

Premiers éléments de gestion en vue de
la conservation du

Desman des Pyrénées

Galemys pyrenaicus

Mini guide
Le Desman



Pour plus d'informations

www.midi-pyrenees.developpement-durable.gouv.fr/desman-des-pyrenees-r3137.html



Ce guide a été réalisé par le CEN Midi-Pyrénées dans le cadre de la mise en œuvre du Plan National d'Actions en faveur du Desman des Pyrénées, avec le soutien financier ou matériel de :





Introduction

1 Neutraliser les pièges mortels pour le Desman

- 1.1. Les tuyaux de rejet ou de captage non protégés
- 1.2. Les bouteilles ou bidons
- 1.3. Les canaux d'irrigation tubulés
- 1.4. Captures dans des fils abandonnés
 - 1.4.a. Les fils de pêche usagés
 - 1.4.b. Les topofils
- 1.5. Les prises d'eau de centrales hydroélectriques

2 Permettre la libre circulation des desmans le long des cours d'eau

3 Améliorer la qualité du milieu aquatique en faveur du Desman et de ses proies

- 3.1. La gestion des berges et de la végétation rivulaire
- 3.2. L'apport de particules et le colmatage des cours d'eau
 - 3.2.a. Aménager des points de franchissement pour les engins forestiers
 - 3.2.b. Aménager des points de franchissement pour les engins agricoles ou le bétail
 - 3.2.c. Erosion des pistes forestières ou de débardage
 - 3.2.d. Erosion des pistes de ski
 - 3.2.e. Erosion des parcelles cultivées sur les bassins versants
 - 3.2.f. Rejets de sédiments lors des chantiers routiers ou de l'exploitation de carrières
- 3.3. La pollution de l'eau
 - 3.3.a. Les traitements antiparasitaires
 - 3.3.b. Les produits phytosanitaires agricoles
 - 3.3.c. L'entretien des routes et bords de routes
 - 3.3.d. Les rejets directs à la rivière
 - 3.3.e. Les décharges
- 3.4. La réalisation de travaux dans le lit du cours d'eau
- 3.5. Les activités sportives
 - 3.5.a. Les sports aquatiques de pleine nature
 - 3.5.b. La pêche

Citation du guide

Némoz M. et Blanc. F (coord .), 2012. Premiers éléments de gestion en vue de la conservation du Desman des Pyrénées, *Galemys pyrenaicus*.

Photographie de couverture :

Paysage :
François-Olivier Chabot
Desman des Pyrénées :
Pierre Cadiran

4 Impact des espèces invasives ou domestiques

- 4.1. Les espèces invasives
- 4.2. Les espèces domestiques

5 Saisonnalité des travaux

Conclusion

La France a un rôle déterminant à jouer dans la conservation du Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*), petit mammifère semi aquatique qui peuple les cours d'eau pyrénéens ainsi que le nord-ouest de la péninsule ibérique. La sauvegarde de cette espèce, dont le statut témoigne de la fragilité de ses populations, nécessite la mise en œuvre d'actions spécifiques de conservation à très court terme.

Un Plan National d'Actions, commandité par le Ministère en charge de l'Ecologie en 2009, est ainsi mis en œuvre depuis 2010. Ce Plan vise à contribuer à la connaissance de l'espèce et des activités susceptibles d'avoir un impact négatif sur ses populations, à participer à sa gestion ainsi que celle de ses habitats et à créer un réseau de coopération. Afin de répondre à ces objectifs, le plan est structuré en 25 actions prioritaires et regroupées selon trois grands volets : « Etude » (12 actions), « Protection » (3 actions) et « Communication » (10 actions). Sa mise en œuvre s'échelonne sur 5 ans (2010 à 2015). Elle est pilotée par la Direction Régionale de l'Environnement, de

l'Aménagement et du Logement de Midi-Pyrénées et animée par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Midi-Pyrénées.

Une espèce mal connue...

Le manque de connaissances sur la biologie, l'écologie et la répartition du Desman est un frein majeur à sa conservation. En effet, de nombreux aspects restent à préciser. En termes de reproduction, si la période d'activité sexuelle est relativement bien connue, il n'est pas possible de caractériser la dynamique des populations de l'espèce. En effet, les connaissances sur le nombre, la taille et la sex-ratio des portées, et les taux de survie des jeunes restent encore à déterminer. Concernant la sélection de l'habitat par le Desman, si cette espèce est décrite comme inféodée aux milieux aquatiques (cours d'eau oligotrophes de basse, moyenne et haute altitude, lacs d'altitude), les informations concernant les paramètres descriptifs des micro-habitats favorables restent imprécises du fait notamment des nombreuses interactions entre l'espèce et les facteurs biotiques et abiotiques. Peu d'éléments concernant le domaine vital sont connus. Quelques suivis télémétriques ont mis en évidence le fait que les desmans utilisent des linéaires de cours d'eau de l'ordre de quelques centaines de mètres sur une durée de quelques jours. Cette distance semble

Aire de répartition mondiale du Desman des Pyrénées en 2008 (d'après Gisbert & Garcia-Perea modifiée avec les données d'A. Bertrand)



varier en fonction de l'âge et du statut des individus (résident ou erratique). Mais les données sont trop insuffisantes et disparates pour tirer des conclusions objectives en termes d'utilisation de l'espace et de comportement social. De même, malgré une bonne connaissance des activités humaines susceptibles de porter atteinte au Desman et à son milieu, des zones d'ombre subsistent concernant l'impact de celles-ci sur l'espèce. La formulation de recommandations de gestion nécessite donc d'étudier plus finement ces aspects. A titre d'exemple, le Plan finance une thèse sur l'étude de l'influence multi-échelle des facteurs environnementaux (et notamment des ouvrages hydroélectriques et de leur fonctionnement) sur la répartition du Desman en France. Ces lacunes sont certes une réalité, mais le risque élevé d'extinction à l'état sauvage du Desman impose la mise en place de mesures opérationnelles dès aujourd'hui. La rédaction et la diffusion de ce guide s'inscrivent dans cette démarche en diffusant une série de premières recommandations pour limiter les impacts de ces activités sur cette espèce et ses habitats.

Limites et zone géographique d'application du guide

Il est évident que cette première version comporte certaines limites en termes de propositions mais n'est toutefois pas dénuée d'intérêt. En effet, à ce jour, quelques recommandations générales sont formulées dans des publications de type scientifique, mais aucun outil opérationnel ne détaille ni ne compile ces informations, pour les rendre accessibles aux gestionnaires et maîtres d'ouvrage de la gestion des cours d'eau (techniciens de rivière, forestiers, etc.).

Si de nombreuses connaissances nous font encore défaut, il est tout de même possible de proposer des mesures en faveur de la conservation de l'espèce soit (I) parce qu'elles limitent les causes de mortalité, ou (II) qu'elles participent à la conservation de la faune benthique, ou (III) qu'elles préservent les habitats du Desman, ou enfin (IV) qu'elles limitent la fragmentation de sa distribution. De plus, il semblait important de ne pas attendre la phase finale du plan d'actions pour être force de proposition, et au contraire mettre à disposition un guide technique évolutif de recommandations de gestion s'étoffant avec l'avancée des connaissances et des résultats des 12 actions du volet « Etude ». Le présent guide est donc à considérer comme une première version et ne se prétend pas exhaustif. Certains aspects ne seront donc volontairement pas abordés, comme la formulation de recommandations visant à atténuer l'impact du fonctionnement des aménagements hydroélectriques (dans l'attente des résultats de la thèse sur cette thématique). Une version plus complète sera rédigée et diffusée en fin de plan (2015). Au-delà des préconisations pour le Desman, ce guide est susceptible d'apporter des éléments de réponses profitant à d'autres espèces occupant les mêmes milieux comme par exemple, la Loutre d'Europe, l'Ecrevisse à pattes blanches ou encore le Cincle plongeur. En France, le Desman des Pyrénées est présent dans les six départements pyrénéens (Ariège, Aude, Haute-Garonne, Hautes-Pyrénées, Pyrénées-Atlantiques et Pyrénées-Orientales). Les données de présence de l'espèce montrent une répartition altitudinale s'échelonnant de 15 mètres pour la partie ouest de la chaîne (plutôt à partir de 500 mètres pour la partie orientale), à 2700 mètres.

A télécharger le Plan national d'actions en faveur du Desman des Pyrénées (2010-2015) : www.midi-pyrenees.developpement-durable.gouv.fr/les-plans-nationaux-d-actions-r2070.html

Malgré la diversité des contextes, les problématiques de conservation de l'espèce et les éléments de gestion proposés dans le présent guide, sont généralisables à l'ensemble du massif.

Un document d'aide à la prise en compte du Desman

Le présent guide recense les pratiques de gestion des cours d'eau et des bassins versants susceptibles d'avoir un impact sur le Desman, sa ressource trophique ou son habitat (hormis les aspects liés à l'hydroélectricité et la modification des débits des cours d'eau). Les thématiques abordées vont donc de la réalisation de travaux dans le lit des

cours d'eau à la pollution de l'eau, en passant par la gestion des berges et de la végétation rivulaire.

Dans la limite des connaissances disponibles, cet ouvrage propose des solutions d'atténuation ou d'annulation de ces impacts.

