

**GUIDE
TECHNIQUE**



**Conservatoire
d'espaces naturels
Provence-Alpes-Côte d'Azur**

LES ADOUS DES ALPES DU SUD

**CONNAISSANCE ET AIDE À LA GESTION
EN CONTEXTE AGRICOLE**

SOMMAIRE

Connaissances

- 4 Qu'est-ce qu'un adous ?
- 5 Où sont les adous ?
- 5 Des milieux indispensables au bon fonctionnement des cours d'eau
- 6 Un refuge pour de nombreuses espèces
- 6 Le patrimoine naturel des adous

Menaces

- 10 Des milieux fragiles parfois sous pression

Réglementation

- 13 Réglementation relative à la « Loi sur l'eau »
- 13 Réglementation environnementale relative aux activités agricoles
- 14 Réglementation relative aux espèces protégées

Gestion

- 16 Comment préserver ou améliorer l'état des adous ?
- 17 Reconnaître l'état d'un adous
- 18 Fiche 1 : Adous et irrigation
- 20 Fiche 2 : Entretien de la végétation
- 22 Fiche 3 : Adous et intrants agricoles
- 24 Fiche 4 : Adous et pâturage
- 26 Fiche 5 : Ouvrages et continuité

Annuaire

Coordination : Laura GRANATO et Lionel QUELIN (CEN PACA)

Rédaction : Lionel QUELIN (CEN PACA), Laura GRANATO (CEN PACA), Gwenole LE GUELLEC (MRE)

Comité de relecture : Clémentine SAMAILLE (FDAAPPMA 04), Ophélie CUSSAC, Cédric GOULT, Jérémie TALANCIEUX et Caroline SAVOYAT (Syndicat Mixte Asse Bléone), Corinne GAUTIER (Parc naturel régional du Verdon), Sonia BENNEVAUD et Franck ROMAN (DDT04), Yannick POGNART (Office français de la biodiversité Hautes-Alpes), Noël PITON et Fabienne GUYOT (Chambre d'agriculture des Alpes de Haute-Provence)

Graphisme et mise en page : Audrey HOPPENOT - CEN PACA

PRÉAMBULE

Les adous sont des petits cours d'eau qui font partie du paysage agricole de certaines vallées des Alpes du Sud (Asse et Bléone en particulier). Riches en biodiversité et indispensables au bon fonctionnement des rivières, ces écosystèmes à part entière, sont parfois utilisés pour les activités agricoles (abreuvement des troupeaux, irrigation, etc.). Une meilleure connaissance de leur fonctionnement est une nécessité pour mettre en place des modes de gestion adaptés à ces milieux fragiles.

Ce document, à destination des exploitants agricoles, des propriétaires riverains, des collectivités, etc., a été construit pour apporter des informations générales et proposer des fiches pratiques afin de mieux prendre en compte les adous et leur fonctionnalité.

Les fiches pratiques portent sur les thématiques suivantes :

- L'irrigation - Fiche 1
- L'entretien de la végétation - Fiche 2
- Les intrants agricoles - Fiche 3
- Le pâturage - Fiche 4
- Les ouvrages et la continuité écologique - Fiche 5

QU'EST-CE QU'UN ADOUS ?

D'après le dictionnaire Provençal-Français de S.-J. HONNORAT (1846), le mot « adous » (singulier, masculin) désigne une « source d'eau douce qui paraît fraîche en été et chaude en hiver, parce qu'elle est peu soumise aux influences extérieures ».

Dans la littérature récente, les adous sont associés aux rivières à fort transport sédimentaire des Alpes du Sud. Ils désignent alors **une exsurgence¹ de la nappe phréatique ou de sources formant un cours d'eau présentant des caractéristiques de débit, de températures relativement constantes sur l'année, mais propres à chaque zone climatique (alpine, méditerranéenne, etc.).**

¹ Source issue d'infiltrations d'eau de surface



Adous du Bourget © H. Vanderpert - CEN PACA

OÙ SONT LES ADOUS ?



Adous évoluant en ripisylve
© H. Vanderpert - CEN PACA

Les adous sont présents sur la plupart des grands cours d'eau des Alpes du Sud : Clarée, Guil, Ubaye, Buëch, Bléone, Asse, Verdon, Durance.

Les adous s'écoulent dans les boisements de bords de rivière appelés aussi « ripisylves ». C'est le cas de la majorité des adous du bassin versant du Buëch par exemple.

Autre contexte, celui des plaines alluviales exploitées par l'agriculture dans lesquelles les adous ont été dans leur grande majorité utilisés pour l'irrigation. Ils ont été modifiés pour en faciliter l'usage (irrigation), pour faciliter l'exploitation des terres (rectification du lit) voire même créés pour assainir les terres marécageuses. Ces adous sont influencés par les résurgences de nappes, mais aussi par leurs interconnexions avec des canaux d'irrigation (certains alimentent des canaux, d'autres sont alimentés en partie par des canaux, etc). C'est pourquoi les pratiques des propriétaires et/ou des exploitants agricoles riverains jouent un rôle important sur leur fonctionnement (certains ont un fonctionnement très proche d'un « cours d'eau naturel », et d'autres sont proches d'un fonctionnement de type « ouvrage hydraulique/canal »). Il n'est pas toujours facile pour les riverains ou les personnes côtoyant ces secteurs de faire la différence entre un adous (cours d'eau), et un canal gravitaire ou de drainage (ouvrage artificiel).

DES MILIEUX INDISPENSABLES AU BON FONCTIONNEMENT DES COURS D'EAU



Les adous jouent un rôle très important dans le fonctionnement des rivières. En période d'étiage (périodes de plus faible débit, en général en été et en hiver), ils contribuent à maintenir le débit des cours d'eau. A titre d'exemple, dans le bassin du Buëch, le cumul des apports d'eau des adous peut représenter près de 80% du débit de la rivière en été (Document d'objectifs du site Natura 2000 du Buëch).

De même, les eaux fraîches des adous (globalement < à 18 °C sur les mois de juin-juillet) participent à tempérer les eaux du cours d'eau principal soumis à un fort réchauffement estival qui peut être préjudiciable à la survie de la faune aquatique.



Lit du Buëch
© L. Quelin - CEN PACA

UN REFUGE POUR DE NOMBREUSES ESPÈCES

Lorsque les conditions en rivière ne sont plus optimales (périodes de crue ou d'étiage sévère), les adous représentent des zones refuges pour plusieurs espèces (mammifères aquatiques, reptiles, poissons, etc.) en offrant des conditions stables (débit constant, température fraîche, végétation etc.), et ce, tout au long de la saison.

Pour les poissons, les adous constituent souvent des milieux de reproduction privilégiés en offrant des conditions optimales pour la fraie et le développement des alevins : nature du substrat², température de l'eau, écoulement continu avec de faibles variations, etc.

LE PATRIMOINE NATUREL DES ADOUS

Certaines espèces dans les Alpes du Sud privilégient les adous comme lieux de vie, de reproduction, de repos, etc. C'est le cas notamment de :

L'Ecrevisse à pieds blancs *Austropotamobius pallipes* (crustacé). Autrefois commune dans les cours d'eau, elle est aujourd'hui devenue plus rare, d'où son statut de protection en France. La qualité de l'eau, la température et la relative absence d'espèces exotiques (écrevisses américaines) porteuses de maladies sont les principales raisons de son maintien dans les adous.

La Truite fario *Salmo trutta* (Salmonidé) affectionne tout type de cours d'eau (du torrent de montagne aux rivières de plaines) pourvu d'une eau fraîche (< 18°C) et bien oxygénée avec des lits aux fonds caillouteux à graveleux pour la fraie. Dans les Alpes du Sud, les adous constituent des lieux privilégiés de vie et de reproduction pour cette espèce.



Ecrevisse à pieds blancs
© L. Quelin - CEN PACA



Truite fario
© Fédération de pêche des Alpes de Haute-Provence



Vairon
© Fédération de pêche des Alpes de Haute-Provence

² Constitution du lit du cours d'eau qui peut être limoneux, graveleux, etc.



Campagnol amphibie
© JC. Tempier - CEN PACA

Le Campagnol amphibie *Arvicola sapidus* affectionne les cours d'eau plutôt calmes pourvus de berges végétalisées. Ce petit rongeur semi-aquatique est protégé en France car ses populations sont en fort déclin à cause de la détérioration des cours d'eau et de la destruction des zones humides.

