

# Rivières oligotrophes basiques

CODE CORINE 24.42 x 24.12

## Caractères diagnostiques de l'habitat

### Caractéristiques stationnelles

Il s'agit d'une végétation d'eaux courantes, parfois de sources, développée sur calcaires, marnes ou alluvions fluviales basiques, aux étages montagnard (rare), collinéen et surtout planitiaire.

L'habitat est développé dans les cours d'eau d'ordres (1) 2 à 3 (exceptionnellement 4 en montagne), peu courants, et en général permanents, dans deux types de situations géologiques et géomorphologiques :

- cours d'eau issus de sources rhéocrènes, sur des roches mères calcaires, plus rarement marneuses (Cévennes) ;
- cours d'eau phréatiques issus de résurgences dans des zones protégées des pollutions agricoles, ou ayant bénéficié d'une épuration naturelle de la nappe d'eau (Ried d'Alsace).

Il correspond généralement à des eaux assez froides à débit et composition chimique stables, oligotrophes, à pH basique, à richesse variable en nitrates, mais toujours pauvres en orthophosphates et en général en ammonium.

### Variabilité

Les facteurs de variabilité correspondent à :

#### ● L'importance du cours d'eau et son type

On distingue :

- la zone des sources (crénon) et les fossés peu courants, caractérisés par des characées et le Potamot coloré ;
- les ruisseaux lents (rhitron) avec une importance accrue de la forme submergée de la Berle dans le Ried et la dominance des substrats fins (limons, voire vases peu organiques) ;
- les ruisseaux rapides (rhitron) avec une présence parfois importante des bryophytes (*Platyhypnidium rusciforme*, *Fissidens crassipes*) et des substrats grossiers.

Par ailleurs, en situation topographique pentue, les phanérogames sont cantonnées aux zones de replats. La présence (l'abondance) des bryophytes différencie les groupements non phréatiques.

#### ● La connexion avec les autres éléments de l'hydrosystème pour les systèmes alluviaux

Selon l'importance de la connexion au lit mineur des grands fleuves et les possibilités ou non de servir de déversoir de crues pour le cours principal, la végétation sera différente. Notamment, la présence de characées dans les cours d'eau signale les apports phréatiques.

#### ● L'éclaircissement

En milieux éclairés, on observe une dominance de phanérogames aquatiques (et de la forme colorée du Potamot coloré), avec pénétration des héliophytes (Baldingéra faux-roseau, *Phalaris arundinacea*) et des amphiphytes des cressonnières (Berle).

En milieux ombragés, les phanérogames sont moins importantes, la forme verte du Potamot coloré apparaît, et les bryophytes se développent sur substrats grossiers.

#### ● La trophie

Des indicatrices de trophie plus importante peuvent apparaître et traduire un basculement trophique, comme la Groenlandia serrée (*Groenlandia densa*) ou le Callitriche à angles obtus.

### Physionomie, structure

Il s'agit de la végétation des eaux courantes basiques, dominée par des phanérogames, mais aussi par des characées, avec peu de développement de bryophytes. Les groupements sont moyennement recouvrants et présentent des formes de courant des Potamots, de la Glycérie et de la Berle, qui forment parfois des herbiers peu denses. On observe peu de différences de végétalisation selon les faciès d'écoulement. Les touffes de characées sont le plus souvent localisées.

Quatre strates végétales peuvent coexister :

- une strate cryptogamique appliquée constituée de bryophytes de petite taille (hépatiques et mousses couchées), et parfois aussi d'algues rouges (*Batrachospermum moniliforme*) en hiver et au printemps ;
- une strate submergée correspondant aux characées et au Potamot coloré, ainsi qu'au Jonc noueux et aux jeunes organes végétatifs des espèces amphibes (Berle, forme aquatique de la Menthe aquatique) ;
- une strate flottante constituée des feuilles flottantes du Potamot coloré ;
- une strate émergée correspondant aux héliophytes des roselières et des cressonnières et aux formes émergées des amphiphytes caractéristiques de l'habitat (Menthe et Berle).