Au regard de son statut national et international, la prise en compte du Desman des Pyrénées doit devenir systématique dans tous les programmes et plans d'aménagements menés dans les Pyrénées (révision des plans

d'aménagement ou arrêtés modificatifs). Une prise en compte efficace et homogène dans toutes les évaluations environnementales et dans toutes les procédures réglementaires de protection et de conservation est nécessaire. Si ce guide n'a pas vocation à se substituer aux obligations légales en vigueur, il se veut un document d'aide à la prise en compte du Desman et s'adresse à l'ensemble des acteurs et gestionnaires des cours d'eau. Cet ouvrage sera accompagné, au fur et à mesure de la mise en œuvre du plan,

d'autres outils d'aide :

- un document précisant la zone de prise en compte systématique du Desman des Pyrénées dans les études d'impact et d'incidence,

- un cahier des charges des éléments à préciser dans toute étude d'impact à la fois aux services instructeurs (MISE, DREAL, ...) et aux structures réalisant les études d'impact.

- un document de rappel de la réglementation actuelle et des procédures de dérogation.

Statut de protection et de conservation

Protection réglementaire

Statut de protection national

Le Desman des Pyrénées est protégé en France au titre de l'article L.411-1 du Code de l'Environnement et par l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 (JORF du 10/05/2007) qui fixe la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain et les modalités de leur protection. Cet arrêté interdit la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des desmans des Pyrénées dans leur milieu naturel et la destruction, l'altération ou la dégradation de leurs sites de reproduction et aires de repos.

Statut de protection international

Le Desman des Pyrénées figure à l'annexe II de la Convention de Berne (JORF du 28/08/1990 et du 20/08/1996) relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe et fait donc partie des espèces strictement protégées. Il est inscrit aux annexes II et IV de la Directive européenne « Habitats-Faune-Flore » CEE 92/43 du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. L'annexe IV précise que les États membres doivent prendre toutes les mesures nécessaires à une protection stricte des dites espèces, et notamment interdire leur destruction, le dérangement de ces espèces durant les périodes de reproduction, de dépendance ou de migration, la détérioration de leurs habitats. L'annexe II dresse la liste des espèces d'intérêt communautaire dont la

conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.

A ce jour, 53 sites d'importance communautaire cités comme abritant le Desman des Pyrénées ont été proposés à la Commission européenne pour intégrer le réseau Natura 2000 sur le versant français pyrénéen.

Parmi les recommandations proposées pour la conservation de l'espèce, Queiroz *et al.* (1996) ont demandé que le Desman des Pyrénées soit considéré comme espèce prioritaire dans l'annexe II de la directive communautaire « Habitats-Faune-Flore » c'est-à-dire comme une espèce dont l'état de conservation est préoccupant et pour laquelle un effort particulier doit être engagé.

Statut de protection en Espagne, Portugal et Andorre

En Espagne le Desman est protégé par un décret (real decreto 439/1990, de 27 de Marzo), qui requiert notamment la mise en œuvre de

moyens spécifiques de protection.

Au Portugal, le Desman des Pyrénées est protégé par décrets (decreto-lei n° 140/99, de 24 de Abril ; decreto-lei n° 316/89, de 22 Setembro), en transposition des annexes II et IV de la Directive Habitats, Faune, Flore et de l'annexe II de la Convention de Berne. En Andorre il est protégé par le décret du 28/02/2001 – BOPA num. 23 any 13, fixant la liste des espèces animales protégées par le gouvernement.

Listes rouges

Au niveau mondial

Le Desman des Pyrénées est classé « Vulnérable » (Vu* A2ac/3c/4ac) (cf. annexe 5) dans la liste rouge mondiale de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN, 2008). Cette liste permet d'attirer l'attention sur l'état de conservation des différentes espèces du globe, en classant les espèces selon une méthodologie précise (UICN, 2001).

En France, Portugal, Espagne et Andorre

Pour la France, le classement du Desman des Pyrénées est "Quasi menacé" (NT**). Dans l'« Atlas y libro rojo de los mamíferos terrestres de España » le Desman des Pyrénées est classé « Vulnérable » (Vu* A4c) et plus spécifiquement « En danger critique d'extinction*** » (CR A2c) dans le Système Central (Nores *et al.*, 2007). Au Portugal, le Desman des Pyrénées est classé « Vulnérable* » dans le « Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal » (Cabra *et al.*, 2005). En Andorre la liste rouge est en cours de rédaction.

* Vulnérable - Un taxon est classé « Vulnérable » lorsque les meilleures données disponibles indiquent qu'il remplit l'un des critères A à E correspondant à la catégorie Vulnérable et, en conséquence, qu'il est confronté à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage.

** Quasi menacé – Un taxon est classé « Quasi menacé » lorsque après évaluation selon les critères définis il ne remplit pas,

pour l'instant, les critères des catégories « En danger critique d'extinction », « En danger » ou « Vulnérable » mais qu'il est près de remplir les critères correspondant aux catégories du groupe « Menacé » ou qu'il les remplira probablement dans un proche avenir (UICN, 2001).

*** En danger critique d'extinction – Un taxon est classé « En danger critique d'extinction » lorsque les meilleures données disponibles indiquent qu'il remplit l'un des critères A à E correspondant à la catégorie « En danger critique d'extinction » et, en conséquence, qu'il est confronté à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage.

Pour plus d'information :

<http://www.uicn.fr/>
Queiroz A.I., Bertrand A. et Khakhin G., 1996. Status and conservation of desmaninae in Europe. *in* : Conseil de l'Europe rapport, Nature and environment, n° 76, 80p.

1 Neutraliser les pièges mortels pour le Desman

Souvent sans le savoir, nous déposons ou abandonnons dans les cours d'eau des pièges pour le Desman (mais aussi pour tous les autres organismes aquatiques ou semi-aquatiques fréquentant les mêmes milieux). Ces pages ont pour objectif de vous aider à identifier les pièges existants en vue d'alerter les responsables ou de procéder vous-même à la neutralisation du dispositif mortel.

Si le Desman surprend par l'agilité avec laquelle il évolue dans l'eau, celui-ci n'en reste pas moins un mammifère qui a besoin de sortir de l'eau pour respirer. Sa capacité d'apnée n'est que de quelques dizaines de secondes. Tout dispositif maintenant un individu, contre son gré, un temps supérieur sous l'eau est susceptible d'entraîner sa mort par noyade.

La liste des pièges détaillée dans les pages suivantes n'est pas exhaustive mais recense les cas connus de mortalité.

François-
Olivier Chabot
Cours d'eau
des Pyrénées
Atlantiques

Pierre Cadiran
Desman des
Pyrénées

Quelques rappels réglementaires

Le Desman est une espèce strictement protégée en vertu de l'article L411-1 du code de l'environnement et en application de L'arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

L'article 2 de cet arrêté précise les interdictions suivantes :

- I.- Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
- II.- Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
- III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés :
 - dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
 - dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.



1.1. Les tuyaux de rejet ou de captage non protégés

Ces tuyaux disposés dans la rivière rejettent de l'eau (rejets domestiques, agricoles ou évacuation de trop plein d'eau d'un réservoir) ou au contraire la pompent (par gravité ou à l'aide d'une pompe) pour alimenter les cultivateurs, éleveurs, pisciculteurs ou particuliers. Généralement en ptymouth, en métal ou en PVC, leur diamètre varie de 2 cm à plus de 10 cm. Une étude réalisée dans les Pyrénées-Orientales rassemble plusieurs témoignages de desmans retrouvés morts dans ce type de tuyaux (Voir à la page 11 la référence de l'étude). Un éleveur a même retrouvé deux desmans

Tuyau souple en PVC de captage d'eau (© Sylvain Dauré, Pyrénées-Orientales)



morts obstruant son tuyau à quelques heures d'intervalles. Plusieurs cas de cadavres de desman retrouvés dans des tuyaux d'évacuation d'évier dans des maisons en bord de cours d'eau ont également été signalés. Un desman a été retrouvé mort dans un château d'eau. D'après les observations, un desman est susceptible de pénétrer dans un tuyau dès qu'il mesure **4 cm de diamètre**, avec ou non la possibilité de faire demi-tour selon le diamètre du tuyau et la puissance d'aspiration.

Que faire ?

→ Dans la majorité des cas, il suffit d'équiper l'extrémité de ces tuyaux d'une protection empêchant toute intrusion d'origine animale ou végétale : la crépine. Celle-ci s'achète dans le commerce et ne coûte que quelques euros !

→ Dans le cas d'aménagements plus complexes une protection peut être réfléchi au cas par cas (grille, etc.)



Tuyau avec crépine (© Sylvain Dauré, Pyrénées-Orientales)

1.2. Les bouteilles ou bidons

Qu'il s'agisse de **bouteilles ou bidons abandonnés** dans une rivière ou disposés volontairement (pêche à la carafe ou à la bouteille), dès que ceux-ci présentent un orifice d'un diamètre d'au moins 4 cm, ils sont susceptibles de piéger mortellement le Desman.

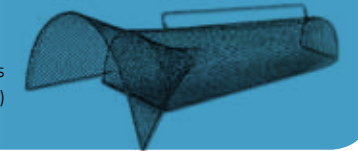


Ces pièges artisanaux sont réalisés à partir d'une bouteille de 5 litres, ou de plus petite contenance, coupée en deux et dont le goulot est retourné pour former un entonnoir. La bouteille est posée au fond de l'eau dans le sens de la longueur et face au courant en vue de capturer des petites espèces aquatiques (insectes, amphibiens, vairons ou autres petits poissons servant d'amorces pour la pêche). Deux desmans ont ainsi été retrouvés noyés dans ce type de piège. Des carafes non artisanales, généralement en verre, sont également commercialisées.

