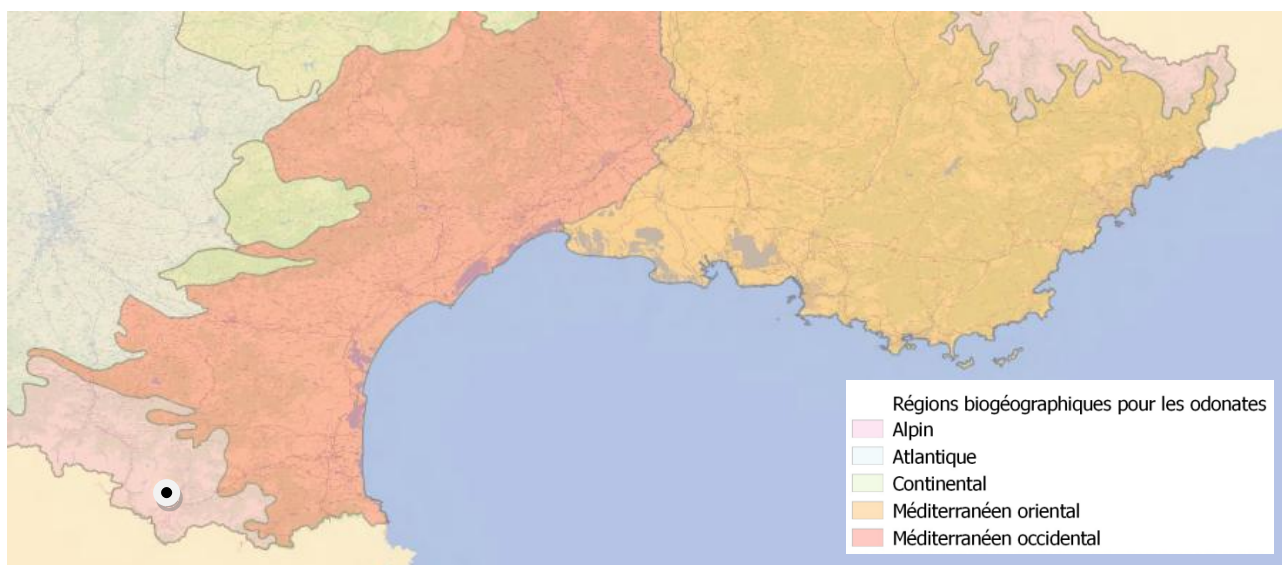
Behavior* → Comportement (uniquement le code numérique) = 1 (Autre), 2 (Mâles + Femelles), 3 (Tandem), 4 (Territoriale), 5 (Accouplement), 6 (Ponte), 7 (Immature) ou 8 (Exuvie/Emergent)

habitat* → Habitats odonatologiques (RhoMeo, 2014) = 01, 01a, 01b, 02, 03, 04a, 04b, 04c, 04d, 05a, 05b, 05c, 05d, 05f, 06, 07, 08, 09, 09a, 09b, 10, 10a, 10b, 11, 12, 13, 14, 15a, 15b, 15c, 16, 17, 18, 18a, 18b, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27 ou 29.

Une fois les tableaux de données constitués, le calcul des indicateurs est réalisé avec la calculette RhoMeo (v1.1) en effectuant les étapes suivantes pour chacun des sites étudiés :

- Création du site de suivi (nom du site, département, type de zone humide, zone biogéographique pour les odonates, contour du site au format .shp)
- Importation du lot de données du protocole P06 à partir du fichier .csv
- Vérification de la conformité des données
- Calcul de l'indicateur I10 et des indicateurs associés
- Export des résultats et publication des données sur le serveur.

Remarques : Un domaine biogéographique « Pyrénéen » existe dans la base de données alors qu'il n'apparaît pas dans la boîte à outils RhoMeO et c'est donc celui-ci qui a été sélectionné pour les trois sites [Carte 3].



Carte 3. Domaines biogéographiques de la boîte à outils RhoMeO odonates et localisation de la zone de suivi.

RÉSULTATS

1. La Bolloseta

Les 13 points de relevé ont fait l'objet de deux passages les 8 juillet et 6 août 2025, comme préconisé dans le protocole RhoMeO et en cohérence avec le travail similaire effectué en 2023 sur le lac d'Aude voisin (GAUNET, 2023). Trois habitats odonatologiques y ont été échantillonnés [Carte 2.A et Tableau I].

Tableau I. Habitats odonatologiques échantillonnés sur chacun des points de relevé de la Bolloseta.

ID point	Code habitat	Descriptif habitat
P1	19	Milieux stagnants d'altitude
P2		
P3		
P4		
P5		
P6	23	Ruisselets/ruisseaux ouverts
P7		
P8		
P9		
P10	18b	Tourbières acides d'altitude avec gouilles seulement
P11		
P12		
P13		



Figure 2. Zone tourbeuse de la Bolloseta lors du repérage le 26 juin 2025 et troupeau ovin au second plan.

Synthèse du premier passage

Le premier passage [Tableau II] sur le site de la Bolloseta a permis l'observation de 9 espèces d'odonates (4 Zygoptères et 5 Anisoptères). Trois d'entre elles présentent une occurrence supérieure à 50% : L'Agrion hasté *Coenagrion hastulatum*, la Libellule à quatre taches *Libellula quadrimaculata* et la Nymphé au corps de feu *Pyrrhosoma nymphula*. Avec le Leste vert *Chalcolestes viridis*, elles représentent les quatre espèces les plus abondantes sur les points de relevé (entre 38% et 9% d'abondance relative).

Parallèlement à ce premier passage, une seule exuvie de Libellule à quatre taches *Libellula quadrimaculata* a été récoltée hors points de relevé, et aucune autre espèce n'a été observée entre les points de relevé.

Tableau II. Résultats des points de relevé odonates lors du premier passage à la Bolloseta le 8 juillet 2025 (en nombre d'individus).

