

Outils techniques pour la prise en compte du Desman des Pyrénées dans les procédures d'évaluations environnementales

LIVRET 2 : OUTIL CARTOGRAPHIQUE D'ALERTE ET CAHIER DES CHARGES POUR LA RÉALISATION D'INVENTAIRES DU DESMAN DES PYRÉNÉES

Le **DESMAN** des Pyrénées *Galemys pyrenaicus*





Illustrations de couverture :

Photo paysage :

© Anaïs Charbonnel

Dessin Desman des Pyrénées :

© Scories dans la brume

PRÉAMBULE



Le Desman des Pyrénées, espèce « quasi-menacée » sur la liste rouge de l'Union Internationale pour la conservation de la Nature (UICN), a connu au cours des 30 dernières années, une forte contraction et une fragmentation de son aire de répartition sur l'ensemble des Pyrénées françaises. La France a une forte responsabilité, à l'instar de l'Espagne et du Portugal, dans sa conservation du fait de son aire de répartition.

Cette situation particulière a conduit l'État à retenir cette espèce pour faire l'objet d'un Plan National d'Actions, politique transversale visant à assurer la conservation de l'espèce et à agir sur les différentes menaces, en complément du volet réglementaire, le Desman des Pyrénées et ses habitats étant protégés au niveau national.

Le manque important de connaissances sur le Desman des Pyrénées a été jusqu'à ce jour un véritable frein à sa prise en compte dans la gestion des milieux aquatiques pyrénéens.

Le Plan National d'Actions en faveur du Desman des Pyrénées et le projet Life+ Desman (2014-2019) ont permis d'améliorer cette situation, notamment grâce à l'acquisition de nouvelles connaissances essentielles sur l'espèce, la constitution d'un réseau d'acteurs et une prise de conscience quant à la nécessité de mise en œuvre de mesures appropriées pour la conservation de l'espèce et la gestion de ses habitats.

Il apparaît donc urgent de pouvoir disposer d'outils techniques pour systématiser sa prise en compte dans les procédures d'évaluation environnementale et plus généralement dans la gestion des milieux aquatiques. Deux outils vous sont présentés dans ce livret en vue d'accompagner et d'homogénéiser sa prise en compte lors de l'analyse de l'état initial :

- un outil cartographique d'alerte de définition des enjeux,
- un cahier des charges pour la réalisation d'inventaires du Desman des Pyrénées.

Nous remercions le Conservatoire des Espaces Naturels ainsi que les nombreux partenaires qui ont contribué à l'élaboration de ces outils établis de manière collégiale. Ils s'appuient sur des résultats et des analyses scientifiques réalisées notamment dans le cadre de deux thèses de doctorat [1,3] et ont été validés par le Comité National de la Protection de la Nature, qui souhaite leur utilisation systématique afin de faciliter l'examen de projets d'aménagement portant sur la zone de présence potentielle et/ou avérée de l'espèce.

Nous sommes convaincus que ces outils vont améliorer la prise en compte du Desman des Pyrénées dans les projets d'aménagements et d'infrastructures ainsi que dans la gestion des milieux aquatiques.

Le directeur régional
DREAL Occitanie

Didier KRUGER

Ce livret précise l'utilisation de l'outil cartographique d'alerte, disponible en ligne sur www.picto-occitanie.fr, dont l'objectif est de simplifier la prise en compte de l'espèce par une simple consultation de carte. Il détaille également le protocole standardisé d'inventaire élaboré pour optimiser la détection du Desman.

Il s'adresse aux services instructeurs de l'Etat, aux établissements publics, aux collectivités, aux gestionnaires, aux porteurs de projets et aux bureaux d'études.

Il est associé à 3 autres livrets :

Livret 1 « Etat des connaissances » ;

