

Aval des rivières méditerranéennes intermittentes

Caractères diagnostiques de l'habitat

Caractéristiques stationnelles

L'habitat est développé à l'aval des cours d'eau méditerranéens intermittents dans trois types de milieux le plus souvent fortement anthropisés : sur substrats basiques, sur substrats acides, sur milieux alluviaux et dans ce cas, on a souvent des pertes à l'aval de cours d'eau permanents, notamment en Corse.

Il s'agit de milieux présentant de fortes irrégularités de profondeur, avec des vasques importantes, entrecoupées de zones pouvant être en assec lors de l'étiage ; mais aussi de canaux et grands fossés associés aux cours d'eau principaux.

L'habitat correspond à des eaux de trophie et de pH variables, marquées par de très fortes variations thermiques.

Variabilité

La flore et les groupements représentés dans ces milieux et leurs facteurs de distribution sont mal connus, si bien que les remarques présentées nécessitent encore des validations tant floristiques que phytosociologiques.

Les facteurs de variation majeurs sont :

- **La nature géologique du substrat et la trophie des eaux**

Ce facteur permet la dissociation de phytocénoses acidoclines et basoclines, notamment au niveau des Renoncules et des bryophytes, bien qu'il y ait souvent de fortes similitudes de flore à l'aval des cours d'eau.

- **La précocité et la durée de la rupture d'écoulement**

Selon la précocité et la durée de la rupture d'écoulement ou de l'assec, la végétation aquatique sera plus ou moins bien représentée, à l'inverse de la végétation pionnière colonisatrice durant la phase d'assec. Cette précocité dépend notamment de la position au sein du réseau hydrographique et de la géologie.

- **L'éclairement**

Dans les milieux éclairés, le développement des phanérogames est important ; les espèces héliophiles comme les Potamots ou les Renoncules dominant, ainsi que les algues vertes.

Dans les milieux ombragés (à proximité des berges ou lorsque la ripisylve est développée), les recouvrements des macrophytes sont réduits et ils colonisent des biotopes moins profonds. On y retrouve des espèces plus tolérantes à l'ombrage comme la Petite lentille d'eau ou le Cératophylle immergé.

- **La profondeur et les vitesses d'écoulement**

En milieu profond, association avec des nymphéides (comme le Nénuphar jaune, *Nuphar lutea*), présence du Potamot pectiné, de Cératophylles.

En milieux plus superficiels et courants, développement de la strate des macrophytes flottants.

Colonisation fréquente par des héliophytes de berges.

- **La granulométrie des fonds et l'importance de l'envasement**

Phase en eau :

- sol minéral alluvial, zones peu profondes : Vallisnérie spiralee (*Vallisneria spiralis*) ;
- sols envasés : Cératophylles ;
- rochers : bryophytes, Cladophores.

Phase en assec :

- sols limoneux : communautés du *Paspalo-Agrostion verticillatae*, héliophytes (Canne de Provence, *Arundo donax*, Roseaux, Massettes, *Holoschoenus* commun, *Scirpoides holoschoenus*) ;
- bancs de galets : annuelles pionnières (présence de vase entre les galets) ou substrat nu.

Physionomie, structure

Très fréquemment, ces milieux sont très ouverts et assez peu colonisés par la végétation ; le caractère plus épars de la végétation est un critère de différenciation de cet habitat par rapport aux rivières pérennes.

On distingue deux phases :

- **Phase en eau**

La colonisation végétale y est irrégulière, avec des végétaux différents selon les faciès d'écoulement. La végétation des vasques est dominée par des Potamots à feuilles larges, des Myriophylles, la Vallisnérie spiralee, mais aussi par des macrophytes flottants. Les recouvrements peuvent y être importants. Celle des zones plus courantes comprend souvent plus de bryophytes et des végétaux plus rhéophiles (notamment absence de nymphéides).

Quatre strates végétales principales peuvent coexister, surtout dans les vasques, les végétations submergées disparaissant l'été dans les zones asséchées :

- une strate submergée constituée de Potamots, Myriophylles, Cératophylles, mais aussi parfois de characées ;
- une strate épiphytique, avec des Cladophores, des Spirogyres, *Hydrodictyon reticulatum* ;
- une strate flottante constituée de Lentilles d'eau, parfois des feuilles flottantes de Nénuphars ou de la Renouée amphibie ;
- une strate émergée correspondant à la colonisation par les héliophytes des berges (qui ne caractérisent pas l'habitat) ou par la forme émergée de la Renouée amphibie.