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	Ex.	Co.	Occ.	Ab.
<i>Chalcolestes viridis</i>			1		10			1			11				8	31%	17%
<i>Coenagrion hastulatum</i>	1		2		1	3	2		2			1			2	54%	9%
<i>Enallagma cyathigerum</i>					2		2				1				3	23%	4%
<i>Leucorrhinia dubia</i>					1	1	2			1					8	31%	4%
<i>Libellula depressa</i>			3	2					1						6	23%	4%
<i>Libellula quadrimaculata</i>				1	14		2	2		2	3	5	4	(1)	8	62%	24%
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	8	6	6	4	7	2	7	8	4						3	69%	38%
<i>Sympetrum flaveolum</i>									1						1	8%	1%
<i>Sympetrum fonscolombii</i>											1				1	8%	1%
Richesse spécifique	2	1	4	3	6	3	5	3	4	2	4	2	1		9 espèces		

Ex. = Exuvie(s) récoltée(s) en dehors des points de relevé ; Occ. = occurrence ; Ab. = abondance relative ; NA = non applicable.

Co. = Comportement (code le plus élevé observé) = 1 (Autre), 2 (Mâles + Femelles), 3 (Tandem), 4 (Territoriale), 5 (Accouplement), 6 (Ponte), 7 (Immature) ou 8 (Exuvie/Emergent).

Cases grisées : présence d'exuvie(s) de l'espèce.



Figure 3. Leucorrhine douteuse *Leucorrhinia dubia* (à gauche) et Leste vert *Chalcolestes viridis* (à droite).

Synthèse du second passage

Le second passage [Tableau III] sur le site de la Bolloseta a permis l'observation de 7 espèces d'odonates (3 Zygoptères et 4 Anisoptères), parmi lesquelles trois espèces supplémentaires au premier passage. Une seule espèce présente une occurrence supérieure à 50%, l'Aeschne des joncs *Aeshna juncea*. C'est d'ailleurs l'espèce la plus abondamment observée, avec le Leste fiancé *Lestes sponsa*. À noter une abondance globale en odonates bien moins importante que lors du premier passage, malgré une météo favorable.

Parallèlement à ce second passage, aucune exuvie n'a été récoltée sur le site, et aucune autre espèce n'a été observée entre les points de relevé. Aucun odonate n'est noté sur le point de relevé n°4.

Tableau III. Résultats des points de relevé odonates lors du second passage à la Bolloseta le 6 août 2025 (en nombre d'individus).

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	Ex.	Co.	Occ.	Ab.
<i>Aeshna juncea</i>	1	1	1		3	1	1	2	1		1	1	1		6	85%	35%
<i>Chalcolestes viridis</i>										1					1	8%	3%
<i>Lestes sponsa</i>		1	2		7			1							2	31%	28%
<i>Libellula quadrimaculata</i>					4			2							4	15%	15%
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>							1								1	8%	3%
<i>Sympetrum danae</i>					1		1		1			1			1	31%	10%
<i>Sympetrum flaveolum</i>					1		1					1			8	23%	8%
Richesse spécifique	1	2	2	0	5	1	4	3	2	1	1	3	1		7 espèces		

Ex. = Exuvie(s) récoltée(s) en dehors des points de relevé ; Occ. = occurrence ; Ab. = abondance relative ; NA = non applicable.

Co. = Comportement (code le plus élevé observé) = 1 (Autre), 2 (Mâles + Femelles), 3 (Tandem), 4 (Territoriale), 5 (Accouplement), 6 (Ponte), 7 (Immature) ou 8 (Exuvie/Emergent).

Cases grisées : présence d'exuvie(s) de l'espèce.



Figure 4. Tandem d'Agrion hasté *Coenagrion hastulatum*.

Calcul des indicateurs RhoMeO de la Bolloseta

Les résultats obtenus pour la Bolloseta avec la calculette RhoMeO sont résumés dans le tableau IV. L'intégrité du peuplement odonatologique (I10) est de 44,44%. Le peuplement n'est donc pas intègre puisque le seuil arbitrairement fixé est de 75% minoré de 10%, soit 65%. Un total de 18 espèces étaient attendues sur le site en regard des habitats étudiés (Annexe I). La qualité de l'échantillonnage (S_{obs}/S_{true} = ratio richesse observée / richesse estimée par Jackknife) est établie avec une valeur supérieure à 92% (seuil fixé à 75%). Le niveau d'autochtonie est de 50,00%.

Tableau IV. Résumé des indicateurs RhoMeO obtenus pour la Bolloseta.

La Bolloseta	2025
Indicateur I10	44,44%
Nombre d'espèces attendues	18
S_{obs}/S_{true}	92,85%
Niveau d'autochtonie	50,00%

2. Estany del Racó

Les 11 points de relevé de l'Estany del Racó ont été parcourus à deux reprises les 9 juillet et 6 août 2025, comme préconisé dans le protocole RhoMeO et en cohérence avec le travail similaire effectué en 2023 sur le lac d'Aude voisin (GAUNET, 2023). Deux habitats odonatologiques y ont été échantillonnés [Carte 2.B et Tableau V].

Tableau V. Habitats odonatologiques échantillonnés sur chacun des points de relevé del Racó.

ID point	Code habitat	Descriptif habitat
P1	19	Milieux stagnants d'altitude
P2		
P3		
P4		
P5		
P6	18b	Tourbières acides d'altitude avec gouilles seulement
P7		
P8		
P9		
P10		
P11		



Figure 5. Vue d'ensemble de la zone tourbeuse del Racó lors du repérage le 26 juin 2025.

Synthèse du premier passage

Le premier passage [Tableau VI] sur l'Estany del Racó a permis l'observation de 10 espèces d'odonates (5 Zygoptères et 5 Anisoptères). Trois d'entre elles présentent une occurrence supérieure à 50% : L'Agrion hasté *Coenagrion hastulatum*, la Leucorrhine douteuse *Leucorrhinia dubia* et l'Agrion porte-coupe *Enallagma cyathigerum*. Ce dernier est de loin l'espèce la plus abondante, puisqu'il représente 40% des odonates observés sur le site lors du premier passage.

Parallèlement à ce premier passage, des exuvies ont été récoltées pour plusieurs espèces contactées sur les points de relevé : l'Aeshne des joncs *Aeshna juncea*, la Cordulie bronzée *Cordulia aenea*, l'Agrion porte-coupe *Enallagma cyathigerum*, la Leucorrhine douteuse *Leucorrhinia dubia* et la Libellule à quatre taches *Libellula quadrimaculata*. Des exuvies de Leste fiancé *Lestes sponsa* ont été récoltées sur les points 1 et 4 sans que des imagos n'y soient observés. Aucune autre espèce n'a été observée entre les points de relevé.