Le Castor d'Europe *Castor fiber* était autrefois présent dans toute la France. La chasse a quasiment fait disparaître l'espèce dont il ne restait qu'une seule population relique dans la vallée du Rhône

au début du XX^e siècle. Aujourd'hui, l'espèce recolonise naturellement et progressivement ses territoires d'antan. Dans cette phase de reconquête, les adous sont propices à son installation et à son maintien dans les bassins versants : ressources alimentaires (le castor se nourrit de bois tendres), connexion avec le cours d'eau principal, quiétude, etc.



Castor d'Europe
© P. Van Oye - CEN PACA

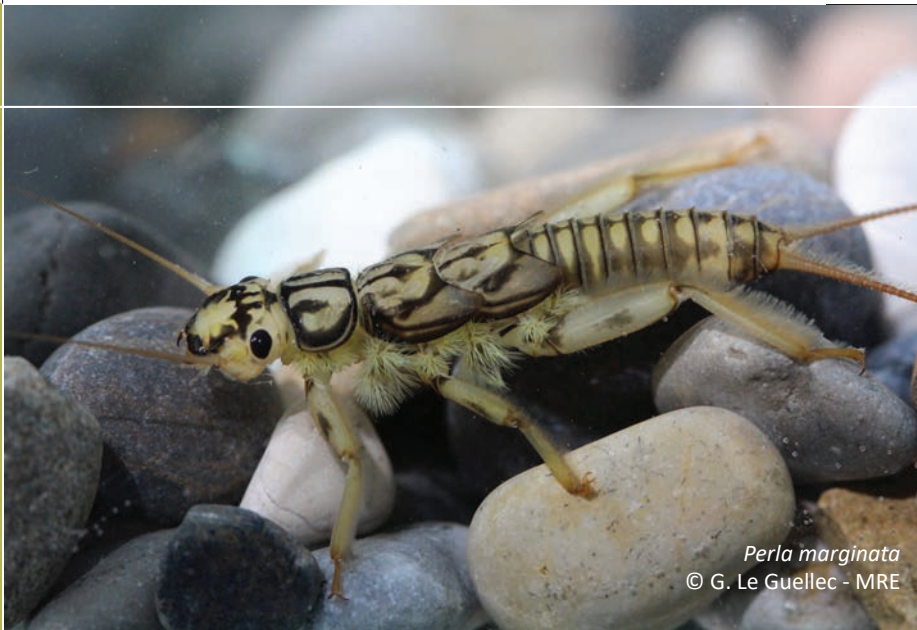
On retrouvera également dans de nombreux adous des amphibiens, des reptiles, des libellules et d'autres espèces d'invertébrés aquatiques (éphémères, trichoptères, etc.) qui constituent une part importante de la biodiversité des adous. La plupart de ces espèces sont typiques de milieux de sources du sud-est de la France.



Lit d'un adous favorable à la fraie des poissons © G. Le Guellec - MRE

**DANS LES ADOUX DES ALPES
DU SUD, ONT ÉTÉ RECENSÉES
244 ESPÈCES D'INVERTÉBRÉS
AQUATIQUES, DONT CERTAINES
SONT TRÈS RARES EN FRANCE.**





Perla marginata
© G. Le Guellec - MRE



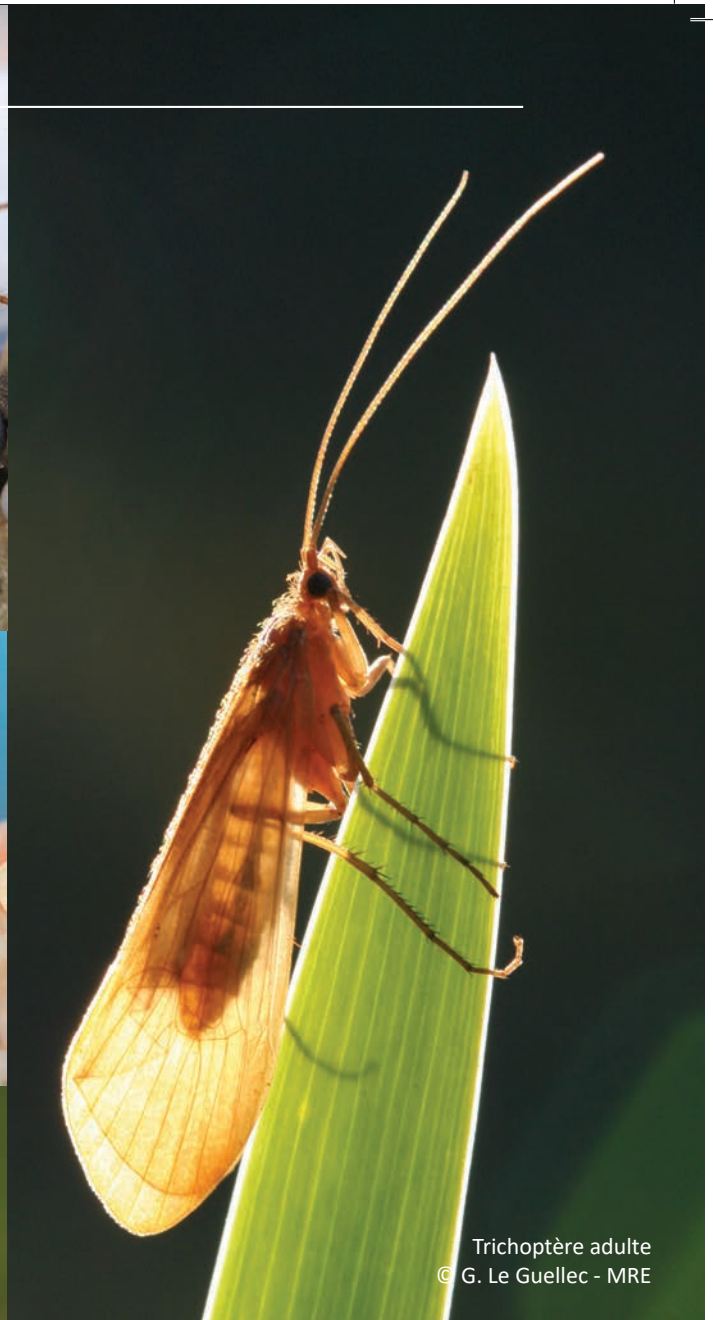
Larve de *Rhyacophila* sp
© G. Le Guellec - MRE



Silo nigricornis
© G. Le Guellec - MRE



Simulie
© G. Le Guellec -



Trichoptère adulte
© G. Le Guellec - MRE



Philopotamus ludificatus
© G. Le Guellec - MRE



Larve d'*Odontocerum*
© G. Le Guellec - MRE

DES MILIEUX FRAGILES PARFOIS SOUS PRESSION

Les menaces qui pèsent sur les adous sont essentiellement liées aux activités humaines : aménagement des rivières (endiguement, curage, barrage, etc.), urbanisation, réseau routier, agriculture, sylviculture, etc. Certaines pratiques peuvent impacter ces milieux à l'équilibre fragile. Connaître ces menaces, la réglementation et les solutions pour les réduire peut permettre de les préserver (cf. les fiches pratiques).



Adous recevant les apports d'une eau chargée en limons
© L. Quelin - CEN PACA



Pompage dans un adous pour l'irrigation. Ici, le pompage est réalisé à l'aval, à la confluence avec la rivière.



Brûlage de la végétation des berges
© Lionel Quelin - CEN PACA



Adous en bordure de route exposé au salage des routes, fuites d'hydrocarbures, etc. © G. Le Guellec - MRE

Prélèvement et dérivation de l'eau des adous

Si les prélèvements d'eau sont trop importants, la baisse des débits entraîne une augmentation de la température pouvant impacter la faune aquatique et particulièrement les poissons liés aux eaux de sources fraîches. La dérivation de l'eau pour l'irrigation provoquerait quant à elle un assèchement fortement préjudiciable au fonctionnement et aux rôles de l'adous.