- **Phase en assec**

Phase d'assec (éventuellement partiel avec seulement rupture de l'écoulement - pertes dans les bancs de galets - et de présence d'eau - avec une végétation plus ou moins strictement aquatique). Si la rupture d'écoulement est tardive et/ou exceptionnelle, les végétations vernaies à Renoncules (Renoncules flottante, en pin-céau, calcaire) peuvent (pourraient ?) être bien présentes dans les zones fluentes. Si cette rupture d'écoulement est précoce, les hydrophytes des milieux soumis aux asssecs sont peu présentes et développent des formes d'émersion souvent temporaires.

Très forte variabilité saisonnière, en raison des phénomènes d'assèchement, mais aussi des variations thermiques entraînant des proliférations algales.

La colonisation des bancs de galets est souvent très éparse.

Sur sables, possibilité de présence d'éléments du *Chenopodion rubri* (surtout dans les zones supraméditerranéennes).

Quand il y a des limons, présence de végétation nitrophile (*Paspalo-Agrostion*, *Bidention tripartitae*...).

Espèces « indicatrices » du type d'habitat

● Phanérogames

Hydrophytes :

<i>Ceratophyllum demersum</i>	Cératophylle immergé (EH)
<i>Lemna gibba</i>	Lentille gibbeuse (EH)
<i>Lemna minor</i>	Petite lentille d'eau
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Myriophylle en épi
<i>Potamogeton natans</i>	Potamot nageant
<i>Potamogeton nodosus</i>	Potamot noueux (E)
<i>Ranunculus fluitans</i>	Renoncule flottante (ME)
<i>Potamogeton subflavus</i>	Potamot de Sicile ?
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Potamot pectiné (ME)
<i>Elodea canadensis</i>	Élodée du Canada
<i>Elodea nuttallii</i>	Élodée de Nuttall (E)
<i>Nuphar lutea</i>	Nénuphar jaune
<i>Potamogeton crispus</i>	Potamot crépu
<i>Zannichellia palustris</i>	Zannichellie des marais

Amphiphytes et héliophytes :

<i>Polygonum amphibium</i>	Renouée amphibie
<i>Sparganium emersum</i> fa.	Rubanier simple forme à
<i>longissimum</i>	feuilles longues (ME)
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Jonc des tonneliers
<i>Typha latifolia</i>	Massette à feuilles larges
<i>Typha domingensis</i>	Massette
<i>Sparganium erectum</i>	Rubanier dressé

● Ptéridophytes

<i>Azolla filiculoides</i>	<i>Azolla</i> fausse-filicule
<i>Azolla caroliniana</i>	<i>Azolla</i> de la Caroline ¹

● Bryophytes

<i>Amblystegium riparium</i>
<i>Fontinalis antipyretica</i>

● Characées

<i>Chara globularis</i>
<i>Chara contraria</i>
<i>Tolypella glomerata</i>

● Macro-algues autres que les characées

<i>Cladophora</i> sp.	Cladophore
<i>Enteromorpha intestinalis</i>	Entéromorphe intestinale (EH)
<i>Hydrodictyon reticulatum</i> (EH)	
<i>Spirogyra</i> sp.	Spirogyre
<i>Vaucheria</i> sp.	Vauchérie

M : mésotrophe ; E : eutrophe ; H : hypertrophe.

Confusions possibles avec d'autres habitats

Normalement, les milieux et communautés sont assez faciles à distinguer, bien que le caractère temporaire des écoulements ne soit pas observable toute l'année et que certains cours d'eau ne soient qu'exceptionnellement temporaires (notamment ceux qui sont marqués par la Renoncule flottante).

La différence avec les têtes de bassin versant et ruisseaux temporaires (habitat 3290-1) se marque par la réduction de la diversité bryophytique (pour les cours d'eau sur substrats acidoclines) et par un changement des espèces de phanérogames, avec l'apparition des Potamots pectiné ou noueux, celle des autres nymphéaïdes que le Potamot nageant, et la disparition des Callitriches et des petites Renoncules.

La différence avec les cours d'eau permanents (habitats 3260-3, 3260-4 et 3260-5) n'est pas nette, sinon en étiage, lorsqu'on constate les ruptures d'écoulement, voire les assècs ; toutefois, le caractère restreint des recouvrements macrophytiques en été est un bon caractère distinctif.

Correspondances phytosociologiques

Végétations dominées par les phanérogames

Végétations aquatiques enracinées :

- groupements stagnophiles des vasques : alliance du *Nymphaeion albae*.

Associations et groupement : *Nupharetum lutei*, *Potamogetonum natantis*, groupement à *Polygonum amphibium*.

- groupements peu à moyennement fluents, le plus souvent toujours en eau (vasques) : alliance du *Potamion pectinati*.