Tableau VI. Résultats des points de relevé odonates lors du premier passage au Racó le 9 juillet 2025 (en nombre d'individus).

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	Ex.	Co.	Occ.	Ab.
<i>Aeshna juncea</i>	1			1				1				(3)	8	27%	2%
<i>Chalcolestes viridis</i>	1			3	1	1							8	36%	5%
<i>Coenagrion hastulatum</i>	7	7	4	2	6		1						5	55%	22%
<i>Cordulia aenea</i>		1	2	2	4							(2)	8	36%	7%
<i>Enallagma cyathigerum</i>	20	15	8		5					1	1	(1)	8	55%	40%
<i>Lestes dryas</i>				2									1	9%	2%
<i>Lestes sponsa</i>													8	NA	NA
<i>Leucorrhinia dubia</i>	1	4	2	6	2		2					(4)	8	55%	14%
<i>Libellula quadrimaculata</i>	2	2							2			(2)	8	27%	5%
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	2		1										3	18%	2%
<i>Sympetrum flaveolum</i>							1			1			1	18%	2%
Richesse spécifique	7	5	5	6	5	1	3	1	1	2	1		10 espèces		

Ex. = Exuvie(s) récoltée(s) en dehors des points de relevé ; Occ. = occurrence ; Ab. = abondance relative ; NA = non applicable.

Co. = Comportement (code le plus élevé observé) = 1 (Autre), 2 (Mâles + Femelles), 3 (Tandem), 4 (Territoriale), 5 (Accouplement), 6 (Ponte), 7 (Immature) ou 8 (Exuvie/Emergent).

Cases grisées : présence d'exuvie(s) de l'espèce.

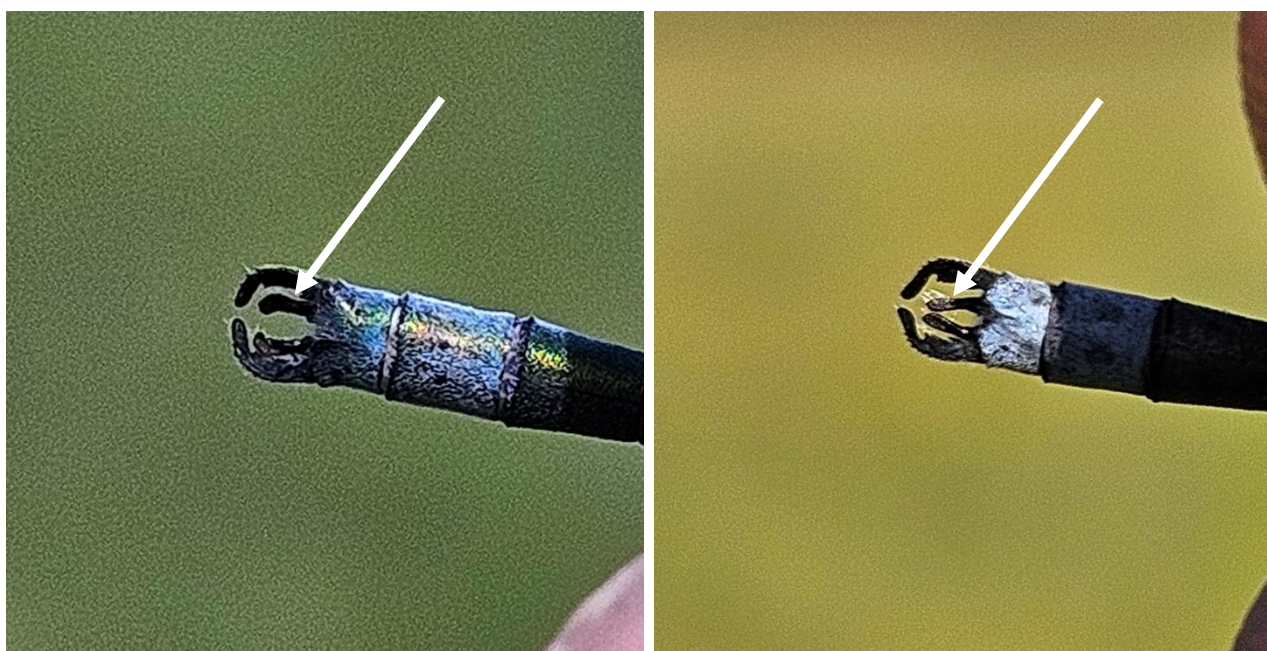


Figure 6. Détails des cerques permettant de différencier le Leste dryade *Lestes dryas* (à gauche, longs, courbés et convergents à leur extrémité) du Leste fiancé *Lestes sponsa* (à droite, subrectilignes avec l'extrémité spatulée).

Synthèse du second passage

Le second passage sur l'Estany del Racó [Tableau VII] a mené à l'observation de 9 espèces d'odonates (2 Zygoptères et 7 Anisoptères). L'Aesche des joncs *Aeshna juncea* a été observé sur la quasi-totalité des points de relevé. Le Sympétrum jaune d'or *Sympetrum flaveolum* et l'Agrion porte-coupe *Enallagma cyathigerum* sont les deux autres espèces présentant une occurrence supérieure à 50%. Ces trois espèces ressortent également comme étant les plus abondantes [Tableau VII].

Parallèlement à ce second passage, une exuvie de Cordulie bronzée *Cordulia aenea* a été récoltée sur le point de relevé 1, et une exuvie d'Aesche des joncs *Aeshna juncea* et de Sympétrum noir *Sympetrum danae* ont été récoltées entre les points. Une exuvie d'Aesche bleue *Aeshna cyanea* a également été collectée entre les points de relevé, sans que l'espèce ne soit observée au stade imago sur le site.

Tableau VII. Résultats des points de relevé odonates lors du second passage au Racó le 6 août 2025 (en nombre d'individus).

