

SUIVI DE L'HABITAT 3170* MARES TEMPORAIRES MÉDITERRANÉENNES

CONNAITRE LES EFFETS DU CHANGEMENT GLOBAL
SUR L'HABITAT

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL MEDITERRANEEN,
TOUR DU VALAT

Camille SAVARY, Katia DIADEMA, Louise TURPIN,
Patrick GRILLAS, Hugo FONTES, Olivier ARGAGNON

Septembre 2022



FICHE TECHNIQUE



DOCUMENT RÉALISÉ PAR :



Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles

Tour du Valat

DOCUMENT RÉALISÉ AVEC LE SOUTIEN DE :



FONDATION
PRINCE ALBERT II
DE MONACO



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES

Liberté
Égalité
Fraternité



RÉGION
SUD PROVENCE
ALPES
CÔTE D'AZUR

COORDINATION :

CBNMed - Olivier ARGAGNON

RÉDACTION ET RELECTURE :

CBNMed – Camille SAVARY, Louise TURPIN, Katia DIADEMA

Tour du Valat – Hugo FONTES, Patrick GRILLAS

PARTICIPATION A L'ÉLABORATION ET LA MISE EN ŒUVRE DU PROTOCOLE :

Agglo Hérault Méditerranée – Julien AZEMA, Aude GABORIT-LORET, Manon LOIS,
CBNMed – Frédéric ANDRIEU, Pauline BRAVET, Guilhem DE BARROS, Katia DIADEMA,

Clara GRITTI, Henri MICHAUD, Benoît OFFERHAUS, Louise TURPIN

CC Vallée de l'Hérault – Mélina CHOUPIN, Jason CREBASSA

CEN PACA – Lilly GALLET, Vincent MARIANI

DDTM-66 – Benoît PASQUET

ONF – Serge CADET, Nathalie DURAND, Nathalie PATRY

RNN Plaines des Maures – Dominique GUICHETEAU

Tour du Valat – Hugo FONTES

Vinci autoroutes – Yves FOURQUEMIN, Anthony LACAVE, Céline NOEL

CITATION RECOMMANDÉE :

SAVARY C., DIADEMA K., TURPIN L., GRILLAS P., FONTES H., ARGAGNON O. 2022. *SUIVI DE L'HABITAT 3170* MARES TEMPORAIRES MEDITERRANÉENNE – CONNAITRE LES EFFETS DU CHANGEMENT GLOBAL SUR L'HABITAT*. CBNMED, TOUR DU VALAT, RESEDA-FLORE. 10 P. + ANN.

DATE DE RÉALISATION : Septembre 2022

PHOTO COUVERTURE : Clara GRITTI – MARE TEMPORAIRE MÉDITERRANÉENNE, AUMELAS

SOMMAIRE

L'HABITAT 3170* MARES TEMPORAIRES MEDITERRANEENNES	2
ETAT DES CONNAISSANCES SUR L'HABITAT EN REGION MEDITERRANEENNE FRANÇAISE	3
L'OBJECTIF DU SUIVI.....	4
LE PROTOCOLE DE SUIVI.....	5
LES PARAMETRES ET FREQUENCES D'OBSERVATION	5
Suivi mensuel : qualité de l'eau et fonctionnement hydrologique.....	5
Suivi annuel : morphologie et végétation	5
Années d'observation	7
LE FORMULAIRE ODK.....	8
BIBLIOGRAPHIE	10
ANNEXES : LES SITES SUIVIS	11

L'HABITAT 3170* MARES TEMPORAIRES MEDITERRANEENNES

TYPOLOGIE : EUR28

DESCRIPTION ET MENACES :

Les mares temporaires méditerranéennes sont définies, dans le Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne (European Commission 2013), comme des plans d'eau temporaires, très peu profonds (quelques centimètres), existant seulement en hiver ou à la fin du printemps. Ces milieux typiques du climat méditerranéen sont submergés pendant des intervalles de temps suffisamment longs pour permettre le développement d'une végétation aquatique ou amphibie. Lors des phases d'assèchement estivales, les communautés caractéristiques de la phase aquatique disparaissent. Pour subsister malgré l'alternance des phases sèches et inondées, les espèces peuplant ces milieux ont mis en œuvre des stratégies adaptatives complexes de survie (Grillas *et al.* 2004).