Apport d'eau parasite

Une des particularités des adous est leur eau d'origine phréatique de bonne qualité et fraîche. Le déversement d'une eau « extérieure » provenant par exemple d'un canal d'irrigation alimenté par la rivière ou du rejet des eaux pluviales, entraîne de profonds changements : variations des débits, augmentation de la température, eau turbide chargée en limons, etc. Ces eaux peuvent également contenir des polluants. Ces modifications entraînent une chute de biodiversité et impactent la reproduction piscicole.

Risque de colmatage³ et curage du lit

Les apports divers par ruissellement ou rejets (cf. fiches « Apports d'eaux parasites » et « Problèmes d'érosions des berges ou d'endiguement ») peuvent entraîner un colmatage progressif des adous.

Afin de pallier les effets du colmatage et pour que les adous continuent d'assurer un bon écoulement des eaux, les riverains peuvent être amenés à effectuer des opérations de curage.

Le curage consiste à retirer du lit du cours d'eau une partie des sédiments et/ou de la végétation aquatique, à l'aide généralement d'une pelle mécanique. Les conséquences sur les adous sont multiples avec la destruction des milieux de vie, l'érosion des berges et la mise en suspension de matières (sédiments, végétation, etc.) qui peuvent être source de déplacement du colmatage vers l'aval.

Problèmes d'érosion des berges ou artificialisation

L'entretien par brûlage ou par « coupe à blanc » de la végétation riveraine est aussi particulièrement

néfaste pour les adous, car il entraîne un risque important d'érosion ou d'effondrement des berges. Ceci peut également favoriser le colmatage et le développement des algues.

Les types de berges et leurs faciès peuvent également avoir un rôle important à jouer sur les fonctionnalités des adous. Certains adous peuvent être très « artificialisés » et, à l'inverse, d'autres adous peuvent avoir des berges variables, avec divers faciès, des méandres (rares), de la végétation, etc. On privilégiera autant que possible des adous avec des berges diversifiées. Par exemple, les « sous-berges » constituent des zones d'habitat particulièrement favorables pour plusieurs espèces de poissons comme la Truite fario.

Pollutions diverses

Les adous sont susceptibles de collecter les ruissellements de surface potentiellement chargés en pesticides, fertilisants, lixiviats ou rejets divers, ainsi que des apports de nutriments.

Les apports en nutriments favorisant le développement des algues (rejets de STEP, pollutions aux nitrates par lessivage, etc). Les adous étant considérés comme des cours d'eau, ils bénéficient des mesures agricoles de types BCAE⁴ et la bande tampon enherbée de 5 mètres a pour but de limiter ces effets de lessivage et d'érosion (voir chapitre « Réglementation »).

Les impacts des pollutions diffuses sont variables selon la nature et la quantité des rejets collectés mais ils pourront être à l'origine de la disparition des espèces les plus sensibles et/ou du développement important d'algues vertes filamenteuses.

Rupture des continuités écologiques

Les buses, seuils ou ouvrages de franchissement (ponts, passages à gué, etc.) peuvent modifier l'écoulement des eaux et sont susceptibles d'entraîner un enfouissement du lit à l'aval ou son colmatage par les limons à l'amont. Ces ouvrages peuvent gêner la libre circulation des poissons et des sédiments, et ainsi empêcher l'accès aux zones de reproduction.

³ Apports d'alluvions fines (type limon et argile) qui se déposent et recouvrent le substrat caillouteux du lit qui est l'habitat d'une plus grande diversité d'espèces.

⁴ Bonnes conditions Agricoles et Environnementales, conditionnalité pour les aides de la Politique Agricole Commune

LÉGISLATION



Les adous sont considérés comme des « cours d'eau » dans la réglementation. Toute intervention impactant le cours d'eau est soumise à procédure (déclaration ou autorisation) au titre de la réglementation sur l'eau.

Pour savoir s'il s'agit bien d'un adous, et donc d'un cours d'eau, vous pouvez consulter la cartographie en ligne des cours d'eau :

- Pour les Alpes de Haute-Provence : http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/103/CE_internet.map
- Pour les Hautes-Alpes : http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/1011/CA_CELOIEAU_VALIDE_2017.map



Adous en ripisylve © L. Granato - CEN PACA

RÉGLEMENTATION RELATIVE À LA « LOI SUR L'EAU »



Adous en plaine agricole © G.Le Guellec - MRE

Textes législatifs et réglementaires s'appliquant sur les adous :

Loi sur l'eau du 3 janvier 1992	Garantit la gestion équilibrée de la ressource en eau et la préservation des écosystèmes aquatiques et organise la gouvernance de la gestion de l'eau sur les territoires.
Loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006	
Articles L.214-1 à L214-6 du code de l'environnement	Encadrent la réalisation des Installations, Ouvrages, Travaux et/ou Activités (IOTA) qui entraînent une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux, la destruction de frayères, de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants.
Article R.214-1 du code de l'environnement	Définit les opérations soumises à ces autorisations ou déclarations selon les types d'effets engendrés sur la ressource en eau et les milieux aquatiques.

La réglementation applicable en matière de procédures de déclaration ou d'autorisation encadrant la réalisation d'infrastructures, ouvrages, travaux et aménagements décrits dans la nomenclature loi sur l'eau (articles R.214-1) est fonction du statut **du linéaire du cours d'eau**. Il est nécessaire de consulter la cartographie des cours d'eau et de vous rapprocher des services de la « police de l'eau » (DDT et OFB) et des syndicats de rivière de votre territoire pour vous accompagner dans vos démarches (annuaire en annexe).

RÉGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE RELATIVE AUX ACTIVITÉS AGRICOLES

Directive Nitrates

Cette directive vise à protéger la qualité de l'eau en Europe en prévenant la pollution des eaux souterraines et superficielles par les nitrates. Chaque Région dispose d'une déclinaison spécifique prévoyant si nécessaire des périodes d'interdiction d'épandage, la durée de couverture des sols, la couverture permanente des sols le long des cours d'eau, etc.

La directive Nitrates fait partie de la liste des obligations réglementaires applicables au titre de la conditionnalité des aides de la PAC.

Bonnes Conditions Environnementales et Agricoles (BCAE)

La « conditionnalité », mise en place depuis 2005, vise à garantir une agriculture plus durable et favorise ainsi une meilleure acceptation de la politique agricole commune (PAC) par l'ensemble des citoyens. Ce dispositif soumet le versement de la plupart des aides communautaires (aides directes, mais également MAEC, ICHN, agroforesterie, agriculture biologique, etc.) au respect des règles de base en matière d'environnement, de bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE), de santé (santé publique, santé des animaux, santé des végétaux), et de bien-être des animaux.



Végétation riveraine d'un adous en bordure de champ ©L. Granato - CEN PACA

Les BCAA qui concernent les adous sont :

BCAE Fiche 1	Bandes tampons le long des cours d'eau Obligation de maintenir une bande de 5 mètres de large minimum le long des cours d'eau sans traitement ni fertilisation par une végétation permanente et couvrante. Le sol nu n'est pas autorisé. Le couvert peut être herbacé, arbustif ou arboré. Il est soit planté ou spontané et est maintenu toute l'année. L'entretien par le pâturage est autorisé (sous respect des règles d'usage d'accès au cours d'eau par les animaux).
BCAE Fiche 2	Prélèvement pour l'irrigation Nécessité de disposer d'une autorisation de prélèvement et d'un moyen de mesure des volumes d'eau prélevés.

De manière indirecte, ces BCAA peuvent être bénéfiques aux adous, même si elles n'y sont pas directement liées, et ne s'appliquent pas systématiquement à tous les adous (selon leur contexte géographique ou local).

BCAE Fiche 4 Pour les adous situés en « zone vulnérable »	Couverture minimale des sols Dans les zones vulnérables, obligation de maintenir la présence d'une couverture végétale, dans le respect des dates d'implantation ou de destruction, et le respect des couverts autorisés dans le programme d'actions national
BCAE Fiche 5	Limitation de l'érosion Absence de travail des sols (labour, travail superficiel, semis direct...) sur une parcelle gorgée d'eau ou inondée. Sur les parcelles de pente supérieure à 10 %, interdiction du labour entre le 1 ^{er} décembre et le 15 février. Cependant, le labour est autorisé pendant cette période dans deux cas particuliers : <ul style="list-style-type: none"> • s'il est effectué dans une orientation perpendiculaire à la pente, • s'il existe une bande végétalisée pérenne d'au moins 5 mètres de large en bas de la parcelle déclarée (dans la demande d'aides PAC) sur laquelle le labour est effectué.