Associations : *Myriophylletum spicati*, *Najadetum marinae*, *Potamogetonum pectinati*, *Sparganio emersi-Potamogetonum pectinati*, *Zannichellietum palustris* subsp. *palustris*, groupement à *Potamogeton crispus*.

- groupements peu fluents et surtout sujets à assèchement relativement prolongé (radiers, bords des vasques) : alliance du *Ranunculion aquatilis* (= *Callitricho-Batrachion* p.p.).

Association et groupements : *Callitrichetum obtusangulae*, groupement à *Groenlandia densa*, groupement à *Vallisneria spiralis*.

- groupements très à moyennement fluents, correspondant aux radiers et plats courants, sujets à assèchement tardif : alliance du *Batrachion fluitantis* (= *Ranunculion fluitantis*).

Associations : *Potamogetonum nodosi*, *Ranunculetum fluitantis* (certainement très localisé et à rechercher), *Ranunculetum trichophylli*.

Végétations aquatiques non enracinées :

- communautés des eaux eutrophes à hypertrophes : alliance du *Lemnion minoris* (= *Lemnion gibbae*).

Associations et groupement : *Lemnetum minoris-Azolletum filiculoidis*, *Lemnetum minoris-Spirodeletum polyrhizae*, *Lemnetum gibbae*, groupement à *Lemna minor*.

- communautés à grandes hydrophytes libres flottantes : alliance de l'*Hydrocharition morsus-ranae*.

Associations : *Ceratophylletum demersi*, *Ceratophylletum submersi*.

Groupements pionniers colonisant les surfaces asséchées : alliances du *Paspalo distichi-Agrostion verticillatae*, du *Bidention tripartitae* et du *Chenopodion rubri*.

Végétations dominées par les cryptogames

Groupements bryophytiques aquatiques : alliance du *Fontinalion antipyreticae*.

Associations : *Fissidentetum pusilli*, *Fontinalidetum antipyreticae* et faciès à *Leptodictyum riparium*, *Octodiceratetum juliani*.

Groupements épiphytiques des algues filamenteuses : groupement à *Enteromorpha intestinalis*, groupement à *Vaucheria dichotoma*^{*}, groupement à *Vaucheria sessilis* et *Cladophora glomerata*.

* groupement potentiellement présent, sans que sa présence ait pu être observée ou soit citée dans la bibliographie.

¹ À rechercher.

Dynamique de la végétation

Spontanée

Une dynamique saisonnière importante est notable, associée aux cycles hydrologique et thermique :

- relative stabilité pour les vasques, avec un éventuel rajeunissement des communautés associé à des remaniements de substrats lors des crues ;
- très fortes variations pour les zones moins profondes qui s'assèchent plus ou moins à des périodes variables.

Il existe des relations dynamiques en fonction des différents facteurs (qualité de l'eau, éclaircissement, profondeur) ainsi qu'entre les groupements de ce type d'habitat et les groupements de milieux moins profonds qui sont plutôt caractéristiques des secteurs amont.

L'envahissement par les héliophytes des berges, Roseaux, Canne de Provence, *Holoschoenus* commun, les Massettes est souvent important, lors des années sèches.

Liée aux activités humaines

Entretien physique du milieu : divers systèmes de curage permettent un entretien des milieux et de limiter ou de ralentir le comblement des fossés et des biefs. Après entretien, une dynamique de colonisation est observable, mais reste mal connue.

Les pompages réduisant le débit accélèrent la colonisation du lit par les héliophytes et les plantes de berge.

L'hypertrophisation se traduit par des réductions des peuplements macrophytiques submergés, et d'importantes proliférations algales.

Habitats associés ou en contact

Habitats associés

Rivières à Barbeau (Cor. 24.14) ou à Brème (Cor. 24.15).

Communautés à characées (UE 3140).

Herbiers frangeants : roselières (Cor. 53.1) ou grandes cariçaies (Cor. 53.2).

Habitats en contact

Cours d'eau méditerranéens pérennes (UE 3280).

Végétation à Renoncules des rivières pérennes (UE 3260).

Végétation héliophytique des berges (Cor. 53).

Mégaphorbiaies eutrophes (UE 6430).

Prairies méditerranéennes à hautes herbes et Joncs (*Molinio arundinaceae-Holoschoenion vulgaris*) (UE 6420).

Fourrés à Laurier-rose (*Nerium oleander*, UE 92D0) et notamment bordures à Canne de Provence.

Répartition géographique

Ces rivières intermittentes ou bien à coupure d'écoulement peuvent se rencontrer sur tout le pourtour méditerranéen, d'autant plus que certaines années sèches, des rivières en général pérennes

deviennent intermittentes. Certaines têtes de bassin versant peuvent y être également incluses lorsque c'est le cours médian qui est réellement intermittent en zone karstique.



