

## LA VÉGÉTATION DES MARES TEMPORAIRES MÉDITERRANÉENNES DE LA CORSE

GUILHAN PARADIS\*, CORINNE LORENZONI-PIETRI\*\*, MARIE-LAURORE POZZO DI BORGIO\*\*,  
LAURENT SORBA\*\*

\* *Maître de conférence honoraire, université de Corse*

\*\* *Office de l'environnement de la Corse*

**Résumé** — Les mares temporaires méditerranéennes sont un habitat prioritaire au niveau européen, et bien représenté en Corse. L'article :

1. expose les origines de ces mares temporaires en Corse ;
2. donne un aperçu de leur localisation (fig. 1) ;
3. présente les principaux caractères des espèces adaptées à cet habitat et donne la liste des taxons végétaux observés en Corse dans cet habitat ;
4. précise les ensembles de communautés végétales en fonction des différentes éco-phases (d'inondation et d'assèchement) et de la stratification (fig. 2) ;
5. décline la classification phytosociologique détaillée des groupements végétaux de toutes les mares temporaires méditerranéennes de la Corse ;
6. fournit les listes de groupements pour un certain nombre de mares temporaires de la Corse ;
7. résume les principales menaces actuelles, ce qui nécessite des mesures de gestion.

*Mots-clés : biotope inondable, Corse, espèces protégées, habitat prioritaire Natura 2000, mare temporaire méditerranéenne, phytosociologie.*

On nomme « mares temporaires méditerranéennes » des écosystèmes occupant, dans la région méditerranéenne, des biotopes périodiquement inondés et composés de groupements végétaux bas, géophytiques et thérophytiques et de zoocoenoses à petits invertébrés (cladocères principalement). Les biotopes de ces mares sont des dépressions endoréiques, de superficie et de profondeur variables, inondées de la fin de l'automne à la fin du printemps par de l'eau douce oligotrophe (parfois mésotrophe) et s'asséchant très fortement à partir de la fin du printemps. Les étangs saumâtres littoraux qui s'assèchent au cours de l'été ainsi que les bordures périodiquement inondées, à substrat eutrophe, des étangs et des marais ne font pas partie des « mares temporaires méditerranéennes ». Au niveau européen, l'habitat « mares temporaires méditerranéennes » est un habitat prioritaire (code Natura 2000 : 3170) (Note 1, p 53)

Ces mares, présentant des espèces rares, ont attiré, depuis long-

temps, l'attention des botanistes et écologues (BRAUN-BLANQUET, 1936 ; MALCUIT, 1962 ; QUÉZEL & ZEVACO, 1964 ; BARBERO, 1965 ; ZEVACO, 1966 ; BARBERO, 1967).

La Corse présente un assez grand nombre de telles mares (Fig. 1). Leur écologie n'a été étudiée qu'à partir de 1992, d'abord par l'université de Corse, puis grâce à des programmes où se sont impliqués l'office de l'environnement de la Corse (OEC) et la direction régionale de l'environnement (Diren) (Note 2). En ce qui concerne la végétation, ces études ont fait l'objet de rapports (Lorenzoni, 1997 ; Marchetti, 1997 ; ASTERE, 2002, 2004, 2007) et de publications (LORENZONI & PARADIS, 1997, 1998, 2000 ; PARADIS & *al.* 2002 ; PARADIS & POZZO DI BORGO, 2005 ; PARADIS & *al.* 2008, 2009).

Le but de cet article est de présenter une synthèse sur la végétation des mares temporaires méditerranéennes de la Corse, tenant compte des études précédentes et des études en cours.

Dans la suite du texte, dans un but de simplification, nous écrivons uniquement « mares temporaires », mais il s'agit de « mares temporaires méditerranéennes ».

## **1. ORIGINE DES MARES TEMPORAIRES DE LA CORSE** **(Paradis & Pozzo di Borgo, 2007)**

### **1.1. Origine naturelle**

#### ***Mares situées sur d'anciennes plates-formes littorales***

Ottmann (1958) a décrit sur le littoral corse d'anciennes plates-formes d'abrasion formées lors des divers hauts niveaux marins quaternaires, contemporains des phases interglaciaires. Les plates-formes les plus nettes sont situées entre 3-5 et 10 m environ au-dessus du niveau actuel. Elles sont les plus larges et les plus spectaculaires dans la partie sud-ouest de la Corse, depuis le sud de Campomoro jusqu'à La Tonara (nord de Bonifacio), sur substrat granitique. Elles sont aussi visibles au nord du Cap Corse (à Capandula et à Barcaggio) sur un substrat métamorphique.

Les mares temporaires de ces plates-formes occupent de petites dépressions assez peu profondes, dont l'origine paraît être une altération différentielle de la roche, liée à la stagnation ancienne de l'eau de mer. Des dépôts sablo-limono-argileux peu épais tapissent ces dépressions et s'opposent à l'infiltration de l'eau issue des pluies et des minuscules talwegs n'aboutissant pas directement à la mer.

L'altitude des mares de ces plates-formes est variable : moins de 5 m à Salina au sud de Tizzano, à la Tour d'Olmeto, à Butrone, à Capi Neru et à la Testa Ventilègne ; 6 m à Canusellu et à Chevanu ; 7 m pour une mare du nord de la baie d'Arbitru, ainsi que pour les mares de Capan-

dula (Cap Corse). Sur les îles Lavezzi et Cavallo existent aussi des mares temporaires à *Elatine hydropiper* et *Elatine macropoda* (ZEVACO, 1966), situées à basse altitude (moins de 5 m).

Quelques autres mares situées à des altitudes plus hautes occupent sans doute des restes de plates-formes formées lors de hauts niveaux marins quaternaires plus anciens. Ainsi, la mare de Campu-Mezzanu (sud-est de l'étang de Pisciu Cane) est située à 21 m d'altitude.

### ***Mares situées dans des dépressions d'origine tectonique***

De nombreuses failles accidentent le socle granitique du sud de la Corse. Le jeu des failles a provoqué la formation de « compartiments » surélevés et de « compartiments » effondrés. Ces derniers ont servi de niveau de base. De l'argile s'y est le plus souvent déposée. En imperméabilisant le substrat sous-jacent, l'argile permet la stagnation des eaux de pluies et la formation de mares temporaires.

Des exemples très nets de mares d'origine tectonique sont les mares de la Réserve naturelle des Tre Padule de Suartone (LORENZONI & PARADIS, 2000 ; PARADIS & POZZO DI BORGO, 2005). Les trois plus petites, situées à 110 m d'altitude, sont alignées dans une direction E-W (est-ouest). La plus grande (Padule Maggiore), située à 105 m d'altitude, occupe une vaste dépression présentant 6 m d'argile et apparemment délimitée par des failles de direction NNE-SSW.

De même, les mares des Tre Paduli de Frasselli, à 135 m d'altitude, se localisent dans un compartiment effondré où de l'argile recouvre, des dépôts volcaniques miocènes (ignimbrites).

### ***Mares disposées dans des dépressions résultant d'une altération différentielle***

D'après la carte géologique, Sartène (Marre & Conchon, 1984), les mares temporaires des bergeries de Padulaccia sont situées sur des septas de granodiorite à « grain moyen-fin » de direction SE-NW, septas inclus dans un vaste massif de monzogranite. On sait que, par suite de la composition de ses minéraux noirs et de ses plagioclases, la granodiorite est bien plus altérable que le monzogranite. Il est donc logique de supposer que l'altération des septas a provoqué la formation de dépressions, aujourd'hui temporairement inondées.

### ***Mares des poljés de Bonifacio***

Le plateau calcaire de Bonifacio est accidenté de dépressions qui, les années très pluvieuses, sont inondées par la remontée de la nappe phréatique imbibant le calcaire. Ces dépressions dans des reliefs kars-

tiques sont des poljés. Ceux de Padulu et de Musella sont généralement inondés chaque année. Par contre, ceux de Cavallo Morto, Funta-naccia, Campu Longu et Bella Catarina ne le sont que rarement.

***Mares occupant des dépressions liées à des érosions et des dépôts par les eaux courantes ou fluviales***

Au cours du Quaternaire, les fleuves et leurs affluents ont plusieurs fois changé de lits et ont creusé le substratum des terrasses alluvionnaires en certains points. Ces zones creusées se transforment parfois en mares temporaires, après leur perte de communication avec le lit actif du fleuve. Dans certaines positions géomorphologiques, le niveau de l'eau de ces mares est lié à celui de la nappe phréatique. Les mares de cette origine sont nombreuses près de Porto-Vecchio, dans l'ancien delta de l'Oso (mares de Sant'Antonaccio, Piobba, Mura dell'Unda) et ailleurs (mares d'Arasu, d'Alzu di Gallina et de Muratello). On en observe aussi quelques-unes dans les Agriate (mares du champ de tir de Casta, sud du Monte Genova, Taglia Carne).

***Mares cupulaires***

Plusieurs petites mares temporaires, très peu profondes et s'asséchant rapidement au cours du printemps, se localisent dans des cavités de rochers, comme les mares à *Crassula vaillantii* des granites de Suar-tone, Frasselli, du sud de la Chiappa et d'Evisa et des affleurements rocheux bordant le lit mineur du Golo près de Ponte Leccia.

**1.2. Origine anthropique**

L'homme a aussi créé de nombreuses mares qui s'assèchent plus ou moins précocement en cours d'année.

***Carrières***

Dans beaucoup de carrières implantées sur du granite, de petites mares s'observent au printemps : il s'agit de mares éphémères.

***Abreuvoirs pour le bétail***

Pour permettre aux animaux (bovins, chevaux) de s'abreuver en été, deux types d'aménagements ont contribué à la formation de mares temporaires :

- barrage de talwegs (cas au nord de Bonifacio, à proximité de Frasselli)
- creusement dans les alluvions des lits mineurs des basses vallées (très nombreux cas dans le sud).

---

***Trous d'obus et de mortiers***

Un cas particulier est celui de trous d'obus et de mortiers, lors de manœuvres militaires, ce qui a approfondi certaines des anciennes mares naturelles des Tre Paduli de Frasselli.

**2. PRINCIPALES MARES TEMPORAIRES DE LA CORSE**

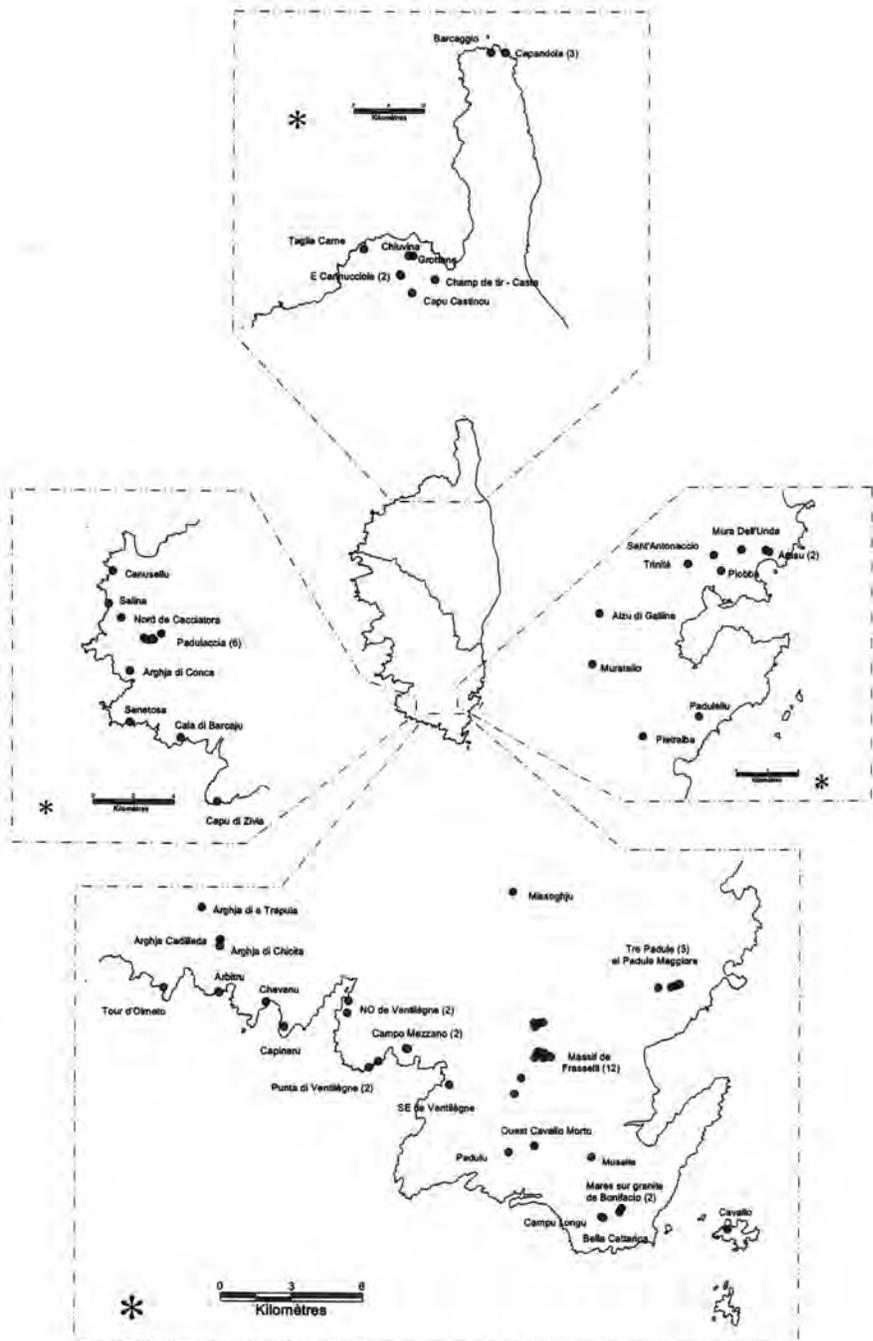
(Fig.1, tableau 1)

La figure 1 montre que le plus grand nombre de mares temporaires se situe dans le sud de la Corse. Mais quelques mares existent aussi à la pointe du Cap, dans les Agriate ainsi qu'au nord et au sud de Senetosa.