### Espèces « indicatrices » du type d'habitat

#### ● Phanérogames

##### Hydrophytes :

*Potamogeton coloratus*

Potamot coloré

##### Amphiphytes :

*Berula erecta* fa. *submersa*

Berle dressée forme submergée

*Juncus subnodulosus*

Jonc noueux

*Mentha aquatica* fa. *submersa*

Menthe aquatique forme submergée

#### ● Algues characées et autres (algue rouge, thiobactérie)

*Chara hispida*

*Chara vulgaris*

*Nitella opaca*

*Batrachospermum moniliforme*

*Lamprocystis roseo-persicina*

### Confusions possibles avec d'autres habitats

*A priori*, peu de confusions sont possibles.

Il y a un continuum trophique avec les groupements mésotrophes plutôt développés vers l'aval où la Berle devient dominante dans les rivières phréatiques (habitat 3260-4). Par rapport à ces derniers, l'habitat se caractérise par la rareté (normalement

l'absence) de Callitriche à angles obtus (*Callitriche obtusangula*), et l'absence des Élodées (*Elodea* spp.), des Renoncules (*Ranunculus* spp.), des Lentilles d'eau (*Lemna minor*) et d'*Amblystegium riparium*.

## Correspondances phytosociologiques

### Végétations dominées par des phanérogames

Groupements des hydrophytes oligotrophes à dimorphisme foliaire : alliance du *Potamion polygonifolii*.

Association : *Potamogetonetum colorati*.

### Végétations dominées par des cryptogames

(incluant strate bryophytique ou algale développée sous les groupements phanérogamiques)

Groupements bryophytiques :

- alliance du *Fontinalion antipyreticae*.

Associations : *Leptodictyo riparii-Fissidentetum crassipedis*, *Fontinalidetum antipyreticae*,

- alliance du *Platyhypnidion rusciformis* (= *Rhynchostegion riparioidis*).

Association : *Oxyrrhynchietum rusciformis*.

Groupements des characées oligotrophes cortiquées : alliance du *Charion fragilis*.

Association : *Charetum hispidae*.

## Dynamique de la végétation

### Spontanée

Normalement, ces groupements à caractère pionnier sont assez stables, car régulés par le cycle hydrologique annuel et surtout le débit des résurgences phréatiques (Ried).

Il y a une possibilité de piégeage de sédiments et de colonisation des bancs sédimentaires par les héliophytes. Il existe des relations dynamiques en fonction des différents facteurs (qualité de l'eau, éclaircissement, profondeur, vitesse de courant, importance relative du cours d'eau) entre les groupements de ce type d'habitat et les groupements fontinaux et héliophytiques (plus amont ou en pied de berge).

La colonisation ligneuse des berges peut modifier l'écoulement, favoriser la création d'embâcles et se traduire alors par un envahissement par des héliophytes (Rubaniers, *Sparganium emersum* et *S. erectum*, Laiche terminée en bec, *Carex rostrata*, Berle, Ache nodiflore, *Apium nodiflorum*), et la régression, voire la disparition, des hydrophytes. Un apport sédimentaire naturel important peut entraîner une régression des espèces les plus sensibles (algues rouges, characées), voire un assèchement total des rivières phréatiques.

### Liée aux activités humaines

#### ● Entretien physique du milieu

Des phénomènes de recolonisation assez lente par le Potamot et les characées peuvent intervenir après nettoyage et/ou curage, comme observé dans le Ried, mais des proliférations algales traduisent souvent une remise à disposition de phosphore dans le système.

#### ● Modifications hydrauliques

La coupure des annexes hydrauliques du cours principal du fleuve peut avoir un effet soit positif (maintien de conditions plus oligotrophes), soit négatif (eutrophisation) en fonction des niveaux trophiques respectifs des eaux de la nappe, des résurgences et du cours d'eau.

L'enfoncement de la nappe phréatique (lié aux pompages ou au surcreusement du lit mineur) se traduit par une moindre hydraulicité des rivières phréatiques et une régression des communautés aquatiques des annexes hydrauliques.