Ce type de mares est reconnu comme l'un des habitats les plus menacés de la région méditerranéenne (Grillas *et al.* 2004), avec un très fort enjeu de conservation (Turpin *et al.* 2022). Du fait de leurs caractéristiques physiques (petite taille, dispersion dans l'espace) et écologiques (adaptations spécifiques des espèces au cycle complexe de ces écosystèmes), ces milieux sont facilement détruits ou dégradés par des actions anthropiques directes (urbanisation) ou indirectes (drainage, pollutions...) (Grillas *et al.* 2004, Zacharias *et al.* 2007). Par ailleurs, ces milieux sont particulièrement sensibles au changement global (Hollings 1990), ce dernier étant défini comme l'ensemble des altérations du climat, des composés chimiques atmosphériques ou de grands processus naturels comme la productivité des terres et des océans. Selon le scénario le plus pessimiste du 6^{ème} rapport d'évaluation du GIEC (IPCC 2018), l'évolution de plusieurs paramètres, tels que le nombre de jours consécutifs de sécheresse, la quantité totale de précipitation ou les maximums de température, pourrait avoir des conséquences sur la pérennité de l'habitat 3170*.

ALLIANCES CITEES DANS LE MANUEL D'INTERPRETATION :

- * *Isoetion* Braun-Blanq. 1936,
- * *Nanocyperion flavescens* (W. Koch 1926) Libbert 1932,
- * *Preslion cervinae* Braun-Blanq. ex Moor 1937,
- * *Agrostion salmanticae* Rivas Goday 1958,
- * *Heleochoilon schoenoidis* Braun-Blanq. ex Rivas Goday 1956,
- * *Lythron tribracteatum* Rivas Goday & Rivas Mart. ex Rivas Goday 1970.

REPARTITION : Dans le bassin méditerranéen. En France, ce type d'habitat est principalement présent sur la zone méditerranéenne en régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, Occitanie et Corse.

PROTECTION : Habitat d'intérêt communautaire prioritaire de la Directive Habitat-Faune-Flore (92/43/EEC).

ETAT DES CONNAISSANCES SUR L'HABITAT EN REGION MEDITERRANEENNE FRANÇAISE

En France, différentes communautés végétales sont regroupées au sein de l'habitat 3170*, tel que défini dans la Directive de l'Union européenne 92/43/CEE. Sur le territoire du réseau, huit groupes de mares présentant des compositions floristiques distinctes ont été identifiés (Tableau 1, Figure 1).

Tableau 1 : Taxons fréquents pour chacun des groupes de mares 3170*

Groupe	Dénomination	Taxons fréquents
Groupe 1	Est du Var	<i>Isoetes velata subsp. Velata</i> A.Braun, 1850 <i>Crassula vaillantii</i> (Willd.) Roth, 1827 <i>Lythrum borysthenicum</i> (Schrank) Litv., 1917
Groupe 2	<i>Preslion cervinae</i>	<i>Mentha cervina</i> L., 1753, <i>Mentha pulegium</i> L., 1753 <i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult., 1817 <i>Potentilla reptans</i> L., 1753, <i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753 <i>Sisymbrella aspera</i> (L.) Spach, 1838 <i>Ranunculus sardous</i> Crantz, 1763
Groupe 3	<i>Elatino-Damasonion</i>	<i>Lythrum tribracteatum</i> Salzm. ex Spreng., 1827 <i>Mentha pulegium</i> L., 1753 <i>Polypogon maritimus</i> Willd., 1801
Groupe 4	Musella	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers., 1805, <i>Isolepis cernua</i> (Vahl) Roem. & Schult., 1817, <i>Morisia monanthos</i> (Viv.) Asch., 1885, <i>Mentha pulegium</i> L., 1753, <i>Ranunculus sardous</i> Crantz, 1763, <i>Lythrum hyssopifolia</i> L., 1753, <i>Triglochin barrelieri</i> Loisel., 1807, <i>Bellis annua</i> L., 1753, <i>Juncus pygmaeus</i> Rich. ex Thuill., 1799, <i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753, <i>Anthemis arvensis</i> L., 1753
Groupe 5	Plaine des Maures	<i>Mentha pulegium</i> L., 1753, <i>Ranunculus revelierei</i> Boreau, 1857, <i>Bellis annua</i> L., 1753
Groupe 6	<i>Marsilea strigosa</i>	<i>Polygonum gallicum</i> Raffaelli, 1979, <i>Lythrum thymifolium</i> L., 1753, <i>Marsilea strigosa</i> Willd., 1810, <i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter, 1973, <i>Leontodon rothii</i> Ball, 1878, <i>Gaudinia fragilis</i> (L.) P.Beauv., 1812, <i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753, <i>Polypogon maritimus</i> Willd., 1801, <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers., 1805, <i>Deschampsia media</i> (Gouan) Roem. & Schult., 1817, <i>Plantago lanceolata</i> L., 1753
Groupe 7	Montblanc	<i>Isoetes setacea</i> auct. non Lam., 1789, <i>Polypogon maritimus</i> Willd., 1801, <i>Juncus pygmaeus</i> Rich. ex Thuill., 1799, <i>Myosotis sicula</i> Guss., 1843, <i>Lythrum borysthenicum</i> (Schrank) Litv., 1917, <i>Mentha pulegium</i> L., 1753, <i>Lotus angustissimus</i> L., 1753, <i>Leontodon rothii</i> Ball, 1878, <i>Oenanthe silaifolia</i> M.Bieb., 1819, <i>Gaudinia fragilis</i> (L.) P.Beauv., 1812
Groupe 8	Plateau de Rodès	<i>Myosotis sicula</i> Guss., 1843, <i>Ranunculus nodiflorus</i> L., 1753, <i>Rumex crispus</i> L., 1753, <i>Juncus bufonius</i> L., 1753, <i>Lythrum borysthenicum</i> (Schrank) Litv., 1917, <i>Juncus tenageia</i> Ehrh. ex L.f., 1782, <i>Herniaria glabra</i> L., 1753