En 2008, l'OECE a dénombré plus de 70 mares temporaires. Dans ce dénombrement, ne sont comprises ni les mares cupulaires, ni les très petites dépressions temporairement humides, visibles au sein des maquis et au bas des crêtes du Cap-Corse.

Certaines mares temporaires sont très célèbres, telles celles des Tre Padule de Suartone, classées en réserve naturelle en 2000 et ayant acquis le label Ramsar en 2007 (Note 3).

Les mares temporaires des Tre Paduli de Frasselli sont, elles aussi, bien connues car elles ont permis la découverte de terrains volcaniques miocènes, datés de 19 à 21 Ma (OTTOVIANI-SPELLA & *al.*, 1996, 2001 ; FERRANDINI & *al.*, 2003).



**Fig. 1** Localisation des principales mares temporaire (Document O.E.C., 2008)

**Tableau 1**  
**Coordonnées GPS et altitude de quelques mares temporaires de la Corse**

Nom de la mare	Latitude N	Longitude E	Altitude (m)	Surface (m <sup>2</sup> )	Profondeur moyenne (cm)	Profondeur maxima (cm)
Capandola (mare 1)	42°59'52"	09°26'28"	7	1075	?	33
Capandola (mare 2)	42°59'50"	09°26'26"	7	1400	?	24
Capandola (mare 3)	42°59'55"	09°26'20"	7	5230	?	50
Barcaggio (Cap Corse)	42°59'59"	09°24'37"	12	1500	15 à 20	30
Taglia Carne (Agriate)	42°42'57"	09°06'53"	55	480	25	50
Padulaccia 1	41°35'38.4"	08°48'41.8"	205	1200	?	< 5
Padulaccia 2	41°35'36"	08°48'46.2"	205	1000	20	30
Padulaccia 3	41°35'35"	08°48'49"	205	170	30	40
Padulaccia 4	41°35'34.6"	08°49'01"	205	480	10	20
Padulaccia 5	41°35'36"	08°48'58"	205	800	?	< 10
Padulaccia 6	41°35'43"	08°49'19"	210	330	?	< 5
Arbitru	41°28'33"	09°00'34"	8	3000	25	40
Chevanu	41°28'15"	09°01'59"	6	2330	25	40
Capineru	41°27'39"	09°02'28"	12	3030	15	35
Sud Est de Ventilegne	41°26'02"	09°07'22"	15	640	20	30
Bonifacio Padulu (poljé)	41°24'20"	09°09'	77	5700	30	53
Bonifacio Muscella (poljé)	41°24'08"	09°11'13"	54	20000	30	80
Bonifacio granite mare A	41°22'49"	09°12'15"	55	2500	25	40
Bonifacio granite mare B	41°22'54"	09°12'19"	55	1770	20	40
Frasselli mare A	41°25'43"	09°09'19"	220	1175	10	20
Frasselli mare B	41°25'57"	09°09'33"	225	100	5	15
Frasselli mare C	41°26'37"	09°10'05"	200	150	10	20
Frasselli mares (artificielles) D	41°26'36"	09°10'08"	200	10 à 500	5 à 70	10 à 150
Frasselli mare (artificielle) E	41°26'31"	09°10'02"	195	50	30	70
Frasselli prairie F	41°26'31"	09°10'17"	190	900	< 10	15
Frasselli mare (artificielle) G	41°26'35"	09°10'20"	190	900	?	180
Frasselli mare (artificielle) H	41°26'30"	09°10'31"	205	900	?	70
Tre Paduli de Frasselli mare I	41°27'12"	09°10'06"	135	2200	10	20
Tre Paduli de Frasselli mares J	41°27'18"	09°10'05"	135	2500 et 3200	10	30 à 100
Tre Paduli de Frasselli mare K	41°27'16"	09°10'19"	140	200 (?)	?	< 5
Tre Paduli de Frasselli mare L	41°27'15"	09°10'20"	140	1000 (?)	?	10
Tre Padule de Suartone TPE	41°28'00"	09°14'34"	108	2670	20	33
Tre Padule de Suartone TPC	41°28'00"	09°14'33"	108	3800	20	27
Tre Padule de Suartone TPO	41°28'00"	09°14'32"	110	2700	20	34
Padule Maggiore	41°28'00"	09°14'17"	104	26700	40	50
Padulellu	41°33'10"	09°18'20"	106	2300	20	30
Muratello	41°35'22"	09°12'57"	60	3700	30	60
Alzu di Gallina	41°37'05"	09°13'27"	72	1600	20	40
Sant'Antonaccio	41°38'45"	09°18'56"	28	800	30	50
Piobba	41°38'12"	09°19'13"	8	5500	30	50
Mura dell'Unda	41°38'52"	09°20'13"	15	4500	30	40
Arasu 1	41°38'47"	09°21'20"	6	5900	20	40
Arasu 2	41°38'42"	09°21'30"	5	800	8	15

### 3. ESPÈCES VÉGÉTALES DES MARES TEMPORAIRES DE CORSE

#### 3.1. Problèmes de survie dans un tel biotope

##### **Résistance aux stress**

Les végétaux peuplant les mares temporaires doivent être adaptés aux stress provoqués par les deux phases de cet écosystème : phase d'inondation et phase de forte sécheresse. Les stress sont des limitations quasiment permanentes de la productivité.

– Températures. En hiver et au début de printemps, les températures de l'eau sont basses et ne sont pas favorables à une croissance rapide. Cependant, plusieurs espèces (*Ranunculus peltatus*, *R. ophioglossifolius*, *Illecebrum verticillatum*, *Littorella uniflora*, *Isoëtes velata*...) commencent à croître sous l'eau en hiver.

– Oligotrophie. La pauvreté de l'eau et du substrat empêche la croissance des espèces compétitrices nécessitant un milieu riche. L'oligotrophie diminue la concurrence et est aussi une des raisons de la petite taille des espèces adaptées à ces biotopes.

– Sécheresse. En été la mare étant très fortement asséchée, seuls les végétaux vivaces capables de puiser l'eau à une certaine profondeur peuvent encore croître. Les autres ont leur cycle de vie adapté à la phase asséchée : ils passent l'été en vie ralentie, soit à l'état de graines (cas des thérophytes comme *Illecebrum verticillatum* ou *Ranunculus revelierei*), soit à l'état de bulbes ou de rhizomes dormants (cas des géophytes comme *Littorella uniflora*, *Isoëtes velata* ou *Pilularia minuta*).

##### **Réaction vis-à-vis des perturbations**

Les perturbations sont des limitations brutales de la biomasse, par exemple sous l'effet du pacage, du piétinement et (ou) du tassement du substrat.

– En Corse, le pacage extensif de bovins s'est produit sur beaucoup de sites, dès la fin du printemps et tout au long de l'été. Ce pacage est favorable au maintien des géophytes et thérophytes de petite taille, en empêchant la colonisation des bordures des mares par des espèces de taille plus haute (*Schoenus nigricans*, *Juncus acutus*, *Scirpus holoschoenus*, *Myrtus communis*, *Erica scoparia*, *Arbutus unedo*, *Pistacia lentiscus*, *Oenanthe lachenalii*, *Agrostis stolonifera*...), ou en entretenant une végétation en mosaïque. Par contre, une trop forte densité d'animaux peut être nocive pour les espèces rares, en provoquant une eutrophisation du milieu. Actuellement, la quantité de bovins paissant extensive-

ment sur les mares temporaires s'est très fortement réduite, ce qui risque de favoriser un embroussaillage.

– Mais les sangliers, de plus en plus nombreux, retournent le substrat à la recherche de bulbes et de rhizomes et paraissent empêcher cet embroussaillage.

– Le tassement du substrat est, sur les sites littoraux, surtout dû à l'homme, par les passages et les stationnements de véhicules. Son impact, qui dépend du nombre de véhicules par jour au cours de l'été, se traduit par des dénudations qui empêchent les embroussaillages, ce qui peut favoriser les petits géophytes et les thérophytes. Sur la mare temporaire de Chevanu (Pianottolli-Caldarello), la densité de véhicules a été très élevée, ce qui a provoqué de vastes dénudations et a conduit à la mise en défens du site par la pose de ganivelles en 2005 (travaux dirigés par l'OEC).

### **3.2. Caractères adaptatifs des espèces des mares temporaires**

#### ***Nanisme de beaucoup de géophytes et de thérophytes***

Beaucoup d'espèces des mares temporaires sont des végétaux de petite taille, qu'il s'agisse de géophytes à bulbes (*Isoetes velata*, *Littorella uniflora*) ou à rhizomes (*Pilularia minuta*) ou de thérophytes (*Lythrum borysthenticum*, *Solenopsis laurentia*...). Ce nanisme est interprété comme dû à la pauvreté minérale du substrat et de l'eau, à la durée de la phase inondée et à la faible profondeur du substrat.

#### ***Dissémination des semences par les oiseaux***

Lors de la phase inondée, les sites étant visités par des oiseaux, en particulier des migrateurs, il est admis que la plupart des espèces de ces biotopes sont ornithochores.

#### ***Fluctuation des populations et banques de graines***

La taille des populations fluctue d'une année à l'autre. Ainsi, les années très pluvieuses, les petits thérophytes et géophytes ont de très importantes populations. C'est l'inverse les années très sèches. De telles fluctuations sont une des caractéristiques des biocénoses de cet écosystème. Elles sont liées à l'existence, dans le substrat, de banques de graines dormantes, graines dont la longévité paraît être très longue.

#### ***Polymorphisme de l'appareil végétatif***

Le port de la plupart des espèces varie en fonction du degré d'inondation. Par exemple, dans une dépression très peu longtemps humectée, *Illecebrum verticillatum* est très petit (de 1 à 5 cm de long) et ses

entre-noeuds sont très courts (de moins de 1 mm). Au contraire, en pleine eau, il présente :

- une tige non ramifiée, traversant tout le plan d'eau, à entre-noeuds très longs (de plus de 15 cm) et pouvant dépasser 1 m ;
- une importante ramification à la surface du plan d'eau, émettant de nombreuses tiges secondaires, flottantes et florifères, de 10 à 20 cm de long et à entre-noeuds courts, de moins de 1 cm.

Un polymorphisme du même type existe chez d'autres espèces : *Alopecurus bulbosus*, *Cynodon dactylon*, *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens*, *Polypogon subspathaceus* (PARADIS & POZZO DI BORGO, 2005).

### 3.3. Principales espèces végétales

Les espèces des mares temporaires de Corse sont les suivantes (Dénominations d'après JEANMONOD & GAMISANS, 2007 ; PN : protection au niveau national ; PR : protection au niveau régional) :

*Agrostis pourretii* (Poaceae), *Alopecurus bulbosus* (Poaceae), *Anagallis arvensis* subsp. *parviflora* (Primulaceae), *Antinoria insularis* (Poaceae ; PN), *Cicendia filiformis* (Gentianaceae), *Crassula vaillantii* (Crassulaceae), *Baldellia ranunculoides* (Alismataceae), *Callitriche brutia* (Callitrichaceae), *Elatine brochonii* (Elatinaceae ; PN), *Elatine hydropiper* (Elatinaceae), *Elatine macropoda* (Elatinaceae), *Eleocharis acicularis* (Cyperaceae), *Eleocharis multicaulis* (Cyperaceae), *Eleocharis palustris* (Cyperaceae), *Eleocharis uniglumis* (Cyperaceae), *Eryngium pusillum* (Apiaceae ; PN), *Exaculum pusillum* (Gentianaceae), *Helosciadium crassipes* (Apiaceae), *Illecebrum verticillatum* (Caryophyllaceae), *Isoetes histrix* (Isoëtaceae ; PN), *Isoetes velata* (Isoëtaceae ; PN), *Juncus heterophyllus* (Juncaceae), *Juncus pygmaeus* (Juncaceae), *Kickxia cirrhosa* (Caryophyllaceae ; PN), *Kickxia commutata* (Caryophyllaceae ; PN), *Littorella uniflora* (Plantaginaceae ; PN), *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens* (Fabaceae), *Lotus conimbriensis* (Fabaceae), *Lythrum borysthenicum* (Lythraceae), *Lythrum hysopifolium* (Lythraceae), *Lythrum junceum* (Lythraceae), *Molinieriella minuta* (Poaceae ; PN), *Mentha pulegium* (Lamiaceae), *Myosotis sicula* (Boraginaceae), *Myriophyllum alterniflorum* (Haloragaceae), *Narcissus serotinus* (Amaryllidaceae), *Oenanthe globulosa* (Apiaceae), *Pilularia minuta* (Marsileaceae ; PN), *Plantago lanceolata* var. *timbali* (Plantaginaceae), *Polypogon maritimus* (Poaceae), *Polypogon subspathaceus* (Poaceae), *Prospero corsicum* (Liliaceae), *Pulicaria sicula* (Asteraceae), *Pulicaria vulgaris* (Asteraceae ; PN), *Radiola linoides* (Linaceae), *Ranunculus ophioglossifolius* (Ranunculaceae ;

PN), *Ranunculus peltatus* (Ranunculaceae), *Romulea revelierei* (Iridaceae ; PR), *Schoenus nigricans* (Cyperaceae), *Solenopsis laurentia* (Campanulaceae), *Tolypella glomerata* (Charophytes), *Trifolium michelianum* (Fabaceae), *Triglochin bulbosa* subsp. *laxiflora* (Juncaginaceae).