Attention !

l'utilisation des nasses à vairons est par contre strictement interdite dans les six départements pyrénéens. Ces dispositifs peuvent s'avérer de véritables pièges mortels pour le Desman.

Nasse à vairons (www.ducatillon.com)



Exemple de piège utilisé pour capturer des petites espèces aquatiques (© Sylvain Dauré, Pyrénées-Orientales)

La pêche à la carafe ou à la bouteille dont la contenance est inférieure à 2 litres est autorisée dans les eaux de deuxième catégorie. Cette autorisation peut être étendue, par arrêté préfectoral, aux eaux de première catégorie (c'est actuellement le cas pour les départements de la Haute-Garonne, des Hautes-Pyrénées et des Pyrénées-Atlantiques).

Que faire ?

- **Limiter l'utilisation de tels dispositifs** quelle que soit leur finalité ou interdire l'utilisation de dispositif de plus de 2 litres et dont le goulot dépasse un diamètre de 3.5 cm.
- La pratique de la pêche à la carafe ou à la bouteille doit s'accompagner d'une **surveillance constante du dispositif**. Dans tous les cas le dispositif ne doit pas être utilisé de nuit, en dehors des heures légales de pêche.
- **Ne pas abandonner ses déchets** dans la nature, quels qu'ils soient.
- **Ramasser les bouteilles ou bidons abandonnés.**

1.3. Les canaux d'irrigation tubulés

Fréquents dans le département des Pyrénées-Orientales, ces petits canaux étroits (généralement d'un mètre de large approximativement) prennent leur source dans une rivière et dévient l'eau jusque sur des terrains n'en disposant pas, servant ainsi à l'irrigation des terres. Ces canaux peuvent être tubulés sur une

longueur plus ou moins importante (jusqu'à plusieurs centaines de mètres). Le Desman ayant une capacité

d'apnée limitée, la pénétration d'un individu dans un tel ouvrage est susceptible d'entraîner sa

noyade. Plusieurs desmans ont été retrouvés morts dans des canaux,

sans que l'on ait pu cependant diagnostiquer la cause de la mort.



Exemple de canal d'irrigation devenant tubulé (© Sylvain Dauré, Pyrénées-Orientales)

1.4. Captures dans des fils abandonnés



1.4.a. Les fils de pêche

Le Desman n'est pas la seule victime potentielle des fils de pêche abandonnés dans ou le long des cours d'eau. Prisonniers des fils, ce sont chaque année de nombreux mammifères, oiseaux, reptiles ou amphibiens qui se blessent ou se noient.

Desman retrouvé mort emmêlé dans du fil de pêche (© Maurice Sabatier, Pyrénées-Orientales)

1.4b. Les topofils

En bord de cours d'eau, l'utilisation de « topofil » (fil biodégradable utilisé pour la mesure de distances en milieu naturel) par de nombreux professionnels (bureaux d'étude, forestiers, ONEMA, fédérations de pêches, aménageurs, etc.) présente également un risque de mortalité pour le Desman. En outre, l'utilisation de topofil présente aussi des dangers pour d'autres espèces (telles que les oiseaux...).

Que faire ?

→ Ramasser le fil déroulé ayant servi à la mesure.

1.5. Les prises d'eau de centrales hydroélectriques

La découverte de plusieurs cadavres de desman dans les prises d'eau de centrales hydroélectriques ne permet pas de conclure à un lien direct de mortalité, mais nous invite à considérer ces aménagements avec précaution. Les prises d'eau ont pour but de capter l'eau et de l'entonner dans l'ouvrage d'amenée. Elles doivent débarrasser l'eau des corps solides flottants ou en suspension pour protéger les ouvrages et les turbines. Cependant il n'existe pas de réglementation nationale concernant la taille des mailles des grilles et la décision est prise au cas par cas et consignée dans le cahier des charges de l'ouvrage. Les services chargés de la pêche peuvent demander le respect de certaines dimensions empêchant le passage des poissons.

Quelques témoignages de prises d'eau vétustes susceptibles de laisser passer facilement des desmans sont connus.

Que faire ?

→ Recenser les ouvrages susceptibles de laisser passer le Desman. Un des objectifs du Plan sera de préconiser des mesures adaptées au Desman. La seule donnée disponible actuellement concerne sa capacité à passer par un orifice de 4 cm de diamètre.

Prise d'eau vétuste susceptible de laisser passer un desman (© Sylvain Dauré, Pyrénées-Orientales)



Pour plus d'informations

Dauré S & Giné E., 2010. Catalogue des aménagements hydrauliques des rivières de Nohèdes, de la Castellane, d'Evol et d'Urbanya (Pyrénées orientales) – évaluation de leur dangerosité sur le Desman des Pyrénées. Fédération des Réserves Naturelles Catalanes, Prades : 221 p.
Dauré S & Giné E., 2010. Evaluation de la dangerosité des petits aménagements hydrauliques sur le Desman des Pyrénées – Massif du Madres-Coronat (Pyrénées orientales). Fédération des Réserves Naturelles Catalanes, Prades : 60 p.

2 Permettre la libre circulation des desmans le long des cours d'eau

Les grands barrages, les chaussées des microcentrales hydroélectriques, les seuils des anciens moulins, etc. constituent autant d'obstacles à la continuité écologique des cours d'eau.

Pour plus d'infos

Chora S.C. & Quaresma C.M., 2001.
Desman, *Galemys pyrenaicus*, Goeffroy, 1811 : spatial use patterns and ability to transpose the Fraguas small hydro (Paiva river, Douro Basin).
4^{èmes} rencontres sur le Desman des Pyrénées, 18-20 octobre 2001, Moulis : 6 p.

L'aptitude du Desman à franchir des obstacles est peu documentée, même si ses capacités physiques et notamment sa grande agilité suggèrent une certaine capacité de franchissement. Une observation, au moins, témoigne de sa capacité à escalader un seuil en béton d'une hauteur hors d'eau de 2,20 mètres (cf illustration ci-contre). Au Portugal, la fréquentation par le Desman de passes à poissons installées sur des micro-centrales a été mise en évidence par radiopistage (Chora & Quaresma, 2001). Nous ne sommes cependant pas en mesure actuellement de pouvoir étendre ce constat à l'ensemble des passes à poissons aménagées dans les Pyrénées, ni à d'autres aménagements types rampes de franchissement pour la Loutre d'Europe ou le Vison d'Europe.

Barrage (©Frédéric Blanc, Aude).

Observation d'un Desman franchissant un seuil sur le Salat à Soueix (© Pierre Cadiran, Ariège).

Quelques rappels réglementaires

Les obligations réglementaires concernant les dispositifs de franchissement piscicoles (passes à poissons) remontent à la loi de 1865, obligations renforcées et étendues en 1984.

Aussi, depuis 1984, la loi sur la pêche oblige tous les propriétaires de barrages installés sur les cours d'eau utilisés par les migrateurs à aménager leurs ouvrages pour permettre aux poissons de circuler librement dans les rivières.

Plus récemment (2006), la loi sur l'eau et les milieux aquatiques impose pour tout ouvrage construit dans le lit du cours d'eau de mettre en place des dispositifs permettant de maintenir dans ce lit un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans ses eaux. Cette obligation est reprise par l'article L214-18 du Code de l'Environnement.

→ L'article L214-17 du Code de l'Environnement impose la création, par arrêté de l'autorité administrative compétente, de deux listes de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux :

- La liste 1 correspond aux cours d'eau sur lesquels aucun nouvel ouvrage faisant obstacle à la continuité écologique ne pourra être autorisé,
- La liste 2 correspond aux cours d'eau sur lesquels tout ouvrage faisant obstacle devra être aménagé pour permettre la libre circulation piscicole et sédimentaire.

A savoir...

Dans le cadre du Grenelle de l'Environnement, un plan national de restauration de la continuité écologique des cours d'eau visant à la préservation de la biodiversité a été engagé conjointement par l'Etat et ses établissements publics (ONEMA et Agences de l'Eau).

Que faire ?

→ Une des actions prioritaires du Plan au cours de ces prochaines années sera d'appréhender l'impact de ces aménagements sur la fragmentation des populations de Desman, en s'appuyant

notamment sur l'outil génétique.
→ Hormis le respect de la réglementation en vigueur, nous n'avons pas pour le moment de recommandations supplémentaires.

3 Améliorer la qualité du milieu aquatique en faveur du Desman et de ses proies

3.1. La gestion des berges et de la végétation rivulaire

Le Desman des Pyrénées gîte dans les berges. Il ne creuse pas de terrier mais profite de cavités naturelles, d'anfractuosités entre des pierres ou des racines ou du terrier abandonné d'un autre animal comme le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*). Une étude espagnole récente souligne le rôle fondamental des berges pour cette espèce et la nécessité de les préserver afin de ne pas mettre en péril ses populations.

Ses gîtes ont une structure très simple : un seul passage, dont l'entrée est immergée, conduisant à une chambre circulaire, d'environ 15 cm de diamètre, située à plus d'un mètre du cours d'eau. Un desman peut utiliser plusieurs gîtes sur son domaine vital (soit sur environ 500 mètres de linéaire de cours d'eau. Certains auteurs évoquent cependant des domaines vitaux allant jusqu'à 1500 mètres de linéaire).