Pour plus d'information sur les fiches techniques de conditionnalité : <https://isis3.telepac.agriculture.gouv.fr/telepac/html/public/aide/conditionnalite.html>

Zone de non traitement (ZNT)

Les Zones Non Traitées (ZNT) visent à préserver les milieux aquatiques. Elles correspondent à des distances minimales de non-traitement de 5 mètres pouvant être étendues à 20m, 50m ou plus de 100 mètres selon le produit et le moyen de traitement (pulvérisation, poudrage, etc.).

RÉGLEMENTATION RELATIVE AUX ESPÈCES PROTÉGÉES



De nombreuses espèces protégées utilisent les adous pour tout ou partie de leur existence :

Loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages. Article L411-1 du code de l'environnement	Prévoit un système de protection stricte des espèces de faune et de flore sauvages dont les listes sont fixées par arrêté ministériel. Il est notamment interdit de les détruire, capturer, transporter, perturber intentionnellement ou de les commercialiser.
Arrêté du 20 janvier 1982	Fixe la liste des espèces végétales protégées sur le territoire national, modifié en dernier lieu par arrêté du 23 mai 2013.
Arrêté interministériel du 8 décembre 1988	Fixe la liste des poissons protégés sur le territoire national. <i>Exemple : Truite fario, le Barbeau méridional, l'Apron etc.</i>
Arrêté interministériel du 23 avril 2007	Fixe la liste des insectes, reptiles, amphibiens, mollusques et mammifères (arrêté modifié en septembre 2012) protégés sur le territoire national. <i>Exemple : Castor d'Europe, le Campagnol amphibie, l'Agrion de mercure, la Grenouille rousse, la Salamandre tachetée, la Couleuvre vipérine etc.</i>
Arrêté ministériel du 29 octobre 2009	Fixe la liste des oiseaux protégés (modifié en juillet 2015) sur le territoire national. <i>Exemple : Héron cendré, Martin-pêcheur, Lorient d'Europe etc.</i>

En cas de doute ou si vous suspectez la présence d'une espèce sensible ou protégée, des spécialistes sont à votre disposition (syndicats de rivière, animateurs Natura 2000, Office français de la biodiversité, associations de protection de la nature etc.)



Agrion de mercure
G. Le Guellec - MRE



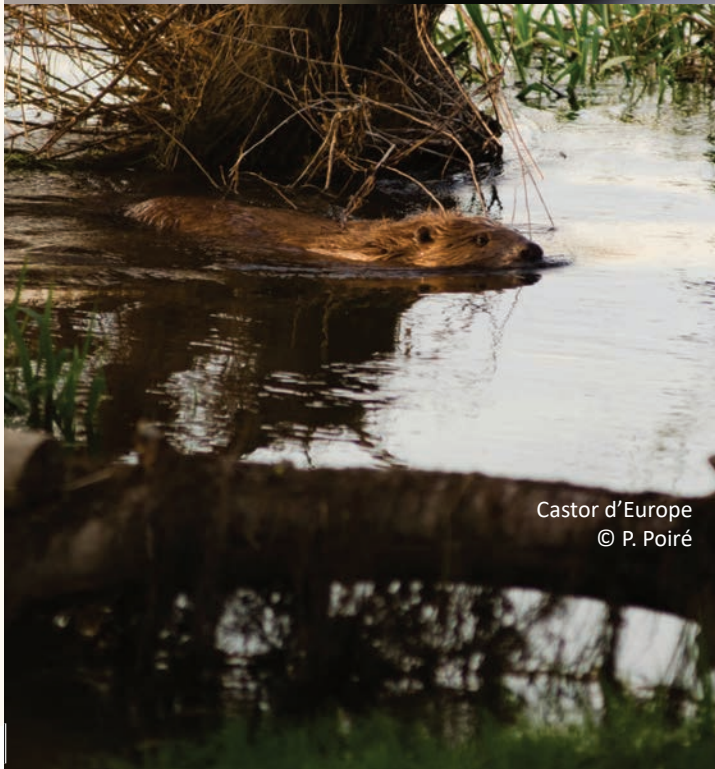
Martin-pêcheur d'Europe
© J. Celse



Crapaud commun
© C. Roy - CEN PACA



Couleuvre à collier
© G. Le Guellec - MRE



Castor d'Europe
© P. Poiré



Cincle plongeur
© JC. Tempier - CEN PACA

COMMENT PRÉSERVER OU AMÉLIORER L'ÉTAT DES ADOUS ?

L'état des adous (bon ou mauvais) peut être apprécié par des indicateurs observables sur le terrain. La liste n'est pas exhaustive mais concerne des indices qui sont les plus souvent rencontrés.



Adous avec un fond de lit graveleux © G. Le Guellec - MRE

RECONNAÎTRE L'ÉTAT D'UN ADOUS



Un adous en « bon état » peut se caractériser par :

- un linéaire diversifié peu ou pas modifié ;
- un fond de lit diversifié au niveau des types de substrats (graveleux et limoneux) ;
- la présence de différents habitats aquatiques (radiers¹, mouilles², espaces sous berges, végétation, etc.) ;
- des berges végétalisées riches en mousses ;
- un cordon de végétation avec des strates diversifiées (arborée, arbustive et herbacée) sur tout ou partie de son linéaire ;
- l'absence d'obstacles artificiels (buse, martelière, etc.). Si des ouvrages existent, ceux-ci sont bien dimensionnés ;
- un débit non affecté significativement par les prélèvements.



Adous avec un fond de lit graveleux et de la végétation aquatique
© H. Vanderpert - CEN PACA

Un adous « dégradé » peut se caractériser par :

- un linéaire majoritairement rectiligne ;
- la présence d'apports d'eau parasites (eaux pluviales, canal d'irrigation, etc.) ;
- une végétation riveraine naturelle quasi-absente ;
- des berges qui s'érodent ;
- un fond de lit majoritairement colmaté par les limons ou argiles ;
- la présence d'algues filamenteuses indicatrices d'un enrichissement en nutriments³.



Adous avec un lit colmaté avec la présence de limons
© L. Granato - CEN PACA



Lit rectiligne avec une végétation de berge typique d'un canal d'irrigation
© H. Vanderpert - CEN PACA

Toutefois, il faut garder à l'esprit que la caractérisation de l'état d'un adous n'est jamais binaire, il y a tout un gradient entre l'état idéal ou idéalisé d'un adous et le « mauvais état » !

Ces indicateurs sont là pour aider au diagnostic et aux choix de gestion à faire pour permettre de concilier les différents usages dans le respect de ces milieux.

Les fiches pratiques qui suivent proposent ainsi de donner des pistes techniques et concrètes de ce qui peut être fait pour améliorer la qualité des adous.

¹ Zone d'accélération de l'eau

² Zone d'eau calme

³ Substance organique ou minérale nécessaire à la plante pour sa croissance

ADOUS ET IRRIGATION

CONTEXTE ET ENJEUX

Des prélèvements d'eau sont parfois réalisés dans les adous pour des besoins agricoles ou privés. Les installations sont différentes selon que l'irrigation est gravitaire (système de canaux et de martelières) ou par aspersion (dispositif de pompage). Les impacts sont principalement de deux ordres :

- **Prélèvements excessifs** : la baisse des débits induit un réchauffement de l'eau et diminue la capacité d'accueil du milieu (réduction de la surface en eau et de la hauteur d'eau).

- **Apports d'eaux extérieures** : ils peuvent entraîner un colmatage du lit, une augmentation de la température ainsi que des risques de pollutions accidentelles.

Ces modifications seront à l'origine d'une perte de biodiversité propre aux adous.



Système de pompage dans un adous © G. Le Guellec -MRE



RÉGLEMENTATION

Les prélèvements dans un cours d'eau sont régis par la rubrique 1.2.1.0 de l'article R214-1 du Code de l'environnement qui encadre les Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA). Ils sont soumis à autorisation ou à déclaration en application de la Loi sur l'eau dès lors que la capacité totale maximale est supérieure à 400 m³/heure ou supérieure à 2 % du débit du cours d'eau (débit moyen mensuel sec de récurrence cinq ans).