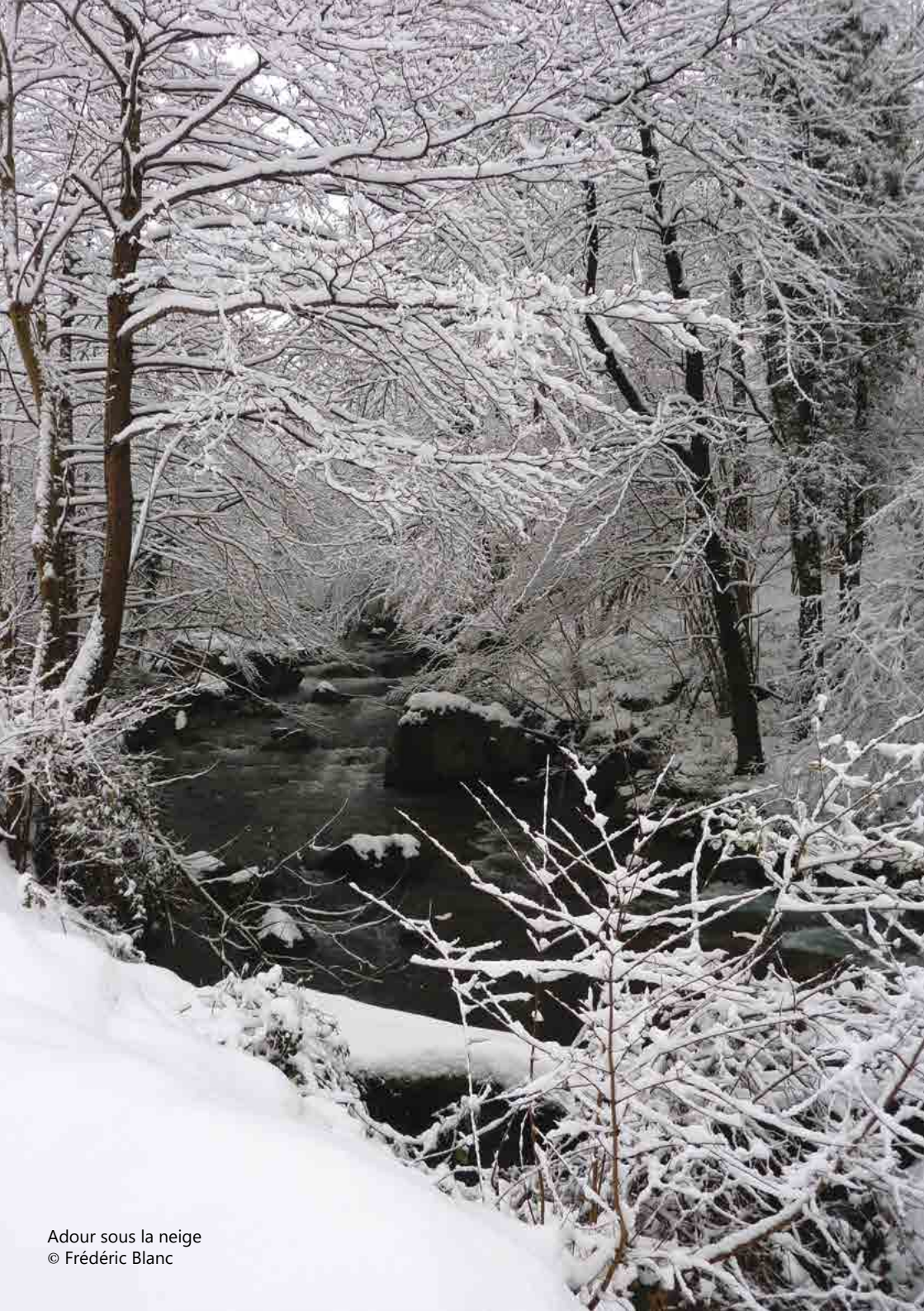
Livret 3 « Cahier des charges pour la réalisation des suivis du Desman des Pyrénées » - à paraître ;

Livret 4 « Guide technique de recommandations pour la gestion du Desman des Pyrénées et de ses habitats » - à paraître.





1	Rappels réglementaires	5
2	Outil cartographique d'alerte	6
	2.1 Description de l'outil cartographique d'alerte	6
	2.2 Utilisation de l'outil cartographique d'alerte	8
3	Cahier des charges pour la réalisation d'inventaires ...	10
	3.1 Qui fait les prospections ?	11
	3.2 Déroulement des prospections	11
	3.3 Matériel nécessaire	15
	3.4 Configuration d'un tronçon	18
	3.5 Effort spatial : nombre de tronçons à réaliser	20
	3.6 Effort temporel : réalisation de plusieurs passages	21
4	Listes récapitulatives	25
5	Bibliographie	27



Adour sous la neige
© Frédéric Blanc

1 Rappels réglementaires



Le Desman des Pyrénées est une espèce protégée à l'échelle nationale, ainsi que ses habitats (sites de reproduction et de repos) par l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 (JORF du 10/05/2007), en application de l'article L.411-1 du code de l'environnement. Au niveau européen, il est inscrit à l'annexe II de la Convention de Berne et aux annexes II et IV de la Directive européenne « Habitats-Faune-Flore » (CEE 92/43 du 21 mai 1992). Il est également classé comme espèce « vulnérable » sur la liste rouge mondiale de l'UICN et « quasi menacée » sur la liste rouge nationale (2009). Le Desman des Pyrénées est ainsi soumis à une réglementation spécifique relative à sa protection aboutissant à la mise en place de procédures réglementaires. Ainsi, par exemple, tout projet d'activités, d'aménagements ou d'infrastructures doit respecter les interdictions prévues à l'article L.411-1 du code de l'environnement.

Chacun des outils techniques (livrets 1 à 4) est associé à une étape du processus d'évaluation environnementale, afin de proposer un accompagnement pour la réalisation de celle-ci lors de l'élaboration d'un projet (tableau 1).

L'état initial est une étape déterminante qui doit permettre de recueillir et d'analyser l'ensemble des données existantes sur l'espèce. Ces données devront être reprises dans chacun des dossiers de procédures (dérogation d'espèce protégée, dossiers Loi sur l'Eau, étude d'impact, évaluation des incidences Natura 2000, dossiers de déclaration de travaux, ...). Un des objectifs de cet état initial est de fournir des inventaires complets pour une bonne connaissance écologique du territoire [4,5].

Tableau 1 : Présentation des différentes étapes jalonnant le processus d'évaluation environnementale et des outils techniques associés

Etape 1 : Définition de la zone d'influence du projet	
Etape 2 : Analyse de l'état initial	
a) Recueil et analyse préliminaire des données existantes	Livret 1 – Etat des connaissances Livret 2 - Outil cartographique d'alerte
b) Inventaires	Livret 2 – Cahier des charges pour la réalisation d'inventaires du Desman des Pyrénées
Etape 3 : Appréciation des impacts sur l'environnement	
Etape 4 : Mesures d'évitement, de réduction et de compensation	Livret 4 – Guide technique de recommandations pour la gestion du Desman des Pyrénées et de ses habitats
Etape 5 : Suivi et bilan	Livret 3 - Cahier des charges pour la réalisation de suivis du Desman des Pyrénées*

* Le guide fournissant les premiers éléments de gestion en vue de la conservation du Desman des Pyrénées, réalisé dans le cadre du PNAD est disponible [6].

