



Groupe portable IMEO PULSIUM prêt à pêcher (CINCLE, septembre 2021).

Le principe de la pêche à l'électricité est de créer une électronarcose (non létale) des poissons par un courant fort, continu ou redressé. L'opération a été pratiquée à une seule anode de l'aval vers l'amont : les poissons neutralisés sont récupérés à l'aide d'épuisettes à maille fines (4 mm).

Dans la SIAGNE, la conductivité électrique s'est révélée trop élevée (> 2,8 milli Siemens/cm) pour pêcher normalement, le groupe se mettant souvent en court-circuit même réglé au minimum (à 140 V). L'efficacité de pêche en a été très faible, ne permettant pas un sondage représentatif. Dans la ROUBINE, la conductivité inférieure (1,3-1,4 milli Siemens/cm) a permis de pêcher dans des conditions acceptables, bien que certainement non optimales. Du fait de l'encombrement des berges (embroussaillage empêchant l'accès) et du lit (par des hélophytes exubérantes limitant les zones d'eau libre, déchets, topographie chahutée résultant de curages localisés), il a fallu débroussailler les accès à la machette et ne pêcher que des secteurs courts prospectés de proche en proche, afin d'avoir une image représentative qualitativement du peuplement.

Les poissons capturés ont été réservés en vivier pendant la pêche. Après détermination, mesure et comptage, ils ont été relâchés sur leur lieu de capture.

Avant la pêche, des mesures physico-chimiques (température, conductivité électrique, pH et oxygène dissous) ont été réalisées dans la SIAGNE et la ROUBINE à l'aide d'un boîtier HACH LANGE HQ 40d équipé de sondes étalonnées.

4.3 Enjeu de conservation : méthodologie de hiérarchisation

➤ Flore et habitats naturels

Les critères retenus pour l'évaluation des enjeux flore et habitats naturels sont :

- La chorologie : l'espèce ou l'habitat sera jugé selon sa répartition actuelle allant d'une répartition large (cosmopolite) à une répartition très localisée (endémique stricte).
- La répartition au niveau national et local (souvent à l'échelle de la région naturelle) : une même espèce ou habitat aura un poids différent dans l'évaluation selon qu'il ait une distribution morcelée, une limite d'aire de répartition ou un isolat.
- L'abondance au niveau local : il est nécessaire de savoir si l'espèce ou l'habitat bénéficie localement d'autres stations pour son maintien.



- L'état de conservation sur la zone d'étude : il faut pouvoir mesurer l'état de conservation intrinsèque de la population ou de l'habitat afin de mesurer sa capacité à se maintenir sur le site.
- Les tailles de population ou la surface d'habitat : un estimatif des populations ou des surfaces d'habitat en jeu doit être établi pour mesurer le niveau de l'impact sur l'espèce/habitat au niveau local voir national. Cette taille ou cette surface doit être ramenée à la démographie de chaque espèce ou à la surface habituelle de chaque habitat.
- La dynamique évolutive : les espèces et les habitats sont en évolution dynamique constante, certains peuvent profiter de conditions climatiques avantageuses, de mutation génétique les favorisant. A l'inverse, certaines ont une résilience faible aux impacts anthropiques et sont en pleine régression. Cette évolution doit être prise en compte car elle peut modifier fortement les enjeux identifiés.

Sur la base de ces données inhérentes à chaque espèce, nous définirons l'enjeu de l'espèce en fonction des 6 classes suivantes :

Chorologie	Répartition large	1
	Restreinte à un domaine biogéographique	2
	Endémique restreinte	3
Répartition	Distribution continue	1
	Distribution restreinte	2
	Isolat ou limite d'aire	3
Abondance locale	Plus de 25 stations	1
	De 5 à 25 stations	2
	Moins de 5 stations	3
Etat de conservation	Bon	1
	Moyen	2
	Mauvais	3
Taille des populations	Faible	1
	Moyenne	2
	Forte	3
Dynamique	Augmentation	1
	Stagnation	2
	Régression	3