L'autorisation d'un prélèvement sera ainsi évaluée en fonction du débit de l'adous, du débit d'étiage du cours d'eau qui l'alimente et des besoins en eau de l'exploitation. Dans le cas d'un prélèvement autorisé, le débit minimum, dit « réservé », propre à chaque cours d'eau doit être laissé dans le cours d'eau (article L.214-18 du Code de l'environnement).

Pour tout projet de prélèvement, prenez contact au préalable avec la « police de l'eau » (DDT et OFB) de votre département (cf. coordonnées en fin de guide).

SOLUTIONS À PRIVILÉGIER



- **Réduire les prélèvements d'eau** : sur les adous à fort débit, des prélèvements adaptés n'ont pas d'impact significatif sur les caractéristiques écologiques. A l'inverse, les prélèvements entraînant une baisse significative des débits peuvent avoir des conséquences sur la vie aquatique. Les mesures de réduction des prélèvements dans le cadre du « Plan d'Action Sécheresse » départemental entrent dans ce cadre.

- **Des « tours d'eau »** sont organisés en période d'étiage pour ne pas tous prélever en même temps mais alterner de manière à « lisser » les prélèvements.

- La recherche de systèmes d'irrigations alternatifs (aspersion avec pompage dans la nappe) peut être localement envisagée.

- **Supprimer les apports d'eaux extérieurs dans les adous** : dans la mesure du possible, on cherchera à supprimer le déversement d'eaux extérieures issues de collecteurs d'eaux pluviales et des canaux d'irrigation alimentés par d'autres types de cours d'eau. Sur certains adous, des opérations de « déconnexion » peuvent être envisagées.

ENTRETIEN DE LA VÉGÉTATION

CONTEXTE ET ENJEUX

La végétation de berges des adous peut faire l'objet, de façon plus ou moins régulière, d'entretien. La végétation est essentiellement entretenue pour trois raisons :

- pour faire « propre » ;
- pour limiter l'ombrage des arbres riverains sur les terres agricoles ;
- pour éviter les embâcles à l'origine de surverses de l'eau.

On observe ainsi les situations suivantes :

- **Aucun entretien** : les berges sont occupées par une végétation buissonnante et/ou un boisement plus ou moins large.
- **Entretien annuel mécanique des berges** : il est réalisé en hiver souvent à l'aide d'un broyeur. Les berges sont occupées par une végétation herbacée et les buissons et arbres sont peu représentés.
- **Entretien annuel par brûlage des berges** : il est réalisé en hiver ou à la sortie de l'hiver. Les berges sont érodées (forte proportion de sol nu) et la végétation est dégradée (souvent dominée par le roseau).

RÉGLEMENTATION

L'entretien de la végétation est régi par l'article L.215-14 du Code de l'environnement.

Les Bonnes Conditions Environnementales et Agricoles (BCAE) imposent le maintien d'une végétation en bordure des adous (Cf. fiche 3).

Le syndicat de rivière, lorsqu'il existe, ou la collectivité peuvent également intervenir sur des propriétés privées, dans le cadre d'un programme pluriannuel d'entretien après avoir effectué une Déclaration d'Intérêt Général (DIG), ou au titre d'une situation d'urgence.

Concernant le fond du lit, l'entretien par curage est strictement réglementé.

Il conviendra de vérifier si l'opération relève, ou non, de la rubrique 3.1.5.0 relative à la **destruction de frayères**, de la rubrique 3.2.1.0 relative à l'**extraction de sédiments** et de la rubrique 3.1.2.0 relative à la **modification du profil en long et en travers du lit mineur** du cours d'eau.

SOLUTIONS À PRIVILÉGIER

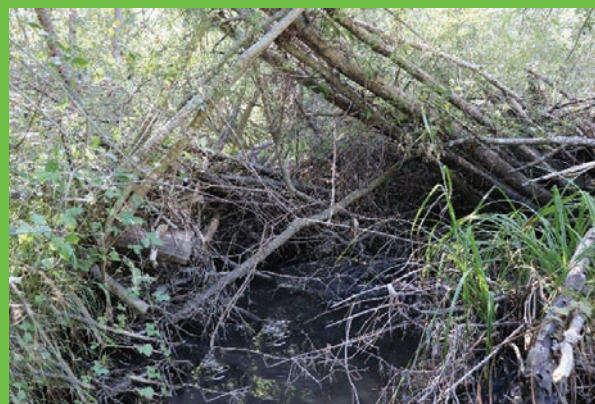
- Si une végétation riveraine est présente, **ne pas couper à « blanc »** les boisements, ni broyer systématiquement la végétation des berges ;
- **Privilégier un entretien doux et espacé dans le temps** pour favoriser une végétation de berge diversifiée et équilibrée (arbre, arbuste, végétation herbacée).
- **Conserver et/ou planter des arbustes** pour maintenir les berges et éviter le développement d'une végétation qui nécessite un entretien plus régulier (roseau, ronce, etc.).
- **L'élagage des arbres est à réaliser avec une tronçonneuse ou une scie** afin de ne pas déchiqueter et blesser les branches et/ou arbres.
- Lorsqu'il a lieu, l'abattage d'arbre doit être sélectif (arbre menaçant de tomber dans l'eau par exemple) ou en « têtard » pour limiter l'ombrage. La souche doit être laissée sur place afin de ne pas déstabiliser les berges. Les rémanents de l'entretien ne doivent pas être laissés dans le lit de l'adous afin d'éviter les embâcles.
- **Proscrire le brûlage** car même s'il s'avère pratique au premier abord, il entraîne l'érosion, puis l'effondrement des berges dans le lit (colmatage) tout en favorisant les ronces et les roseaux plus difficiles à « contenir ».
- **Eviter les périodes sensibles pour la faune et la flore** (fraie, migration, nidification etc.).

Si vous avez besoin d'avis ou de conseils techniques dans la réalisation de l'entretien d'un linéaire de cours d'eau, il est fortement conseillé de vous rapprocher des différentes structures gestionnaires : syndicats de rivière, Office français de la biodiversité, associations et fédérations de pêche, etc. (annuaire en fin de guide).



Exemples et retours d'expérience

La Fédération de pêche des Alpes de Haute-Provence, les AAPPMA et les syndicats de rivière réalisent chaque année des opérations d'entretien de la végétation. Seuls les bois morts menaçant de s'écrouler dans le lit et de former des embâcles sont retirés à titre préventif. Les embâcles et bois morts présents dans le chenal sont en partie retirés afin de rétablir les écoulements et de retrouver les graviers indispensables à de nombreuses espèces. Un entretien **régulier et raisonné** permet de maintenir le bon fonctionnement du milieu tout en réduisant la charge et l'impact du travail effectué.



Lit de l'adous avant entretien de la végétation
© Fédération de pêche des Alpes de Haute-Provence



Lit de l'adous après entretien de la végétation
© Fédération de pêche des Alpes de Haute-Provence