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	Ex.	Co.	Occ.	Ab.
<i>Aeshna cyanea</i>												(1)	8	NA	NA
<i>Aeshna grandis</i>		1			1		1	1					6	36%	6%
<i>Aeshna juncea</i>	1		2	2	1	3	1	1	2	2	1	(1)	8	91%	25%
<i>Cordulia aenea</i>				2	1								8	18%	5%
<i>Enallagma cyathigerum</i>		2	4	3	1	2	1				1		3	64%	22%
<i>Lestes sponsa</i>	1		1	3	2								2	36%	11%
<i>Leucorrhinia dubia</i>			1										3	9%	2%
<i>Libellula quadrimaculata</i>		4		1									4	18%	8%
<i>Sympetrum danae</i>				1	1			1				(1)	8	27%	5%
<i>Sympetrum flaveolum</i>		1	1			2	1	2	1	1	2		8	73%	17%
Richesse spécifique	2	4	5	6	6	3	4	4	2	2	3		9 espèces		

Ex. = Exuvie(s) récoltée(s) en dehors des points de relevé ; Occ. = occurrence ; Ab. = abondance relative ; NA = non applicable.

Co. = Comportement (code le plus élevé observé) = 1 (Autre), 2 (Mâles + Femelles), 3 (Tandem), 4 (Territoriale), 5 (Accouplement), 6 (Ponte), 7 (Immature) ou 8 (Exuvie/Emergent).

Cases grisées : présence d'exuvie(s) de l'espèce.



Figure 7. Exuvie (à gauche) et imago (à droite) de Sympétrum noir *Sympetrum danae*.

Calcul des indicateurs RhoMeO del Racó

Les résultats obtenus pour l'Estany del Racó avec la caleulette RhoMeO sont résumés dans le tableau VIII. L'intégrité du peuplement odonatologique (I10) est de 76,92%. Le peuplement est donc intègre puisque le seuil arbitrairement fixé est de 75% minoré de 10%, soit 65%. Un total de 13 espèces étaient attendues sur le site en regard des habitats étudiés [Annexe I]. La qualité de l'échantillonnage (S_{obs}/S_{true} = ratio richesse observée / richesse estimée par Jacknife) est établie avec une valeur supérieure à 93% (seuil fixé à 75%). Le niveau d'autochtonie est de 46,15%.

Tableau VIII. Résultats des indicateurs RhoMeO obtenus pour el Racó.

El Racó	2025
Indicateur I10	76,92%
Nombre d'espèces attendues	13
S_{obs}/S_{true}	93,46%
Niveau d'autochtonie	46,15%



Figure 8. Aeschnes des joncs *Aeshna juncea* mâle (à gauche) et femelle (à droite) capturées sur la tourbière del Racó le 6 août 2025.



Figure 9. Sympétrum noir *Sympetrum danae* (à gauche), Cordulie bronzée *Cordulia aenea* (au centre), et Nymphe au corps de feu *Pyrrhosoma nymphula* (à droite) capturés sur la tourbière del Racó le 6 août 2025.

3. Estany de la Pradella

Les 7 points de relevé de l'Estany de la Pradella ont été parcourus à deux reprises les 8 juillet et 6 août 2025, comme préconisé dans le protocole RhoMeO et en cohérence avec le travail similaire effectué en 2023 sur le lac d'Aude voisin (GAUNET, 2023). Un seul habitat odonatologique y a été échantillonné [Carte 2.C et Tableau IX].

Tableau IX. Habitat odonatologique échantillonné sur chacun des points de relevé de la Pradella.

ID point	Code habitat	Descriptif habitat
P1	19	Milieux stagnants d'altitude
P2		
P3		
P4		
P5		
P6		
P7		



Figure 10. Radeaux tourbeux de la queue ouest de l'Estany de la Pradella lors du repérage le 26 juin 2025.

Synthèse du premier passage

Le premier passage sur l'Estany de la Pradella a permis l'observation de 5 espèces d'odonates (2 Zygoptères et 3 Anisoptères). L'Agrion porte-coupe *Enallagma cyathigerum* a été observé sur l'ensemble des points de relevé et est d'ailleurs de loin l'espèce la plus abondante. La Libellule à quatre taches *Libellula*

quadrimaculata et le Leste vert *Chalcolestes viridis* sont les deux autres espèces les plus présentes sur les points de relevé [Tableau X].

Parallèlement à ce premier passage, des exuvies de Cordulie bronzée *Cordulia aenea* et d'Agriion porte-coupe *Enallagma cyathigerum* ont été collectées entre les points de relevés. Une exuvie de Grande Aeshne *Aeshna grandis* a été récoltée hors points de relevé, sans que l'espèce ne soit observée au stade imago sur le site.

Tableau X. Résultats des points de relevé odonates lors du premier passage à la Pradella le 8 juillet 2025 (en nombre d'individus).

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	Ex.	Co.	Occ.	Ab.
<i>Aeshna grandis</i>								(1)	8	NA	NA
<i>Chalcolestes viridis</i>	3	1		1					2	43%	4%
<i>Cordulia aenea</i>	1	1						(1)	8	29%	2%
<i>Enallagma cyathigerum</i>	30	20	20	20	9	5	3		8	100%	89%
<i>Libellula quadrimaculata</i>	1	2	1				1		4	57%	4%
<i>Sympetrum fonscolombii</i>			1						1	14%	1%
Richesse spécifique	4	4	3	2	1	1	2	5 espèces			

Ex. = Exuvie(s) récoltée(s) en dehors des points de relevé ; Occ. = occurrence ; Ab. = abondance relative ; NA = non applicable.

Co. = Comportement (code le plus élevé observé) = 1 (Autre), 2 (Mâles + Femelles), 3 (Tandem), 4 (Territoriale), 5 (Accouplement), 6 (Ponte), 7 (Immature) ou 8 (Exuvie/Emergent).

Cases grisées : présence d'exuvie(s) de l'espèce.



Figure 11. Leste dryade *Lestes dryas*.

Synthèse du second passage

Ce second passage sur l'Estany de la Pradella a permis de recenser 6 espèces sur les points de relevé [Tableau XI]. Les effectifs observés sont globalement très faibles, et aucune espèce ne présente une occurrence élevée. Le Leste vert *Chalcolestes viridis* est l'espèce la plus abondante. Aucun odonate n'est trouvé sur les points de relevé P5, P6 et P7.