2 Outil cartographique d'alerte

2.1 Description de l'outil cartographique d'alerte

Cet outil a été élaboré à partir de données de détection et de non détection du Desman des Pyrénées, et d'une modélisation statistique de la favorabilité de son habitat durant les périodes dites historique (< 2005) et actuelle (\geq 2005). Il a pour vocation de simplifier la prise en compte de l'espèce par une simple consultation de carte (figure 1), préalablement à la réalisation d'inventaires. Il vient en appui lors de l'état initial de la zone étudiée en facilitant le recueil et l'analyse des données existantes. Il distingue, à l'échelle des zones hydrographiques des Pyrénées françaises (petits bassins versants topographiques), trois zones qui ont été définies à partir du calcul d'un indicateur (figure 1).

La carte est consultable et téléchargeable (couche SIG) en ligne sur www.picto-occitanie.fr. Pour chacune des zones hydrographiques, la couleur est renseignée. Il est important de souligner que cette carte représente l'outil cartographique en date du 07/03/2017. Elle sera mise à jour régulièrement par le CEN MP et la DREAL Occitanie. Ainsi, la date d'export de la carte doit être précisée dans le dossier transmis aux services instructeurs afin de s'assurer qu'il s'agit bien de la version la plus récente.

La méthodologie employée pour la construction de cet outil n'est pas détaillée dans ce livret mais est téléchargeable au format PDF sur www.picto-occitanie.fr.

Légende

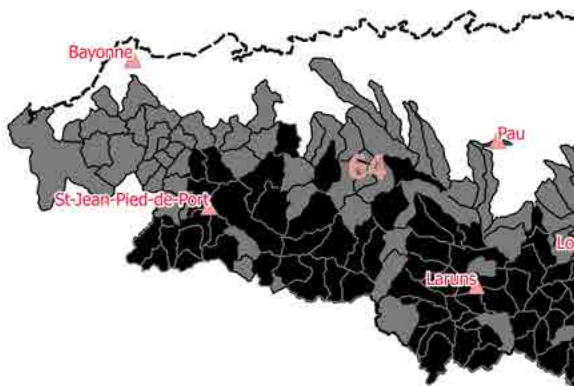
- ▶ **Blanc** : le Desman des Pyrénées est considéré comme absent historiquement et actuellement. La zone est hors de l'aire de répartition de l'espèce.
- ▶ **Gris** : le Desman des Pyrénées est considéré comme présent historiquement. La présence actuelle du Desman est potentielle.
- ▶ **Noir** : le Desman des Pyrénées est considéré comme présent actuellement.



Zone hydrographique



Limite départementale





Desman des Pyrénées © Gérard Monge

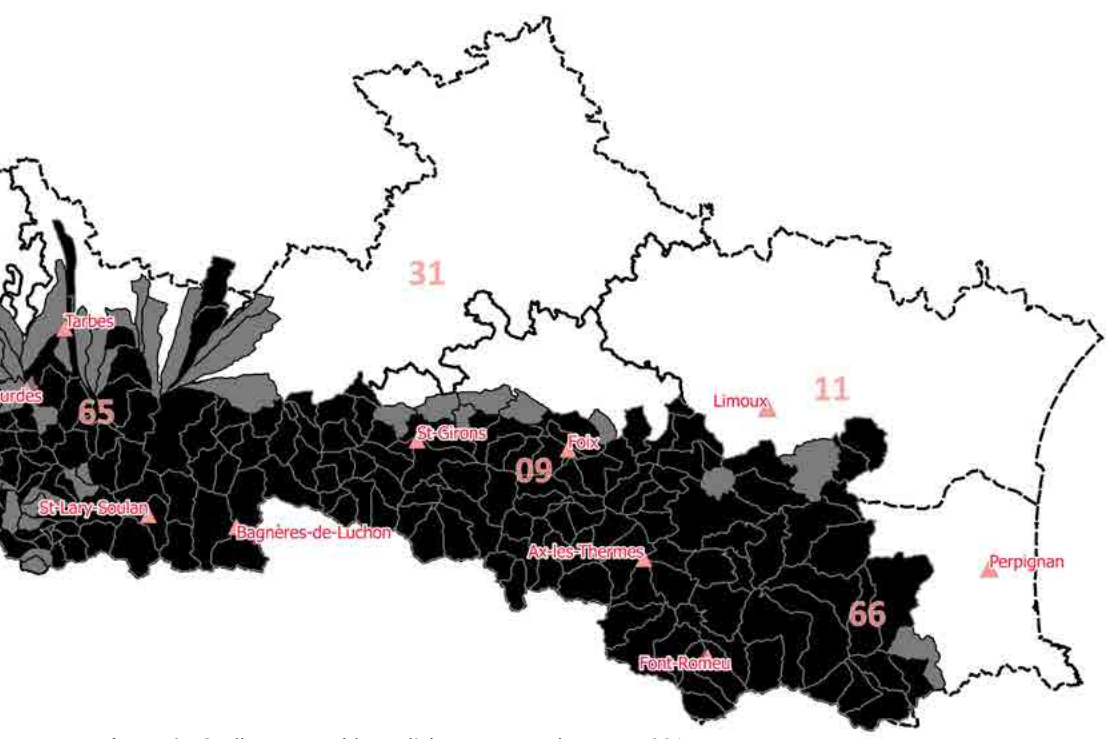


Figure 1 : Outil cartographique d'alerte (export du 7 mars 2017)

2 Outil cartographique d'alerte

2.2 Utilisation de l'outil cartographique d'alerte

Le logigramme présenté sur la figure 2 détaille la démarche à employer afin d'utiliser correctement l'outil cartographique, selon la couleur de la zone hydrographique concernée par les travaux :

► **Blanc** : la zone est hors de l'aire de répartition de l'espèce, la prise en compte du Desman des Pyrénées ne s'avère pas nécessaire.