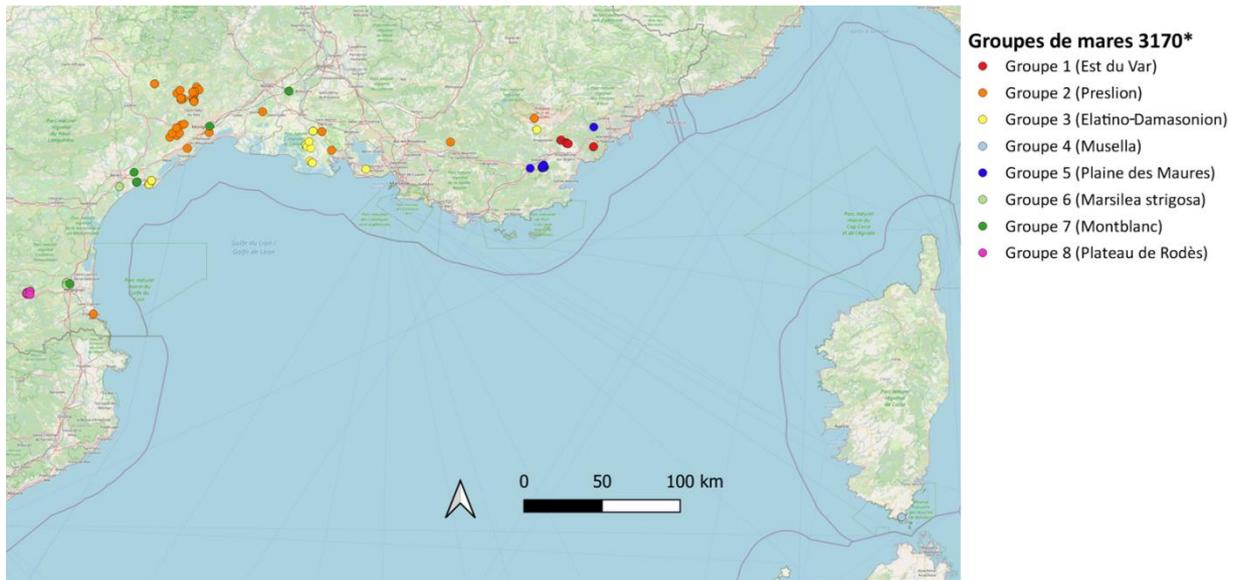


Figure 1 : Cartographie des différents groupes de mares 3170* en France.

L'OBJECTIF DU SUIVI

Ce suivi a pour objectif d'étudier les effets du changement global sur l'habitat 3170* sur la zone méditerranéenne française (Savary *et al.* 2021).