Valeur écologique et biologique

Absence d'informations.

Divers états de l'habitat ; états de conservation à privilégier

Les états les moins eutrophes sont à privilégier. Tous les états de l'habitat sont néanmoins à protéger, en raison de la relative rareté de cet habitat.

Tendances évolutives et menaces potentielles

Tendances évolutives

Une bonne hétérogénéité des faciès d'écoulement est un facteur favorable au maintien de la diversité biologique.

Pour les fossés comme pour les cours d'eau, cet habitat subit une assez forte eutrophisation.

Il existe un renouvellement de l'habitat, avec autocurage, lors des crues.

Menaces potentielles

Envahissement par les macrophytes proliférants (Jussies, *Ludwigia* spp., Myriophylle du Brésil, *Myriophyllum aquaticum*, Sagittaire à larges feuilles, *Sagittaria latifolia*), avec un risque accru en cas d'entretien mécanique sans récupération des boutures formées.

L'enrichissement trophique des habitats naturellement eutrophes (hypertrophisation) se traduit par une réduction des macrophytes aquatiques submergés.

Naturellement, un envasement important peut intervenir et limiter le développement des macrophytes enracinés submergés.

Une colonisation par les héliophytes et amphiphytes des berges est fréquente et peut amener à la régression des hydrophytes, voire à leur disparition.

Artificialisation complète de ces milieux, notamment avec les travaux de lutte contre les crues.

Des soutiens d'étiage sont parfois réalisés (Salaison aval par exemple), qui se traduisent par la disparition de l'habitat typique.

Bases de loisirs avec régulation du débit.

Extractions de granulats, parfois dans le lit mineur (Gardons), et souvent dans la plaine d'inondation (Ardèche, Durance...).

Pompages diminuant fortement les débits et favorisant les phénomènes de proliférations végétales et d'eutrophisation.

Entretien avec des herbicides

Potentialités intrinsèques de production économique

Aucune, mais ces milieux, avec des crues brutales et soudaines, nécessitent une gestion particulière, impliquant souvent du travail de génie civil. Parmi ces travaux de génie civil, les curages parfois importants, les enrochements de berge, et surtout les barrages régulateurs de crues peuvent aller à l'encontre de la diversité et du fonctionnement hydrologique naturel, irrégulier avec de très fortes variations de débit.

Cadre de gestion

Rappel de quelques caractères sensibles de l'habitat

Habitat à déterminismes hydrologique et minéral prédominants ; il est sensible à la réduction du débit et à l'hypertrophisation, compte tenu du régime hydrologique et du climat méditerranéens.

Les fonctions hydrauliques y apparaissent majeures et justifient les pratiques de gestion.

Modes de gestion recommandés

● *Recommandations générales*

Le maintien des écoulements est l'unique préconisation d'ensemble.

Comme la plupart des réseaux hydrographiques, la gestion globale est celle du lit et des berges, d'où l'importance majeure de préserver un espace-tampon pour protéger l'habitat.

Les règles globales de gestion des cours d'eau (cf. UE 3260) s'appliquent.

● *Phase d'entretien*

Maintenir ou restaurer l'écoulement si nécessaire. Essayer de maintenir les embâcles plutôt que de les enlever systématiquement, au moins dans les cours d'eau profonds, et où la dangerosité des crues ne pose pas de problème.

Le faucardage des macrophytes, lorsqu'ils deviennent envahissants peut être utile, mais il est recommandé d'exporter les végétaux, et surtout, en cas de prolifération d'espèces envahissantes, de faire très attention à ne pas multiplier les boutures (passage mécanique puis vérification-finition quelques semaines après pour ôter les repousses).

Autres éléments susceptibles d'influer sur les modes de gestion de l'habitat

Dangerosité des crues.

Inventaires, expérimentations, axes de recherche à développer

Sachant qu'il s'agit probablement de l'un des habitats les plus mal connus, un inventaire de la flore spécifique de ces cours d'eau, ainsi que des suivis réguliers de végétation sont à réaliser en priorité, dans les trois situations géologiques les plus contrastées : substrats solides acides, basiques, et alluvions.

Les modalités de recolonisation végétale par les espèces aquatiques après crues, ainsi que l'équilibre entre végétation des berges et du lit sont des thèmes de recherche nécessaires pour envisager une gestion durable.

Bibliographie

- AGENC, 1998.
- BATALLA & MASCLANS, 1950.
- COMTE, 2001.
- HASLAM, 1987.
- HAURY & al., 1998.
- MONTERRAT, 1956, 1962.
- PARADIS, 1999.
- PONTIER, 1990.
- SALANON, 2000.
- SALANON & GANDIOLI, 1991a, 1991b.