► **Gris** : la présence du Desman des Pyrénées est potentielle. Cependant l'effort de prospection réalisé à ce jour n'a pas permis de confirmer sa présence actuelle. De nouveaux inventaires de terrain doivent donc être réalisés en respectant le cahier des charges présenté en troisième partie.

Si l'espèce n'est pas détectée durant les nouveaux inventaires, sa présence reste potentielle.

Si sa présence est mise en évidence durant l'inventaire, la zone passera de la couleur grise à noire et les mesures qui en découleront seront donc celles associées à la zone noire.

► **Noir** : le Desman des Pyrénées est présent et doit donc systématiquement être considéré, sans nécessité de faire des inventaires de terrain complémentaires. Les mesures réglementaires en faveur de l'espèce s'appliquent. Le cahier des charges pour la réalisation des suivis et le guide technique de recommandations de gestion sont alors à consulter pour bâtir correctement l'évaluation des impacts et les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation à engager (livrets 3 & 4).

Dans le cas où la zone d'influence d'un projet d'aménagement superpose deux zones hydrographiques de couleurs différentes, c'est la couleur la plus foncée qui doit être considérée.



Travaux en rivière © Frédéric Blanc

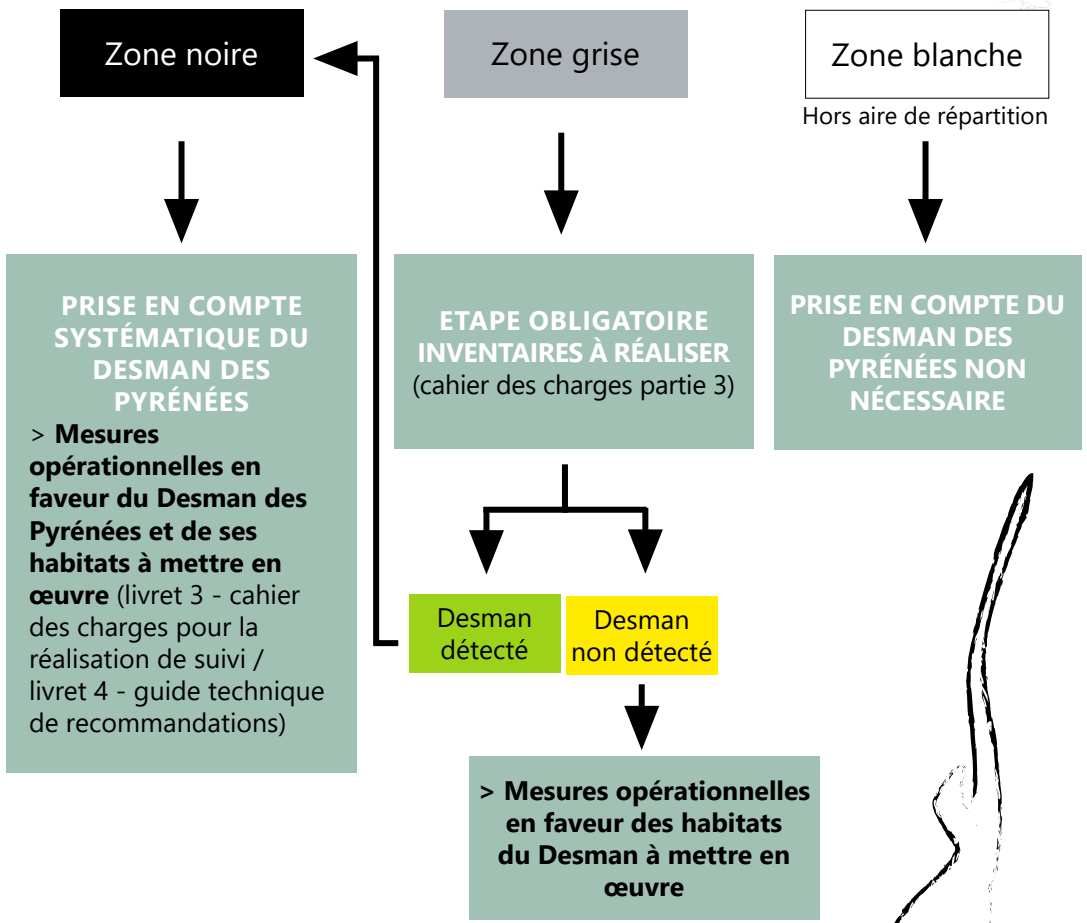


Figure 2 : Logigramme d'aide à la décision pour la prise en compte du Desman des Pyrénées dans le cadre des procédures d'évaluation environnementale lors de projets d'aménagements

Pourquoi réaliser un inventaire ?