Grille d'analyse de cotation

En cumulant les cotations pour chaque critère, une hiérarchisation peut être proposée comme suivante :

Hiérarchisation de l'enjeu	Cotation
Enjeu faible	6 à 10
Enjeu modéré	11 à 14



Enjeu fort

15 à 18

Typologie des enjeux

➤ Hiérarchisation pour la faune

L'intérêt patrimonial d'une espèce est une définition qui repose sur un certain nombre de critères :

- Statut réglementaire ;
- Rareté numérique et géographique (endémisme), originalité phylogénétique, importance écologique (espèce clé, spécialisée, ubiquiste, etc.) ;
- Statut biologique (migrateur, reproducteur, invasif) ;
- Vulnérabilité biologique (dynamique de la population) ;
- Statut des listes rouges et livres rouges ;
- Dires d'experts.

La méthode d'analyse du patrimoine naturel de la zone d'étude est basée sur la hiérarchisation des **espèces protégées et patrimoniales** établie par le MNHN (*Muséum National d'Histoire Naturelle*)¹. Outre les espèces protégées, nous proposons donc que les espèces considérées comme patrimoniales soient celles :

- ♦ déterminantes de ZNIEFF dans la région PACA (*domaine méditerranéen*) ;
- ♦ d'intérêt communautaire figurant dans l'annexe II de la directive Habitats («*DH*») ou dans l'annexe I de la directive Oiseaux («*DO*») ;
- ♦ figurant sur les Listes Rouges internationales, nationales et/ou régionales («*LR*») (*validées UICN*) parmi les espèces des catégories CR (*en danger critique d'extinction*), EN (*en danger d'extinction*), VU (*vulnérables*) et NT (*quasi-menacées*).

Certaines conditions demeureront à remplir, comme par exemple, concernant :

- ♦ les reptiles, la faune piscicole, les mammifères hors chiroptères, les espèces à caractère envahissant... : la reproduction est certaine ou probable sur le site ou présence d'une population ou présence d'un habitat favorable avec une surface fonctionnelle pour l'espèce ;
- ♦ les amphibiens : la reproduction certaine ou probable sur le site (*observation de chœurs, pontes, larves dans un habitat favorable ou présence d'imagos*) ou présence d'adulte dans un habitat favorable pour l'estivation ou l'hibernation ;
- ♦ les oiseaux nicheurs : la nidification est certaine ou probable sur le site...

Tableau 6 : Système d'évaluation des espèces patrimoniales (exemple)

	Enjeu régional	Enjeu national	Enjeu national fort	Enjeu européen	Enjeu européen fort
Listes de référence	Espèces déterminantes de ZNIEFF ou en LR (<i>VU</i> , <i>EN</i> , <i>CR</i>)	Liste rouge nationale (<i>NT</i>) ²	Liste rouge nationale (<i>VU</i> ³ , <i>EN</i> , <i>CR</i>)	Annexe II de la <i>DH</i> ⁴ , Annexe I de la <i>DO</i> , <i>LR</i> européenne (<i>EN</i> , <i>CR</i>)	Espèces prioritaires de l'annexe II de la <i>DH</i>

➤ Hiérarchisation des enjeux pour les oiseaux nicheurs probables

Les espèces d'oiseaux inscrites aux listes rouges UICN nationale ou régionale selon les critères A2 et A2b ne sont pas prises en compte pour le critère des « enjeux patrimoniaux notables », car si ces espèces sont en déclin effectivement, elles

¹ Delzons O. 2014 – *L'indicateur de Qualité Ecologique (IQE) et l'Indicateur de Potentialité Ecologique (IPE) : Méthodologies*. Service du Patrimoine Naturel, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 68 p.

² Exclut : critères A2 pour l'avifaune et Lapin de garenne.

³ Idem.

⁴ Exclut : Écaille chinée et Grand capricorne en zone méditerranéenne.



restent encore communes à l'heure actuelle, donc leur présence sur un site n'est pas très significative sur le plan de la patrimonialité (Delzons, 2014). Cependant, si une telle espèce est déterminante de ZNIEFF, elle est prise en considération (Delzons, 2014).