La disponibilité en gîtes favorables est donc un critère majeur pour la conservation du Desman. Les interventions lourdes sur les berges sont susceptibles d'avoir un impact négatif sur les populations présentes, à la fois pendant les travaux (cf. paragraphe 3.4.)

mais aussi après, selon les aménagements réalisés. Ainsi, le bétonnage des berges, voire certains types d'enrochement, détruisent toute possibilité de gîte pour le Desman et pour de nombreuses autres espèces (Truite, Campagnol amphibie, etc.). Le lien étroit entre le cours d'eau, les berges et la végétation rivulaire nécessite de formuler certaines préconisations pour la gestion de cette végétation. En effet, de nombreuses pratiques sont susceptibles d'avoir un impact négatif sur le Desman et son habitat : utilisation de produits phytosanitaires pouvant entraîner une pollution diffuse des eaux, présence d'espèces végétales envahissantes limitant le développement d'espèces comme le Saule qui créent un chevelu racinaire très favorable à la création de gîtes pour le Desman, coupe à blanc qui accentue le phénomène d'érosion des berges, rejet des dépôts de bois broyé à la rivière entraînant des modifications chimiques de l'eau et une concentration anormale de particules en suspension, etc.

◀ Berge naturelle (© Lysa Laviolle)

▶ Berge bétonnée (© Enrico Cangini)

Quelques rappels réglementaires

Extrait du Titre III (3.1.4.0) de l'article R214-1 du Code de l'Environnement :

Pour tous travaux dans le lit d'un cours d'eau, y compris toute intervention sur les berges, le code de l'environnement (article R 214-1) impose deux procédures administratives selon l'ampleur des travaux et leurs impacts potentiels : la déclaration ou l'autorisation.

Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes :

- 1- Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m ; Autorisation
- 2- Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m ; Déclaration

Nous vous recommandons fortement de réaliser une demande systématique d'avis technique et réglementaire au service police de l'eau de votre Direction Départementale des Territoires (DDT).

L'article L216-6 du Code de l'Environnement précise : « Le fait de jeter, déverser ou laisser s'écouler dans les eaux superficielles, souterraines ou les eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales, directement ou indirectement, une ou des substances quelconques dont l'action ou les réactions entraînent, même provisoirement, des effets nuisibles sur la santé ou des dommages à la flore ou à la faune, à l'exception des dommages visés aux articles L. 218-73 et L. 432-2, ou des modifications significatives du régime normal d'alimentation en eau ou des limitations d'usage des zones de baignade, est puni de deux ans d'emprisonnement et de 75 000 euros d'amende. Lorsque l'opération de rejet est autorisée par arrêté, les dispositions de cet alinéa ne s'appliquent que si les prescriptions de cet arrêté ne sont pas respectées. »



Que faire ?

→ **Proscrire l'utilisation de produits phytosanitaires** dans le lit majeur du cours d'eau et sur les boisements de bord de cours d'eau : la **lutte biologique** doit remplacer la lutte chimique ou mécanique.

→ Favoriser la création de **bandes tampons** le long des cours d'eau (bandes enherbées), dont la largeur minimum légale est de 5 mètres (normes des bonnes conditions agricoles et environnementales, mesures agri-environnementales). Une action optimale sur la qualité de l'eau pourra cependant être obtenue avec une largeur d'au moins 10 mètres. Cette

bande tampon ne doit recevoir aucun traitement ni fertilisant.

→ Optimiser le pouvoir tampon des boisements de bord de cours d'eau en favorisant une largeur d'au moins 20 mètres. La largeur optimale est cependant à adapter en fonction du contexte (volumes d'eau, type de sol des terrains alentours, intensité de l'utilisation des sols, etc.).

→ Privilégier une **végétation rivulaire pluristratifiée** : une bande enherbée adjacente aux cultures et une bande de boisements naturels (arbustes et arbres).

→ **Lutter contre l'artificialisation des berges** (bétonnage, enrochement,

etc.). En cas de nécessité, privilégier des techniques naturelles, telles que :

- la plantation d'essences locales pionnières (saules, aulnes, etc.),
- les techniques de génie végétal,
- ou l'accompagnement de la recolonisation naturelle en limitant l'emprise d'espèces envahissantes comme le Buddleia du Père David (*Buddleia davidii*), qui a un développement rapide et limite ensuite la présence d'autres espèces d'arbres ou d'arbustes (voir ci-dessous).

→ Si une intervention mécanique est prévue,

privilégier l'utilisation d'huile végétale pour les machines (tronçonneuses, etc.).

→ Entreposer les dépôts de bois broyés à une distance suffisamment importante du cours d'eau pour que ceux-ci ne finissent pas dans la rivière.



Extrait de la fiche technique « Espèces invasives de la Garonne en Midi-Pyrénées » réalisée par Nature Midi-Pyrénées.



Fiche technique Buddleia éditée par Nature Midi-Pyrénées

Plan d'actions et méthodes de lutte contre le Buddleia : Sur les zones envahies par le Buddleia, le contrôle par la coupe des arbustes et l'arrachage des

jeunes plants est nécessaire. Ensuite il faut obligatoirement replanter des espèces locales adaptées au milieu, pour concurrencer la reprise des rejets du Buddleia.

Le fait de rouvrir le milieu permet aussi aux autres espèces de s'implanter naturellement, par les graines d'arbres semenciers à proximité ou par propagation végétative.

En cas d'élimination mécanique du Buddleia des berges, il est indispensable de recueillir l'intégralité des rameaux pour éviter toute colonisation à l'aval. Son élimination par la coupe étant suffisante, un traitement chimique des rejets est à proscrire. Comme pour toutes les espèces envahissantes, un suivi s'impose durant 2 ou 3 ans pour un maximum d'efficacité (coupe des repousses).

Pour plus d'informations

Decamps H. & Decamps O., 2002. Ripisylves méditerranéennes – Conservation des zones humides méditerranéennes n°12. La Tour du Valat, Arles, 140 p.

Fiches techniques présentant la description et l'écologie des espèces invasives floristiques de bord de Garonne, réalisées par Nature Midi-Pyrénées dans le cadre de la cellule d'assistance technique à la gestion des zones humides de la Garonne (CATEZH Garonne) : <http://www.naturemp.fr/spip.php?article26>

Lachat B., 1994. Guide de protection des berges de cours d'eau en techniques végétales, Ministère de l'aménagement de territoire et de l'environnement/Diren Rhone Alpes. 143 p.

Melero Y., Aymerich P., Luque-Larena J.J. et Gonsálbez J., 2011, New insight into social and space use behavior of the endangered pyrenean desman (*Galemys pyrenaius*). *European Journal of Wildlife research*, 58, n°1 : 185-193.

Berge favorable au Desman des Pyrénées (©François-Olivier Chabot)

3.2. Limiter l'apport de particules et le colmatage des cours d'eau

L'apport de sédiments fins dans les cours d'eau multiplie les phénomènes de colmatage. Il entraîne une modification des habitats benthiques et interstitiels et affecte donc la structure du peuplement d'invertébrés dont se nourrit le Desman (augmentation de la dérive des invertébrés, réduction de l'abondance de proies, etc.).

Quelques rappels réglementaires

Selon les articles L 214-3 et L 432-3 du code de l'environnement, tout franchissement de cours d'eau doit faire l'objet d'une déclaration d'intention auprès du service départemental chargé de la police de l'eau (DDT) qui oriente la procédure selon l'impact sur le milieu (déclaration ou autorisation).

Pour tous travaux dans le lit d'un cours d'eau le code de l'environnement (article R 214-1) impose deux procédures administratives selon l'ampleur des travaux et leurs impacts potentiels : la déclaration ou l'autorisation.

3.2.a. Aménager des points de franchissement pour les engins forestiers

La traversée répétée des petits cours d'eau, à gué, par des engins lourds lors des exploitations forestières peut provoquer de fortes dégradations du milieu notamment par la mise en suspension de sédiments fins.

Que faire ?

→ **Eviter le franchissement du cours d'eau** en adaptant l'itinéraire de sortie des bois, le programme des coupes et des travaux, le réseau de dessertes forestières et les méthodes d'exploitation.
→ Si cette démarche n'est pas techniquement faisable ni économiquement viable :

- Mettre en place des **dispositifs temporaires de franchissement** des cours d'eau dans le cas

de chantiers ponctuels (opération de débardage par exemple) qui seront démontés après usage. Des solutions techniques économiques peuvent être proposées comme l'installation de rampes métalliques ou de « ponts de bois » composés de billons, issus de l'exploitation, intercalés avec des tubes en PolyEthylène Haute Densité (PEHD).

Protéger les abords des ponts provisoires avec des tapis de branchage pour éviter l'érosion des berges.

- Dans le cas de dispositifs de franchissement permanents, privilégier la construction de ponts en métal (arche en acier galvanisée recouverte de remblais) ou en bois (ou associant des éléments métalliques et du bois) ou de passages busés.

Dans ce dernier cas le bois devra avoir une provenance locale et ne pas être traité. Afin de dimensionner au mieux l'ouvrage, il convient de connaître la largeur des engins susceptibles de l'emprunter et leur poids (tonne/essieux).

- **Travailler en dehors des périodes de crues.**



Exemples d'ouvrages de franchissement temporaires

1 - monté en 1h30 par deux opérateurs habitués sur le terrain (7 mètres de large) (©Pierre Durllet).

4 - rampe métallique (©Laurent Paris).

Exemples d'ouvrages de franchissement permanents

2 - en dur (©Carole Zakin).

3 - en bois (©Pierre Durllet).