Le Desman des Pyrénées est une espèce dont la détection est difficile. Il existe notamment des cours d'eau où, malgré la présence avérée de l'espèce, la détection reste faible et hétérogène au fil des saisons, voire des années. Dans le cadre du Plan National d'Actions (2010-2015), le travail de recherche d'indices de présence du Desman des Pyrénées a permis de réaliser des prospections avec une bonne couverture spatiale sur l'ensemble des Pyrénées françaises. Certains secteurs

demeurent cependant encore sous-prospectés. Ainsi, dans les zones hydrographiques de présence historique où l'espèce n'a pas été mise en évidence depuis 2005 (zones grises, figure 1), il est très délicat de conclure à la disparition du Desman des Pyrénées. Son absence est plutôt liée à un problème de détection ou à un effort de prospection insuffisant. Il est donc primordial d'y réaliser des inventaires complémentaires.

Les différentes méthodes d'inventaires

Les méthodes d'inventaires doivent permettre la détection et l'identification de l'espèce. Il en existe plusieurs :

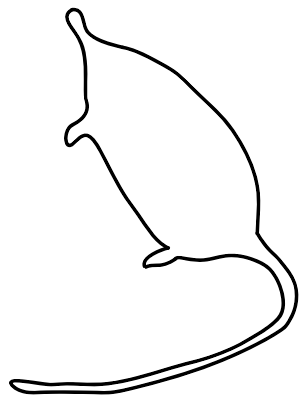
► **La capture** est une approche qui permet de s'affranchir d'éventuels doutes quant à l'identification de l'espèce, contrairement à la recherche d'indices de présence indirects comme les fèces (crottes). Cependant, face aux moyens techniques importants que demande sa mise en œuvre, cette approche doit rester exceptionnelle et mise en place par des spécialistes de l'espèce, sous couvert d'autorisations administratives.

► **Les prospections** des cours d'eau à la recherche de fèces de Desman des Pyrénées restent à ce jour l'approche la moins invasive et la plus utilisée. Son efficacité ayant déjà fait ses preuves dans le cadre du Plan National d'Actions, cette méthode est la seule préconisée [7]. Elle reste le meilleur rapport en termes de coûts (i.e. moyens humains, financiers et temps de prospection) et efficacité.

► **D'autres méthodes** (radeaux à empreintes, pièges à traces...) ont été testées mais se sont pour le moment avérées non concluantes.

Que retenir ?

Compte tenu de la détection imparfaite du Desman des Pyrénées et de la sous-prospection de certains secteurs, la réalisation d'inventaires dans les secteurs où l'espèce n'a pas été mise en évidence récemment (zones grises), s'avère nécessaire dans le cadre de projets d'aménagement.





Protocole standardisé pour la réalisation d'inventaires

Le protocole détaillé ci-dessous a été élaboré à partir de l'expertise naturaliste capitalisée dans le cadre du PNA et du LIFE+ Desman et de l'analyse scientifique des données. Il est validé par les Directions Régionales de l'Environnement et le Comité National de Protection de la Nature.

3.1 Qui fait les prospections ?

La recherche de fèces de Desman des Pyrénées requiert de nombreuses précautions et une bonne expérience de l'observateur. La formation de celui-ci est la garantie que le futur prospecteur identifie correctement les endroits où chercher les fèces, qu'il est apte à reconnaître ces indices et que le protocole d'inventaires est appliqué rigoureusement. Dans le cadre du projet LIFE+ Desman, plusieurs formations gratuites composées de parties théoriques et pratiques seront proposées en vue de valider cette compétence. La validation sera nominative. La formation sera coordonnée par le CEN MP et animée par des experts «référénts Desman». Vous trouverez toutes les informations relatives à celle-ci sur le site Internet du LIFE+ Desman (www.desman-life.fr) dans la rubrique « Outils de communication – Documents techniques ».

Les contacts des «référénts Desman» sont disponible sur ce même site dans la rubrique «contacts»

3.2 Déroulement des prospections

Comme beaucoup d'espèces cryptiques, les prospections du Desman des Pyrénées se basent sur la recherche d'indices indirects de présence, et plus précisément, sur la recherche de ses fèces sur les surfaces émergentes du lit mineur et des berges (figure 3).



Figure 3 : Délimitation de la surface à prospecter dans le lit mineur. Les éléments émergents proches des berges ne doivent pas être oubliés et surtout toutes les anfractuosités des berges © Anaïs Charbonnel

Que retenir ?

Du fait de la technicité des prospections Desman, le suivi d'une formation spécifique est la garantie de la bonne application du protocole par le prospecteur et de son efficacité à trouver des indices. L'attestation nominative de validation de cette formation doit être jointe au rapport final.

Soyez vigilants aux conditions de sécurité ! La réalisation des prospections à deux personnes est préférable, pensez à prévenir et signer des conventions avec les hydroélectriciens, etc.



Figure 4 : Illustrations de zones à ne pas oublier de prospector car fortement favorables à la détection du Desman des Pyrénées
© Frédéric Blanc / Christine Fournier-Chambrillon

La totalité des éléments émergents, à savoir les blocs, racines, troncs et branches doivent être minutieusement inspectés mais aussi et surtout tous les abris, cavités et anfractuosités (figure 4). Les fèces s'identifient par leur couleur (généralement marron foncé mais elles peuvent parfois être beaucoup plus claires ou tendre vers le gris ou le vert foncé, voir l'orangé), leur localisation (rarement loin de la surface de l'eau), leur taille (de 1 à 3 cm), leur forme (sorte de chapelet serré) et leur odeur (avoisinant celle de la vase ou des fruits de mer). Elles peuvent être seules ou regroupées sous forme de crotteurs. (figure 5)

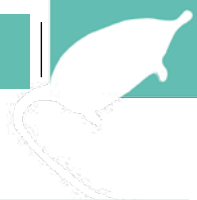


Figure 5 : Fèces de Desman des Pyrénées et exemples de localisation
©Frédéric Blanc, Anaïs Charbonnel, Bruno Le Roux, Mélanie Némoz, Emile Poncet