Végétation riveraine d'un adous en bordure de champ
© G. Le Guellec - MRE

ADOUS ET INTRANTS AGRICOLES

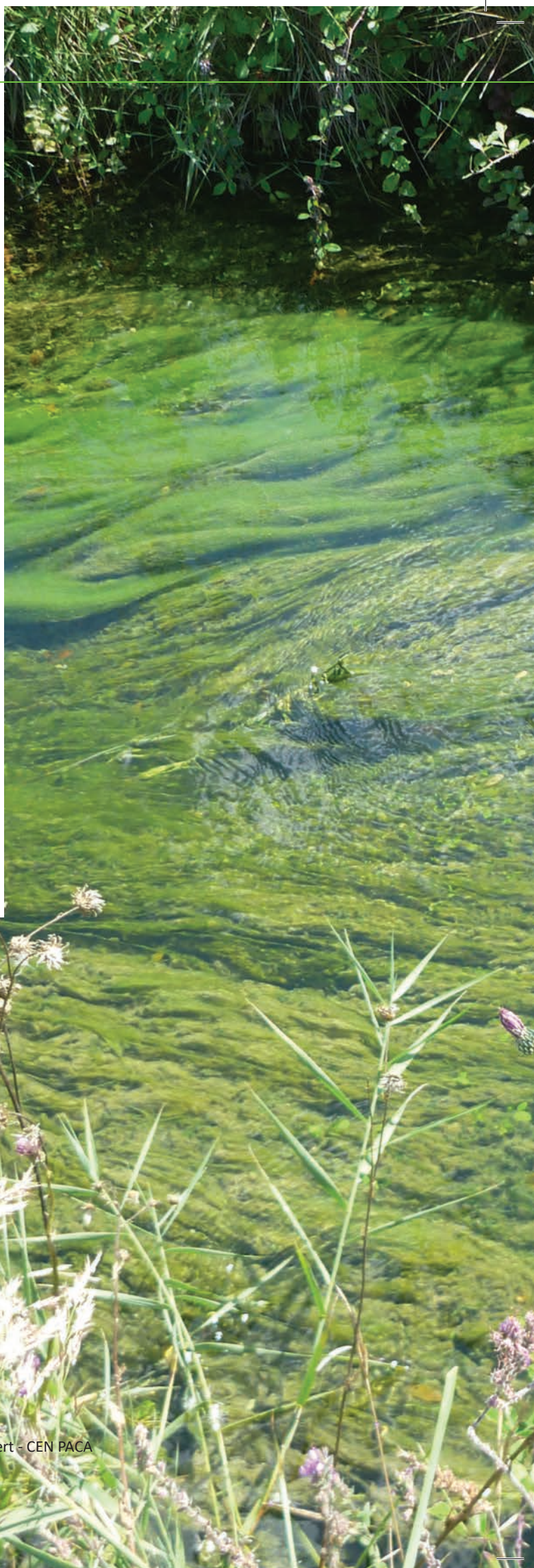
Fiche 3

CONTEXTE ET ENJEUX

Les communautés animales et végétales typiques des adous sont caractérisées par une forte représentation d'espèces liées à des milieux pauvres en nutriments¹. L'apport excessif de nutriments par les fertilisants a un impact sur les espèces sensibles à la qualité de l'eau et favorise le développement d'espèces plus tolérantes.

Les produits biocides (fongicides, insecticides, herbicides) ont aussi un impact sur la survie des espèces animales et végétales. Certains produits sont d'ailleurs particulièrement toxiques pour la vie aquatique et leur usage est interdit en bordure de cours d'eau.

¹ Substance organique ou minérale assimilée par les plantes pour leur développement



Algue indicatrice d'un enrichissement en matière organique © H. Vanderpert - CEN PACA



RÉGLEMENTATION

Les **Zones Non Traitées (ZNT)** sont des périmètres établis pour préserver les milieux aquatiques. Elles sont distantes d'une largeur de 5 mètres à plus de 100 mètres d'un milieu aquatique selon le moyen de traitement et le pesticide utilisé.

Les terres agricoles déclarées à la Politique agricole commune (PAC) et localisées en bordure de cours d'eau ou d'adous, doivent implanter une « bande tampon » ou « bande enherbée » ne devant faire l'objet d'aucun traitement phytosanitaire ou fertilisation. Ces « bandes tampons » **doivent faire un minimum de 5 mètres de large**. Le couvert des bandes tampons doit être permanent (absence de labour) et peut être herbacé, arbustif ou arboré. La végétation peut être plantée ou spontanée. Ces dispositions sont régies par les **bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE)**.

SOLUTIONS À PRIVILÉGIER



Privilégier, en bordure d'adous :

- **Les cultures à rotation longue** afin de limiter l'érosion des sols.
- **Les cultures exemptes ou peu demandeuses en intrants.**
- **Un linéaire arbustif ou boisé.**
- **Une bande non fauchée** pour constituer une zone refuge pour la faune (libellules, papillons, etc.).
- La fauche ou le **broyage précoce** (avant le 1^{er} mai) ou/et le **broyage tardif** (entre le 1^{er} août et le 31 novembre).
- Ne pas laisser les branches coupées dans l'adous.
- Etendre la mise en place de bandes enherbées aux « fossés » ou « canaux » qui sont connectés plus loin à des adous véritables.

ADOUS ET PÂTURAGE

CONTEXTE ET ENJEUX

Les adous peuvent être riverains de parcelles pâturées. Dans ce contexte, l'adous peut représenter un point d'abreuvement permanent ou ponctuel pour les animaux. C'est une option souvent pratique pour l'exploitant en raison de sa simplicité et de l'absence d'investissement financier.

Cet accès direct des animaux au cours d'eau peut parfois avoir des impacts sur les milieux aquatiques :

- En dégradant et déstabilisant les berges, le lit et la végétation par piétinement excessif.
- En dégradant la qualité de l'eau par l'apport d'éléments nutritifs et bactériologiques présents dans les déjections animales.
- En dégradant les habitats aquatiques par un apport massif de matières en suspension lié à l'érosion des berges. Cette conséquence du piétinement intensif va conduire au colmatage du lit.

Des techniques de pavage, de clôtures ou d'abreuvoirs déportés permettent de limiter le piétinement et d'empêcher le stationnement des bêtes dans le lit du cours d'eau.



RÉGLEMENTATION

L'article L214-1 du Code de l'environnement encadre les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à déclaration ou autorisation auprès des services de l'Etat.

Ne sont pas soumis à procédures administratives :

- L'abreuvement direct des animaux dans le cours d'eau ou l'adous.
- La pose de clôture.

Sont soumis à procédure administrative (déclaration à minima) :

- Les points d'abreuvement sous forme de « descentes aménagées » ou de « gués abreuvoirs » (rubrique 3.1.4.0 de l'article R214-1 du code de l'environnement)
- Les passages à gué ou passerelles pour le franchissement des animaux entre les parcelles (rubrique 3.1.2.0 de l'article R214-1 du Code de l'environnement).

Si vous avez besoin d'avis ou de conseils techniques dans la réalisation d'accès ou le franchissement d'adous pour votre bétail, il est conseillé de vous rapprocher des différentes structures gestionnaires : Chambre d'agriculture, Syndicats de rivière, Office français de la biodiversité, associations et fédérations de pêche.

SOLUTIONS À PRIVILÉGIER

Ces solutions sont à envisager uniquement dans le cas où vous constatez une dégradation des berges de l'adous sur un linéaire important :

- **Installer des systèmes d'abreuvement** (de type descente aménagée, pompes de prairies, bacs gravitaires, pompes solaires) et des clôtures pour cibler et équiper des zones précises d'abreuvement.
- **Installer les clôtures à 1,5 m minimum du haut de berge.**
- **Privilégier les clôtures mobiles électrifiées** qui sont facilement déplaçables pour l'entretien de la végétation et qui n'entravent pas la circulation de la faune sauvage.



Exemples et retours d'expérience

Le Syndicat mixte Asse Bléone porte un projet de descente aménagée pour l'abreuvement de chevaux (réalisation fin 2020). La clôture électrique est positionnée à 1 mètre de la berge (piquet tous les 5 mètres). A l'emplacement de la descente abreuvoir, la terre est décaissée au niveau de la surface de l'eau de l'adous (décaissement de 20cm), puis remblayée par du gravier. La surface d'accès à l'eau est circonscrite avec une clôture fixe réalisée en planches de bois.



Emplacement de la future descente aménagée pour l'abreuvement de chevaux
© SMAB



Descente aménagée réalisée par le Syndicat Mixte Asse Bléone
© SMAB

OUVRAGES ET CONTINUITÉ

CONTEXTE ET ENJEUX

Les adous présentent parfois des ouvrages de maîtrise de l'eau pour l'irrigation ou de franchissement (de types buses) qui peuvent perturber la continuité écologique.

La continuité écologique se définit comme l'absence d'obstacles au transport naturel des sédiments et à la libre circulation des espèces aquatiques.

Equipements

Les ouvrages de types martellières, seuils, retenues, constituent des obstacles à la continuité écologique (franchissement par les poissons notamment). Les buses peuvent également modifier les écoulements et la continuité écologique si elles sont mal calibrées (surdimensionnées ou sous dimensionnées) ou mal positionnées. Les conséquences sur l'adous peuvent être de plusieurs ordres :

- Ralentissement des eaux en amont qui favorise l'envasement du fond du lit et le réchauffement des eaux.
- Chute d'eau à l'aval qui provoque un enfoncement du lit de l'adous et un effondrement des berges.
- Accélération de l'écoulement qui provoque l'érosion des berges.
- Circulation interrompue pour la faune aquatique (poissons, écrevisses, etc.).