#### 4. GROUPEMENTS VÉGÉTAUX DES MARES TEMPORAIRES

##### 4.1. Alternance en cours d'année, dans la même mare, de divers groupements

Par définition, une mare temporaire, est au cours d'une année, d'abord un plan d'eau pendant un certain temps (phase inondée) puis un biotope à sec. Au début de la phase d'assèchement, le substrat est très imbibé d'eau, puis devient de plus en plus sec. Aussi, au même endroit, se succèdent des groupements très différents.

##### 4.1.1. Groupements hydrophytiques, à espèces flottantes.

Ils sont bien développés à la fin de l'hiver et dans la première partie du printemps, quand les mares sont totalement inondées. Les principaux groupements flottants sont :

- des groupements à charophytes, généralement à *Tolypella glomerata*, quand l'inondation se produit dès la fin novembre (SOULIÉ-MÂRCHE, 2004),
- des groupements à *Ranunculus peltatus*, à *Myriophyllum alterniflorum*, à *Helosciadium crassipes*, à *Antinoria insularis*...

**Remarques** : Curieusement, le tome 3 (Habitats humides) des *Cahiers d'habitats* (GAUDILLAT & HAURY, 2002) ne cite pas, dans les mares temporaires méditerranéennes (habitat 3170), les groupements hydrophytiques.

A lire ces auteurs, on pourrait penser que le caractère « mare » est négligeable et accessoire, alors que la phase inondée est fondamentale car, suivant la quantité de pluies, les mares sont plus ou moins remplies et restent humides plus ou moins longtemps.

De même, BAGELLA & *al.* (2007) ne mentionnent pas les groupements hydrophiles, car ils proposent de ne retenir comme « mares temporaires méditerranéennes » que des dépressions superficielles, de quelques centimètres de profondeur.

##### 4.1.2. Groupements hygrophytiques, à espèces amphibies, géophytiques et thérophytiques

Ces groupements, où dominent des géophytes naines (isoète, littorale) sont bien développés quand les mares sont moins inondées ou viennent de s'assécher, mais dont le substrat est très engorgé. Cela se

produit en moyenne dans la deuxième partie du printemps. En Corse, toutes les mares temporaires présentent un groupement à *Isoëtes velata*. Les mares de la Réserve naturelle des Tre Padule de Suartone et quelques-unes du massif de Frasselli présentent, en outre, un groupement à *Isoëtes velata/Littorella uniflora*, avec *Pilularia minuta*.

Suivant les années, les groupements à *Baldellia ranunculoides* sont classables soit dans les groupements hydrophiles, soit dans ceux hygrophiles.

**Remarques :** Le tome 3 (Habitats humides) des *Cahiers d'habitats* (GAUDILLAT & HAURY, 2002) donne comme titre à l'habitat 3170 « mares temporaires méditerranéennes à Isoëtes (*Isoëtion*) » et note dans les espèces caractéristiques quatre espèces d'isoètes : *Isoëtes duriei*, *I. velata*, *I. setacea* et *I. hystrix*.

Or, *Isoëtes duriei* et *I. hystrix* sont des espèces terrestres, localisées sur des biotopes gorgées d'eau en hiver mais peu longtemps inondés (PRELLI, 2001). Ils croissent autour des mares temporaires, mais pas dans la mare proprement dite. Seuls *Isoëtes velata* et *I. setacea* (absent de Corse, mais abondant dans les mares célèbres du basalte de Roquehaute, dans l'Hérault) se localisent dans les mares temporaires. L'alliance *Isoëtion* est caractérisée par *Isoëtes duriei* et *I. hystrix* (BARDAT & al., 2004). Les deux autres espèces d'*Isoëtes* n'en font pas partie.

BAGELLA & al. (2007), par suite de leur définition des mares temporaires, proposent de caractériser l'habitat 3170 par *Isoëtes duriei* et *I. hystrix*.

#### **4.1.3. Groupements méso-hygrophiles surtout thérophytiques, se développant, dans la deuxième partie du printemps, lorsque le substrat s'assèche**

Ces groupements sont bien représentés en bordure des mares temporaires les années très pluvieuses et dans les mares asséchées, les années où la phase d'inondation a été de courte durée.

Les principales espèces constitutives sont *Myosotis sicula*, *Ranunculus revelierei* et *Cicendia filiformis* puis, un peu plus tard, *Agrostis pourretii*. L'alliance *Cicendion filiformis* a été créée pour rassembler les communautés mésohygrophiles des niveaux topographiques moyen à supérieur.

#### **4.1.4. Végétation estivale sur le substrat très asséché**

À la fin du printemps et au cours de l'été, sur le substrat très sec du fond de la mare temporaire, croissent de rares thérophytes (*Exaculum pusillum*, *Pulicaria sicula*,) et des vivaces (*Mentha pulegium*, *Cynodon dactylon*).

A la fin de l'été et au début de l'automne, le substrat asséché de plusieurs mares présentent le petit narcisse *Narcissus serotinus* et, sur de rares sites (Tre Padule de Suartone, mares I et J du massif de Frasselli,

mare de Muratello), *Heliotropium supinum*, végétal habituellement eutrophe et qui, sur le substrat oligotrophe des mares temporaires à sec, n'atteint qu'une très petite taille (Deschâtres, 1987).

*Importance de l'alternance de groupements différents.*

Cette alternance de groupements (ou succession cyclique) est une des caractéristiques des milieux subissant des périodes d'inondation suivies de périodes d'assèchement (CHEVASSUT, 1956 ; CHEVASSUT G. & QUÉZEL P., 1956 ; DUVIGNEAUD, 1986 ; GOPAL, 1986). Dans plusieurs cas, elle rend délicate la délimitation des groupements et provoque des indéterminations dans leur classification syntaxonomique. En effet, la succession en cours d'année de quatre types de végétation provoque, au même endroit, une « superposition » d'espèces, certaines en fin de cycle (phase de sénescence), certaines en pleine maturité et d'autres en début de cycle (phase de jeunesse) (Tableau 2).

Cette superposition d'espèces est, à notre avis, une des raisons des divergences d'interprétation syntaxonomique entre les phytosociologues (RIVAS GODAY, 1970 ; FOUCAULT, 1988 ; JULVE, 1993 ; RIVAS MARTÍNEZ & *al.* 2002 ; BARDAT & *al.* 2004).

#### 4.2. Zonation (Fig. 2)

Chaque mare temporaire est un écosystème complexe comprenant diverses ceintures de végétation (Fig. 2).

Ainsi, les trois mares des Tre Padule de Suartone présentent de l'extérieur vers le centre (LORENZONI & PARADIS, 2000) :

- une ceinture de maquis (principalement à *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*, *Myrtus communis* et *Erica scoparia*), constituant la limite « protectrice » de la mare temporaire, car isolant la mare de l'extérieur, c'est à dire du maquis bas colonisant les rochers,

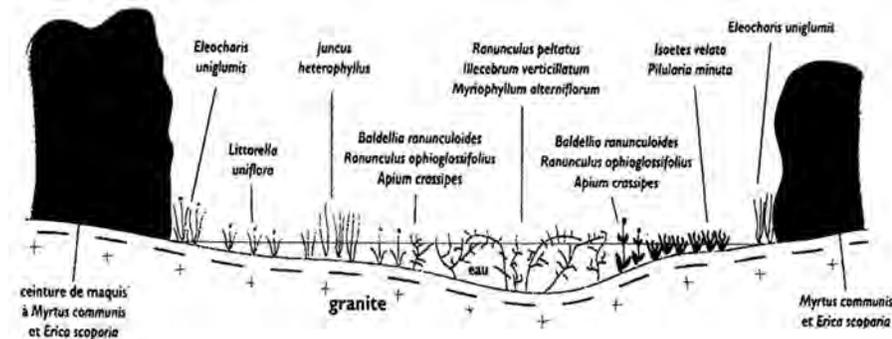
- des ceintures de végétation vivace basse (à *Schoenus nigricans* et à *Eleocharis multicaulis* et *E. uniglumis*), en mosaïque avec des groupements à espèces annuelles, classables dans l'alliances du *Cicendion*,

- la mare temporaire proprement dite, subissant en cours d'année l'alternance de groupements décrite dans le paragraphe précédent.

**Tableau 2. Groupement à *Isoetes velata* abondant (à sec), au début de la phase asséchée  
 présentant une superposition d'espèces à divers moments de leur cycle  
 (mare temporaire du poljé de Padulu, Bonifacio; avril 2001)**

(CR: coefficient de recouvrement)

N° des relevés (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	
N° des relevés (registre du 20.04.01)	2	3	4	8	10	12	9	
1er champ inondable (parcelle 463)	+	+	+	+	+	+	+	
Surface (m <sup>2</sup> )	4	1	1	15	25	10	25	
Recouvrement (%)	80	70	80	80	90	80	85	
En dépression	.	+	+	.	.	.	.	
Substrat très argileux	.	.	.	+	+	+	.	
Nombre d'espèces vasculaires	9	7	7	12	13	15	12	
<b>Strate basse</b>								CR
<b>hygrophyte en fin de cycle</b>								
<i>Isoetes velata</i>								1879
	2b	2a	2b	3	3	2a	1	
<b>hygrophyte à maturité</b>								
<i>Alopecurus bulbosus</i>	.	+	2a	2a	2b	2a	2b	896
<b>vivaces non hydrophytiques</b>								
<i>Mentha pulegium</i>	2a	3	1	2a	2b	+	1	1117
<i>Cynodon dactylon</i>	2a	2a	1	2a	2a	2a	1	678
<i>Triglochin barrelieri</i>	1	1	+	1	1	+	.	148
<i>Plantago lanceolata</i> var. <i>timbalii</i>	+	+	.	1	.	+	.	44
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	.	1	+	.	.	38
<i>Plantago coronopus</i>	+	.	.	.	.	.	.	2
<i>Leontodon tuberosus</i> (plantule)	.	.	.	.	.	+	.	2
<i>Rumex crispus</i>	.	.	.	.	.	.	+	2
<b>thérophytes non hydrophytiques</b>								
<i>Solenopsis laurentia</i> (plantule)	2b	.	2a	2a	1	2a	.	664
<i>Anthemis cotula</i> (jeune)	.	.	.	1	2a	.	2a	278
<i>Bellis annua</i>	.	.	.	.	1	+	+	74
<i>Ranunculus sardous</i> (jeune)	.	.	.	.	1	+	1	74
<i>Juncus pygmaeus</i>	.	.	.	.	.	1	.	36
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	.	.	.	.	.	+	.	2
<b>hydrophytes en fin de cycle, à sec (sénescents)</b>								
<i>Apium crassipes</i>	3	2a	2b	2a	1	2a	3	1736
<i>Ranunculus peltatus</i>	.	.	.	1	2a	1	.	193
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	.	.	.	.	1	.	2a	157
Mousse	1	.	.	.	2a	.	2a	278
Restes de <i>Tohypella glomerata</i>	.	+	+	.	.	.	.	4
<b>Strate la plus haute</b>								
<i>Cyperus longus</i>	.	.	.	1	.	1	2b	335
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	.	1	2a	+	.	160
<i>Eleocharis palustris</i>	.	.	.	.	.	.	1	36



**Fig. 2** Exemple d'une zonation de la végétation d'une mare temporaire. L'exemple correspond à une des mares temporaires de la réserve naturelle des Tre Padule de Suartone (Document G. Paradis)

## 5. INCLUSION SYNTAXONOMIQUE DES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX DES MARES TEMPORAIRES DE LA CORSE

Les groupements végétaux des mares temporaires sont mis en évidence par des relevés phytosociologiques, suivant une méthodologie actuellement bien au point (Géhu & Rivas Martínez, 1981 ; Géhu, 1996, 2000, 2006).

Les groupements sont ensuite inclus dans la classification syntaxonomique (ou phytosociologique) européenne de la végétation. Cette classification est hiérarchique et comprend les niveaux suivants :

- **classe**, indiquée par la terminaison **-etea** (ex. : Charetea, Potametea...);
- **ordre** indiqué par la terminaison **-etalia** (ex. : Charetalia, Potametalia...);
- **alliance**, indiquée par la terminaison **-ion** (ex. : Charion, Ranunculion...);
- **groupement** et association, celle-ci indiquée par la terminaison **-etum**.