3 Cahier des charges pour la réalisation d'inventaires



Pelotes et fientes de Cincle plongeur
(*Cinclus cinclus*)



Crottier de Ragondin
(*Myocastor coypus*)



Crottier de Campagnol amphibie
(*Arvicola sapidus*)



Epreinte de Loutre d'Europe
(*Lutra lutra*)



Crottier de Musaraigne aquatique
(*Neomys sp*)



Fèces de Desman des Pyrénées

Figure 6 : Indices de présence d'autres espèces vivant dans le même milieu que le Desman des Pyrénées et pour lesquels il peut y avoir d'éventuelles confusions © Frédéric Blanc, Anaïs Charbonnel, Vincent Lacaze, Bruno Le Roux, Mélanie Némoz



Elles peuvent facilement être confondues avec les crottes d'autres espèces ou les pelotes de rejection de Cincle plongeur (figure 6), notamment lorsqu'elles sont plus anciennes ou qu'elles ont été altérées par l'eau (pluie, éclusées, etc.).

Il est à noter que les prospections du Desman des Pyrénées ont l'avantage de permettre de collecter des indices d'autres espèces aquatiques ou semi-aquatiques, telles que la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*), la Musaraigne aquatique (*Neomys sp.*), etc.

Que retenir ?

La recherche de fèces de Desman des Pyrénées est complexe. Le prospecteur doit parcourir l'intégralité du tronçon de cours d'eau (lit mineur et abords des berges). Les fèces sont souvent déposées dans des endroits cachés et peu faciles d'accès. Leur détection n'est donc pas systématique si on ne cherche pas tous les endroits favorables. De plus, des fèces anciennes peuvent être facilement confondues avec celles d'autres espèces comme la Musaraigne aquatique (*Neomys sp*) ou avec des pelotes de réjection de Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*).

3.3 Matériel nécessaire

Etant donné la diversité de localisations possibles de fèces de Desman des Pyrénées, l'observateur doit prospecter dans le lit de la rivière, et non depuis la berge afin de s'assurer que la totalité des supports soit vérifiée.

► **Une paire de waders** (ou a minima de cuissardes si les niveaux d'eau sont très bas) s'avère ainsi nécessaire.

► L'utilisation d'un **bâton d'appui** est aussi fortement recommandée pour faciliter l'évolution dans le cours d'eau (figure 7).

► Les fèces de Desman des Pyrénées étant souvent déposées dans des endroits sombres (cavités ombragées) (figure 4),



Figure 7 : L'utilisation d'un bâton, d'une lampe de poche et d'une paire de waders est vivement recommandée

© Anaïs Charbonnel

3 Cahier des charges pour la réalisation d'inventaires

une lampe de poche (de préférence étanche) est essentielle pour une prospection optimale.

► L'utilisation d'un **appareil photographique** pour photographier les sections prospectées et les fèces observées est fortement recommandée afin de :

- 1) faciliter la description de l'habitat,
- 2) justifier le choix du tronçon prospecté,
- 3) permettre une éventuelle confirmation des fèces par un « référent Desman » (attention à veiller à placer à côté des fèces un référentiel de taille : une pièce, un microtube, etc.).

Dans la mesure du possible, le relevé des coordonnées géographiques (au format WGS84 degrés décimaux) à l'aide d'un GPS de terrain, des fèces observées et des photographies associées est recommandé. Les fèces de Desman des Pyrénées doivent pouvoir être vérifiées et validées. En cas de fèces douteuses pour lesquelles une photographie ne suffit pas, des analyses génétiques peuvent s'avérer nécessaires (cf « Pour aller plus loin »).

> Que retenir ?

Le matériel nécessaire à minima : waders ou cuissardes, lampe de poche, appareil photo étanche, bâton d'appui.





> Pour aller + loin

En cas d'incertitude pour l'identification d'une crotte, son prélèvement peut s'avérer nécessaire pour réaliser des analyses génétiques. Ces analyses, si la qualité de la crotte prélevée est suffisante, permettront de confirmer avec certitude son auteur. Cette technique a été mise au point dans le cadre du Plan National d'Actions en faveur du Desman par l'Université de Liège (cf rubrique « contacts » du site internet du LIFE+ Desman) [3, 8]. Cette analyse a un coût de l'ordre d'une cinquantaine d'euros par crotte.

Pour prélever des fèces en vue d'analyses génétiques, du matériel supplémentaire est nécessaire. Avant de prélever l'indice, il est recommandé de mettre des gants (figure 8) puis de prélever l'échantillon avec un cure-dent et le stocker dans un micro-tube de 5 ml avec de l'alcool à 95%. Il ne faut pas oublier de changer de gants et de cure-dent entre chaque prélèvement afin d'éviter toute contamination d'ADN. Chaque tube doit également être étiqueté avec les informations nécessaires renseignées dans cet ordre (n° échantillon, date, auteur, coordonnées géographiques en WGS84 degrés décimaux).

La typologie à suivre est précisée ci-après :1_31122015_Prénom_Nom_N48.58757_E007.17437.

Une étiquette doit être collée sur le tube et une autre doit être placée à l'intérieur du tube en cas de perte de la première. L'écriture doit se faire impérativement au crayon à papier afin d'éviter que l'encre ne coule au contact de l'eau ou de l'alcool.