Obstacles naturels

Les branchages issus de la végétation arborée riveraine (lorsque les adous en sont pourvus) et les barrages du Castor d'Europe, peuvent parfois constituer des embâcles pouvant poser localement des problèmes d'inondation des terrains riverains. Pour autant, le bois mort ou les branchages constituent des habitats pour de nombreuses espèces aquatiques, ils serviront aussi de caches comme de garde-man-

ger pour les poissons. Leur présence est ainsi indispensable au bon fonctionnement de l'adous. Le juste équilibre est donc à trouver dans l'entretien courant de la végétation riveraine (cf. fiche n°2) et l'enlèvement des embâcles dans l'adous.

RÉGLEMENTATION

Préserver la continuité écologique d'un cours d'eau est une obligation réglementaire. La mise en place de tout ouvrage (type buse, seuil, martelière, etc.) dans un cours d'eau est soumise à procédure au titre de la loi sur l'eau quelle que soit sa longueur (rubriques 3.1.2.0, voire 3.1.3.0 et 3.1.5.0 de l'article R 214-1 du code de l'environnement).

Le Castor d'Europe et son habitat sont protégés en France : sont interdits « la destruction, [...], la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel, ainsi que la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction (dont le barrage) ».

SOLUTIONS À PRIVILÉGIER

- **Privilégier des ouvrages sans emprise sur le lit de l'adous** : les passerelles ancrées en haut de berge restent la solution idéale.
- **Réaliser un entretien adapté et localisé des embâcles** dans l'adous et le laisser évoluer le plus naturellement possible.
- **Ne pas détruire un barrage de Castor, ni déranger l'espèce**. En cas de problème avec un barrage, contactez impérativement l'Office français de la biodiversité (OFB), des solutions techniques existent et pourront être discutées



Buse sur un adous
© G. Létard - CEN PACA



Exemples et retours d'expérience

Dans le cadre de son projet global de restauration des adous, la Fédération de pêche des Alpes de Haute-Provence a procédé à différents retraits d'ouvrages transversaux et embâcles majeurs constituant des obstacles à la continuité écologique et aux écoulements. Certains ouvrages ont été remplacés par des passerelles, parfois avec l'aide des exploitants agricoles, afin de maintenir les pratiques locales tout en garantissant un fonctionnement plus naturel de l'adous. Les travaux ont permis de rétablir des zones de frayères (gravières décolmâtées) et de les rendre de nouveau accessibles au peuplement piscicole.



Gravière retrouvée suite aux travaux
© Fédération de pêche des Alpes de Haute-Provence



Passage agricole avant travaux
© Fédération de pêche des Alpes de Haute-Provence



Passage agricole après travaux
© Fédération de pêche des Alpes de Haute-Provence

ANNUAIRE

DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES DES ALPES DE HAUTE- PROVENCE (DDT 04)

Service Eau
Avenue Demontzey
CS 10211
04 002 DIGNE-LES-BAINS CEDEX
Tél. : 04.92.30.55.00
ddt-ser-pea@alpes-de-haute-provence.gouv.fr

DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES DES HAUTES-ALPES (DDT 05)

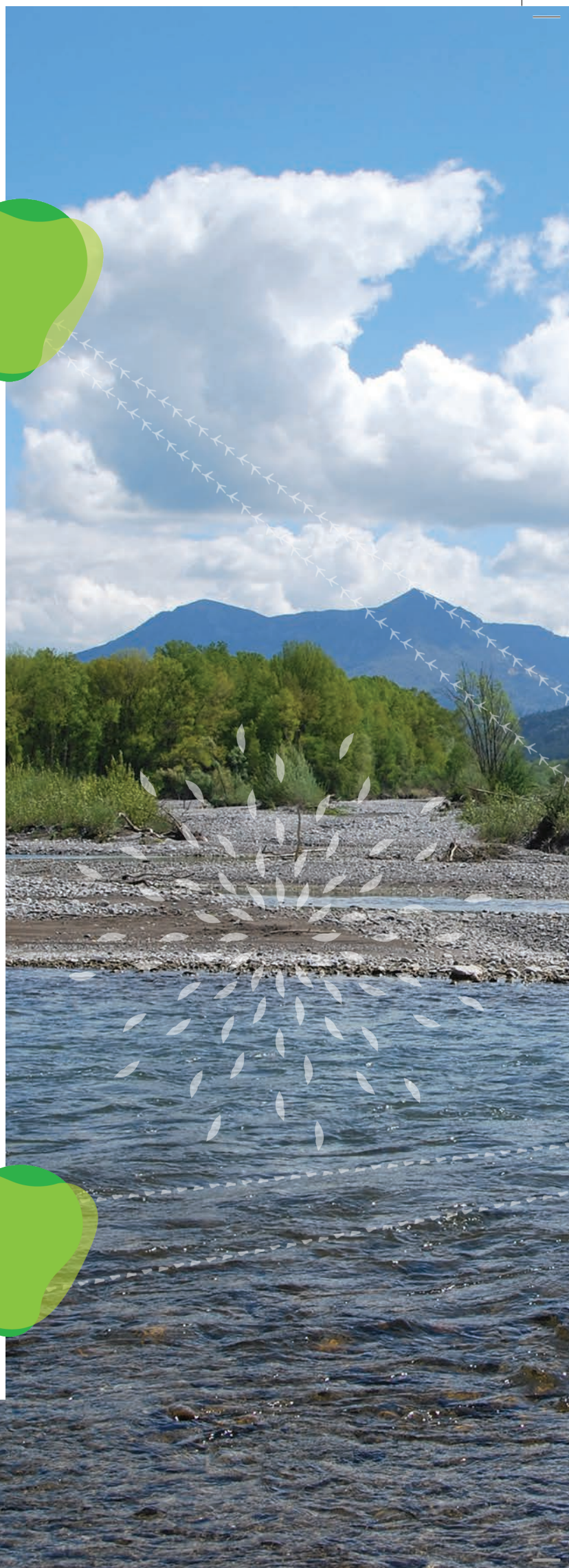
Service Eau
3 Place du Champsaur
BP 50 026
05 001 GAP CEDEX
Tél. : 04.92.40.35.00
ddt@hautes-alpes.gouv.fr

OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ (OFB)

Service départemental des Alpes de Haute-
Provence
Château de Carmejane
04 510 Le Chaffaut Saint-Jurson
sd04@ofb.gouv.fr
Service départemental des Hautes-Alpes
Micropolie - La Bérardie
05000 Gap
sd05@ofb.gouv.fr

FÉDÉRATION DES ALPES DE HAUTE- PROVENCE POUR LA PÊCHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE

3 Traverse des Eaux chaudes
Im. Etoile des Alpes - Bât. B
04 000 DIGNE LES BAINS
Tél. : 04.92.32.25.40





FÉDÉRATION DES HAUTES-ALPES POUR LA PÊCHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE

Les portes de Vapincum II
16, Avenue Jean Jaurès
05 000 GAP
Tél. : 04.92.53.54.71
fede.peche05@orange.fr

CHAMBRE D'AGRICULTURE DES ALPES DE HAUTE-PROVENCE

66 Boulevard Gassendi
CS 90117
04 995 DIGNE-LES-BAINS CEDEX 9
Tél. : 04.92.30.57.57
accueil@ahp.chambagri.fr

CHAMBRE D'AGRICULTURE DES HAUTES-ALPES

8 Ter, Rue Capitaine de Bresson
05 010 GAP CEDEX
Tél. : 04.92.52.53.00
chambre05@hautes-alpes.chambagri.fr

CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR (CEN PACA)

Pôle Alpes du Sud
18 avenue du Gand
04 200 SISTERON
Tél. : 04.92.34.40.10

BASSIN VERSANT DE L'ASSE, LA BLÉONE ET DE LA BLANCHE SYNDICAT DE RIVIÈRE ASSE-BLÉONE (SMAB)

Immeuble de la Gineste
2 Chemin Caguerenard
04 000 Digne-Les-Bains
Tél. : 04.92.34.59.15
asse.bleone@orange.fr