Cette classification est une œuvre collective, établie par de nombreux phytosociologues au cours du XX<sup>e</sup> siècle, mais elle n'est pas encore définitive.

Nous choisissons comme canevas de classification celui admis pour la végétation de la péninsule ibérique (RIVAS MARTÍNEZ & *al.*, 2002), améliorée, surtout dans sa forme, par BARDAT & *al.* (2004).

### Végétation aquatique flottante ou submergée et enracinée (Phase d'inondation)

#### 1. *Charetea fragilis* FUKAREK *ex* KRAUSCH 1964

Classe des végétations d'herbiers enracinés de charophytes, pionniers des eaux calmes, douces à saumâtres, claires, oligotrophes à méso-eutrophes, formant des communautés pauci à monospécifiques.

**Charetalia hispidae** SAUER *ex* KRAUSCH 1964

Ordre regroupant les communautés thérophytiques de characées (*Chara*, *Lamprothamnium*, *Tolypella* mais pas *Nitella*, qui font partie des *Nitelletalia flexilis*) des eaux dites « dures », mésotrophes à méso-eutrophes, pauvres en phosphates.

**Charion vulgaris** (KRAUSE *ex* KRAUSE & LANG 1977) KRAUSE 1981

Alliance réunissant les communautés thérophytiques et éphémères des characées des eaux temporaires ou peu profondes.

Les peuplements hivernaux et de début de printemps de *Tolypella glomerata* sont classables dans cette alliance.

[L'alliance *Charion fragilis* KRAUSCH 1964 groupe les communautés de Characées des eaux permanentes, riches en calcaire.

L'alliance *Charion canescentis* KRAUSCH 1964 groupe les communautés de Characées subhalophiles des eaux saumâtres littorales. En Corse, la characée *Lamprothamnium papulosum* est caractéristique de ces communautés subhalophiles.]

**2. Potametea pectinati** KLIKA *in* KLIKA & V. NOVÁK 1941

Classe des végétations macrophytiques, vivaces, généralement enracinées, des eaux douces ou faiblement subsaumâtres, oligomésotrophes à eutrophes, courantes ou stagnantes.

**Potametalia pectinati** W. KOCH 1926

Ordre regroupant les communautés d'herbiers macrophytiques, enracinés, d'eau douce courante ou stagnante.

**Ranunculion aquatilis** PASSARGE 1964

Alliance groupant les communautés d'hydrophytes de morphotypes batrachide\* et/ou myriophyllide\*\*, des eaux douces, oligotrophes et méso-eutrophes, peu profondes et calmes, capables de supporter une émergence temporaire.

Lors des phases d'inondation normales, beaucoup de mares temporaires de la Corse présentent des groupements à *Ranunculus peltatus*, à *Myriophyllum alterniflorum*, à *Illecebrum verticillatum* et à *Helosciadium crassipes*, classables dans cette alliance.

\* : morphotype batrachide : plantes aquatiques hétérophylles, à feuilles submergées finement découpées et feuilles flottantes ou aériennes entières palmatilobées généralement : ex. *Ranunculus peltatus*.

\*\* : morphotype myriophyllide : plantes aquatiques à feuilles toutes immergées et finement découpées : ex. espèces du genre *Myriophyllum alterniflorum* et *Helosciadium crassipes*.

**Végétation hygrophile amphibie (fin de la phase d'inondation)**

**3. Littorelletea uniflorae** BR.-BL. & TÜXEN *ex* WESTHOFF, DIJK & PASSCHIER 1946

Classe holarctique, des végétations vivaces, rases, amphibies, pionnières des bordures de plans d'eau, oligotrophes à mésotrophes, stagnantes ou à cours très lents.

**Littorelletalia uniflorae** KOCH 1926

Ordre unique de la classe, caractérisé par *Littorella uniflora*.

**Littorellion uniflorae** KOCH 1926

Alliance groupant les communautés de pelouses rases, amphibies, des bordures de lacs et de mares temporaires oligotrophes.

Une des espèces caractéristiques est *Isoëtes velata*, présent dans la plupart des mares temporaires corses.

**Elodo palustris-Sparganion** BR.-BL. & TÜXEN *ex* OBERDORFER 1957

Alliance groupant les communautés des grèves sableuses ou tourbeuses d'étangs ou de zones humides oligotrophes à mésotrophes.

*Baldellia ranunculoides* et *Juncus heterophyllus* sont des caractéristiques de cette alliance et sont des espèces présentes dans de nombreuses mares temporaires corses.

**Eleocharition acicularis** PIETSCH 1967

Alliance groupant les communautés amphibies, vivant sur des substrats limoneux ou argilo-limoneux et subissant des alternances d'inondation et d'assèchement.

En Corse, les groupement à *Eleocharis acicularis* sont rares et n'ont été mis en évidence récemment que dans les mares temporaires C et H de Frasselli (PARADIS & *al.*, 2009.)

**Végétation héliophytique (enracinée et émergente)****4. Glycerio fluitantis-Nasturtietea officinalis** GÉHU & GÉHU-FRANCK 1987

Classe regroupant les communautés d'hélophytes basses, plus ou moins flottantes ou rampantes des bordures des eaux calmes ou courantes.

**Nasturtio officinalis-Glycerietalia fluitantis** PIGNATTI 1953

Ordre unique de la classe.

**Glycerio fluitantis-Sparganion neglecti** BR.-BL. & Sissingh *in* Boer 1942

Communautés d'hélophytes flottantes et rampantes des eaux stagnantes ou légèrement fluantes, à fort marnage et sujettes à exondation estivale.

Les espèces caractéristiques sont *Glyceria fluitans*, présent dans quelques mares temporaires corses (mares G et J de Frasselli) et *Sparganium erectum* (absent des mares temporaires corses).

**5. Agrostietea stoloniferae** TH. MÜLL. & GÖRS 1969

Classe de végétation groupant les communautés prairiales eutrophes, plus ou moins longuement inondées, sur sol jeune à dominante minérale ou organo-minérale, mésotrophe à eutrophes.

**Eleocharietalia palustris** DE FOUCAULT 1984

Ordre réunissant les prairies longuement inondées des bas-niveaux.

Espèce caractéristique : *Eleocharis palustris* (présent dans de nombreuses mares temporaires corses).

**6. Phragmito australis-Magnocaricetea elatae** KLIKA in KLIKA & V. NOVÁK 1941

Classe des végétations héliophytiques des bords des eaux douces et saumâtres, dominées par de grandes graminoides vivaces, divers *Carex*, des phorbres pérennantes, sur sol minéral à tourbeux, mésotrophe à eutrophe.

**NB.** Les vraies mares temporaires méditerranéennes, par suite de leur eau oligotrophe, ne présentent pas des communautés de cette classe.

**Phragmitetalia australis** KOCH 1926

Ordre groupant les communautés de grandes héliophytes pérennantes (roselières) des bords des eaux douces (étang, lac, rivière...), sur sol minéral, mésotrophe à eutrophe, souvent vaseux, longuement et régulièrement inondé.

Espèces caractéristiques : *Phragmites australis*, *Schoenoplectus lacustris*, *Typha domingensis*.

**Phragmition australis** KOCH 1926

Alliance groupant les communautés de grandes héliophytes, graminoides, eurosibériennes, de zones à nappes d'eau douce élevée, de faible variation de niveau. Un groupement de cette alliance est présent dans la mare de Mura dell'Unda.

**Végétation des bordures humides des mares temporaires et du début de la phase asséchée**

**7. Isoëto durieui-Juncetea bufonii** BR.-BL. & TÜXEN ex WESTHOFF, DIJK & PASSCHIER 1946, (synonyme de Isoëto-Nanojuncetea BR.-BL. & TÜXEN ex WESTHOFF, DIJK & PASSCHIER 1946)

Classe des végétations pionnières riches en annuelles, hygrophiles à mésohygrophiles, des sols exondés ou humides, oligotrophes à mésoeutrophes, voire oligohalins.

**7a. Isoëtetalia durieui** BR.-BL. 1936, (synonyme de Isoëtetalia BR.-BL. 1936)

Ordre regroupant les communautés amphibies et hygrophiles, méditerranéennes et thermoatlantiques de sols oligotrophes.

**Isoëtion durieui** BR.-BL. 1935, (synonyme de *Isoëtion* BR.-BL. 1935)

Alliance groupant les communautés amphibies des niveaux topographiques bas à moyen, avec *Isoetes hystrix* abondant en Corse.

Exemple : cas du groupement fini-printanier à *Lythrum borysthenicum*, présent dans un grand nombre de mares temporaires corses.

***Cicendion filiformis*** (Rivas Goday in RIVAS GODAY & BORJA 1961) BR.-BL. 1967

Alliance groupant les communautés mésohygrophiles des niveaux topographiques moyen à supérieur.

Espèces caractéristiques : *Cicendia filiformis*, *Solenopsis laurentia*, *Radiola linoides*, *Agrostis pourretii*.

En Corse, les groupements dominés par une de ces espèces sont présents dans toutes les mares peu profondes. La graminée *Agrostis pourretii* forme, certaines années, de vastes peuplements denses dans le dernier tiers du printemps, ce qui a entraîné la création de l'alliance *Agrostion pourretii* (RIVAS GODAY, 1955 ; BRULLO & MINISALLE, 1998). Cette alliance nous paraissant correspondre au *Cicendion filiformis* (PARADIS & POZZO DI BORGO, 2005), nous ne la maintenons pas pour la Corse.

## Végétation estivale, sur le substrat très sec

**7. Isoëto durieui–Juncetea bufonii** BR.-BL. & TÜXEN ex WESTHOFF, DIJK & PASSCHIER 1946, (synonyme de Isoëto–Nanójuncetea BR.-BL. & TÜXEN ex WESTHOFF, Dijk & Passchier 1946)

**7b. Nanocyperetalia flavescens** KLIKA 1935

Ordre groupant les communautés hygrophiles à mésohygrophiles, continentales à méditerranéo-atlantiques, des sols oligomésotrophes à eutrophes, voire subhalophiles exondables.

***Heleochloion schoenoidis*** BR.-BL. ex RIVAS-GODAY, BORJA, MONASTERIO, GALIANO & RIVAS-MARTÍNEZ 1956

Alliance groupant les communautés méditerranéennes de bas niveau, des sols mésoeutrophes subhalophiles. De tels groupements sont en Corse assez bien représentés à la fin de l'été, mais pas dans les mares temporaires (PARADIS & LORENZONI, 1994A, 1994B ; LORENZONI & PARADIS, 2000 ; BAGELLA & al., 2007).

***Nanocyperion flavescens*** Koch ex LIBBERT 1932

Alliance groupant les communautés oligomésotrophes des sols sablo-argileux ou organiques des régions européo-subméditerranéennes, continentales à subatlantiques.

**8. Bidentetea tripartitae** TÜXEN, LOHMEYER & PREISING ex VON ROCHOW 1951

Classe eurosibérienne réunissant les végétations thérophytiques pion-

nières des vases et substrats eutrophes, émergeant durant les saisons chaudes (fin du printemps, été et début de l'automne).

***Bidentetalia tripartitae*** BR.-BL. & TÜXEN *ex* KLIKA & HADAČ 1944

Ordre groupant les communautés thérophytiques pionnières des sols inondés riches en azote et s'asséchant partiellement en été.

***Bidention tripartitae*** NORDHAGEN 1940, em. TÜXEN, *in* POLI & J. TÜXEN 1960

Alliance réunissant les communautés thermophiles des substrats vaseux, sur gley superficiel, des bords de mares et d'étangs exondés l'été.

Les groupements à *Pulicaria vulgaris* de la mare C et des mares I et L de Frasselli (PARADIS & *al.*, 2009) sont vraisemblablement classables dans cette alliance.

***Chenopodion rubri*** (TÜXEN *ex* POLI & J. TÜXEN 1960) KOPECKÝ 1969

Végétation des sédiments fluviaux ou fluvio-marins, plus ou moins grossiers et assez oxygénés en surface, exondée en période d'étiage, ou encore de substrats anthropiques très riches en éléments nutritifs.

Cette végétation n'est pas présente dans les mares temporaires. En Corse, les étangs asséchés en été des Agriate et du Bas Taravo présentent des groupements classables dans cette alliance (PARADIS & LORENZONI, 1994a, 1994b).]

## **Végétation des pelouses et prairies à dominantes d'espèces vivaces**

### **9. Arrhenatheretea elatioris** BR.-BL. 1949

Classe eurosibérienne réunissant les communautés végétales des prairies mésophiles non inondables exploitées en pâture ou en fauche.

***Plantaginetalia majoris*** TÜXEN & PREISING *in* TÜXEN 1950

Ordre réunissant les communautés prairiales mésophiles très piétinées et floristiquement appauvries (bords des routes, entrées des prairies),

***Trifolio fragiferi-Cynodontion dactylonis*** BR.-BL. & O. BOLÒS 1958

Alliance regroupant les communautés herbacées, gazonnantes, surpâturées ou piétinées, développées sur sol plus ou moins riche et humide une partie de l'année, sous bio-climat thermoméditerranéen à supraméditerranéen.