Plus précisément, le protocole a été développé dans le but de suivre l'évolution de ces effets au fil du temps, grâce à des paramètres renseignant sur : la morphologie, la qualité de l'eau, le fonctionnement hydrologique et les éventuelles modifications des communautés végétales des mares (Savary *et al.* 2021). Pour que l'étude soit mise en œuvre en respectant les ressources disponibles, le protocole a été développé pour être :

- * réalisable en un minimum de temps : une demi-journée à une journée par site (selon l'accessibilité et la surface) pour l'inventaire floristique réalisé chaque année, une à deux journées par mois pour le reste du suivi.
- * simple d'application et répétable sans expérience préalable pour que différentes personnes puissent réaliser le suivi.
- * appliqué sur des sites gérés par des organismes publics pour faciliter les accès, et dont les animateurs sont motivés pour prendre part au suivi.

LE PROTOCOLE DE SUIVI

LES PARAMETRES ET FREQUENCES D'OBSERVATION

Pour chacun des sites, des prospections ciblées au niveau des différentes mares ont été réalisées (après avoir été préalablement identifiées par photo aérienne ou par l'analyse des relevés floristiques de SILENE-Flore). Lorsque cela était possible, trois mares (au minimum) ont été sélectionnées pour chaque site. Le nombre de mares suivies par site varie et peut par exemple aller jusqu'à dix-neuf dans le cas des mares cupulaires. Les paramètres sélectionnés ainsi que les fréquences d'observation sont détaillés ci-dessous.

Suivi mensuel : qualité de l'eau et fonctionnement hydrologique

*** Estimation de l'état de conservation et de l'eutrophisation** : tous les ans

- Vérifier que l'habitat 3170* s'exprime.
- Commenter l'état de conservation (absence de dégradations, pressions locales, etc.).
- Noter, le cas échéant, la présence d'algues filamenteuses dans la mare (signe d'eutrophisation).

*** Niveau d'eau** : tous les ans

Visiter la mare au moins une fois par mois pour mesurer le niveau d'eau. Après cinq mesures de profondeur à différents endroits (choisis aléatoirement) du centre de la mare, retenir la plus élevée.

Deux options pour mesurer la profondeur :

- à l'aide d'un mètre pliant, le plus près du point le plus profond.
- à l'aide d'une échelle limnimétrique. À noter que cette dernière doit être installée en phase asséchée pour des raisons d'accessibilité.

*** Documentation de l'hydropériode** : tous les ans

- A la fin de chaque mois, observer visuellement l'état de la mare : en eau ou à sec.

Suivi annuel : morphologie et végétation

*** Estimation des dimensions de la mare**: tous les ans à une période fixe

- Repérer l'axe le plus long de la mare (TLo) qui passe par le centre.
- Repérer un second axe perpendiculaire au premier et correspondant à la plus grande largeur de la mare (TLa).
- Matérialiser ces axes avec des repères visibles (piquets, sardines) de façon à les positionner de la même manière chaque année. Des éléments naturels qui se distinguent du paysage (grosse pierre, arbre, etc.) peuvent aussi être utilisés comme repères de début ou fin de transect.
- Mesurer TLo et TLa

Remarque : Les limites de la mare sont situées au niveau des ruptures de pente constituant le haut de la berge.

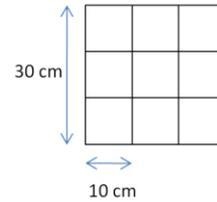
* **Inventaire floristique** : tous les ans à une période fixe

• **Quantification de la présence des espèces**

Noter, pour chacun des quadrats les espèces observées. Chaque quadrat mesure 30x30 cm et est divisé en 9 cellules de 10x10 cm (Figure 2). Indiquer, pour chaque espèce et par quadrat, le nombre de cellules dans lesquelles l'espèce est présente pour obtenir l'abondance (note de 1 à 9).

Remarque : Si un même individu est visible sur plusieurs cellules, compter le nombre de cellules dans lesquelles il apparaît.