Sources : Eléments techniques pour la préservation des ruisseaux (cf pour plus d'informations)

3.2.b. Aménager des points de franchissement pour les engins agricoles ou le bétail

Comme pour les engins forestiers, la traversée des cours d'eau à gué par les engins agricoles ou le bétail participe à l'érosion des berges et au colmatage des cours d'eau.

Que faire ?

→ Dans l'idéal prévoir l'aménagement de franchissements permettant la **traversée hors d'eau** (ex : arches en PEHD avec remblai). Attention de veiller au maintien de la continuité écologique.
→ **Stabiliser les passages à gué** (empierrement) pour limiter la mise en suspension des particules.
→ **Aménager des abreuvoirs pour le bétail** (abreuvoir "au fil de l'eau", abreuvoir "pompe à museau", etc.) qui permettent la

préservation du cours d'eau..
→ **Clôturer les berges** (attention la pose de clôture dans le lit mineur est soumise à autorisation). Les clôtures doivent être posées en retrait de la berge (au moins à 2 mètres du bord de l'eau) afin d'éviter qu'elles soient emportées par le courant, et dans le but de permettre le développement d'une végétation spontanée nécessaire au maintien de la berge.

Que faire ?

3.2.c. Erosion des pistes forestières ou de débardage

L'érosion des sols est susceptible d'être amplifiée dans les zones d'exploitation forestière par le passage répété des engins ou par leur mise à nu, suite aux opérations de coupes. Les sédiments transportés peuvent alors se retrouver en grande concentration dans les cours d'eau en aval.

- **Eviter les coupes rases sur de grandes surfaces**, particulièrement en zone de pente. Lors d'une coupe rase, le maintien d'une bande riveraine arborée est à prévoir impérativement. Cette bande constitue une zone tampon qui évite la mise à nu du cours d'eau et piège les apports terrigènes issus de l'érosion.
- Suivre au plus près les courbes de niveau lors de l'assiette des chemins forestières ou des pistes de débardage.
- Prévoir la réalisation de **bassins de décantation** en aval des zones de dépôts de bois et des réseaux de pistes forestières en vue de limiter/supprimer les apports de fines.
- **Favoriser des techniques d'exploitation forestière moins dommageables**, comme le débardage par câble-mât (particulièrement recommandé dans les zones où les sols sont peu portants) qui permet de sortir les bois sans que des engins lourds pénètrent sur la parcelle.
- **Travailler par temps sec ou sur sol gelé.**

3.2.d. Erosion des pistes de ski

Le massif des Pyrénées présente environ 0,5% de sa surface en emprise de pistes et remontées de domaines skiables. Cette activité touristique n'est pas neutre d'un point de vue écologique. Concernant le Desman, elle induit notamment une destructuration du sol et favorise un entraînement des fractions fines par le ruissellement (amplifié par le volume de précipitations

amené par l'enneigement artificiel) ou le vent. Cette érosion est susceptible de perturber les milieux aquatiques en aval. Elle est essentiellement liée à l'action mécanique de la pratique du ski mais également à l'endommagement ou la destruction de la couverture végétale du sol et aux travaux de création ou d'élargissement de pistes (terrassement, dynamitage et autres).

A savoir ...

L'association Nationale des Maires des Stations de Montagne (ANMSM) a élaboré en 2007 une charte nationale en faveur du développement durable dans les stations de montagne (à télécharger sur le site de l'ANMSM). Cette charte a, entre autre, l'objectif d'atteindre un équilibre entre la préservation de l'environnement et le développement économique et social des stations de montagnes françaises. Le Plan d'action n°3 de cette charte est la « Préservation des paysages et des espaces naturels ».

- A minima pendant les travaux de création ou d'extension de pistes, **prévoir des mesures d'atténuation** pour diminuer les matériaux en suspension (par exemple des tranchées



Travaux d'aménagement d'une piste de ski
(©Sandra Malaval - CBNMP)

3.2.e. Erosion des parcelles cultivées sur les bassins versants

Le défrichement et la mise en culture de parcelles entraînent une augmentation du phénomène d'érosion. Ce phénomène varie en fonction de la pente, des facteurs climatiques, de l'occupation du sol, etc. Certaines pratiques agricoles l'accroissent. A titre d'exemple la pratique de l'écobuage génère un lessivage de particules de carbone et un apport aux cours d'eau susceptibles de perturber fortement l'écosystème.

Un exemple d'outil à disposition :

La création de bandes enherbées et l'entretien des haies figurent parmi les mesures agro-environnementales (conformément à la réglementation communautaire, dans le cadre de la politique de développement rural européenne) et à ce titre peuvent faire l'objet d'un soutien financier aux agriculteurs volontaires.

Que faire ?

Les préconisations sont multiples. Nous vous en proposons quelques unes et vous invitons à vous adresser à la Direction des territoires et de la mer de votre département (DDTM).

- Maintenir un réseau dense de haies.
- Réhabiliter les prairies permanentes en bord de rivière (largeur > à 10 m).

- Favoriser les cultures intermédiaires afin d'assurer une protection des sols dénudés.
- Augmenter les capacités d'infiltration et de stockage à la surface du sol (travail du sol, morcellement du parcellaire, etc.).
- Mettre en place des bandes enherbées. Leur emplacement doit être raisonné en vue d'intercepter le ruissellement (diffus ou concentré) émis dans tout le bassin versant.
- Réaliser des petits aménagements hydrauliques : muret, diguette, talus, etc.

Que faire ?

collectrices transversales qui drainent l'écoulement de surface vers des canaux latéraux sur les bords de pistes débouchant dans des puisards munis de grilles afin de retenir les apports solides ou des bassins de rétention).

- Etablir un plan précis des zones de circulation des engins et des accès au chantier.

→ **Revégétaliser** impérativement toute la zone affectée par le domaine skiable de manière raisonnée en tenant compte des contraintes et de la sensibilité du milieu afin de protéger les sols contre l'érosion.

- Selon les contraintes hydriques et de pente, un système de cunettes (rigoles) accompagnées de

collecteurs et d'exutoires sera mis en place.

- La technique de revégétalisation doit permettre une colonisation durable du milieu et assurer un couvert végétal pérenne (semences locales et adaptées à l'altitude, niveau de fertilisation défini en fonction des contraintes du milieu, etc.). Ne pas hésiter à prendre conseil auprès

du Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées (CBNPMP - www.cbnmp.fr).

- Dans les zones de talus ou de forte pente des filets de protection pourront être mis en place pour limiter les risques d'érosion superficielle.
- Etc.

3.2.f. Rejets de sédiments lors des chantiers routiers ou de l'exploitation de carrières/ mines

Les chantiers routiers peuvent être à l'origine de rejets de sédiments plus ou moins importants dans les milieux aquatiques environnants susceptibles de colmater les habitats. L'installation d'une carrière ou d'une mine en amont de cours d'eau est susceptible de générer les mêmes impacts lors de son exploitation.



Travaux sur un cours d'eau (©Julien Vergne, Ariège)

Que faire ?

→ Construire des aménagements ponctuels (ouvrages de rétention avec système de filtration, fossés des ceintures de fouille pour évacuer les eaux vers les bassins de décantation ou pérennes (bassins de rétention/décantation),

afin de débarrasser l'eau de ruissèlement ou les eaux d'exhaure des sédiments en suspension avant d'être retournées au réseau hydrographique.
→ Interdire les déversements des terrils (sous-produits de l'exploitation minière) dans les rivières.

Pour plus d'informations

Association pour l'aménagement de la vallée du Lot, 2006. Les systèmes d'abreuvement au pâturage. Rivières Rance et Célé, Figeac, 32p.
Association Nationale des Maires des Stations de Montagne, 2007. Charte nationale en faveur du développement durable dans les stations de montagne. ANMSM, ADEM et Mountain Riders, Paris, 31p.
Durllet P. coord., 2009. Eléments techniques pour la préservation des ruisseaux. PNRM / ONF / ADAPEMONT / PNRHJ. LIFE04NAT/FR/000082 : 80 p.
Guide de prise en compte de la faune dans la gestion forestière, ONF, à paraître, Malaval S. (coord.), 2008. Un guide pour de meilleures pratiques de revégétalisation dans les Pyrénées. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, Bagnères-de-Bigorre : 42p.
Pereira V. & Aureau F., 2009. Traversée de cours d'eau en forêt, quelle attitude adopter ? ONF – DEDD/DGCom, Fiche technique n°1 – Eau : 6p.
Comité Français pour les Techniques Routières, 2007. Chantier routier et préservation du milieu aquatique. Management environnemental et solutions techniques. SETRA, Paris : 120 p.

3.3. La pollution de l'eau

Quelques rappels réglementaires

Le Livre II, Titre 1^{er} du Code de l'Environnement, vise à :

« La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales » (article L211-1).

L'article L216-6 précise : « Le fait de jeter, déverser ou laisser s'écouler dans les eaux superficielles, souterraines ou les eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales, directement ou indirectement, une ou des substances quelconques dont l'action ou les réactions entraînent, même provisoirement, des effets nuisibles sur la santé ou des dommages à la flore ou à la faune, à l'exception des dommages visés aux articles L. 218-73 et L. 432-2, ou des modifications significatives du régime normal d'alimentation en eau ou des limitations d'usage des zones de baignade, est puni de deux ans d'emprisonnement et de 75 000 euros d'amende. Lorsque l'opération de rejet est autorisée par arrêté, les dispositions de cet alinéa ne s'appliquent que si les prescriptions de cet arrêté ne sont pas respectées ».
Les articles R211-48 à R211-53 du Code de l'Environnement concernent les effluents d'exploitations agricoles et précisent notamment que le déversement direct des effluents d'exploitations agricoles dans les eaux superficielles, souterraines ou les eaux de la mer est interdit. L'article L 541-2 du Code de l'Environnement cadre la gestion des déchets, notamment en vue de limiter la pollution des cours d'eau :

Tout producteur ou détenteur de déchets est tenu d'en assurer ou d'en faire assurer la gestion, conformément aux dispositions du présent chapitre. Tout producteur ou détenteur de déchets est responsable de la gestion de ces déchets jusqu'à leur élimination ou valorisation finale, même lorsque le déchet est transféré à des fins de traitement à un tiers.