Les groupements à *Cynodon dactylon*, fréquents en été dans les mares temporaires corses qui ont été pâturées, font partie de cette alliance.

### **10. Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori** BR.-BL. 1950

Classe des prairies hygrophiles à mésohygrophiles, développées sur

sol oligotrophe à mésotrophe, généralement riche en matière organique.

**Holoschoenetalia vulgaris** BR.-BL. *ex* TCHOU 1948

Ordre regroupant les communautés hygrophiles méditerranéennes.

***Molinio arundinaceae-Holoschoenion vulgaris*** BR.-BL. *ex* TCHOU 1948

Alliance regroupant les communautés prairiales hautes, mésohygrophiles, méridionales.

Peuplements de *Scirpoides holoschoenus*, de *Dittrichia viscosa*, présents dans plusieurs mares temporaires corses.

## Végétation des pelouses à dominantes d'espèces annuelles

**11. Tuberarietea guttatae** (BR.-BL. *in* BR.-BL., ROUSSINE & NÈGRE 1952) RIVAS GODAY & RIVAS-MARTÍNEZ 1963 [Synonyme: *Helianthemetea guttati* (BR.-BL. *ex* RIVAS GODAY 1958) RIVAS-GODAY & RIVAS-MARTÍNEZ 1963]

Classe groupant les communautés thérophytiques pionnières et éphémères, à distribution principalement méditerranéenne, développées sur tous substrats.

**Tuberarietalia guttatae** BR.-BL. *in* BR.-BL., MOLINIER & WAGNER 1940

Ordre groupant les communautés thérophytiques, silicoles et pionnières, qui se développent sur des sols oligotrophes, généralement peu profonds, parfois acides, de texture superficielle graveleuse, sablonneuse ou limoneuses et cohésive pendant les saisons sèches.

***Tuberarion guttatae*** BR.-BL. *in* BR.-BL., MOLINIER & WAGNER 1940

Alliance groupant les communautés de développement printanier et de distribution méditerranéenne à méditerranéo-atlantique, séchant en début de l'été.

Exemple : groupements à *Anthoxanthum ovatum*, présents les années où la période d'inondation a été très réduite ou absente.

## Végétation herbacée anthropogénique

**12. Sisymbrietea officinalis** GUTTE & HILBIG 1975

Classe des végétations anthropogéniques à dominantes d'annuelles et de bisannuelles, plus ou moins nitrophiles, des stations rudéralisées et irrégulièrement perturbées.

**Brometalia rubenti-tectorum** RIVAS-MARTÍNEZ & IZCO 1977

Ordre regroupant les communautés subnitrophiles, annuelles, vernalles, plutôt xéroclines, des sols peu épais, en régions méditerranéenne et thermoatlantique.

***Echio plantaginei-Galactidion tomentosae*** O. BOLÒS & MOLINIER 1969

Alliance groupant les communautés méso- à therméditerranéennes des régions ouest-méditerranéennes, sur sol subhumide, riche à mésotrophe.

Groupement à *Coleostephus myconis*, observé en 2007 dans la mare temporaire B du granite de Bonifacio, une année où la phase d'inondation ne s'est pas réalisée (PARADIS & *al.*, 2008).

**13. *Polygono arenastri-Poetea annuae*** RIVAS-MARTÍNEZ 1975 corr. RIVAS-MARTÍNEZ, BÁSCONES, T.E. DIÁZ, FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ & LOIDI 1991

Classe des végétations pionnières, annuelles ou vivaces, prostrées de petite taille, subnitrophiles, anthropogéniques, fortement piétinées (sentiers, chemins).

***Polygono arenastri-Poetalia annuae*** TÜXEN in GÉHU, RICHARD & TÜXEN 1972 corr. RIVAS-MARTÍNEZ, BÁSCONES, T.E. DIÁZ, FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ & LOIDI 1991

Ordre groupant les communautés pionnières, annuelles ou vivaces, rampantes de petite taille, subnitrophiles, très piétinées, des régions holarctiques et extratropicales.

***Polycarpion tetraphylli*** RIVAS-MARTÍNEZ 1975

Alliance des communautés annuelles, préestivales, méditerranéennes occidentales et thermo-atlantiques.

### **Végétation arbustive et arborée (forêt, maquis, cistaie, manteau) des bordures**

**14. *Quercetea ilicis*** BR.-BL. in BR.-BL., ROUSSINE & NÈGRE 1952

Classe des végétations arborées et arbustives méditerranéennes, sempervirentes et sclérophylles.

***Quercetalia ilicis*** BR.-BL. ex MOLINIER 1934

Ordre groupant les communautés arborées fermées, dominées par les chênes verts (*Quercus ilex*) et/ou les chênes liège (*Quercus suber*).

***Quercion ilicis*** BR.-BL. ex MOLINIER 1934

Communautés forestières de chênes verts, ouest-méditerranéennes, méso à supraméditerranéennes, en climat sec à humide.

***Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*** RIVAS-MARTÍNEZ 1975

Ordre groupant les communautés arborées claires ou arbustives méditerranéennes (maquis et manteaux).

***Ericion arboreae*** RIVAS-MARTÍNEZ (1975) 1987

Communautés ouest-méditerranéennes, arbustives de maquis et manteaux thermo à mésoméditerranéens, subhumides à humides, silicoles,

***Juniperion turbinatae*** RIVAS-MARTÍNEZ 1975 CORR. 1987

Communautés arbustives littorales thermoméditerranéennes, généralement à genévrier de Phénicie (*Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*).

Exemple : Maquis à *Myrtus communis* et *Pistacia lentiscus* des pourtours de la mare A sur le granite de Bonifacio.

### 15. Cisto-Lavanduletea BR.-BL. in BR.-BL., MOLINIER & WAGNER 1940

Classe de végétation ligneuse, arbustive, à nanophanérophytes et chaméphytes, sur sols siliceux de la région méditerranéenne occidentale, des étages thermo- à supraméditerranéen (maquis bas, cistaies et lavandaies).

#### **Myrto communis-Ericetalia scopariae** PARADIS & POZZO DI BORGO 2005

Ordre correspondant à la végétation arbustive sur sol périodiquement très engorgé, voire submergé en hiver, dans les étages thermo et méso-méditerranéen inférieur.

Espèces caractéristiques : *Myrtus communis*, *Erica scoparia*.

#### **Myrto communis-Ericion scopariae** PARADIS & POZZO DI BORGO 2005

Alliance unique de l'ordre.

Exemple : Maquis bas-cistaie à *Cistus monspeliensis*, *Myrtus communis* et *Erica scoparia*.

### 16. Crataego monogynae-Prunetea spinosae TÜXEN 1962

Classe de végétation arbustive, des halliers et haies champêtres, des manteaux préforestiers et des coupes forestières.

#### **Prunetalia spinosae** TÜXEN 1952

Ordre regroupant les communautés arbustives, non dunaires, de haies champêtres et manteaux sur sols relativement riches.

#### **Pruno spinosae-Rubion ulmifolii** O. BOLÒS 1954

Alliance groupant les communautés de l'Europe méridionale, sous influence méditerranéenne ou atlantique tempérée, en station thermoxérophile à mésophile.

Peuplement de *Rubus ulmifolius* (présent à la mare de Piobba)

## 6. EXEMPLES D'INCLUSION DE GROUPEMENTS POUR QUELQUES MARES TEMPORAIRES CORSES

### 6.1. Mare temporaire de Barcaggio (ASTERE, 2007)

#### **Charetea fragilis** FUKAREK ex KRAUSCH 1964

*Charetalia hispidae* SAUER ex KRAUSCH 1964

*Charion vulgaris* (KRAUSE ex KRAUSE & LANG 1977) KRAUSE 1981

Peuplement de *Tolypella glomerata*

#### **Littorelletea uniflorae** BR.-BL. & TÜXEN ex WESTHOFF, DIJK & PASSCHIER 1946

*Littorelletalia uniflorae* W. KOCH 1926

*Littorellion uniflorae* KOCH 1926

Grt à *Ranunculus ophioglossifolius* et *Isoëtes velata*

**Arrhenatheretea elatioris** BR.-BL. 1949

*Plantaginetalia majoris* TÜXEN & PREISING in TÜXEN 1937

*Trifolio fragiferi-Cynodontion dactylonis* BR.-BL. & O. BOLÒS 1958

Grt à *Ranunculus sardous* et *Trifolium resupinatum*

Grt à *Ranunculus sardous* et *Solenopsis laurentia*

Grt à *Ranunculus sardous* et *Isolepis cernua*

Grt à *Polypogon subspatheus*

Pelouse à *Asphodelus ramosus* et *Briza minor*

**Cisto-Lavanduletea** BR.-BL. in BR.-BL., MOLINIER & WAGNER 1940

*Lavanduletalia stoechadis* BR.-BL. in BR.-BL., MOLINIER & WAGNER 1940 em.

RIVAS-MARTINEZ 1968

*Cistaie* à *Cistus monspeliensis*

**Quercetea ilicis** BR.-BL. ex A. & O. BOLÒS 1950

*Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* Rivas-Martínez 1975

Maquis à *Myrtus communis*

## 6.2. Mare temporaire de Chevanu (Pianottoli-Caldarello)

(PARADIS & al., 2008)

**Charetea fragilis** FUKAREK ex KRAUSCH 1964

*Charetalia hispidae* SAUER ex KRAUSCH 1964

*Charion vulgaris* (KRAUSE ex KRAUSE & LANG 1977) KRAUSE 1981

Grt à *Tolypella glomerata*

**Potametea pectinati** TÜXEN & PREISING 1942 corr. OBERDORFER 1979

*Potametalia pectinati* W. KOCH 1926 corr. OBERDORFER 1979

*Ranunculion aquatilis* PASSARGE 1964

Grt à *Helosciadium crassipes*, *Ranunculus ophioglossifolius* et *Ranunculus peltatus*

**Littorelletea uniflorae** BR.-BL. & TÜXEN ex WESTHOFF, DIJK & PASSCHIER 1946

*Littorelletalia uniflorae* W. KOCH 1926

*Littorellion uniflorae* KOCH 1926

Grt à *Isoëtes velata*

Grt à *Mentha pulegium* et *Helosciadium crassipes*

**Isoëto durieui-Juncetea bufonii** BR.-BL. & TÜXEN ex WESTHOFF, DIJK & PASSCHIER 1946

*Isoëtetalia durieui* BR.-BL. 1936

*Isoëtion durieui* BR.-BL. 1935

Grt fini-printanier à *Lythrum borysthenicum*

*Cicendion filiformis* (RIVAS GODAY in RIVAS GODAY & BORJA 1961) BR.-BL. 1967

Grt à *Agrostis pourretii*

Grt à *Mentha pulegium* et *Solenopsis laurentia*

Grt à *Cynodon dactylon*, *Radiola linoides* et *Bellis annua*

### **Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori** BR.-BL. 1950

*Holoschoenetalia vulgaris* BR.-BL. ex TCHOU 1948

*Molinio arundinaceae-Holoschoenion vulgaris* BR.-BL. ex TCHOU 1948

Peuplement de *Scirpoides holoschoenus*

Peuplement de *Dittrichia viscosa*

Grt à *Mentha pulegium* et *Plantago lanceolata*

Grt à *Mentha pulegium* et *Cynodon dactylon*

### **Arrhenatheretea elatioris** BR.-BL. 1949

*Plantaginetalia majoris* TÜXEN & PREISING in TÜXEN 1937

*Trifolio fragiferi-Cynodontion dactylonis* BR.-BL. & O. BOLÒS 1958

Grt à *Cynodon dactylon*, *Mentha pulegium* et *Vulpia bromoides*

Grt à *Cynodon dactylon*, *Vulpia bromoides* et *Oenanthe globulosa*

Grt à *Cynodon dactylon* et *Hordeum marinum* subsp. *gussoneanum*

Grt à *Cynodon dactylon* et *Anthoxanthum ovatum*

Grt à *Cynodon dactylon*, *Gaudinia fragilis* et *Vulpia myuros*

Grt à *Cynodon dactylon* et *Vulpia myuros*

**Polygono arenastri-Poetea annuae** RIVAS-MARTÍNEZ 1975 COFF. RIVAS-MARTÍNEZ, BÁSCONES, T.E. DIÁZ, FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ & LOIDI 1991

*Polygono arenastri-Poetalia annuae* TÜXEN in GÉHU, RICHARD & TÜXEN 1972 COFF. RIVAS-MARTÍNEZ, BÁSCONES, T.E. DIÁZ, FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ & LOIDI 1991