#### ● Altérations de la qualité de l'eau

L'eutrophisation des eaux se traduit par une élimination des espèces oligotrophes, l'apparition de Callitriches et de Vauchéries (*Vaucheria* spp.) et le fort développement de la Berle, avec un passage aux communautés mésotrophes. Dans les cas de dégradation plus marquée, on observe une prolifération de Cladophores et de Vauchéries et l'apparition du Callitriche à angles obtus. Il y a toutefois possibilité de réversibilité pour retrouver les groupements oligotrophes, lorsqu'il y a amélioration de la qualité de l'eau par traitement des rejets ponctuels ou par apports d'eau de meilleure qualité.

## Habitats associés ou en contact

### Habitats associés

Rivières à Truites (Cor. 24.12) et ruisseaux *p.p.* (Cor. 24.11).

### Habitats en contact

Suintements et sources basiques (UE 7220\*).

Herbiers frangeants des cressonnières et glycériales (Cor. 53.4) et des roselières : phalaridales (Cor. 53.16), cariçaies à Laiche terminée en bec (Cor. 53.2141) ou à Laiche paniculée (*Carex paniculata*) (Cor. 53.216).

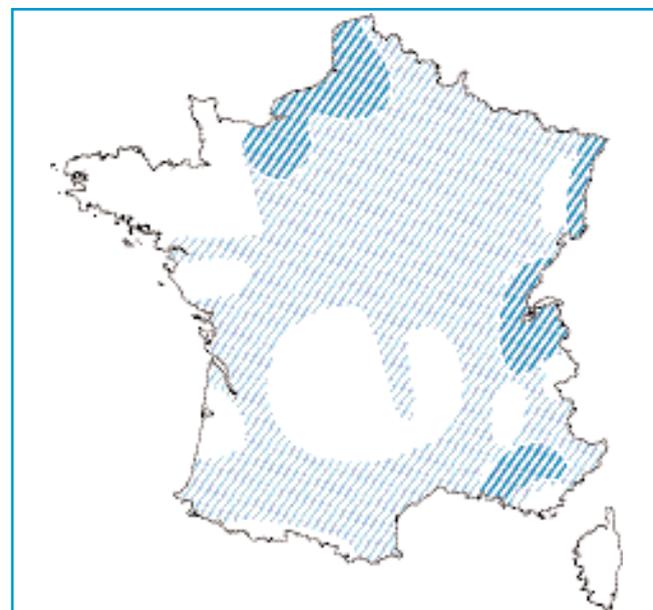
Groupements mésotrophes qui remplacent l'habitat vers l'aval, avec élimination du Potamot et des characées et augmentation des amphiphytes (fiche 3260-4).

Prairies humides alluviales : prairies à Molinie bleue (*Molinia caerulea*) (UE 6410).

Forêts alluviales (pour les rivières phréatiques) : saulaies blanches (UE 91E0\*), peupleraies noires (UE 91E0\*), peupleraies blanches (UE 92A0), aulnaies-frênaies (UE 91E0\*), forêts mixtes des grands fleuves (UE 91F0).

## Répartition géographique

Massifs calcaires durs avec des résurgences (Argens), grandes vallées alluviales avec des rivières phréatiques (Rhin, Rhône).



## Valeur écologique et biologique

Il s'agit d'un habitat typique des têtes de bassins versants calcaires peu enrichies et des rivières phréatiques basiques.

Les espèces phanérogame y sont communes, hormis quelques formes ou taxons peu fréquents (*Potamogeton coloratus*, *Juncus subnodulosus* fa. *fluitans*), contrairement aux characées (*Chara hispida*, *Chara vulgaris*, *Nitella opaca*).

Ce sont des zones de reproduction et de croissance des Truites (*Salmo trutta*).

### Espèces de l'annexe II de la directive « Habitats »

UE 1044 - *Coenagrion mercuriale*, l'Agrion de Mercure.

UE 1163 - *Cottus gobio*, le Chabot.

UE 1337 - *Castor fiber*, le Castor d'Europe.

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

### États à privilégier

Les états à privilégier correspondent, en milieu éclairé, à des groupements assez ouverts avec des herbiers de Potamot coloré et de *Chara hispida* bien développés, ne freinant pas trop l'écoulement, avec peu de Berle. Lorsque les ruisseaux sont ombragés, l'alternance des faciès d'écoulement et des substrats permettent le développement de cryptogames et il est important de veiller à un éclairage assez important, éventuellement sous forme de trouées en milieux forestiers ou avec une ripisylve pas trop dense et continue, pour que le Potamot puisse se maintenir.