Figure 2 : Dimensions d'un quadrat et des neuf cellules



• **Positionnement des quadrats**

Utiliser les axes TLo et TLa pour définir deux transects perpendiculaires (Figure 3). Répartir 10 quadrats le long de chaque transect : l'espacement entre le début de deux quadrats est obtenu en divisant par 10 la longueur de la mare (TLo). Par exemple, pour une mare d'une longueur TLo = 16m, l'espacement est d'1,6 m (Figure 4). Les quadrats du transect TLo seront notés de 1 à 10. Les quadrats du transect TLa seront notés de 11 à 20 (Figure 3).

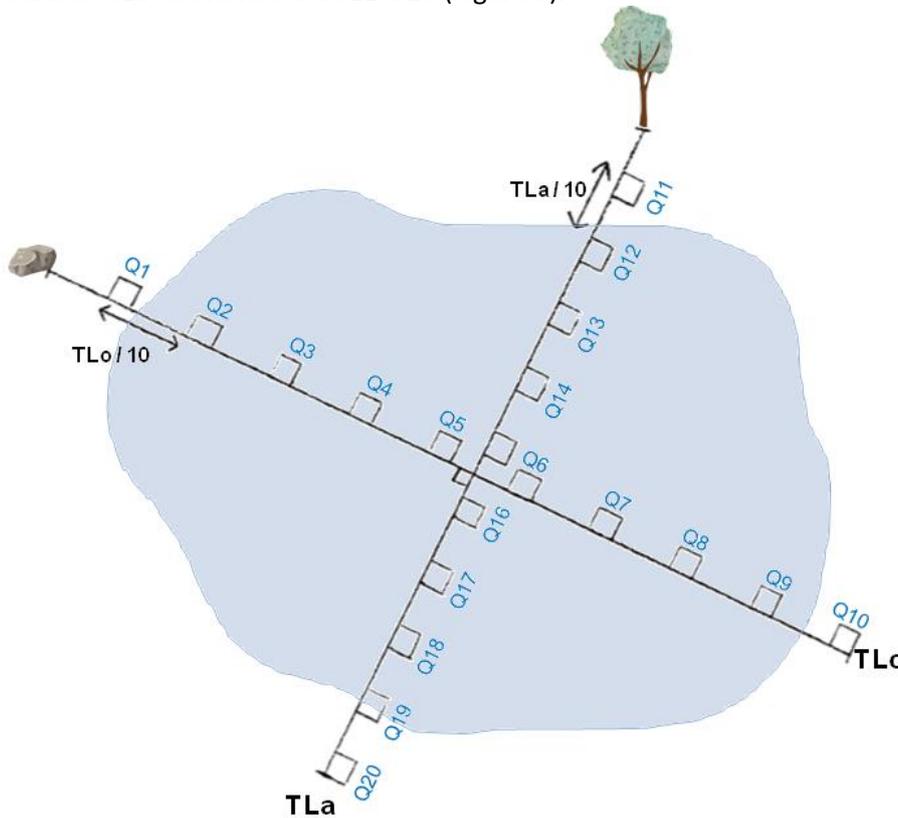


Figure 3 : Schéma de montage des quadrats sur une mare.

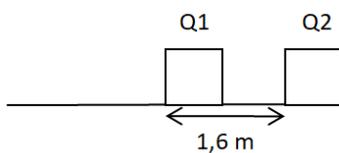


Figure 4 : Espacement entre le début de deux quadrats le long du transect pour TLo = 16 mètres.

Remarques : le nombre de quadrats peut varier selon les mares, tant qu'il inclut le montage des 20 quadrats tel qu'indiqué en Figure 3 et qu'il est constant au fur et à mesure des années. Pour les mares cupulaires, la disposition régulière de quadrats le long de transects n'étant pas réalisable, géolocaliser les mares cupulaires et sélectionner une vingtaine d'entre elles par un échantillonnage aléatoire. Disposer, pour chacune d'elles, 1 à 3 quadrats en fonction de la taille de la mare (généralement un seul).

* **Taux de recouvrement des ligneux** : 2022, 2025, 2028 et 2031, lors de l'inventaire floristique

Estimer, dans la mare, le taux de recouvrement des ligneux (%) en ne prenant en compte que les ligneux d'une hauteur supérieure à 1 m.

Remarque : le recouvrement ligneux correspond à la projection verticale des arbres dans la mare.

Années d'observation

Les activités réalisées en fonction des années sont détaillées dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Chronogramme récapitulatif des activités pour chaque année entre 2022 et 2031.