**BASSIN VERSANT DE LA MOYENNE DURANCE
SYNDICAT MIXTE D'AMÉNAGEMENT DE
LA VALLÉE DE LA DURANCE (SMAVD)**

2 Rue Frédéric Mistral
13 370 MALLEMORT
Tél. : 04.90.59.48.58

**BASSIN VERSANT DE L'UBAYE
COMMUNAUTÉ DE COMMUNES VALLÉE DE
L'UBAYE SERRE-PONÇON**

4, Av. des 3 frères Arnaud
04 400 Barcelonnette
Tél. : 04.92.81.28.23

**BASSIN VERSANT DU BUËCH
SYNDICAT MIXTE DE GESTION INTERCOMMU-
NAUTAIRE DU BUËCH ET DE SES AFFLUENTS
(SMIGIBA)**

La Tour et les Combes - Chemin de la plaine
05 140 ASPREMONT
Tél. : 09.66.44.21.26
smigiba05@orange.fr

**BASSIN VERSANT DU VERDON
PARC NATUREL RÉGIONAL DU VERDON**

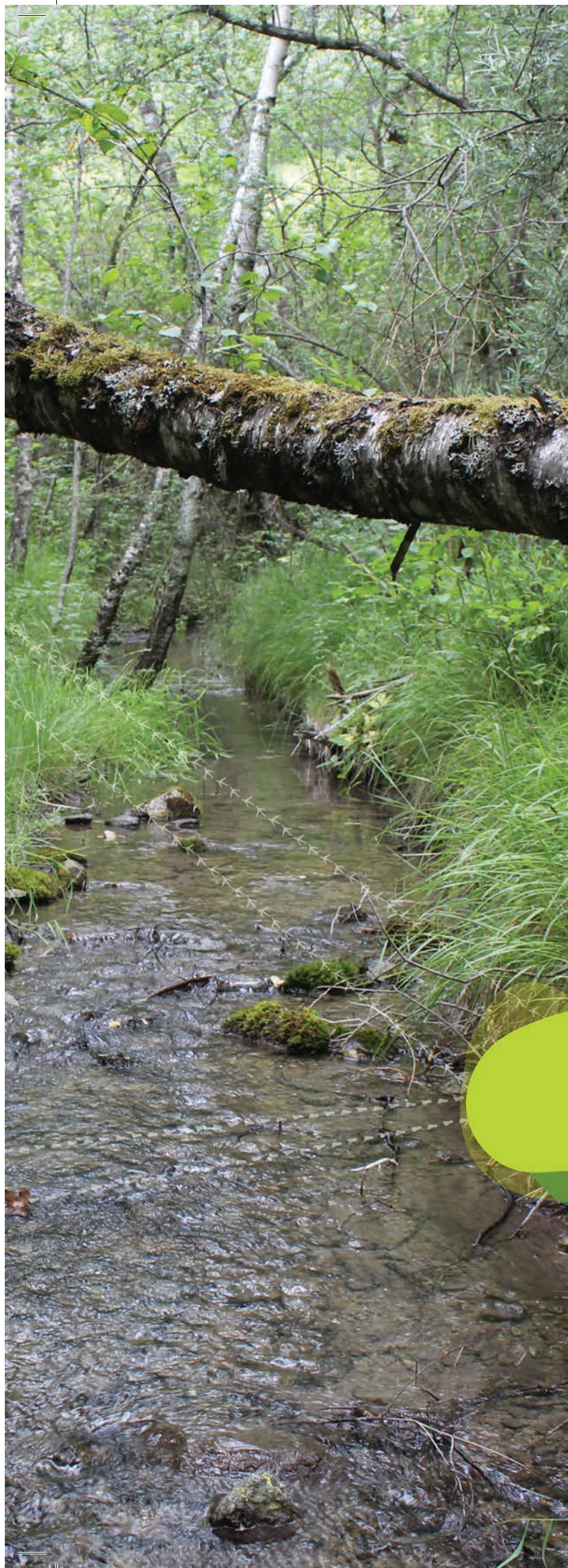
Domaine de Valx
04 360 MOUSTIERS-SAINT-MARIE
Tél. : 04.92.74.68.00

**BASSIN VERSANT DU CAVALON-COULON, DU
LARGUE ET DE LA LAYE**

Parc naturel régional du Luberon
60, place Jean-Jaurès - BP 122
84404 APT CEDEX
Tél. : 04.90.04.42.00
accueil@parcduluberon.fr



Adous en ripisylve © G. Le Guellec - MRE



SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE RIVIÈRE CAVALON-COULON (SIRCC)

Maison du PNRL
Place Jean Jaurès
84 400 APT
Tél. : 04.90.04.42.27
contact@sircc.fr

BASSIN DE LA HAUTE-DURANCE COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DU BRIANÇONNAIS

1 rue Aspirant Jan - BP 28
05 105 BRIANÇON CEDEX
Tél. : 04.92.21.35.97
accueil@ccbrianconnais.fr

BASSIN DU DRAC SYNDICAT MIXTE DE LA COMMUNAUTÉ LO- CALE DE L'EAU DU DRAC AMONT (CLEDA)

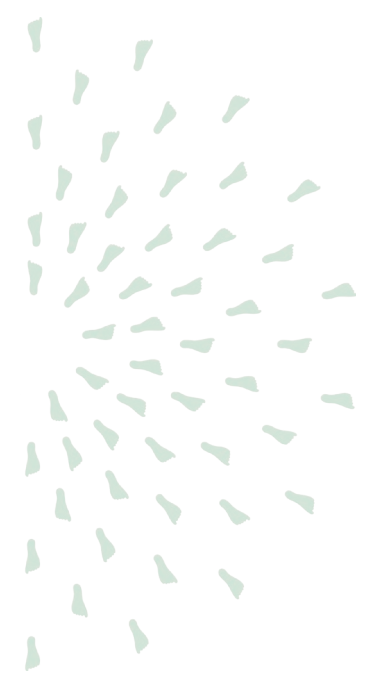
Mairie de Saint Bonnet
Place Waldems
05 500 SAINT-BONNET-EN-CHAMPSAUR
Tél. : 04.92.24.02.05
cle-drac-amont@wanadoo.fr

BASSIN DU VAR SYNDICAT MIXTE INONDATIONS, AMÉNA- GEMENT ET GESTION DE L'EAU MARALPIN (SMIAGE)

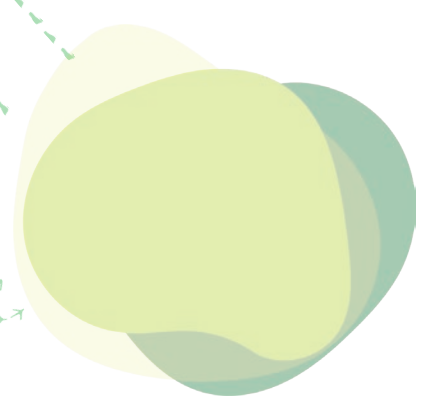
147 boulevard du Mercantour
CS 23182
06 204 NICE CEDEX 3
Tél. : 04.89.08.96.50



Le projet a été soutenu financièrement par l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse dans le cadre de l'Appel à projet « Biodiversité ».



La Maison Régionale de l'Eau (MRE) et le Conservatoire d'espaces naturels Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA) ont mené de 2017 à 2020 un travail de caractérisation des adous (caractéristiques biologiques, physico-chimiques, etc.) dans les Alpes du Sud. Une quinzaine d'adous ont ainsi été étudiés sur plusieurs bassins versants : Asse, Bléone, Verdon, Durance, Buëch, Clarée. Le présent document technique est le résultat des connaissances actuelles sur le fonctionnement de ces milieux et des échanges avec divers partenaires techniques et exploitants agricoles du bassin de l'Asse. Nombre de ces échanges ont inspiré le contenu des fiches pratiques.



Maison Régionale de l'Eau
Bd Grisolles BP 50008
83670 BARJOLS
Tél : 04 94 77 15 83
Email : contact@mrepaca.com
www.maisonregionaledel'eau.org



**Conservatoire
d'espaces naturels
Provence-Alpes-Côte d'Azur**

CEN PACA
4, avenue Marcel Pagnol
Immeuble Atrium Bât B.
13 100 AIX-EN-PROVENCE
Tél : 04 42 20 03 83
Email : contact@cen-paca.org
www.cen-paca.org
www.facebook.com/CENPACA