Tout producteur ou détenteur de déchets s'assure que la personne à qui il les remet est autorisée à les prendre en charge.

La Directive Cadre sur l'Eau 2000/60/CE du 23 octobre 2000 établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau et fixe plusieurs objectifs :

- atteindre un bon état des eaux en 2015,
- réduire progressivement les rejets, émissions ou pertes pour les substances prioritaires ;
- et supprimer les rejets d'ici à 2021 des substances prioritaires dangereuses.

Le Desman semble pouvoir supporter des niveaux modérés de pollution organique. Les invertébrés qui constituent la base de son régime alimentaire (Trichoptères, Ephéméroptères et Plécoptères) peuvent être sensibles aux modifications physico-chimiques de l'eau, particulièrement les Trichoptères à fourreaux et les Plécoptères. Toute pollution chimique ou organique du milieu est donc susceptible d'avoir un impact négatif indirect sur le Desman. En effet, d'après l'échelle d'évaluation de l'I.B.G.N., les Plécoptères ou les Trychoptères à fourreaux sont polluosensibles. Par contre, les larves d'Hydropsychidae (trichoptères sans fourreau) sont relativement résistantes aux pollutions organiques. Les sources de pollution sont multiples et d'origines variées (industrielle, agricole, domestique, etc.).

3.3.a. Les traitements antiparasitaires

Certains traitements, comme ceux de la famille des avermectines, sont reconnus extrêmement dangereux pour les poissons et les organismes aquatiques (rémanence de près de 6 mois après traitement). Leur élimination se fait essentiellement via les excréments fécales et ceci pendant plusieurs jours à plusieurs semaines (selon les dosages, les animaux traités, et les publications).

→ Limiter les traitements antiparasitaires du bétail et préférer un ensemble cohérent de pratiques d'élevage (extensification, gestion et rotation des pâtures, choix de races rustiques, nourriture équilibrée, etc.).
→ Empêcher l'accès direct aux cours d'eau, plans d'eau ou fossés des animaux traités pendant le traitement, voire maintenir en stabulation les animaux et stocker leurs fèces durant

les premiers jours suivant l'injection.
→ Eliminer suivant les pratiques en vigueur régies par la réglementation sur les déchets les conditionnements vides et tout reliquat de produit.
→ Privilégier les voies d'administration sous-cutanée et orale afin d'éviter le « pour on » (liquide versé sur la colonne vertébrale de l'animal) et de bolus diffuseur (retiré du marché depuis 2005).

Que faire ?

3.3.b. Les produits phytosanitaires agricoles

La diffusion des produits phytosanitaires dans l'environnement dépend des pratiques agricoles (quantités appliquées, travail du sol...), des propriétés physico-chimiques des pesticides (capacité d'absorption, durée de vie...), de la nature du sol (texture, état hydrique...), des éléments du paysage (haies, bandes enherbées...), des conditions climatiques et hydrologiques (températures, intensité et durée des pluies...). L'utilisation des produits phytosanitaires peut entraîner une pollution ponctuelle (mauvaise manipulation des produits) ou diffuse des cours d'eaux.

→ Cf. recommandations formulées au paragraphe 3.1.
→ Le lessivage par les pluies augmentant le

risque de pollution des eaux, il convient de choisir judicieusement le moment adéquat pour l'épandage des produits.

Que faire ?

3.3.c. L'entretien des routes et bords de routes

Le désherbage chimique des bords de routes, notamment celles qui longent un cours d'eau, est susceptible de générer une pollution importante des rivières à Desman.

Il existe actuellement une volonté de réduire l'usage des désherbants chimiques (volonté affichée notamment en 2008 lors du Grenelle de l'Environnement). Ainsi plusieurs conseils généraux en charge de l'entretien des bords de routes départementales ont fait la démarche de tester et utiliser des techniques alternatives au désherbage chimique, comme par exemple dans les Pyrénées-Atlantiques. L'épandage de fondant routier (produit utilisé dans le salage des routes en période hivernale) est susceptible d'avoir un impact négatif sur l'environnement. Certains produits intègrent des métaux lourds tels que le zinc, le plomb, l'aluminium... Par réaction chimique, ces métaux lourds se mélangent avec ceux déjà présents sur les routes, en provenance des pneumatiques et des carrosseries, et se répandent dans la nature par le ruissellement et l'irrigation entraînant des concentrations anormales de ces métaux notamment dans les cours d'eau.

La réalisation de travaux routiers entraîne des rejets (sanitaires, d'hydrocarbures, etc.) susceptibles de polluer les cours d'eau environnants. Des cas de pollutions accidentelles peuvent même survenir (déversements d'hydrocarbures, de produits chimiques, de chaux, etc.).

Que faire ?

Pour l'entretien des bords de route :

→ Limiter l'utilisation des désherbants chimiques et respecter les règles et précautions pour leur usage (produits autorisés, dosages, etc.),

→ Utiliser des techniques alternatives :

- le non entretien (accompagné d'une

démarche d'éducation du public et des élus),

- l'entretien mécanique (fauche tardive),
- le paillage, les revêtements minéraux, etc. aux endroits où la pousse d'herbe est indésirable,
- les brûleurs thermiques à gaz et à eau chaude.

Lors de travaux routiers :

Cf. les recommandations formulées au paragraphe 3.2.f. : aucun rejet sans mise en place de bassin de décantation avec système de filtration.

A savoir...

L'Agence de l'Eau Adour Garonne propose un dispositif d'accompagnement financier des collectivités pour réduire l'utilisation des produits phytosanitaires d'origine non agricole (élaboration d'un diagnostic, plan de désherbage et acquisition de matériel alternatif) (<http://www.eau-adour-garonne.fr/>).

Que faire ?

3.3.d. Les rejets directs à la rivière

Les rejets domestiques de particuliers ou des stations d'épuration des collectivités (campings, refuges, etc.) ou les effluents d'exploitations (fromageries d'altitude, etc.) sont susceptibles d'entraîner une pollution organique, voir chimique, des cours d'eau.

→ S'orienter vers des **techniques plus écologiques** que nos systèmes traditionnels d'assainissement, comme la phytoépuration (assainissement par des plantes filtrantes) déjà effective dans plusieurs communes rurales des Pyrénées. Des techniques d'écoassainissement sont développées dans d'autres pays européens ou en voie de développement (collecte et traitement séparés des différents types d'eaux usées, traitement des eaux grises (cuisine + salle de bain) et recyclage en eau de service ou arrosage d'espaces paysagers, etc.).



→ **Respecter les normes** imposées aux stations d'épuration (directive ERU) et favoriser la mise en place de traitements tertiaires (lagunage ou épandage avant infiltration en tenant compte des caractéristiques des sols) en sortie de station d'épuration ou à proximité.

→ **Limiter au maximum, voire interdire les rejets directs à la rivière.**

Système de phytoépuration (©Alain Bertrand, Aude)

3.4. La réalisation de travaux dans le lit du cours d'eau

Quelle que soit la nature des travaux (curage, entretien d'un ouvrage hydraulique, etc.), toute intervention dans le lit du cours d'eau est susceptible de porter atteinte au Desman de manière directe ou indirecte. Soit parce qu'elle :

- entraîne une modification et une détérioration des berges et donc des potentialités en gîtes,
- porte atteinte aux proies du Desman,
- est susceptible d'induire une mortalité de spécimens,
- modifie la composition physico-chimique de l'eau et le débit.

Quelques rappels réglementaires

Pour tous travaux dans le lit d'un cours d'eau, le code de l'environnement (articles L214.1 à L214.6 et R 214-1 à R 214-56) impose deux procédures administratives selon l'ampleur des travaux et leurs impacts potentiels : la déclaration ou l'autorisation. Dans les deux cas un document d'incidence doit être réalisé.

Nous vous recommandons fortement de réaliser une demande systématique d'avis technique et réglementaire à la police de l'eau (DDT, DREAL pour les concessions hydroélectriques).

Pour plus d'infos

<http://www.onema.fr/>
<http://www.developpement-durable.gouv.fr/>

3.3.e. Les décharges

Les pluies provoquent le ruissellement des eaux chargées de tous types de substances toxiques contenues dans les déchets des décharges autorisées, sauvages ou brutes communales, qui s'infiltrent dans les nappes souterraines et les cours d'eau.

Que faire ?

→ Stopper ou signaler les décharges sauvages. Celles-ci ne sont pas autorisées par la loi.

→ Veiller à bien **respecter la réglementation en vigueur** (impermeabilisation du site vis-à-vis de la nappe phréatique, etc.).

Pour plus d'informations :

ADSTD, Norem, Grand Lyon Sétra, CETE de l'Est, CETE Normandie-Centre, 2009. Note d'information : Fauchez mieux, le fauchage raisonné. SETRA, Série Chaussées Dépendances n°122, 22p.