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Dimensions de la mare	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Etat de conservation et eutrophisation	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Niveau d'eau	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hydropériode	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Inventaire floristique	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Taux de recouvrement ligneux	x			x			x			x

LE FORMULAIRE ODK

Un formulaire spécifique au suivi a été créé pour faciliter la collecte des données. Après avoir renseigné le nom de l'utilisateur et l'identifiant de la mare, deux options sont possibles : l'utilisateur peut choisir le suivi mensuel ou le suivi annuel (Figure 5). Dans le **suivi mensuel**, seuls trois paramètres sont à renseigner : la présence d'algues filamenteuses, la présence/absence d'eau (ce paramètre servira à calculer l'hydropériode) et dans le cas échéant, la hauteur d'eau. Le **suivi annuel** correspond au mois lors duquel est réalisé l'inventaire floristique. Pour ce mois-ci, les mêmes paramètres que pour l'option 'suivi mensuel' sont évalués, et sont suivis par les mesures des dimensions de la mare, l'évaluation du taux de recouvrement de ligneux, et, après l'acquisition du point GPS, l'inventaire floristique.

Remplir un formulaire

suivi_mare_reseda
Version: 0
Ajouté le mar., févr. 15, 2022 à 17:53

suivi_mare_reseda

Description de la mare :

Sélectionnez un observateur :
TURPIN Louise

*
Identifiant de la mare :
mare1

Annuel Mensuel

Présence d'algues filamenteuses ?
Oui Non

Présence d'eau ?
Oui Non

Hauteur d'eau :
en mètre

Type de suivi :
Annuel Mensuel

Présence d'algues filamenteuses ?
Oui Non

Présence d'eau ?
Oui Non

Hauteur d'eau :
en mètre

Longueur de la mare :
en mètre

Largeur de la mare :
en mètre

Recouvrement de ligneux :
En pourcentage

Commentaire :

Prise du point GPS :
Démarrer le PointGéo

SUIVANT >

Figure 5 : Présentation du formulaire ODK et choix entre suivi mensuel et annuel.

Sur le logiciel ODK, le formulaire peut-être ajouté directement en flashant le QR-code présenté à la figure 6. Pour flasher le QR-Code, il suffit de cliquer, dans la liste des projets (petite icône en haut à droite sur l'écran d'accueil), sur « Ajouter un projet ».



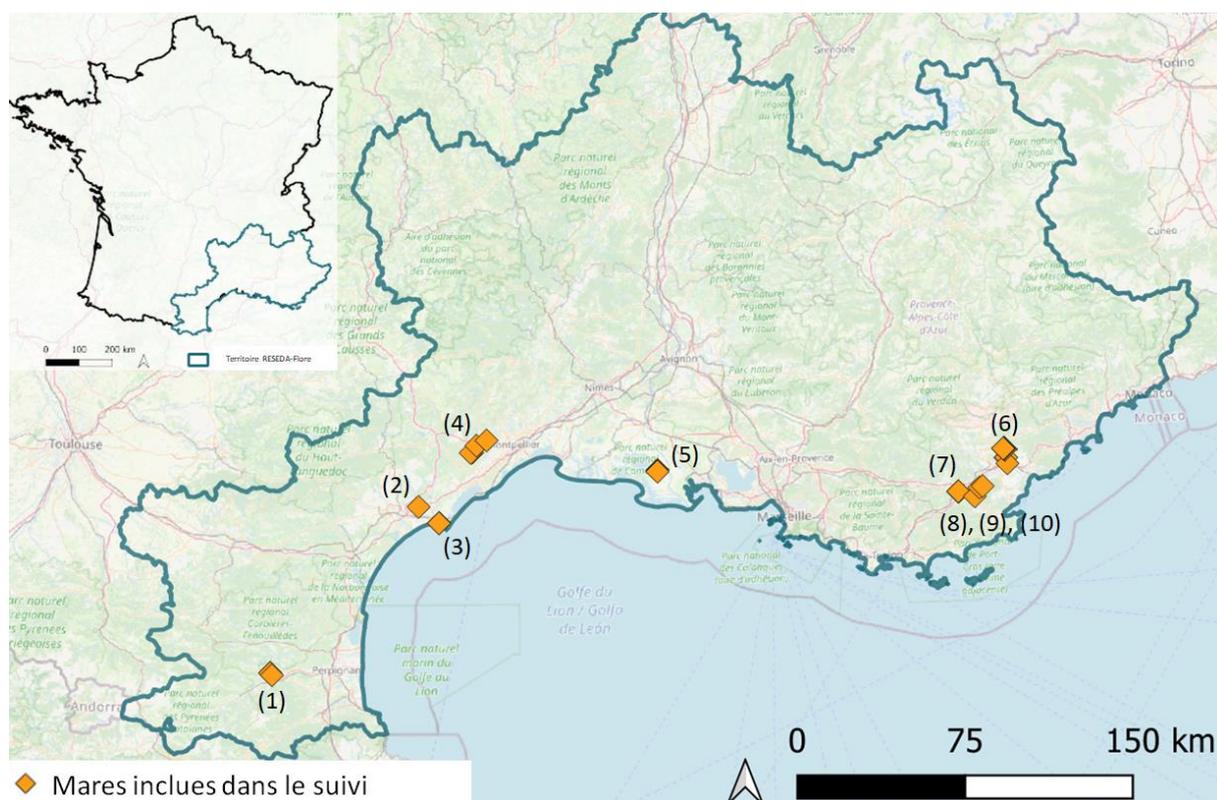
Figure 6 : QR-code du formulaire de suivi.