4.4 Limites et difficultés rencontrées

L'accès à la friche, bien que difficile, a été réalisé sur l'ensemble du secteur d'étude.

Seul l'accès à la Roubine pour effectuer la pêche électrique d'inventaire a été difficile, limitant les secteurs prospectés.

4.5 Calendrier des inventaires effectués

Les conditions météorologiques ont été favorables à la prospection pour l'ensemble des groupes taxonomiques.

Tableau 7 : Calendrier des inventaires

Domaine	Date	Expert
Flore et habitats	09/04/2021, 01/06/2021, 10/03/2022	Benoît Vincent
Insectes	29/06/2021, 17-18/08/2021, 26/04/2022	Olivier Lannes – Eric Sardet
Reptiles et Amphibiens	25/07/2021, 18/02/2022	Deso Grégory
Avifaune	17-18/08/2021, 15/10/2021, 26/04/2022	Olivier Lannes
Mammifères	25-26/07/2021, 17-18/08/2021	Thierry Reynier
Poissons	20 et 22/09/2021	Thierry Valet & Véronique Thoumy

4.6 Qualifications des intervenants

Directeur d'étude : Mr Thierry REYNIER, Écologue (Université Joseph Fourier, Grenoble),

Mr Benoît Vincent, Phytosociologue,

Mr Grégory Deso, Herpétologue,

Mr Olivier Lannes, Ornithologue naturaliste,

Mr Eric Sardet, Entomologiste.

Mr Thierry Valet, Hydroécologue



Bibliographie

BENSETTITI F., et M. BARBÉRO 2009. *Les frênaies thermophiles à Fraxinus angustifolia, un habitat d'intérêt communautaire (UE 91B0) du sud de la France. Présentation et synthèse à l'échelle du domaine méditerranéen.*

CEN PACA (coord.), 2018. Liste rouge des orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. 34 pp + 1 annexe.

CEN PACA (éd.) 2017 - Liste rouge régionale des amphibiens et reptiles de Provence-Alpes-Côte d'Azur.

DIREN – ARPE 2004 - Inventaire du Patrimoine Naturel de Provence-Alpes-Côte d'Azur : ZNIEFF 2^{ème} génération. DIREN PACA, Région Provence Alpes Côte d'Azur.

DISCA T. & GCLR, (2020) - Atlas des chauves-souris du midi méditerranéen. *Site internet*, ONEM, <http://www.onem-france.org/chiropteres/wakka.php?wiki=PagePrincipale>.

Dubois P., Le Maréchal P., Oliosio G. et Yésou P. (2008) : Nouvel Inventaire des Oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, Paris.

Duguet R. et Melki F. (2003) : Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope Editions, Mèze.

Du Chatenet G. (2000) : Coléoptères phytophages d'Europe. N.A.P. Editions.

Du Chatenet G. (2005) : Coléoptères d'Europe, Volume 1 Adephaga. N.A.P. Editions.

FLITTI A., KABOUCHE B., KAYSER Y. et OLIOSO G. (2009) : Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur. LPO PACA. Delachaux et Niestlé, Paris.

FLITTI A. (LPO PACA) & VINCENT-MARTIN N. (CEN PACA), 2013. Liste Rouge des Oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur – Version mise en ligne. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement & Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 4 pp, <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/les-especes-r166.html>, <http://www.regionpaca.fr/developpement-durable.html> >.

Lafranchis T. (2000) : Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze.

Pires M. & Pavon D. (coord.) (2018) : La flore remarquable des Bouches-du-Rhône. Plantes, milieux naturels et paysages. Biotope éditions, Mèze, 464 p.

Sardet E., Roesti C. et Braud Y. (2015) : Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Edition Biotope, Mèze.

Site Internet participatif de la base de données naturalistes partagée en PACA : www.faune-paca.org

TISON J.-M., JAUZEIN P. & MICHAUD H., (2014) : Flore de la France méditerranéenne continentale, Naturalia Editions

TRANCHANT Y., BENCE S., BROSSE L., MARCHAND MA, RENET J 2013/2015. Fiches synthétiques relatives aux traits de vie des espèces animales de cohérence nationale TVB retenues en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Conservatoire d'espaces naturels PACA, Aqua-Logiq et Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement PACA, Aix-en-Provence, 248 p.