*Polycarpion tetraphylli* RIVAS-MARTÍNEZ 1975

Grt à *Plantago coronopus*

Grt à *Crassula tillaea* et *Plantago coronopus*

### **Quercetea ilicis** BR.-BL. ex A. & O. BOLÒS 1950

*Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* RIVAS-MARTÍNEZ 1975

*Juniperion turbinatae* RIVAS-MARTÍNEZ 1975 COFF. 1987

Maquis à *Pistacia lentiscus* dominant

## **6.3. Mare éphémère C de Frasselli** (Bonifacio) (ASTERE, 2007 ; PARADIS & *al.*, 2009)

**Littorelletea uniflorae** BR.-BL. & TÜXEN ex WESTHOFF, DIJK & PASSCHIER 1946

*Littorelletalia uniflorae* W. KOCH 1926

*Eleocharition acicularis* PIETSCH 1967

Groupement à *Eleocharis acicularis*

**Isoëto durieui-Juncetea bufonii** BR.-BL. & TÜXEN *ex* WESTHOFF, DIJK & PASSCHIER 1946

*Isoëtetalia durieui* BR.-BL. 1936

*Isoëtion durieui* BR.-BL. 1935

Groupement à *Crassula vaillantii*

**Bidentetea tripartitae** TÜXEN, LOHMEYER & PREISING *ex* VON ROCHOW 1951

*Bidentetalia tripartitae* BR.-BL. & TÜXEN *ex* KLIKA & HADAČ 1944

*Bidention tripartitae* NORDHAGEN 1940, EM. TÜXEN, *in* POLI & J. TÜXEN 1960

Groupement à *Pulicaria vulgaris*

#### 6.4. Mare creusée G de Frasselli (Bonifacio) (ASTERE, 2007 ; PARADIS & *al.*, 2009)

**Charetea fragilis** FUKAREK *ex* KRAUSCH 1964

*Charetalia hispidae* SAUER *ex* KRAUSCH 1964

*Charion vulgaris* (KRAUSE *ex* KRAUSE & LANG 1977) KRAUSE 1981

Peuplement hivernal de *Tolypella glomerata*

**Potametea pectinati** TÜXEN & PREISING 1942 *cott.* OBERDORFER 1979

*Potametalia pectinati* W. KOCH 1926 *cott.* OBERDORFER 1979

*Ranunculion aquatilis* PASSARGE 1964

Grt à *Illecebrum verticillatum* forme flottante

Grt à *Myriophyllum alterniflorum*

**Nasturtio officinalis - Glycerietea fluitantis** GÉHU & GÉHU-FRANCK 1987

*Nasturtio officinalis - Glycerietalia fluitantis* PIGNATTI 1953

*Glycerio fluitantis-Sparganion neglecti* BR.-BL. & SISSINGH *in* BOER 1942

Grt à *Glyceria fluitans* et *Myriophyllum alterniflorum*

**Littorelletea uniflorae** BR.-BL. & TÜXEN *ex* WESTHOFF, DIJK & PASSCHIER 1946

*Littorelletalia uniflorae* W. KOCH 1926

*Elodo palustris-Sparganion* BR.-BL. & TÜXEN *ex* OBERDORFER

Grt à *Eleocharis multicaulis* et *Littorella uniflora*

*Littorellion uniflorae* KOCH 1926

Grt à *Littorella uniflora* et *Isoëtes velata*

Grt à *Littorella uniflora*

**Isoëto durieui-Juncetea bufonii** BR.-BL. & TÜXEN *ex* WESTHOFF, DIJK & PASSCHIER 1946

*Isoëtetalia durieui* BR.-BL. 1936

*Cicendion* (RIVAS-GODAY *in* RIVAS GODAY & BORJA 1961) BR.-BL. 1967

Prairie de bordure à *Agrostis pourretii*, *Anthoxanthum ovatum* et *Cynodon dactylon*

**Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori** BR.-BL. 1950

*Holoschoenetalia vulgaris* BR.-BL. *ex* TCHOU 1948

*Molinio arundinaceae-Holoschoenion vulgaris* BR.-BL. ex TCHOU 1948  
Peuplements ponctuels de *Schoenus nigricans*, *Juncus effusus*,  
*Juncus articulatus* et *Scirpoidesholoschoenus*

**Arrhenatheretea elatioris** BR.-BL. 1949

*Plantaginetalia majoris* TÜXEN & PREISING in TÜXEN 1937

*Trifolio fragiferi-Cynodontion dactylonis* BR.-BL. & O.BOLÒS 1958

Prairie humide à *Cynodon dactylon* et *Littorella uniflora*

**Cisto-Lavanduletea** BR.-BL. in BR.-BL., MOLINIER & WAGNER 1940

*Myrto communis-Ericetalia scopariae* PARADIS & POZZO DI BORGO 2005

*Myrto communis-Ericion scopariae* PARADIS & POZZO DI BORGO 2005

Maquis bas et discontinu à *Myrtus communis*

**6.5. Mare J des Tre Paduli de Frasselli** (ASTERE, 2007 ; PARADIS & al.,2009)

**Potametea pectinati** TÜXEN & PREISING 1942 COIT. OBERDORFER 1979

*Potametalia pectinati* W. KOCH 1926 COIT. OBERDORFER 1979

*Ranunculion aquatilis* PASSARGE 1964

Grt à *Helosciadium crassipes*

**Littorelletea uniflorae** BR.-BL. & TÜXEN ex WESTHOFF, DIJK & PASSCHIER 1946

*Littorelletalia uniflorae* W. KOCH 1926

*Littorellion uniflorae* KOCH 1926

Grt mixte à *Eleocharis palustris*, *Helosciadium crassipes* et *Isoëtes velata*

Grt mixte à *Cyperus longus*, *Helosciadium crassipes* et *Isoëtes velata*

**Glycerio fluitantis-Nasturtietea officinalis** GÉHU & GÉHU-FRANCK 1987

*Nasturtio officinalis-Glycerietalia fluitantis* PIGNATTI 1954

*Glycerio fluitantis-Sparganion neglecti* BR.-BL. & SISSINGH in BOER 1942

Grt à *Glyceria fluitans*

**Isoëto durieui-Juncetea bufonii** BR.-BL. & TÜXEN ex WESTHOFF, DIJK & PASSCHIER 1946

*Nanocyperetalia flavescens* KLIKA 1935

Grt estival à *Heliotropium supinum*

**Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori** BR.-BL. 1950

*Holoschoenetalia vulgaris* BR.-BL. ex TCHOU 1948

Grt mixte à *Carex divisa* et *Helosciadium crassipes*

**Arrhenatheretea elatioris** BR.-BL. 1949

*Plantaginetalia majoris* TÜXEN & PREISING in TÜXEN 1937

*Trifolio fragiferi-Cynodontion dactylonis* BR.-BL. & O.BOLÒS 1958

Prairie à *Cynodon dactylon*

**6.6. Mare temporaire de Muratello** (Porto-Vecchio) (PARADIS & al.,2008).

**Glycerio fluitantis-Nasturtietea officinalis** GÉHU & GÉHU-FRANCK 1987

*Nasturtio officinalis*- *Glycerietalia fluitantis* PIGNATTI 1953

Grt à *Glyceria fluitans*, *Helosciadium crassipes* et *Eleocharis palustris*

Grt à *Helosciadium crassipes*, *Galium elongatum* et *Eleocharis palustris*

**Littorelletea uniflorae** BR.-BL. & TÜXEN ex WESTHOFF, DIJK & PASSCHIER 1946

*Littorelletalia uniflorae* W. KOCH 1926

*Littorellion uniflorae* KOCH 1926

Grt à *Helosciadium crassipes* et *Ranunculus ophioglossifolius*

Grt à *Illecebrum verticillatum* et *Helosciadium crassipes*

Grt à *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens* et *Galium elongatum*

Grt à *Helosciadium crassipes*, *Isoëtes velata* et *Eleocharis palustris*

Grt à *Helosciadium crassipes* et *Isoëtes velata*

**Isoëto durieui-Juncetea bufonii** BR.-BL. & TÜXEN ex WESTHOFF, DIJK & PASSCHIER 1946

*Isoëtetalia durieui* BR.-BL. 1936

*Cicendion filiformis* (RIVAS GODAY in RIVAS GODAY & BORJA 1961) BR.-BL. 1967

Grt à *Agrostis pourretii* et *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens*

Grt à *Agrostis pourretii* et *Cynodon dactylon*

*Nanocypretalia flavescens* KLIKA 1935

Peuplement clair d'*Heliotropium supinum*

**Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori** BR.-BL. 1950

*Holoschoenetalia vulgaris* BR.-BL. ex TCHOU 1948

*Molinio arundinaceae*-*Holoschoenion vulgaris* BR.-BL. ex TCHOU 1948

Peuplement ponctuel de *Scirpoides holoschoenus* (reentrant NE)

Peuplement de *Dittrichia viscosa* (reentrant SE)

**Quercetea ilicis** BR.-BL. ex A. & O. BOLÒS 1950

*Pistacio lentisci*-*Rhamnetalia alaterni* RIVAS-MARTÍNEZ 1975

*Ericion arboreae* (RIV.-MARTÍ. ex RIVAS-MARTÍNEZ, COSTA & IZCO 1984) RIVAS-MARTÍNEZ 1987

Maquis à *Quercus suber* et *Myrtus communis*

**6.7. Mares temporaires de la Réserve Naturelle des Tre Padule de Suartone** (Bonifacio) (LORENZONI & PARADIS, 2000 ; PARADIS & POZZO DI BORGO, 2005)

**Charetea fragilis** FUKAREK ex KRAUSCH 1964

*Charetalia hispidae* SAUER ex KRAUSCH 1964

*Charion vulgaris* (KRAUSE ex KRAUSE & LANG 1977) KRAUSE 1981

Peuplement de *Tolypella glomerata*

**Potametea pectinati** TÜXEN & PREISING 1942 corr. OBERDORFER 1979

*Potametalia pectinati* W. KOCH 1926 corr. OBERDORFER 1979

*Ranunculion aquatilis* PASSARGE 1964

*Apietum crassipedis* PARADIS & POZZO DI BORGO 2005

*Myriophylletum alterniflori* LEMÉE 1937 em. Siss.1943

*apietosum crassipedis* PARADIS & POZZO DI BORGO 2005

Peuplement de *Polypogon subspathaceus* à tiges flottantes

Peuplement de *Lotus angustissimus* subsp. *suaveolens* à tiges flottantes

**Glycerio fluitantis-Nasturtietea officinalis** GÉHU & GÉHU-FRANCK 1987

*Nasturtio officinalis-Glycerietalia fluitantis* PIGNATTI 1953

*Glycerio fluitantis-Sparganion neglecti* BR.-BL. & SISSINGH in BOER 1942

Groupements à *Ranunculus ophioglossifolius*

**Littorelletea uniflorae** BR.-BL. & TÜXEN ex WESTHOFF, DIJK & PASSCHIER 1946

*Littorelletalia uniflorae* W. KOCH 1926

*Hyperico elodis-Sparganion* BR.-BL. & TÜXEN ex OBERDORFER

*Eleocharo palustris-Juncetum heterophylli* PARADIS & POZZO DI BORGO 2005

*Littorellion uniflorae* KOCH 1926

*Littorello uniflorae-Isoetetum velatae* PARADIS & POZZO DI BORGO 2005

*Solenopsio laurentiae-Lythretum borysthenici* PARADIS & POZZO DI BORGO 2005

Groupement à *Crassula vaillantii*

**Isoëto durieui-Juncetea bufonii** BR.-BL. & TÜXEN ex WESTHOFF, DIJK & PASSCHIER 1946

*Isoëtetalia durieui* BR.-BL. 1936

*Cicendion* (RIVAS-GODAY in RIVAS-GODAY & BORJA 1961)BR.-BL. 1967

*Bellido annuae-Cicendietum filiformis* DE FOUCAULT 1988

*cicendietosum filiformis* PARADIS & POZZO DI BORGO 2005

*plantaginetosum weldenii* PARADIS & POZZO DI BORGO 2005

*scirpetosum cernui* PARADIS & POZZO DI BORGO 2005

*juncetosum pygmaei* PARADIS & POZZO DI BORGO 2005

*polypogonetosum subspathacei* PARADIS & POZZO DI BORGO 2005

*solenopsietosum laurentiae* PARADIS & POZZO DI BORGO 2005

*Junco pygmaei-Ranunculetum revelierei* PARADIS & POZZO DI BORGO 2005

*Isoeto histricis-Radioletum linoidis* CHEVASSUT & QUÉZEL 1956

*anagallidetosum parviflorae* PARADIS & POZZO DI BORGO 2005

Groupement à *Mentha pulegium* et thérophytes du *Cicendion*

*Nanocyperetalia flavescens* KLIKA 1935

Alliance à préciser ultérieurement

*Mentho pulegii-Exaculetum pusilli* PARADIS & POZZO DI BORGO 2005

*Mentho pulegii-Pulicarietum siculae* PARADIS & POZZO DI BORGO 2005

? *Verbenion supinae* SLAVNIC 1951

Peuplement d'*Heliotropium supinum*

**Poetea bulbosae** RIVAS-GODAY & RIVAS-MARTÍNEZ 1978 in RIVAS-MARTÍNEZ 1978

*Poetalia bulbosae* RIVAS-GODAY & RIVAS-MARTÍNEZ 1978 in RIVAS-MARTÍNEZ 1978

*Periballio-Trifolion subterranei* RIVAS GODAY 1964 nom. inv. RIVAS-MARTÍNEZ, FERNANDEZ GONZALEZ & SANCHEZ-MATA 1986