Parallèlement à ce second passage, aucune exuvie n'a été récoltée sur le site. En revanche, deux espèces supplémentaires ont été observées hors protocole, entre les points de relevé : La Grande Aeshne *Aeshna grandis* et la Libellule à quatre taches *Libellula quadrimaculata* [Tableau XI].

Tableau XI. Résultats des points de relevé odonates lors du second passage à la Pradella le 6 août 2025 (en nombre d'individus).

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	Pr.	Co.	Occ.	Ab.
<i>Aeshna grandis</i>								X (2)	4	NA	NA
<i>Aeshna juncea</i>	1	1							4	29%	11%
<i>Chalcolestes viridis</i>	5			2					2	29%	39%
<i>Cordulia aenea</i>			1						4	14%	6%
<i>Enallagma cyathigerum</i>			1	1					1	29%	11%
<i>Lestes dryas</i>	1								1	14%	6%
<i>Lestes sponsa</i>	2			3					2	29%	28%
<i>Libellula quadrimaculata</i>								X (1)	4	NA	NA
Richesse spécifique	4	1	2	3	0	0	0		8 espèces		

Pr. = présence avérée en dehors des points de relevé ; Occ. = occurrence ; Ab. = abondance relative ; NA = non applicable.

Co. = Comportement (code le plus élevé observé) = 1 (Autre), 2 (Mâles + Femelles), 3 (Tandem), 4 (Territoriale), 5 (Accouplement), 6 (Ponte), 7 (Immature) ou 8 (Exuvie/Emergent).

Cases grisées : présence d'exuvie(s) de l'espèce.

Calcul des indicateurs RhoMeO de la Pradella

Les résultats obtenus pour la Pradella avec la calculatrice RhoMeO sont résumés dans le tableau XII. L'intégrité du peuplement odonatologique (I10) est de 46,16%. Le peuplement n'est donc pas du tout intègre puisque le seuil arbitrairement fixé est de 75% minoré de 10%, soit 65%. Un total de 13 espèces étaient attendues sur le site en regard des habitats étudiés [Annexe I]. La qualité de l'échantillonnage (S_{obs}/S_{true} = ratio richesse observée / richesse estimée par Jackknife) est établie avec une valeur supérieure à 82% (seuil fixé à 75%). Le niveau d'autochtonie est de 25,00%.

Tableau XII. Résumé des indicateurs RhoMeO obtenus sur la Pradella.

La Pradella	2025
Indicateur I10	46,16%
Nombre d'espèces attendues	13
S_{obs}/S_{true}	82,35%
Niveau d'autochtonie	25,00 %



Figure 12. Libellule à quatre taches *Libellula quadrimaculata*.

DISCUSSION

L'interprétation de l'indicateur I10 repose en premier lieu sur la qualité de l'échantillonnage, laquelle conditionne la pertinence de toute analyse du peuplement odonatologique. Conformément aux préconisations du protocole, le ratio Sobs/Strue doit être supérieur ou égal à 75 % afin de garantir l'exhaustivité acceptable du relevé (RhoMeO, 2014). **Les valeurs obtenues en 2025 (92,85 % pour la Bolloseta, 93,46 % pour l'Estany del Racó et 82,35 % pour l'Estany de la Pradella) montrent que les trois sites atteignent ce seuil, reflétant un échantillonnage de bonne qualité sur les trois zones humides.**

L'indicateur I10 peut varier de 0% (aucune espèce attendue observée) à 100% (toutes les espèces attendues sont présentes). Il permet théoriquement d'évaluer l'intégrité du peuplement en comparant la liste des espèces recensées à la liste de celles attendues sur la base des habitats présents. Un peuplement est défini comme intègre lorsque 65 % des espèces attendues sont observées, valeur correspondant au seuil de 75 % minoré de 10 % pour tenir compte des aléas biogéographiques et des imperfections statistiques de l'échantillonnage (RhoMeO, 2014). **Les valeurs obtenues en 2025 (44,44 % pour la Bolloseta, 76,92 % pour l'Estany del Racó et 46,16 % pour l'Estany de la Pradella) montrent ainsi que seul l'Estany del Racó se rapproche d'un état d'intégrité, les sites de la Bolloseta et de la Pradella se situant nettement en deçà.**

Il convient toutefois de rappeler que, sur les sites tests du programme RhoMeO, seuls 20 % des peuplements apparaissent intègres, ce qui relativise la portée absolue de cet indicateur et souligne la nécessité d'une analyse critique associée. Dans le cas présent, l'approche quantitative peut être complétée par une lecture qualitative fondée sur (i) la fréquence régionale des espèces absentes et (ii) leur écologie, afin d'identifier les facteurs potentiels d'altération (RhoMeO, 2014).

Malgré un effort d'échantillonnage hétérogène, il peut être intéressant de comparer les résultats obtenus entre les trois zones humides suivies, à défaut de pouvoir constater une évolution temporelle puisqu'il s'agit ici d'un état initial avant restauration et mise en défens.

Avec 14 espèces contactées et un indicateur I10 permettant de qualifier son peuplement odonatologique d'« intègre », l'Estany del Racó apparaît comme la tourbière présentant l'état de conservation le plus correct parmi les trois sites suivis. C'est sur ce site que le recueil d'exuvies est le plus important, concernant 7 espèces. C'est également la tourbière qui est apparue la moins dégradée lors des différents passages effectués : pas de traces de piétinement par le bétail, pas de pollution visible et aucun poisson observé. Ce site revêt une responsabilité significative pour la conservation des odonates, notamment en regard de la patrimonialité des espèces qui y ont été observées, qui s'y reproduisent ou serait susceptibles de s'y reproduire (5 espèces « En danger », une espèce « Vulnérable » et 2 espèces « Quasi-menacées » sur la Liste rouge régionale, 3 espèces « En danger » et 3 espèces « Vulnérables » sur la Liste rouge européenne [Annexe III]).