Comité Français pour les Techniques Routières, 2007. Chantier routier et préservation du milieu aquatique. Management environnemental et solutions techniques. SETRA, Paris : 120 p.

Ouvrage collectif, 2005. Guide des alternatives au désherbage chimique. FEREDDEC Bretagne, Thorigne Fouillard, 89p.

Que faire ?

La réglementation étant très cadrée, nous ne formulerons que quelques conseils liés à la biologie et l'écologie du Desman.

→ Veiller à **maintenir pendant toute la durée des travaux un débit minimal permettant de garantir en permanence la vie, la circulation et la reproduction du Desman et de ses proies**. En l'absence de valeur spécifique au Desman, ce débit minimal s'appuiera sur celui fixé par la loi pêche 84-512 du 29 juin 1984 (Code

de l'Environnement Titre IV, livre IV), à savoir le 1/10^{ème} du module. Dans le cas de travaux susceptibles de détruire les berges, proscrire les mois de février à juin, période pendant laquelle les jeunes sont au gîte.

→ **Limiter la circulation des engins dans le lit mineur.**

→ **Limiter au maximum les apports de matières en suspension dans le lit de la rivière et toute pollution** (isolement du chantier).

3.5. Les activités sportives

3.5.a. Les sports aquatiques de pleine nature

La pratique du canyonisme dans les Pyrénées françaises s'est largement développée au cours de ces vingt dernières années. Elle se concentre sur les cours d'eau à pente forte ou moyenne et se développe de plus en plus au niveau des têtes de bassin des cours d'eau. Cette activité peut conduire, du fait du piétinement engendré, à une détérioration voire une destruction complète de la communauté de proies du Desman (larves d'invertébrés benthiques, c'est-à-dire peuplant le fond des cours d'eau). En 1996, une étude sur le Llech (Pyrénées-Orientales) a mis en évidence une dérive importante et un appauvrissement

qualitatif et quantitatif de la faune benthique en aval de la zone perturbée par les canyoneurs. Cet impact dépend de la clive (topographie, hydrologie, pente, etc.), de la nature du substrat, des espèces présentes, de la période et de l'importance de la fréquentation humaine et du comportement des pratiquants. Les canyons horizontaux, dans lesquels la progression se fait essentiellement par de la randonnée aquatique, sont vraisemblablement ceux où l'impact négatif est le plus fort. D'autres activités sportives peuvent avoir un impact du même ordre : **rafting** (raclage des embarcations sur le fond du cours d'eau), etc.

Côté

espagnol

Plusieurs spécialistes espagnols s'accordent à penser que la disparition du Desman est liée à ces activités dans certains lieux où ces pratiques sont anciennes, comme en Sierra de Guara. (© Gwenaëlle Plet)



Pour plus d'infos

5^{ème} forum des gestionnaires – Activités de pleine nature : comment concilier fréquentation et préservation dans les espaces naturels ? – mars 1999. Réserves Naturelles de France, Fédération des conservatoires régionaux d'espaces naturels et Parcs naturels régionaux de France : 118 pp.

Van Lierde N., 2007. Sports de nature : outils pratiques pour leur gestion. ATEN, Cahiers techniques n°80 : 72 pp.

Nores C., 1999. Informe sobre la situación del Desmán Ibérico (*Galemys pyrenaicus*) en España. Seminario sobre Conservación de *Margaritifera margaritifera* y *Galemys pyrenaicus* en la Península Ibérica, 6-8 de Mayo de 1999 : 15 p.

Bertrand A., 1996. Essai d'évaluation de l'impact des activités de loisirs aquatiques sur les vertébrés sur le Llech et les autres cours d'eau du versant nord du Canigou (Pyrénées-Orientales). Rapport d'étude Laboratoire souterrain du CNRS, Moulis : 31 p.

Leynaud G. & Blaise L., 1995. Le développement des sports et loisirs d'eau vive en France. Impact sur le milieu aquatique et conflits d'usage. Mission d'Inspection Spécialisée de l'Environnement, Paris : 130p.

Que faire ?

La sensibilisation des pratiquants et la formation des professionnels est une priorité, afin d'optimiser les comportements.

Un affichage peut-être prévu sur les sites sensibles.

Les bons gestes du pratiquant :

→ Eviter de piétiner le

fond du cours d'eau : nager dès que possible !

→ Eviter de stagner sur une même zone un long moment à plusieurs personnes.

→ Penser à communiquer ces « bons gestes » aux autres pratiquants.

→ Accepter que certaines zones, très sensibles, soient interdites à la pratique ou aient un accès restreint.

Remarque

l'impact des baignades sauvages massives dans certaines portions de cours d'eau n'est pas connu. Celui-ci n'est sans doute pas négligeable du fait d'un piétinement important du lit de la rivière.

Quelques outils à disposition

▪ Les départements favorisent le développement « maîtrisé » des sports et loisirs de nature. Dans cet objectif, ils réalisent un **plan départemental des espaces, sites et itinéraires relatifs aux sports de nature** (PDESJ).

▪ Les **schémas d'aménagement et de gestion des eaux** (SAGE) peuvent constituer un outil précieux à l'amont en vue de la conciliation des usages.

▪ Les **chartes ou codes de bonne conduite** permettent de favoriser des comportements et activités respectueuses de l'environnement. Ces documents sont élaborés en concertation

avec l'ensemble des partenaires.

▪ La **convention** entre pratiquants de sports de nature, propriétaires et gestionnaires d'espaces permettant de définir les modalités d'usage et les responsabilités de chacun (acte contractuel qui définit les droits et obligations des parties signataires).

▪ L'**arrêté spécifique** (préfectoral ou municipal) qui permet d'instituer une réglementation, pouvant aller jusqu'à l'interdiction circonstanciée des pratiques de sports et de loisirs d'eau vive si les nécessités de la préservation du milieu naturel le justifient.



Pêcheur
de truite à la
mouche
(©Vincent
Lacaze)

Que faire ?

- Cf. paragraphe 1.4.
- Respecter la réglementation en vigueur.
- Ne pas abandonner ses déchets dans la nature, notamment les fils de pêche usagés.
- Si des études confirmaient l'existence d'une perturbation liée à la marche dans l'eau lors de la pêche, des mesures de limitation dans certaines zones et à des périodes sensibles pourraient alors être envisagées.

3.5.b. La pêche

La pêche est susceptible d'avoir un impact négatif sur les populations de Desman de manière directe et indirecte.

Certaines pratiques autorisées ou non peuvent entraîner la capture et la noyade accidentelle d'individus (cf. paragraphe 1.4). C'est le cas par exemple des nasses à vairons dont l'utilisation est interdite dans les six départements pyrénéens. Les fils de pêches abandonnés dans le cours d'eau peuvent constituer des pièges mortels pour le Desman et de nombreux autres animaux (cf. paragraphe 1.4).

Enfin, certaines pratiques peuvent conduire les pêcheurs à marcher dans les cours d'eau pour optimiser leur action de pêche. Même si ce comportement est associé à une recherche de discrétion maximale, il peut-être susceptible de perturber localement et ponctuellement la cohorte d'invertébrés aquatiques, notamment ceux consommés par le Desman. Des études sont à mettre en œuvre pour vérifier cette hypothèse.

4 Impact des espèces invasives ou domestiques

4.1. Les espèces non indigènes

Quelques espèces invasives, essentiellement des poissons ou des mammifères, sont susceptibles de nuire aux populations de Desman de façon directe (prédation) ou indirecte (compétition proies). Cependant, concernant les poissons non indigènes introduits dans les cours d'eau et les lacs de montagne, il n'a pas été démontré de compétition alimentaire directe avec le Desman, d'autant plus que ceux-ci utilisent généralement une niche écologique différente en consommant essentiellement des proies en dérive, contrairement au Desman qui se nourrit sur le fond des cours d'eau.

Il est cependant possible qu'une compétition apparaisse dans des milieux très particuliers comme les crénons qui sont des sources ou des émergences de nappes phréatiques d'altitude. Ce type de milieu est tellement pauvre en éléments nutritifs qu'il pourrait entraîner une compétition entre poisson introduit et Desman.

Il existe trois mammifères non indigènes recouvrant l'aire de répartition du Desman :

- deux rongeurs : le Ragondin et le Rat musqué,
- un carnivore : le Vison d'Amérique.

Il ne semble pas exister de relation directe entre le Ragondin, le Rat musqué et le Desman.

Le Vison d'Amérique est par contre un prédateur avéré du Desman. Depuis au moins une vingtaine d'année cette espèce occupe une vaste aire de répartition dans les Pyrénées françaises. Dans plusieurs bassins versants elle est présente sur une part très importante des cours d'eau peuplés par le Desman : Tech, Adour, Gaves de Pau, Nive, etc. Elle est en voie d'extension très rapide sur d'autres cours d'eau comme l'Aude et l'Ariège.

Ragondin.
(©Thomas
Roussel).

Vison
d'Amérique
(© Marie
Liaboef)



En Espagne, le Vison d'Amérique est considéré comme un des principaux prédateurs du Desman. Il s'agit d'une espèce écologiquement très agressive vis-à-vis d'espèces à écologie proche comme le Vison d'Europe ou le Putois. Son contrôle pourrait apparaître comme une priorité dans le cadre du Plan National d'Actions en faveur du Desman des Pyrénées.

(le contrôle des populations de Vison d'Amérique est une priorité du PNA Vison d'Europe).

Que faire ?