*Anagallo parviflorae-Bellidetum annuae* PARADIS & POZZO DI BORGO 2005

**Saginetea maritima** WESTHOFF, VAN LEEUWEN & ADRIANI 1962

*Frankenietalia pulverulenta* RIVAS-MARTÍNEZ ex CASTROVIEJO & PORTA 1976

*Hordeion marini* LADERO, F. NAVARRO, C. VALLE, MARCOS, RUIZ & M.T. SANTOS 1984

Groupement à *Hordeum marinum* PARADIS & POZZO DI BORGO 2005

**Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori** BR.-BL. 1950

*Holoschoenetalia vulgaris* BR.-BL. ex TCHOU 1948

*Molinio arundinaceae-Holoschoenion vulgaris* BR.-BL. ex TCHOU 1948

Peuplement d'*Eleocharis uniglumis*

Groupement à *Schoenus nigricans*

Groupement à *Oenanthe globulosa*

Pelouses géophytiques à *Simethis mattiazzii*

*Carici erythrostachys-Bellietum bellidioidis* PARADIS & POZZO DI BORGO 2005

Peuplement de *Dittrichia viscosa*

**Cisto-Lavanduletea** BR.-BL. in BR.-BL., MOLINIER & WAGNER 1940

*Myrto communis-Ericetalia scopariae* PARADIS & POZZO DI BORGO 2005

*Myrto communis-Ericion scopariae* PARADIS & POZZO DI BORGO 2005

*Myrto communis-Ericetum scopariae* PARADIS & POZZO DI BORGO 2005

*ericetosum scopariae* PARADIS & POZZO DI BORGO 2005

**Quercetea ilicis** BR.-BL. ex A. & O. BOLÒS 1950

*Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* RIVAS-MARTÍNEZ 1975

*Juniperion turbinatae* RIVAS-MARTÍNEZ 1975 corr. 1987

*Myrto communis-Juniperetum turbinatae* PARADIS & POZZO DI BORGO 2005

**Polygono arenastri-Poetea annuae** RIVAS-MARTÍNEZ 1975 corr. RIVAS-MARTÍNEZ, BÁSCONES, T.E. DIÁZ, FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ & LOIDI 1991

*Polygono arenastri-Poetalia annuae* TÜXEN in GÉHU, RICHARD & TÜXEN 1972 corr. RIVAS-MARTÍNEZ, BÁSCONES, T.E. DIÁZ, FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ & LOIDI 1991

*Polycarpion tetraphylli* RIVAS-MARTÍNEZ 1975

Groupement à *Crassula tillaea*

## 7. MENACES SUR LES MARES TEMPORAIRES DE LA CORSE

Les mares temporaires sont considérées comme des écosystèmes fragiles, pouvant totalement disparaître ou s'altérer.

### Destruction par comblement

De petites mares ont été détruites par suite de comblements volontaires ou de drainage. Les Tre Paduli de Frasselli ont ainsi été plantées

de vignes et drainées dans les années 1970. Après l'abandon de la vigne, l'habitat naturel s'est reconstitué, sauf aux endroits où des remblais avaient été réalisés.

Des sédimentations peuvent avoir lieu lorsque le maquis de la bordure des mares et les ceintures de végétation plus internes (à *Schoenus nigricans*) ont été détruits, à la suite d'incendies ou volontairement, lors de la construction de pistes par exemple. Le sol ainsi mis à nu est érodé par l'eau de pluie ; les particules se déposent dans les bas-fonds et les comblent ou, tout au moins, recouvrent la flore. La mare de Padulellu (Porto-Vecchio), présentant la seule station de l'espèce rarissime et protégée *Elatine brochonii*, subit une telle sédimentation, qui met en danger sa biodiversité.

### **Modifications de l'écosystème**

Une forte densité du bétail (vaches ou chevaux) apporte beaucoup d'excréments, ce qui peut être une cause d'eutrophisation. Cela aurait pu se produire à la Padule Maggiore, mais depuis le classement en réserve naturelle, aucun bétail, à l'exception de quelques chèvres, ne fréquente le site.

Actuellement, les sangliers creusent fortement le substrat de quasiment toutes les mares, à la recherche de nourriture (cf. le paragraphe 3.2). Il est trop tôt pour se prononcer sur le bilan de ces creusements, mais ils paraissent dangereux pour les espèces à bulbes (petits géophytes).

La destruction du maquis de bordure des mares et des ceintures de végétation plus internes (à *Schoenus nigricans*) provoque la fin de l'isolement de chaque mare. En effet, les mares, en entrant en communication avec les chemins, les champs ou les espaces incendiés, sont alors plus exposées à une invasion par des végétaux possédant une bonne dispersion de leurs diaspores, ce qui peut modifier les groupements originels.

En Corse, les végétaux envahisseurs les plus fréquents dans ces milieux sont *Dittrichia viscosa*, *D. graveolens*, *Cynodon dactylon*, *Symphotrichum squamatum* (= *Aster squamatus*), *Erigeron canadensis*, *E. bonariensis*, *E. sumatrensis*, *Heliotropium europaeum*, *Portulaca oleracea* et, dans quelques mares, *Cotula coronopifolia*. L'invasion par *Dittrichia viscosa* est très spectaculaires dans les mares suivantes : Padulu (Bonifacio), Padule Maggiore et Mura dell'Unda (Lecci).

## Conclusion

A la suite de divers programmes (Note 2, p. 53), les mares temporaires de la Corse sont, en 2008, bien connues en ce qui concerne leur flore et leur végétation.

Pour favoriser la conservation de cet écosystème complexe, il faudrait des mesures de surveillance, de protection et de gestion, ce qui n'est pas facile pour les mares autres que celles situées sur les terrains du Conservatoire du Littoral ou celles de la Réserve naturelle des Tre Padule de Suartone (Notes 2 et 3).

Il est à souhaiter que les municipalités soient de plus en plus sensibilisées à la rareté de cet habitat « mare temporaire méditerranéenne », qui est un des joyaux du patrimoine environnemental de la Corse.

## Bibliographie

- AGENC, 1991 - Les Tre Padule de Suartone, commune de Bonifacio - Corse du Sud. Protection et gestion du milieu. Rapport (non publié) réalisé par I. Guyot pour la DRAE de Corse, 48 p.
- Anonyme, 1999.- Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne. Natura 2000. EUR 15/2. 132 p.
- ASTERE, 2002 – Étude de la végétation de la mare temporaire de Padulu (Bonifacio). Office de l'Environnement de la Corse. Rapport ronéo, 49 p., 24 planches.
- ASTERE, 2004 - étude phytosociologique et inventaire floristique de la Réserve Naturelle des Tre Padule de Suartone. Office de l'Environnement de la Corse, MedWet/Régions. Rapport ronéo, 112 p., 9 planches
- ASTERE, 2007 - Diagnostics écologiques, inventaires floristiques et études phytosociologiques de plusieurs mares temporaires de la Corse. Office de l'Environnement de la Corse, Diren et Agence de l'eau. Rapport ronéo. 321p.
- BAGELLA S., CARIA M.C., FARRIS E. & FILIGHEDDU R., 2007 – Issues related to the classification of Mediterranean temporary wet habitats according with the European Union Habitats Directive. *Fitoosologia* vol. 44 (2) suppl. 1: 245-249.
- BARBERO M., 1965 - Groupements hygrophiles de l'*Isoetion* dans les Maures. *Bull. Soc. bot. Fr.*, 112 : 276-290.
- BARBERO M., 1967 - L'*Isoetion* des Maures, groupements mésophiles, études du milieu. *Ann. Fac. Sci. Marseille*, 39 : 25-37.
- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LA-COSTE A., RAMEAU J.-C., J.-M. ROYER, ROUX G. & TOUFFET J., 2004 - *Prodrome des végétations de France*. Publications scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 171 p.
- BOUGEARD E., 2008 – Approche par l'étude patrimoniale, foncière et socio-économique du choix des stratégies les plus appropriées à la sauvegarde et la gestion des mares temporaires méditerranéennes de Corse. Rapport Master 2 « Gestion intégrée du littoral et des Ecosystèmes ». Univ. Corse, Fac. Sci, Office de l'Environnement de la Corse, Direction Régionale de l'Environnement, 28 p et annexes.
- BRAUN-BLANQUET J., 1936 - Un joyau floristique et phytosociologique « l'*Isoetion* » méditerranéen. *Comm. S.I.G.M.A.*, 42, *Bull. Soc. Et. Sci. nat.*, Nîmes 46 : 23 p.
- BRULLO S. & MINISSALE P., 1998 – Considerazioni sintassonomiche sulla classe *Isoeto-Nanajuncetea*. *Itinera Geobotanica* 11 : 263-290.
- CHEVASSUT G., 1956.- *Les groupements végétaux du marais de la Rassauta*. Annales Inst. Agr. Serv. rech. Exp. Agric. Algérie, 97 p.
- CHEVASSUT G. & QUÉZEL P., 1956 - Contribution à l'étude des groupements végétaux des mares temporaires à *Isoetes velata* et de dépressions humides à *Isoetes hystrix* en Afrique du Nord. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, 47: 59-73.

DESCHÂTRES R., 1987 - *Heliotropium supinum* L. in D. Jeanmonod & H.-M. Burdet (éds), Notes et contributions à la flore de Corse, II. *Candollea* 42: 53.

DUVIGNEAUD, J., 1986 - La gestion écologique et traditionnelle de nos étangs. Pour la coexistence des deux écosystèmes « étang » et « étang mis en assec ». *Nat. belges*, 67 (3): 65-94.

FERRANDINI J., GATTACCECA J., FERRANDINI M., DEINO A. & JANIN M.-C., 2003 - Chronostratigraphie et paléomagnétisme des dépôts oligo-miocènes de Corse : implications géodynamiques pour l'ouverture du bassin liguro-provençal. *Bull. Soc. géol. Fr.*, t. 174, 4 : 357-371.

FOUCAULT B. de, 1988 - Les Végétations Herbacées Basses Amphibies : Systémique, Structuralisme, Synsystème. *Dissert. Bot.*, 121 : 140 p.

GAMISANS J., 1991 - A propos de quelques groupements de pelouses halophiles de Corse. *Ecol. medit.* XVII : 47-53.

GAMISANS J., FRIDLENDER A., MORET J. & JEANMONOD D., 1994 - Les espèces du genre *Romulea* en Corse. *Candollea* 49 : 509-526.

GAUDILLAT V. & HAURY J., 2002 - *Cabiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3, habitats humides*. La documentation française, 457 p.

GÉHU J.-M., 1996 - Des complexes de groupements végétaux à la Phytosociologie paysagère contemporaine. *Inf. Bot. Ital.* 18 (1-2-3) : 53-83.

GÉHU J.-M., 2000 - Principes et critères synsystématiques de structuration des données de la phytosociologie. *Colloque Phytosociologique XXVII, Les Données de la Phytosociologie sigmatiste*. Structure, Gestion, Utilisation. Bailleur 1997: 693-708. J. Cramer. Berlin-Stuttgart.

GÉHU J.-M., 2006 - *Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales*. J. Cramer. Berlin-Stuttgart, 899 p.

GÉHU J.-M. & RIVAS-MARTÍNEZ S., 1981 - Notions fondamentales de phytosociologie. *Berichte der Internat. Symposium d. Internat. Vereinigung f. Vegetationskunde* : 5-33. Vaduz.

GOPAL, B., 1986 - Vegetation dynamics in temporary and shallow freshwater habitats. *Aquatic Botany* 23 : 391-396.

GRILLAS P., GAUTHIER P., YAVERCOVSKI N. & PERENNOU C., 2004a - *Les mares temporaires méditerranéennes*. Volume 1 - Enjeux de conservation, fonctionnement et gestion. Station biologique de la Tour du Valat, 119 p.

GRILLAS P., GAUTHIER P., YAVERCOVSKI N. & PERENNOU C., 2004b - *Les mares temporaires méditerranéennes*. Volume 2 - Fiches espèces. Station biologique de la Tour du Valat, 126 p.

JEANMONOD D. & DESCHÂTRES R., 1990 - *Thymelaea passerina* (L.) Cosson & Germ. var. *pubescens* (Guss.) Cesati, Passer. & Gibelli in D. Jeanmonod & H.-M. Burdet, Notes et contributions à la flore de Corse VI, *Candollea* 45 : 300.

JEANMONOD D. & GAMISANS J., 2007 - *Flora Corsica*. Edisud, 920 p. + CXXXIV.

JULVE Ph., 1993 - Synopsis phytosociologique de la France (communautés de plantes vasculaires). *Lejeunia*, n.s. n° 140 : 160 p.

LORENZONI C. (collab. G. PARADIS), 1997 - Étude de la végétation des mares temporaires méditerranéennes de la Corse. Collectivité Territoriale Corse, Office de l'Environnement de la Corse. Programme LIFE : 247 p. (rapport ronéo).

LORENZONI C. & PARADIS G., 1997 - Description phytosociologique d'une mare temporaire à *Elatine bronchii* dans le sud de la Corse. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., t. 28 :21-46.

LORENZONI C. & PARADIS G., 1998 - Description phytosociologique de la station corse d'*Eryngium pusillum*. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., t. 29 :7-32.