Avec 12 espèces observées mais un indicateur I10 très faible, le site de la Bolloseta présente un état de conservation préoccupant selon le programme RhoMeO, malgré des habitats à première vue plus diversifiés, incluant la Têt, encore à l'état de ruisseau lentique traversant la tourbière à très faible vitesse. Le recueil d'exuvies n'a permis de collecter qu'une seule exuvie de Libellule à quatre taches *Libellula quadrimaculata*. Visuellement, la tourbière apparaît fortement abîmée par le bétail, en libre évolution sur le site. La proximité de la zone humide avec la route et le parking du barrage du Lac des Bouillouses la rend par ailleurs facilement accessible et potentiellement soumise à une fréquentation excessive, d'autant plus en période estivale. Enfin, il est important de s'interroger sur l'impact des rejets de la station d'épuration des Bouillouses, dont le maître d'ouvrage est la commune des Angles. Celle-ci traite les eaux usées de plusieurs établissements voisins (Hôtel de Bones Hores, Auberge du Carlit, Chalet Viguié, Centre de vacances et colonies SNCF), pour une capacité totale d'environ 185 personnes en pointe. Le rapport du

Service d'Assistance Technique aux Exploitants de Station d'Épuration (SATESE) indiquait en 2016 que « [...] Le rejet se fait via une canalisation qui est percée à plusieurs endroits. L'emplacement précis du rejet n'est pas connu (tuyau enterré), l'eau de sortie se perdant très probablement dans les mouillères avoisinant les bords de la Têt. » D'après la pièce « n°5-2-1 Annexes sanitaires : notice technique » du Plan Local d'Urbanisme de la commune des Angles, « Les niveaux de rejets réglementaires en sortie de station ne sont pas respectés. La mise en place d'une nouvelle station sera donc à envisager, ainsi que le remplacement de la canalisation de rejet qui est très fuyarde. [...] La station d'épuration des Bouillouses ne permet pas d'atteindre de rendement épuratoire exigé par la réglementation et les niveaux de rejet ne sont pas respectés. La mise en place d'une nouvelle station d'épuration a été envisagée mais le projet a été jugé trop coûteux ». Des rejets ont effectivement été constatés en juillet et en août 2025, lors des inventaires odonates et orthoptères, de manière visuelle et olfactive, venant illustrer la pollution importante à laquelle est soumise la zone humide de la Bolloseta, déjà impactée par le piétinement et le pâturage du bétail. La création d'un SIVU en début d'année 2025 et diverses études et réflexions actuelles devraient amener au lancement de la consultation des travaux en juin 2026 et à une réhabilitation de la station d'épuration par la suite qui devient urgente. Plusieurs espèces patrimoniales inscrites sur les listes rouges régionale, nationale et européenne sont observées sur ce site, mais avec des effectifs moindres [Annexe III].

Avec un indicateur I10 aussi faible que le site de la Bolloseta et seulement 9 espèces observées, l'Estany de la Pradella présente également un état de conservation du cortège odonatologique préoccupant, reflétant un état de conservation général du site lui aussi défavorable. Hormis L'Agrion porte-coupe *Enallagma cyathigerum*, les effectifs observés pour chacune des espèces sont très faibles lors des deux passages. Les espèces patrimoniales y sont bien moins représentées [Annexe III]. D'une surface bien plus élevée que les deux premières zones humides, les rares zones d'intérêt de l'Estany de la Pradella ne sont liées qu'aux quelques zones tourbeuses à l'extrême ouest du site. La principale cause de ce manque d'intégrité du cortège odonatologique peut découler d'une quantité importante de poissons, prédateurs d'odonates à l'état larvaire, observés sur le site lors de nos différents passages, et d'une fréquentation du site importante en période estivale, amenant à une pollution probable de l'eau. La mise en défens en place sur la moitié ouest de l'Estany de la Pradella empêche l'accès au site par le bétail, conservant ainsi l'intégrité des quelques radeaux de tourbières flottantes existants. Le cortège est constitué majoritairement d'espèces plus communes présentant une faible patrimonialité [Annexe III], et quelques espèces patrimoniales inscrites sur listes rouges mais avec des effectifs très restreints et une autochtonie qui reste à démontrer pour la plupart d'entre elles.

Ces sites abritent à eux trois un cortège d'espèces patrimoniales très important, dont certaines sont inscrites sur Liste rouge européenne. C'est le cas de la Grande Aesche *Aeshna grandis*, de l'Aesche des joncs *Aeshna juncea*, de l'Agrion hasté *Coenagrion hastulatum*, de la Leucorrhine douteuse *Leucorrhinia dubia*, du Sympétrum noir *Sympetrum danae* et du Sympétrum jaune d'or *Sympetrum flaveolum* [Annexe III]. **La présence de ces espèces et des milieux dont elles dépendent constitue un enjeu majeur de conservation pour les gestionnaires de ces zones humides.**

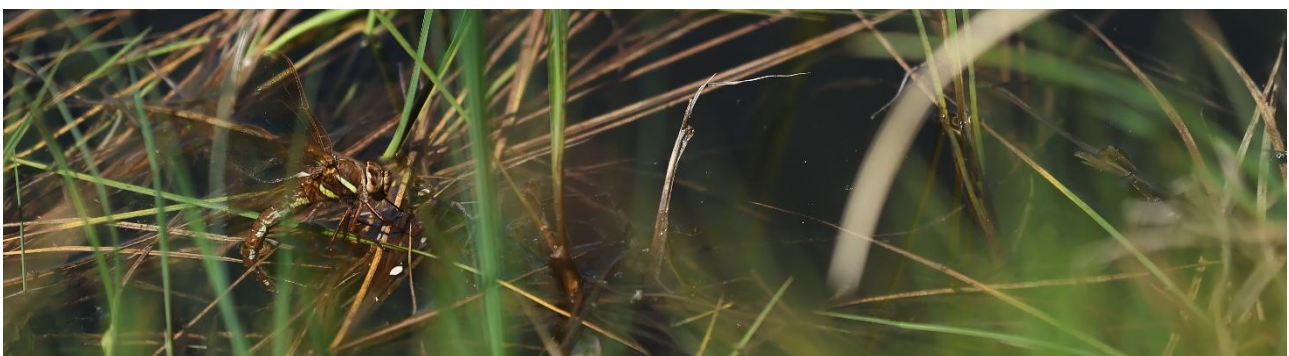


Figure 13. Grande Aesche *Aeshna grandis* en train de pondre à l'Estany del Racó le 17 juillet 2025.