Figure 8 : Prélèvement d'une crotte pour analyse génétique © Marielle Jean, Frédéric Blanc

3.4 Configuration d'un tronçon

Le tronçon est défini par une longueur de 700 m dont 400 m sont à prospecter (2 sections de 200 m : 200 m aval et 200 m amont) depuis l'aval vers l'amont (figure 9).

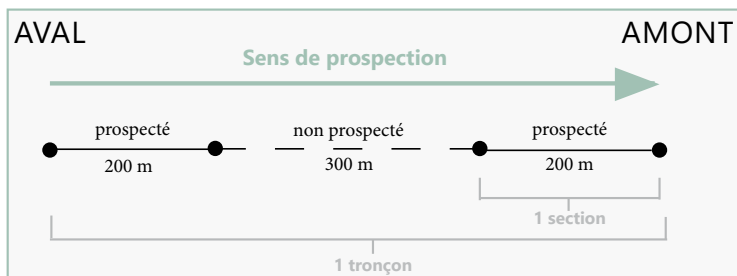


Figure 9 : Représentation schématique de la configuration d'un tronçon

> En savoir +

Des sections de 200 m ont été choisies car les prospections réalisées dans le cadre du Plan National d'Actions (tronçons de 500 m divisés en sections consécutives de 100 m) ont permis de mettre en évidence que pour 80 % des tronçons où le Desman des Pyrénées était présent, les fèces ont été détectées dans les premiers 200 m. Ainsi, en ne prospectant que 200 m, la probabilité de détecter des fèces est relativement forte.

Le domaine vital d'un individu fait en moyenne 500 m de linéaire de cours d'eau et les domaines vitaux de plusieurs individus peuvent également se chevaucher [9, 10]. Le tronçon (figure 10) permet en théorie de recouvrir jusqu'à quatre domaines vitaux, maximisant ainsi la probabilité de détection.

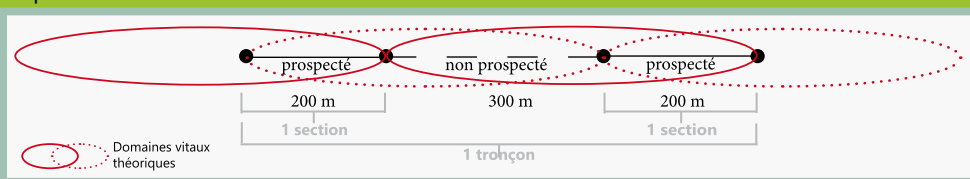


Figure 10 : Superposition d'un tronçon et des 4 domaines vitaux théoriques



La détection de fèces semble plus forte dans les zones avec beaucoup d'embâcles, de chaos et d'enchevêtrements de pierres, blocs, rochers, troncs et racines. Ainsi, lors du choix des tronçons à prospector, les configurations de sections telles que celles représentées sur les photographies a, b et c de la figure 11 (et au contraire de celles représentées sur les photographies d, e et f) sont à privilégier afin de maximiser les chances de détection. Pour chaque section de 200 mètres, il est important de prendre une photographie représentative à l'aval (début de la section) et à l'amont (fin de la section) afin de pouvoir justifier le choix de la localisation.



Figure 11 : Configuration de tronçons fortement favorables à la détection de fèces de Desman des Pyrénées (photos a, b et c) et à l'inverse peu favorables à leur détection et où les éventuelles cavités dans les berges ne doivent surtout pas être oubliées (photos d, e, f). © Anais Charbonnel



> Que retenir ?

Le tronçon représente l'unité de base à prospector. Il mesure 700 m de linéaire de rivière comprenant deux sections de 200 m à prospector séparées de 300 m (non prospectés) en évoluant de l'aval vers l'amont (figure 10).

3.5 Effort spatial : nombre de tronçons à réaliser

Le(s) tronçon(s) doi(ven)t être choisi(s) au sein du périmètre d'étude. Celui-ci correspond à la zone d'influence du projet au regard de ses impacts potentiels attendus sur le milieu aquatique et sur le Desman des Pyrénées. L'effort de prospection doit être suffisant pour que l'espèce, si elle est présente, soit identifiée et caractérisée afin d'estimer tous les impacts susceptibles de l'affecter [4].

Un tronçon *a minima* doit être prospecté. Cependant, plus la zone d'influence du projet d'aménagement sera grande et plus le nombre de tronçons sera important. Le tableau ci-dessous définit le nombre de tronçons à réaliser en fonction de la longueur de la zone d'influence.

La localisation de ces tronçons doit se faire de manière à :

- 1) favoriser la présence de zones avec beaucoup d'embâcles, de chaos et d'enchevêtrement de pierres, blocs, rochers, troncs, racines (cf p.19)
- 2) d'avoir une bonne répartition dans l'espace au sein de la zone d'influence.

Zone d'influence	Nombre de tronçons à réaliser
1000 mètres	1 tronçon
2000 mètres	2 tronçons
2000 à 5000 mètres	3 tronçons
5000 à 10 000 mètres	4 tronçons
> 10 000 mètres	5 tronçons

Tableau 2 : Nombre de tronçons à réaliser *a minima* en fonction du linéaire de cours d'eau compris dans la zone d'influence

> Que retenir ?

Le nombre de tronçons à réaliser est dépendant de la longueur de la zone influencée par l'aménagement. Ils doivent être désignés en priorité dans les zones favorisant la détection des indices de présence et répartis de façon homogène dans la zone d'influence.