LORENZONI C. & PARADIS G., 2000 - Phytosociologie de mares temporaires méditerranéennes: les Tre Padule et la Padule Maggiore (Suartone, commune de Bonifacio, Corse). *Colloque Phytosociologique XXVII, Les Données de la Phytosociologie sigmatiste*, Bailleur 1997 : 571-593, J. Cramer, Berlin-Stuttgart.

LORENZONI C., PARADIS G. & PIAZZA C., 1994 - Un exemple de typologie d'habitats littoraux basée sur la phytosociologie : les pourtours de la baie de Figari et du cap de la Testa Ventilegne (Corse du Sud). *Colloque Phytosociologique*. XXII, Typologie phytosociologique des habitats, Bailleur, décembre 1993 : 213-296, J. Cramer, Berlin-Stuttgart.

MALCUIT G., 1962 - L'*Isoetion* en Corse. *Ann. Fac. Sci. Marseille*, 33 : 87-102.

- MARCHETTI E., 1997 - Les mares temporaires de Corse. Essai de typologie. Mém. DESS « Ecosystèmes Méditerranéens », Univ. Corse. Fac. Sci., Corte, 142 p. (rapport ronéo).
- MARRE J. & CONCHON O., 1984 – Carte géologique de la France au 1/50 000 Sartène (1123). B.R.G.M., Service Géologique National, Orléans.
- MAX Consultant, 2002 – Étude de la végétation des mares de Capandola, Cap Corse. Rapport OEC-Diren, 67 p + fiches descriptives.
- OTTAVIANI-SPELLA M.-M., GIRARD M. & CHEILLETZ A., 1996 - Les ignimbrites burdigaliennes du Sud de la Corse. Pétrologie et datation K-Ar. *C.R. Acad. Sci. Paris*, 323, série II a : 771-778.
- OTTAVIANI-SPELLA M.-M., GIRARD M., ROCHETTE P., CHEILLETZ A. & THINON M., 2001 - Le volcanisme acide burdigalien du Sud de la Corse : pétrologie, datation K-Ar, paléomagnétisme. *C.R. Acad. Sci. Paris, Sciences de la Terre et des planètes* 333 (2001) : 113-120.
- OTTMANN F., 1958 - Les formations pliocènes et quaternaires sur le littoral corse. *Mém. Soc. Géol. France*, T. XXXVII, Fasc. 4, mém. 84, 176 p.
- PARADIS G. & LORENZONI C., 1994a - Etude phytosociologique de communautés thérophytiques hygro-nitrophiles estivo-automnales de la Corse (groupements à *Crypsis aculeata*, *Crypsis schoenoides*, *Glinus lotoides* et *Chenopodium chenopodioides*). Nouvelles propositions syntaxonomiques. (2e contribution). *Monde des Plantes*, n° 449 : 19-26.
- PARADIS G. & LORENZONI C., 1994b - Localisation en Corse des principales espèces citées dans l'étude phytosociologique des communautés thérophytiques hygro-nitrophiles estivo-automnales de l'île. *Monde des Plantes*, n° 450 : 5-8.
- PARADIS G., LORENZONI-PIETRI C., POZZO DI BORGO M.-L. & SORBA L., 2008 - Flore et végétation de quelques mares temporaires des communes de Pianottolli-Caldarello, Bonifacio et Porto-Vecchio (Sud de la Corse). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., t. 3 : sous presse.
- PARADIS G. LORENZONI- PIETRI C., POZZO DI BORGO M.-L. & SORBA L., 2009 - Flore et végétation des mares temporaires du massif de Fraselli (Sud de la Corse). *Journal de Botanique de la Société botanique de France*, 45 : 7-62.
- PARADIS G. & POZZO DI BORGO M.-L., 2005 - Étude phytosociologique et inventaire floristique de la réserve naturelle des Tre Padule de Suartone (Corse). *Journal de Botanique de la Société botanique de France*, 30 : 27-96.
- PARADIS G. & POZZO DI BORGO M.-L., 2007 – Les mares temporaires : un habitat remarquable. *Stantari*, n° 8 : 19-27.
- PARADIS G., POZZO DI BORGO M.-L. & LORENZONI C., 2002 - Contribution à l'étude de la végétation des mares temporaires de la Corse. 4. Dépression de Padulu (Bonifacio, Corse). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., t. 33 : 133-184.
- PRELLI R., 2001 – *Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale* (avec la collaboration de M. BOUDRIE). Belin éd., Paris.
- QUÉZEL P. & ZEVACO C., 1964 - Découverte en Corse de *Pilularia minuta* Dur. *Bull. Soc. Bot. France*, 111 (5-6) : 274-275.
- RIVAS GODAY S., 1970 - Revision de las comunidades hispanas de la clase *Isoeto-Nanojuncetea* Br. - Bl. & Tx. 1943. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 27: 225-276.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., DÍAZ T. E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ F., IZCO J., LOIDI J., LOUSÀ M. & PENAS A., 2002 - Vascular Plant Communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001, Part II. *Itinera Geobotanica* 15 (2) : 433-922.
- SOULIÉ-MÄRSCHKE I., 2004 – Les facteurs clés pour le développement des charophytes. in GRILLAS & al. 2004 a : 43.
- TISON J.-M., 1999 - *Carex oedispostyla* Duval-Jouve. in D. Jeanmonod & A. Schlüssel, Notes et contributions à la flore de Corse XVII, *Candollea* 56 : 145.
- VIVANT J., 1975 - Quelques notes à propos de plantes vasculaires de la Corse. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 121 (1974), sess. extraord. 95: 27-396.
- ZEVACO C., 1966 - Sur la présence en Corse d'*Elatine macropoda* Guss. *Bull. Soc. Sci. Hist. Nat. de la Corse*, n° 579 : 65-70.

### Notes

#### Note 1

Depuis 1992, la Directive « Habitat » (92/43/CEE) a inscrit les « mares temporaires méditerranéennes » dans la liste des habitats prioritaires (code Natura 2000 : 3170). Une description de cet habitat, malheureusement très confuse, très incomplète et avec plusieurs erreurs, est présentée dans GAUDILLAT & HAURY (2002).

#### Note 2

De 1994 à 1997, s'est déroulé le programme LIFE « Conservation des habitats naturels et des espèces végétales d'intérêt communautaire prioritaire de la Corse », conduit par l'Office de l'Environnement de la Corse (OEC) et la Direction Régionale de l'Environnement (Diren), avec le soutien financier de la Commission des Communautés Européennes et du Ministère de l'Environnement. L'étude des mares temporaires a été incluse dans ce programme (LORENZONI 1997 ; MARCHETTI 1997).

Ensuite, l'OEC fut l'opérateur d'un programme européen Life-Nature « Conservation des mares temporaires » (1999-2004), dirigé par la Tour du Valat (GRILLAS 2004a, 2004b), puis maître d'ouvrage d'un programme Life complémentaire (2000-2003), financé par la Diren. Ces deux programmes ont permis d'approfondir les connaissances sur plusieurs mares : Capandola (MAX Consultant, 2002), Tour d'Olmeto, Chevanu, Padulu (ASTERE, 2001 ; PARADIS & *al.*, 2002) et celles de la réserve naturelle des Tre Padule de Suartone (ASTERE, 2004 ; PARADIS & POZZO DI BORGIO, 2005).

Afin d'élaborer une stratégie de maintien de la biodiversité à l'échelle régionale, un « programme d'action pour la conservation des mares temporaires de Corse » a été initié en 2005. Ce projet implique l'OEC, la Diren et l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse (Rmc). Il comprend 6 volets : inventaire, recherche, gestion, création d'un réseau d'acteurs, échanges et communication. Une première étude a été réalisée en 2006-2007 (ASTERE; PARADIS & *al.*, 2008, 2009.)

Il faut ajouter que le Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres a acquis des terrains présentant 41 mares temporaires, soit 56 % des mares temporaires de la Corse (BOUGEARD, 2008). De telles mares devraient être faciles à gérer.

#### Note 3.

La réserve naturelle des Tre Padule de Suartone (RNTPS), localisée dans la partie orientale de la commune de Bonifacio (Corse du Sud), a été créée en 2000 (décret ministériel du 11 décembre 2000). Sa gestion a été confiée à l'Office de l'Environnement de la Corse (OEC), qui gère aussi la réserve naturelle des Bouches de Bonifacio (RNBB).

Un bref historique paraît nécessaire pour comprendre les raisons de la création de cette réserve naturelle. Les mares temporaires méditerranéennes, dites des *Tre Padule de Suartone*, sont devenues célèbres chez les naturalistes, après la découverte de la ptéridophyte rarissime *Pilularia minuta* par QUÉZEL & ZEVACO (1964). Quelques botanistes ont alors visité le site et publié leurs découvertes floristiques, tels VIVANT (1975) et DESCHÂTRES (1987 et in JEANMONOD & DESCHÂTRES 1990).

A la fin des années 1980, un projet de création d'une réserve naturelle pour la protection des mares, au nombre de quatre (*Padule Maggiore* et les trois *Tre Padule*), a été élaboré, en particulier par la Drae (devenue Diren en 1991). Une étude, tenant compte des bassins versants des quatre mares et synthétisant les intérêts du site, l'historique des activités humaines et la plupart des menaces, a été réalisée pour étayer un dossier de protection (Agenc 1991). Mais, malgré un avis très favorable du Service de la Protection de la Nature, le projet de réserve naturelle n'a abouti qu'en 2000, la plupart des propriétaires des terrains étant opposés à la création d'une telle réserve.

Entre 1991 (rapport de l'Agenc) et fin 2000 (date du décret de création de la réserve naturelle), diverses prospections botaniques ont été effectuées sur les terrains de la future réserve : étude des espèces du genre *Romulea* (GAMISANS & *al.*, 1994), étude phytosociologique et représentation cartographique de la végétation des quatre mares temporaires (LORENZONI & PARADIS, 2000), découverte d'un nouveau taxon pour la Corse (*Carex oedispstylia*) (TISON, 2001).

La superficie actuelle de la réserve naturelle des Tre Padule de Suartone (RNTPS) est de 217 hectares et 9 ares. La RNTPS comprend, en plus des mares temporaires et de leurs bassins versants, deux ruisseaux temporaires et une partie de leurs flancs (PARADIS & POZZO DI BORGIO, 2005). Ces flancs sont occupés par divers types de maquis, de cistaies-lavandaies et de pelouses printanières.

La RNTPS a bénéficié en 2007 du label Ramsar, ce qui montre sa grande valeur pour la conservation de la biodiversité.



**Photo 1** *Vue aérienne oblique de la réserve naturelle des Tre Padule de Suartone. Au premier plan : Padule Maggiore. Les trois autres mares, alignées, sont les « Tre » Padule. (Cliché Éric Volto ; © Diren)*



**Photo 2** *Mare orientale des Tre Padule de Suartone, en fin de phase inondée, vue de loin. Photo prise des rochers situés au nord de la mare ; (Cliché G. Paradis, 15 mai 2005)*



**Photo 3.** Mare orientale des Tre Padule de Suartone, en écophase inondée, vue de près (Cliché G. Paradis, 30 mars 2006)



**Photo 4** Mare centrale des Tre Padule de Suartone, en fin de phase inondée. La végétation dominante est un groupement à *Isoëtes velata* et *Littorella uniflora* (Cliché G. Paradis, 15 mai 2005).



**Photo 5** *Padule Maggiore en écophase inondée. On remarque l'abondance des pieds d'inule visqueuse (*Dittrichia viscosa*). (Cliché G. Paradis)*



**Photo 6** *Mares I des Tre Paduli de Frasselli, en eau, le 17 mars 2005 (Cliché G. Paradis)*



**Photo 7** Bovins dans la mare I des Tre Paduli de Frasselli, le 8 mai 2005. (Cliché G. Paradis)



**Photo 8** Une des mares du massif de Frasselli, creusée pour servir d'abreuvoir (mare G). (Cliché G. Paradis)



**Photo 9** *Mare temporaire du poljé de Musella (Bonifacio) très inondée, par remontée de la nappe phréatique. (Cliché G. Paradis)*



**Photo 10** *Mare temporaire du poljé de Musella à sec. Les murs en pierres sèches calcaires témoignent de l'utilisation ancienne du site. La barque, utilisée lorsque le poljé est inondé, est laissée là presque toute l'année. (Cliché G. Paradis)*



**Photo 11** *Ranunculus peltatus*, hydrophyte flottant. (Cliché G. Paradis)



**Photo 12** *Illecebrum verticillatum*, hydrophyte flottant (rameaux florifères, flottant à la surface du plan d'eau) (mare G de Frasselli, 9 mai 2007). (Cliché G. Paradis)



**Photo 13** *Antinoria insularis*, hydrophyte flottant (mare G de Frasselli, 26 mai 2007)  
(Cliché G. Paradis)



**Photo 14** *Littorella uniflora* (en fleurs ; mare G de Frasselli, 10 mai 2007). (Cliché G. Paradis)



**Photo 15** *Myosotis sicula* et *Helosciadium (Apium) crassipes* en fleurs (mare G de Frasselli, 26 mai 2007). (Cliché G. Paradis)



**Photo 16** *Eryngium pusillum* (Musella, Bonifacio), se développant lorsque la mare du poljé est asséchée. (Cliché G. Paradis)