UICN (2010) : La Liste Rouge des espèces menacées en France. Comité français de l'UICN, Paris.

Vacher J.P. et Geniez M. (2010) : Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

2 Rappel du contexte écologique du projet

2.1 Méthodologie

Un inventaire faune/flore a été réalisé en 2022 afin de déterminer notamment la sensibilité liée à la biodiversité pour le projet de pôle d'excellence du nautisme. Au regard de l'allongement de la durée du projet d'aménagement et à la demande de compléments d'inventaire de la DREAL PACA, les enjeux identifiés lors de cet inventaire doivent être réactualisés.

Le présent dossier constitue la mise à jour des enjeux inventoriés en 2022.

Aussi, des inventaires faune/flore ont donc été réalisés au cours de l'année 2025 afin de compléter les données naturalistes du site. La flore, les reptiles, l'avifaune et les chiroptères sont les taxons qui ont été ciblés pour ces inventaires complémentaires. De plus, une mise à jour de la délimitation de la zone humide identifiée en 2022 a été mise à jour.

Tableau 2 : Liste des Intervenants

Intervenants	Volets de l'étude
Grégory DESO, Association Herpétologique Provence Alpes Méditerranée	Reptiles
Olivier LANNES, REYNIER ENVIRONNEMENT	Oiseaux nicheurs
Thierry REYNIER, REYNIER ENVIRONNEMENT	Chiroptères
Benoit Vincent, CHORIS	Flore et habitats

La coordination d'équipe et l'assemblage du rapport ont été assurés par Thierry REYNIER.

2.2 Flore et végétation

La présente prospection consistait en un suivi d'inventaires flore/habitats déjà réalisés par le passé (2022). Aussi nous sommes-nous focalisés :

- sur la flore patrimoniale déjà mise en évidence lors de l'étude précédente ;
- Sur la recherche de nouveaux taxons protégés ;
- sur les éventuelles modifications des habitats par la mise en regard de la cartographie de la précédente étude et des photographies aériennes : cette seconde phase étant plutôt d'ordre bibliographique ;
- la mise à jour de la délimitation de la zone humide, tant sur critère floristique que pédologique.

2.3 Faune

2.3.1 Reptiles

Les prospections ont suivi des itinéraires-échantillons représentatifs des principaux milieux naturels du site d'étude, pour la recherche des reptiles (ou des indices de présence : mues ou fèces) dans les zones d'écotone : lisières, abris superficiels du sol, cavités diverses, placettes utilisées pour les bains de soleil... Elles ont eu lieu d'avril à juin, dans des conditions d'absence de vent et de températures modérées.

2.3.2 Mammifères

La présence de la "petite faune terrestre" a été examinée par observation directe sur le terrain et par analyse de tout indice de présence (traces, fèces) lors de deux prospections les 18 avril et 12 mai 2025.

L'identification des chiroptères a été effectuée pendant trois sessions nocturnes : une nuit du 18 au 19 avril, une nuit du 12 au 13 mai et une nuit du 05 au 06 juin 2025 par enregistrement des ultra-sons dans plusieurs secteurs de l'aire d'étude.

2.3.3 Avifaune

L'ensemble de la zone d'étude a été prospectée les 19 avril et 13 mai 2025. La prospection s'est effectuée à pied dans la matinée, période la plus favorable à la détection acoustique des passereaux.

2.4 Calendrier des inventaires effectués

Les conditions météorologiques ont été favorables à la prospection pour l'ensemble des groupes taxonomiques.