CONCLUSION

Avec 16 espèces observées au total, cet état initial présente un bilan très hétérogène de l'état de conservation des zones humides suivies, distantes de quelques centaines de mètres et présentant des habitats similaires. L'Estany del Racó apparaît comme étant le plus préservé, tandis que les résultats observés sur la Bolloseta et l'Estany de la Pradella reflètent un état de dégradation avancée du fonctionnement de ces deux zones humides. Les raisons sont diverses, et propres à chacun des sites : surpâturage, piétinement et pollution de l'eau par la station d'épuration voisine pour la tourbière de la Bolloseta, surfréquentation du site et présence d'un peuplement de piscicole trop important pour l'Estany de la Pradella.

Les mises en défens prévues au printemps 2026 à la Bolloseta et à l'Estany del Racó devraient, à moyen terme, contribuer à enrayer la dégradation de ces milieux, à condition qu'elles soient effectivement installées et maintenues dans la durée. Cette continuité de protection est d'autant plus nécessaire que l'Estany d'Aude voisin doit lui aussi être à nouveau mis en défens au printemps 2026, après plusieurs saisons sans protection malgré les enjeux déjà documentés (GAUNET, 2023). La prise en compte urgente de la tourbière de la Bolloseta dans le projet de réhabilitation de la station d'épuration des Bouillouses doit être une priorité afin de mettre un terme aux rejets directs constatés depuis de nombreuses années. Enfin, les bioindicateurs obtenus dans le cadre de ce travail devront être mis en relation avec les suivis botaniques et les bioindicateurs produits dans le cadre de l'état initial RhoMeO orthoptères (AUBRY, *in prep.*) mis en place sur ces mêmes sites en 2025. Le renouvellement de ce suivi, de manière plus fréquente et en suivant un protocole identique permettra d'exclure l'expression d'une variation interannuelle parfois importante chez ces espèces et sur ces sites fragiles, et d'évaluer rapidement l'impact des premières mesures de conservation mises en place.



Figure 14. Estany del Racó lors du second passage le 6 août 2025.

BIBLIOGRAPHIE

BOUDOT J. P., GRAND D., WILDERMUTH H., MONNERAT C., & MONNERAT, C., 2017. *Les libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze (Coll. Parthenope), 2nd édition. 456pp.

CATIL J.-M. & COCHARD P.-O., (coord.), 2022. *Liste rouge des Orthoptères d'Occitanie*. Rapport d'évaluation. Nature En Occitanie. Toulouse. 235p.

CHARLOT B., DANFLOUS S., LOUBOUTIN B. & JAULIN S. (coord.), 2018. *Liste Rouge des Odonates d'Occitanie. Rapport d'évaluation*. CEN Midi-Pyrénées & OPIE, Toulouse : 103 pp + annexes.

GAUNET A., 2023. *Mise en œuvre des indicateurs RhoMeO Odonates sur deux zones humides du Parc Naturel Régional des Pyrénées-Catalanes*. 20p. + annexes.

LOUBOUTIN B., JAULIN S., CHARLOT B. & DANFLOUS S., (coord.), 2019. *Liste Rouge des Lépidoptères Rhopalocères et Zygènes d'Occitanie*. Rapport d'évaluation. OPIE, CEN MP & CEN LR, Montferrier / Lez : 304 p.

MACHATE O., SCHMELLER D. S., LOYAU A., PASCHKE A., KRAUSS M., CARMONA E., SCHULZE T., MOYER A., LUTZ K. et BRACK W., 2022. *Complex chemical cocktail, containing insecticides diazinon and permethrin, drives acute toxicity to crustaceans in mountain lakes*. Science of The Total Environment, 828, 154456.

MACHATE O., SCHMELLER D. S., SCHULZE T., et BRACK W., 2023. *Mountain lakes as freshwater resources at risk from chemical pollution*. Environmental Sciences Europe, 35(1), 3.

RhoMeO, 2014. *Extrait de la boîte à outils de suivi des zones humides*. Section I10. 48pp.

ANNEXES

Annexe I. Espèces attendues pour chacun des sites étudiés selon le catalogue RhoMeO.

Espèces	Code habitat		
	18b	19	23
<i>Aeshna grandis</i>	4	2	
<i>Aeshna juncea</i>	3	1	
<i>Aeshna mixta</i>			4
<i>Anax imperator</i>		4	
<i>Brachytron pratense</i>			4
<i>Calopteryx splendens</i>			2
<i>Calopteryx virgo</i>			3
<i>Coenagrion hastulatum</i>	4	2	
<i>Coenagrion mercuriale</i>			1
<i>Coenagrion puella</i>		4	4
<i>Coenagrion pulchellum</i>		4	4
<i>Cordulegaster bidentata</i>			2
<i>Cordulegaster boltonii</i>			2
<i>Cordulia aenea</i>		2	
<i>Enallagma cyathigerum</i>		2	
<i>Erythromma lindenii</i>			4
<i>Gomphus vulgatissimus</i>			4
<i>Ischnura elegans</i>		3	4
<i>Ischnura pumilio</i>			4
<i>Lestes dryas</i>	3	2	4
<i>Lestes sponsa</i>	4	2	
<i>Lestes virens</i>			4
<i>Lestes viridis</i>			3
<i>Leucorrhinia dubia</i>	3	2	
<i>Libellula depressa</i>		4	3
<i>Libellula quadrimaculata</i>	4	2	
<i>Orthetrum brunneum</i>			3
<i>Orthetrum cancellatum</i>			
<i>Orthetrum coerulescens</i>			2
<i>Platycnemis pennipes</i>		4	4
<i>Pyrrosoma nymphula</i>		4	2
<i>Somatochlora arctica</i>	1	2	4
<i>Somatochlora metallica</i>	3	1	
<i>Sympetma fusca</i>			4
<i>Sympetrum danae</i>	3	1	4
<i>Sympetrum flaveolum</i>	3	3	4
<i>Sympetrum fonscolombii</i>			
<i>Sympetrum meridionale</i>		4	
<i>Sympetrum sanguineum</i>			4
<i>Sympetrum vulgatum</i>		2	

Notes : Le chiffre indique le degré d'affinité de l'espèce avec l'habitat correspondant pour le domaine biogéographique « Pyrénéen » :
 1 = Habitats principaux
 2 = Affinité forte
 3 = Affinité moyenne
 4 = Habitats significativement visités sans qu'aucune certitude de reproduction ne soit acquise (Deliry, 2010).