Il est indispensable de bien déterminer les Callitriches, les genres d'algues filamenteuses, ainsi que les espèces de characées, pour s'assurer de l'état de l'habitat.

### Autres états observables

Il existe des phases pionnières de colonisation naturelle mais lente, après des crues importantes, ou de recolonisation en cas d'entretien (curage « doux » de fossés, restauration de l'écoulement après enlèvement d'embâcle).

Il peut y avoir envahissement par les amphiphytes, comme la Berle, lorsque l'assèchement est important ; le groupement peut alors disparaître.

Par ailleurs on observe des proliférations algales et l'apparition du Callitriche à angles obtus dans les stades en voie d'eutrophisation.

## Tendances évolutives et menaces potentielles

### Tendances évolutives

Il y a une très nette régression de ces communautés dans les zones d'agriculture intensive (Ried, zones alluviales du Rhône) : elles ne s'y maintiennent guère qu'en système prairial, où les fossés et petits ruisseaux sont entretenus ou ont un débit suffisant, et en forêt.

L'évolution naturelle vers l'aval correspond au remplacement par des groupements mésotrophes.

### Menaces potentielles

Des travaux ou modifications hydrauliques entraînent la disparition du groupement : busage des petits fossés et rus, enfoncement de la nappe alluviale, curages et recalibrages très intenses (s'il y a élimination de la banque de graines et d'oospores ou recolonisation rapide par les héliophytes).

L'eutrophisation, et notamment l'enrichissement en orthophosphates et en ammonium, est le risque majeur de régression de ces communautés, avec une élimination des espèces oligotrophes ; elle accélère le passage aux groupements mésotrophes. Une telle élimination a été observée après implantation d'une pisciculture. Elle est aussi imputable aux rejets domestiques, aux débordements des cours d'eau principaux, plus eutrophes, et parfois à des pollutions minières (sel des mines des Potasses d'Alsace sur le Rhin).

## Potentialités intrinsèques de production économique

Compte tenu de la bonne qualité d'eau de ces milieux, ils constituent une ressource d'eau potable intéressante (d'où des prélèvements importants). Ils sont aussi très utilisés pour l'irrigation. Ce sont fréquemment des zones d'implantation de piscicultures (en raison des eaux froides).

## Cadre de gestion

### Rappel de quelques caractères sensibles de l'habitat

Deux types de communautés correspondent à l'habitat : rivières phréatiques et communautés de sources et de petits ruisseaux calcaires. Habitat à déterminisme trophique et minéral prédominant, il est sensible à une trop forte sédimentation, à l'embroussaillage, à une réduction des débits, à l'eutrophisation.

### Modes de gestion recommandés

#### ● *Recommandations générales*

La gestion doit s'envisager en terme de bassin d'alimentation de la nappe assurant le débit des rivières et les sources phréatiques et/ou les sources rhéocrènes, mais aussi par une gestion aval des exutoires (gestion des débits dans le lit mineur, ainsi que des connexions avec le cours principal).

Les recommandations générales sont de préserver la qualité de l'eau, avec des eaux oligotrophes, de préserver l'alternance naturelle des faciès d'écoulement, mais aussi d'ombrage et d'éclaircissement et de maintenir un milieu courant, en évitant tout assèchement (drainage, surcreusement du lit, prélèvements (trop) importants), sinon il y a évolution vers des groupements à Berle.

#### ● *Gestion globale*

En général et compte tenu du double système de gestion amont (alimentation en eau) et aval (exutoire - gestion globale de la nappe de l'hydrosystème et de l'ensemble des éléments du réseau hydrographique), la gestion ne peut s'envisager de façon totalement indépendante des milieux adjacents, de la gestion de l'eau au niveau du bassin versant, de la nappe alluviale et du bassin d'alimentation de la nappe phréatique.

Cette gestion concerne à la fois la qualité et la quantité de l'eau. Il sera nécessaire de limiter ou d'interdire les pompages dans la nappe alluviale, et *a fortiori*, directement dans les rivières phréatiques, et de faire respecter le débit réservé pour les prélèvements d'eau potable dans les sources. Enfin, il sera utile d'assurer la protection rapprochée des cours d'eau contre les polluants, mais aussi l'excès de matières en suspension (bandes enherbées, restauration éventuelle de la ripisylve).