BIBLIOGRAPHIE

- European Commission. 2013. Interpretation Manual of European Union Habitats, Version EUR 28. European Commission, DG Environment, Nature ENV B.3, 144 p.
- Grillas P., Gauthier P., Yavercovski N., et Perennou C. 2004. Les mares temporaires méditerranéennes : enjeux de conservation, fonctionnement et gestion vol1. Tour du Valat. Arles : Station Biologique La Tour du Valat, 120 p. Disponible sur : https://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=Guide_gestion_vol1_TourValat.pdf
- Hollings E.F. 1990. S. 169 Global Change Research Act of 1990 (Public Law 101-606, 101st Congress).
- IPCC. 2018. Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 616 pp., doi:10.1017/9781009157940
- Savary C. 2021. Mise en place d'un protocole de suivi des effets du changement global sur l'habitat d'intérêt communautaire 3170* Mare Temporaire Méditerranéennes. Mémoire de stage GEEFT, AgroParis Tech, 139 p. + ann.
- Turpin L., Diadema K., Lalanne A., Le Berre M., Papuga P., Argagnon O. 2022. Prioritization of natural habitats: A methodological framework applied to the French Mediterranean. *Journal for Nature Conservation*, 67(3) : 126185, doi: 10.1016/j.jnc.2022.126185
- Zacharias L., Dimitriou E., Dekker A. Dorsman E. *et al.* 2007. Overview of temporary ponds in the Mediterranean region: Threats, management and conservation issues. *Journal of Environmental Biology* 28(1):1-9.

ANNEXES : LES SITES SUIVIS

Annexe A : Cartographie des mares suivies. Dix sites ont été choisis sur le territoire d'étude du réseau. Le choix des sites a été fait de façon à représenter un maximum de groupes différents. En 2021, seuls deux groupes de mares ne sont pas équipés de ce protocole : le groupe 4 (*Musella*), dont les mares françaises sont situées en Corse et où un suivi est déjà en place localement, et le groupe 6 (*Marsilea strigosa*), pour lequel un suivi des mares est en cours de réalisation par le Conservatoire d'Espaces Naturels d'Occitanie.



Annexe B : Liste des sites, nombre de mares et partenaires associés.

Nom du site	Nb. mares	N° du Groupe	Partenaire
(1) Fenouillèdes	3	8	DDTM-66
(2) Montblanc	1	7	Vinci autoroutes
(3) Notre-Dame de l'Agenouillade	4	3	Agglo Hérault Méditerranée
(4) Montagne de la Moure et Causse d'Aumelas	4	2	CC Vallée de l'Hérault
(5) Réserve Naturelle Régionale de la Tour du Valat	3	3	Tour du Valat
(6) Forêt de Palayson – Bois du Rouet	3	1	Office National des Forêts
(7) Pavillon de Saint-Andrieux	4	5	CEN Provence-Alpes-Côte d'Azur
(8) Plaine et Massif des Maures	3	5	Réserve Naturelle Plaine des Maures
(9) Colle Rousse	17	1	Office National des Forêts
(10) Colle d'Isnard	19	1	Office National des Forêts