→ **Aider à collecter le maximum**

d'informations :

- sur la **présence du Vison d'Amérique** afin de caractériser le chevauchement de son aire de répartition avec celle du Desman,
- sur le **régime alimentaire du Vison d'Amérique** afin d'évaluer son impact sur le Desman, via la collecte et l'envoi de crottes de Vison d'Amérique contenant des

poils ou des restes osseux au CREN Midi-Pyrénées ou la participation des piégeurs agréés à la collecte des crottes et contenus stomacaux d'animaux capturés.

→ **Participer à la régulation du Vison d'Amérique**, initiée dans le cadre du Plan National d'Actions en faveur du Vison d'Europe sur les secteurs de coexistence du Vison d'Amérique et du Desman. Cette démarche nécessite cependant une formation, les risques de confusion et d'impact sur d'autres espèces pouvant être importants (Cf. la Fédération des Chasseurs

de Midi-Pyrénées, FRC MP).

→ **Favoriser la régulation naturelle par le Renard**, prédateur potentiel du Vison d'Amérique. Pour cela, il suffit de maintenir un habitat diversifié, offrant une capacité d'accueil importante en même temps qu'une connectivité avec les milieux humides (ripisylves connectées aux boisements et bosquets par des haies).

4.2. Les espèces domestiques

De nombreux constats de prédation par le Chat domestique existent. En l'état actuel de nos connaissances, cette espèce est le principal prédateur du Desman dans les Pyrénées françaises.

La gestion des troupeaux domestiques est susceptible d'impacter le Desman : piétinement dans le lit (Cf. paragraphe 3.2.b.), apport de substances via les traitements antiparasitaires (Cf. paragraphe 3.3.a.).

Que faire ?

→ Respecter la réglementation en ne laissant **pas divaguer ses chats**, particulièrement pour les propriétaires dont l'habitation est proche d'un cours d'eau accueillant des desmans.

Pour plus d'infos

- GERE, 2007. Deuxième Plan National de Restauration du Vison d'Europe. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, et de l'Aménagement Durable, Paris : 119 p.

- Site de la Fédération des Chasseurs de Midi-Pyrénées www.frc-midipyrenees.fr

- Poduschka W.Y, Richard B., 1985. Hair type in the Fur of the Pyrenean Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*) Geoffroy, 1811 (Insectivora: Talpidae: Desmaninae). Sitzungsberichten der Österr. Akademie der Wissenschaften, mathem.-naturw. Kl. : 38-44.

- Gisbert, J.; Fernández-Salvador, R. & R. García-Perea. 2000. Estudio sobre la presencia del Desmán Ibérico, *Galemys pyrenaicus* (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1811), en la cara norte de la Sierra de Gredos (Alto Tormes). Junta de Castilla y León, 215 pp. Inédit.

5 Saisonnalité des travaux

Le Desman des Pyrénées est actif toute l'année. Il possède un rythme biologique plutôt bien connu, notamment grâce aux travaux de A. Peyre sur le déroulement de la reproduction qui ont reposé sur des approches essentiellement physiologiques. En France, l'activité sexuelle des mâles s'étend de novembre à mai, celle des femelles de janvier à juin, des femelles gestantes ayant été observées de février à juin.

Cette période s'avère critique pour l'espèce en raison d'une augmentation importante des besoins énergétiques, de même que les semaines suivantes qui correspondent à la période d'allaitement et d'émancipation des jeunes intervenant probablement en août.

Deux types d'incidences peuvent être envisagés :

- directes en particulier sur les gîtes de reproduction,
- indirectes, susceptibles d'affecter la ressource alimentaire du Desman.



Desman des Pyrénées en Ariège (©Colette Denier - Association des Moulins de la Laurède)

Que faire ?

→ Bien que peu d'informations soient disponibles, nous pouvons raisonnablement proposer de **limiter les travaux lors de la période la plus sensible pour le Desman, soit de février à mi-août**. Il convient d'être particulièrement prudent, dans le cas de travaux susceptibles

d'affecter un linéaire important de berge ou de perturber de manière significative la communauté de proies du Desman.
→ De manière générale, les recommandations formulées pour d'autres espèces (poissons, oiseaux, mammifères, etc.) couvrent au moins en partie les exigences du Desman.

Conclusion

Au fil de la mise en œuvre du Plan (2010-2015), les résultats des actions du volet « Etude » vont venir étoffer ces premières recommandations. Ces actions visent à acquérir des connaissances à la fois sur la biologie et l'écologie de l'espèce et sur l'impact des activités humaines. Elles sont nombreuses, puisqu'elles concernent 12 actions sur 25, et ambitieuses ! Nous avons ainsi pour objectif de pouvoir quantifier un débit réservé optimal ou encore de pouvoir actualiser la carte de répartition de l'espèce à l'échelle des Pyrénées.

Ces avancées permettront la rédaction d'un guide plus conséquent en 2015... D'ici là, nous proposons d'accompagner ces premières recommandations d'un soutien scientifique et technique

matérialisé par la mise en place d'une **cellule d'assistance technique Desman**. Nous sommes donc à votre disposition, particuliers, collectivités et gestionnaires, pour vous aider à réaliser un diagnostic écologique (en lien avec le Desman, via par exemple une visite du site et une synthèse des données disponibles sur le Desman), vous conseiller lorsque des travaux s'avèrent nécessaires, vous faire partager notre expérience (journées techniques, lettres d'information, etc.), vous proposer d'expérimenter des techniques de gestion en faveur du Desman et de ses habitats...

A terme, l'objectif est de constituer un réseau d'acteurs compétents engagés dans cette démarche et d'identifier, *a minima*, un interlocuteur par département.

Vous pouvez nous aider !

Nous comptons aussi sur votre participation pour nous aider à identifier vos besoins et vous invitons à nous faire part de votre expérience. Vous pouvez pour cela remplir et nous retourner le formulaire « **Retour d'expériences** » proposé ci-après. Celui-ci est également téléchargeable sur le site Internet de la DREAL, rubrique liens utiles et documents téléchargeables au lien www.midi-pyrenees.developpement-durable.gouv.fr/desman-des-pyrenees-r3137.html Dans l'idée de produire une seconde édition au plus près de vos attentes ...



Un service d'accompagnement pour une meilleure prise en compte du Desman des Pyrénées dans la gestion des cours d'eau





Intervention dans ou à proximité du cours d'eau

Période d'intervention (date ou à minima mois) :

Nature exacte de l'intervention (joindre éventuellement des plans ou photographies) :

Résultats de l'intervention :

Remarques

Vos coordonnées

Nom :

Prénom :

Structure :

Adresse :

Code postal :

Ville :

Tel :

Email :

Fiche à retourner au CEN Midi-Pyrénées

CEN Midi-Pyrénées

75 voie du Toec

BP 57611

31326 Toulouse cedex 03

melanie.nemoz@espaces-naturels.fr et

frederic.blanc@espaces-naturels.fr

Tél : 05 81 60 81 90 - Fax : 05 81 60 81 91

Large area of horizontal dotted lines for taking notes.

Coordination générale et rédaction :

Mélanie NEMOZ, Lysa LAVIOLLE, Gabrielle ROSENAU, Frédéric BLANC (Conservatoire d'Espaces Naturels de Midi-Pyrénées) et Mallorie SOURIE (DREAL Midi-Pyrénées).

Avec la contribution de :

Alain Bertrand, expert du Desman.

Daniel Marc, directeur du Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées.

De nombreuses autres personnes ont contribué de part leur relecture, leurs conseils, leurs connaissances ou leur expérience à cet ouvrage : Florence Ardorino (EDF), Stéphane Aulagnier (Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères, SFEPM), Olivier Baudier (Fédération du pêche des Pyrénées-orientales), Cécile Brousseau (Association des Naturalistes de l'Ariège, ANA), Sylvain Dauré (Fédération des Réserves Catalanes), Pierre Durllet (Parc Naturel Régional du Haut-Jura), Aurélie Filloux (DREAL MP), Emmanuelle Jaquot (Nature Midi-Pyrénées), Vincent Lacaze (ANA), Deny Lacroix (Association Agréée de Pêche et de Protection des Milieux de Lannemezan, AAPPMA), Johana Larousse (Union des Fédérations pour la pêche et la protection du milieu aquatique du Bassin Adour Garonne), Florence Loustalo-Forest (ONF), Sandra Malaval (Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées), Céline Quélenec (Fédération des Réserves Catalanes), Audrey Savouré Soubelet (Muséum National d'Histoire Naturelle, MNHN), Dominique Tesseyre (Agence de l'Eau Adour Garonne) et Laurent Tillon (ONF).

Illustrations :

Nous remercions également l'ensemble des personnes ayant fourni gracieusement des photographies pour illustrer cet ouvrage

Conception graphique : Jean-Paul RENÉ / www.lautreversion.com

Contacts :

- Conservatoire d'Espaces Naturels de Midi-Pyrénées
75, voie du T.O.E.C. BP 57611 - 31076
Toulouse Cedex 3
www.cren-mp.org

Mélanie NEMOZ, animatrice du Plan
melanie.nemoz@espaces-naturels.fr
Frédéric BLANC, chargé de missions du Plan
frederic.blanc@espaces-naturels.fr
Lysa LAVIOLLE, chargée de communication du Plan
lysa.laviolle@espaces-naturels.fr
Tél: 05.81.60.81.90 / Fax: 05 81 60 81 91

- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Midi-Pyrénées
www.midi-pyrenees.developpement-durable.gouv.fr
Service Biodiversité Ressources Naturelles, Division biodiversité.
Tél. : 05 61 58 53 20