#### ● *Gestion de l'habitat*

Il faut restaurer ou préserver l'écoulement et dégager les embâcles en densité excessive, éventuellement curer très localement, pour favoriser une recolonisation végétale. Il est également nécessaire de rétablir ou de maintenir un éclaircissement minimal.

En système alluvial, selon la qualité de l'eau respective des annexes hydrauliques et du cours principal, on cherchera à rétablir (ou non !) la connexion avec le lit mineur et à favoriser l'apport hydraulique lors des crues.

#### Exemples de sites avec gestion conservatoire menée

Ces exemples correspondent à une gestion de l'hydrosystème et pas seulement de l'habitat concerné.

Dans le Waldrhein, une amélioration de l'habitat dans une annexe fluviale a été observée, suite à la coupure d'avec le cours principal du Rhin, montrant un retour vers des systèmes oligotrophes.

De même, dans le Ried alsacien, des recolonisations par les communautés oligotrophes ont été observées suite à une restauration de la qualité de l'eau.

Réhabilitation des annexes hydrauliques en systèmes alluviaux (Rhône, cf. travaux sur Vieux-Rhône, Rhône court-circuité, moyenne vallée du Rhône, basses vallées de la Drôme et du Roubion - document *Life*).

Des résultats originaux du point de vue de la restauration d'hydrosystèmes alluviaux ont été obtenus sur le Rhône. Ainsi, l'effet d'une crue a permis de restaurer le peuplement original à Berle et Potamot coloré, qui avait disparu suite à un assèchement temporaire de la lône, avec un enrichissement du *Myriophylle verticillé* (*Myriophyllum verticillatum*) et de *Chara hispida*. Des restaurations de lônes ou de bras morts sont envisageables en plaine alluviale même si l'empirisme de beaucoup d'expérimentations est fréquent, certains échecs étant dus à la qualité de l'eau déficiente ou à un manque d'auto-entretien du cours d'eau.

## Inventaires, expérimentations, axes de recherche à développer

Des recherches complémentaires sont à mener sur l'écologie du Potamot coloré et notamment sur l'effet des orthophosphates, celui de l'ammonium ayant été démontré, pour utiliser au mieux cette espèce et ce groupement bioindicateurs de la qualité des cours d'eau. Des transplantations de populations dans des eaux oligotrophes où l'espèce n'est pas actuellement présente seraient à tenter.

Des recherches spécifiques sur les cours d'eau non phréatiques sont à entreprendre, notamment pour connaître le cortège spécifique moyen, spécialement pour les communautés de bryophytes.

Des recherches complémentaires sur la distribution française de cet habitat dans les massifs calcaires et les plaines alluviales et la comparaison entre ces deux types de systèmes et les éco-régions sont à entreprendre.

Dans les systèmes alluviaux, une analyse hydrologique et sédimentaire détaillée devrait permettre de déterminer les modalités d'entretien : faut-il curer (ou enlever les bancs sédimentaires) ? Si oui, à quel rythme ?

Un suivi régulier des ruisseaux et des herbiers à Potamot coloré, plus fréquent en cas d'aménagement est à préconiser pour surveiller la qualité des cours d'eau. Des cartographies des réseaux hydrographiques comparables à ceux effectués sur le Ried seraient à prévoir.

## Bibliographie

- BORNETTE, 1992.  
 BORNETTE & al., 1996.  
 CARBIENER & al., 1990, 1995.  
 CARBIENER & RAPP, 1981.  
 EGLIN & al., 1992, 1997.  
 EGLIN & ROBACH, 1992.  
 HAURY & al., 1998.  
 HENRY & al., 1994.  
 HENRY & AMOROS, 1995a, 1995b, 1996.  
 HOLMES, 1983.  
 KLEIN & al., 1993.  
 ROBACH & al., 1991, 1996.  
 SCHNITZLER & al., 1996.  
 TRÉMOLIÈRES & al., 1991, 1993, 1994.  
 WIEGLEB, 1983.