L'absence de chiffre indique donc que l'habitat n'est pas favorable à l'espèce.

Les cases grisées indiquent les espèces observées en 2025 sur les sites étudiés.

Les espèces absentes du département ont été supprimées du tableau.

Rappel :

18b – Tourbières acides d'altitude avec gouilles seulement

19 – Milieux stagnants d'altitude

23 – Ruisselets/Ruisseaux ouverts

Annexe II. Abondance des espèces dans les Pyrénées-Orientales selon le catalogue RhoMeO.

Espèce	Répartition 66	Espèce	Répartition 66
<i>Aeshna affinis</i>	5	<i>Ischnura pumilio</i>	5
<i>Aeshna cyanea</i>	4	<i>Lestes barbarus</i>	5
<i>Aeshna grandis</i>	4	<i>Lestes dryas</i>	3
<i>Aeshna isoceles</i>	5	<i>Lestes sponsa</i>	3
<i>Aeshna juncea</i>	4	<i>Lestes virens</i>	5
<i>Aeshna mixta</i>	4	<i>Lestes viridis</i>	3
<i>Anax ephippiger</i>	5	<i>Leucorrhinia dubia</i>	4
<i>Anax imperator</i>	3	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	2
<i>Anax parthenope</i>	4	<i>Libellula depressa</i>	3
<i>Boyeria irene</i>	4	<i>Libellula fulva</i>	5
<i>Brachytron pratense</i>	5	<i>Libellula quadrimaculata</i>	4
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	3	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	3
<i>Calopteryx splendens</i>	1	<i>Onychogomphus uncatulus</i>	3
<i>Calopteryx virgo</i>	3	<i>Orthetrum brunneum</i>	4
<i>Calopteryx xanthostoma</i>	3	<i>Orthetrum cancellatum</i>	4
<i>Ceriagrion tenellum</i>	2	<i>Orthetrum coerulescens</i>	3
<i>Coenagrion caerulescens</i>	4	<i>Oxygastra curtisii</i>	5
<i>Coenagrion hastulatum</i>	4	<i>Platycnemis acutipennis</i>	3
<i>Coenagrion mercuriale</i>	3	<i>Platycnemis latipes</i>	3
<i>Coenagrion puella</i>	4	<i>Platycnemis pennipes</i>	5
<i>Coenagrion pulchellum</i>	3	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	3
<i>Coenagrion scitulum</i>	5	<i>Somatochlora arctica</i>	5
<i>Cordulegaster bidentata</i>	5	<i>Somatochlora metallica</i>	4
<i>Cordulegaster boltonii</i>	4	<i>Sympetrum fusca</i>	4
<i>Cordulia aenea</i>	4	<i>Sympetrum danae</i>	4
<i>Crocothemis erythraea</i>	3	<i>Sympetrum flaveolum</i>	4
<i>Enallagma cyathigerum</i>	4	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	4
<i>Erythromma lindenii</i>	3	<i>Sympetrum meridionale</i>	5
<i>Erythromma najas</i>	2	<i>Sympetrum pedemontanum</i>	5
<i>Gomphus pulchellus</i>	2	<i>Sympetrum sanguineum</i>	5
<i>Gomphus simillimus</i>	5	<i>Sympetrum striolatum</i>	3
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	5	<i>Sympetrum vulgatum</i>	4
<i>Ischnura elegans</i>	3	<i>Trithemis annulata</i>	3

- 5- Espèce ou sous-espèce très rare ou exceptionnellement observée
- 4- Espèce ou sous-espèce rare ou assez rare
- 3- Espèce ou sous-espèce assez commune à commune
- 2- Espèce ou sous-espèce présente avant 1980 mais non observée depuis
- 1- Citations douteuses ou à confirmer
- 0- Espèce ou sous-espèce absente

En rouge, les statuts les plus incohérents en regard des connaissances actuelles (voir par exemple Charlot et al., 2018).

Annexe III. Patrimonialité des espèces observées sur chacun des trois sites de suivi.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge Mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Protection nationale	Directive Habitats-Faune-Flore	La Bolloseta	El Racó	La Pradella
<i>Aeshna cyanea</i>	Aesche bleue	LC	LC	LC	LC	-	-		X	
<i>Aeshna grandis</i>	Grande Aesche	LC	VU	LC	EN	-	-		X	X
<i>Aeshna juncea</i>	Aesche des joncs	LC	EN	NT	NT	-	-	X	X	X
<i>Chalcolestes viridis</i>	Leste vert	LC	LC	LC	LC	-	-	X	X	X
<i>Coenagrion hastulatum</i>	Agrion hasté	LC	VU	VU	EN	-	-	X	X	
<i>Cordulia aenea</i>	Cordulie bronzée	LC	LC	LC	LC	-	-		X	X
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Agrion porte-coupe	LC	LC	LC	LC	-	-	X	X	X
<i>Lestes dryas</i>	Leste dryade	LC	LC	LC	VU	-	-		X	X
<i>Lestes sponsa</i>	Leste fiancé	LC	NT	NT	EN	-	-	X	X	X
<i>Leucorrhinia dubia</i>	Leucorrhine douteuse	LC	VU	NT	EN	-	-	X	X	
<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée	LC	LC	LC	LC	-	-	X		
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Libellule quadrimaculée	LC	LC	LC	LC	-	-	X	X	X
<i>Pyrrosoma nymphula</i>	Petite nymphe au corps de feu	LC	LC	LC	LC	-	-	X	X	
<i>Sympetrum danae</i>	Sympétrum noir	LC	EN	VU	EN	-	-	X	X	
<i>Sympetrum flaveolum</i>	Sympétrum jaune d'or	LC	EN	NT	NT	-	-	X	X	
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Sympétrum de Fonscolombe	LC	LC	LC	LC	-	-	X		X