Tableau 3 : Calendrier des inventaires

Domaine	Date	Expert
Flore et habitats	12-13 mai 2025	Benoît Vincent
Reptiles et Amphibiens	19 avril 2025, 26 mai 2025, 05 juin 2025	Grégory Deso
Avifaune	18-19 avril 2025 12-13 mai 2025	Olivier Lannes
Mammifères	18-19 avril 2025 12-13 mai 2025 05-06 juin 2025	Thierry Reynier

2.5 Qualifications des intervenants

Directeur d'étude : M. Thierry REYNIER, Écologue,

M. Benoît Vincent, Botaniste Phytosociologue,

M. Grégory Deso, Herpétologue,

M. Olivier Lannes, Ornithologue naturaliste.



Bibliographie

BENSETTITI F., et M. BARBÉRO 2009. *Les frênaies thermophiles à Fraxinus angustifolia, un habitat d'intérêt communautaire (UE 91B0) du sud de la France. Présentation et synthèse à l'échelle du domaine méditerranéen.*

CEN PACA (coord.), 2018. Liste rouge des orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. 34 pp + 1 annexe.

CEN PACA (éd.) 2017 - Liste rouge régionale des amphibiens et reptiles de Provence-Alpes-Côte d'Azur.

DIREN – ARPE 2004 - Inventaire du Patrimoine Naturel de Provence-Alpes-Côte d'Azur : ZNIEFF 2^{ème} génération. DIREN PACA, Région Provence Alpes Côte d'Azur.

DISCA T. & GCLR, (2020) - Atlas des chauves-souris du midi méditerranéen. *Site internet*, ONEM, <http://www.onem-france.org/chiropteres/wakka.php?wiki=PagePrincipale>.

Dubois P., Le Maréchal P., Olios G. et Yésou P. (2008) : Nouvel Inventaire des Oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, Paris.

Duguet R. et Melki F. (2003) : Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope Editions, Mèze.

Du Chatenet G. (2000) : Coléoptères phytophages d'Europe. N.A.P. Editions.

Du Chatenet G. (2005) : Coléoptères d'Europe, Volume 1 Adephaga. N.A.P. Editions.

FLITTI A., KABOUCHE B., KAYSER Y. et OLIOSO G. (2009) : Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur. LPO PACA. Delachaux et Niestlé, Paris.

FLITTI A. (LPO PACA) & VINCENT-MARTIN N. (CEN PACA), 2013. Liste Rouge des Oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur – Version mise en ligne. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement & Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 4 pp, <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/les-especes-r166.html>, <http://www.regionpaca.fr/developpement-durable.html> >.

G. Gayet, F. Baptist, J. Biaunier, P. Caessteker, J.-C. Clément, M. Fossey, S. Gaucherand, F. Isselin-Nondedeu, A. Lemot, F. Mesléard, B. Padilla et O. Pelegrin 2023a. Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides. Version 2, Paris, OFB.

Gayet, G., Baptist, F., Biaunier, J., Caessteker, P., Clément, J.-C., Fossey, M., Gaucherand, S., Isselin-Nondedeu, F., Lemot, A., Mesléard, F., Padilla, B., Pelegrin, O., 2023b. Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides. Fondements théoriques, scientifiques et techniques. Version 2. Paris, Patrinat.

Lafranchis T. (2000) : Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze.

Pires M. & Pavon D. (coord.) (2018) : La flore remarquable des Bouches-du-Rhône. Plantes, milieux naturels et paysages. Biotope éditions, Mèze, 464 p.

Sardet E., Roesti C. et Braud Y. (2015) : Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Edition Biotope, Mèze.

Site Internet participatif de la base de données naturalistes partagée en PACA : www.faune-paca.org

TISON J.-M., JAUZEIN P. & MICHAUD H., (2014) : Flore de la France méditerranéenne continentale, Naturalia Editions

TRANCHANT Y., BENCE S., BROSSE L., MARCHAND MA, RENET J 2013/2015. Fiches synthétiques relatives aux traits de vie des espèces animales de cohérence nationale TVB retenues en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Conservatoire d'espaces naturels PACA, Aqua-Logiq et Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement PACA, Aix-en-Provence, 248 p.

UICN (2010) : La Liste Rouge des espèces menacées en France. Comité français de l'UICN, Paris.

Vacher J.P. et Geniez M. (2010) : Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.