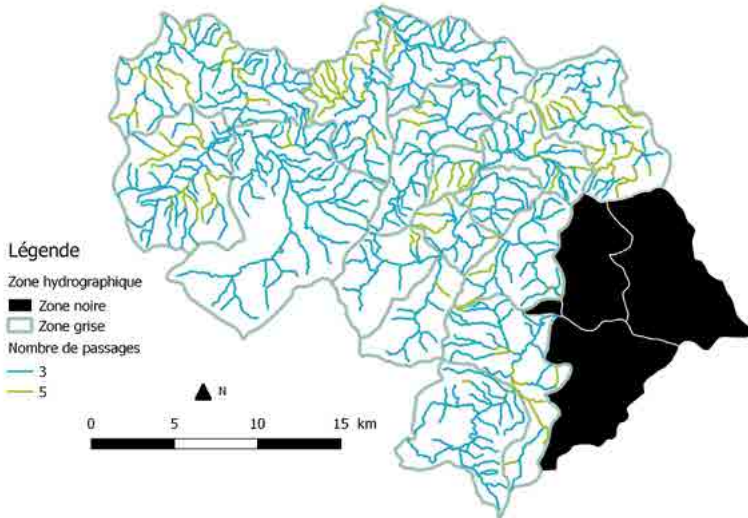


3.6 Effort temporel : réalisation de plusieurs passages

Nombre de passages

Compte tenu de la difficulté à détecter le Desman des Pyrénées, il est nécessaire de réaliser *a minima* trois passages sur le même tronçon avant de considérer l'espèce absente. Le nombre de répétitions nécessaire varie cependant en fonction des secteurs (cf. «En savoir plus » ci-après). En s'appuyant sur un travail de modélisation deux classes ont été distinguées : les secteurs nécessitant *a minima* 3 passages et ceux où l'effort de prospection nécessaire est supérieur et nécessite 5 passages (figure 12, cette carte est également disponible en ligne sur www.picto-occitanie.fr). Toutefois, si une crotte de Desman des Pyrénées est observée avant d'avoir réalisé le nombre de passages indiqué sur la carte, il n'est pas nécessaire de réaliser les passages suivants car l'espèce a déjà été détectée.

Figure 12 : Cartographie du nombre de passages à réaliser dans les zones hydrographiques grises selon la localisation des travaux





> En savoir +

En l'état actuel des connaissances, il ne semble pas exister de lien direct entre le nombre de fèces observées et la densité des individus. De même la présence du Desman des Pyrénées dans un tronçon de rivière ne garantit pas à coup sûr la détection de ses fèces. De nombreux facteurs peuvent influencer cette détection : l'efficacité de l'observateur, la densité de fèces déposées, les conditions météorologiques, etc. A ce jour, l'origine du dépôt de fèces sur les éléments émergents du lit mineur reste mal connue. Il s'agit certainement d'un comportement communicatif entre les individus, mais nous ne savons toujours pas si cela a un lien avec le sexe, l'âge des individus, la période de l'année, l'abondance des ressources alimentaires ou celle d'individus, comme cela a déjà pu être montré pour d'autres mammifères semi-aquatiques [12, 13]. Face à ce constat, il est extrêmement délicat d'affirmer que le Desman des Pyrénées est absent après être passé une seule fois sur un tronçon sans l'avoir détecté. Un travail de modélisation a permis d'estimer la probabilité de détection de l'espèce sur l'ensemble de son aire de répartition française [11] et de déterminer le nombre de passages à réaliser *a minima* afin d'être sûr à 95 % que le Desman est absent s'il n'a jamais été détecté au cours des passages. Ces résultats ont été simplifiés afin de pouvoir répondre aux exigences de l'effort temporel demandé et convertis en deux classes (figure 12).

Périodes de prospection

Avant de réaliser les prospections, les aléas climatiques sont à prendre en compte car les précipitations diminuent les chances de trouver des fèces en lessivant les supports et en augmentant le niveau d'eau. Il est donc primordial d'attendre cinq jours consécutifs sans pluie significative (> 4 mm) avant de commencer les prospections. Il est recommandé pour cela de se rapprocher de Météo France et de la station météorologique la plus proche du site. Il conviendra de préciser les conditions météorologiques des journées de prospections et des cinq jours précédents pour justifier d'inventaires correctement réalisés. Un extrait de la météo du jour de prospection doit être fourni. Les sites de prévisions météorologiques à privilégier sont : www.meteociel.fr, www.meteoblue.com/fr, www.meteofrance.com.

Les périodes d'étiage sont à privilégier afin de faciliter la progression dans la rivière et d'augmenter la surface de supports émergents disponibles pour le dépôt des fèces. L'information sur les débits et les hauteurs d'eau est disponible en temps réel au niveau



des stations hydrologiques sur www.vigicrues.gouv.fr ou www.rdbm.com/hydroreel2 pour le bassin Rhône-Méditerranée. Un extrait des profils de hauteur d'eau des journées de prospections et des cinq jours précédents sera également à joindre au rapport d'étude.

En complément de ces variations hydrologiques naturelles, celles d'origine anthropique (pour la production hydroélectrique, les sports d'eau vive, l'irrigation) sont aussi à prendre en compte car elles altèrent de la même façon la détection des fèces de Desman. Dans le cas de tronçons régulés pour la production hydroélectrique, il est préférable de s'informer des périodes prévisionnelles de variations de niveau d'eau auprès de l'exploitant. Cela permet 1) d'optimiser la(les) période(s) de prospection en favorisant celle(s) où les débits sont stables, et 2) d'éviter de s'exposer au risque de variations de niveau d'eau inattendues, brusques et soudaines.

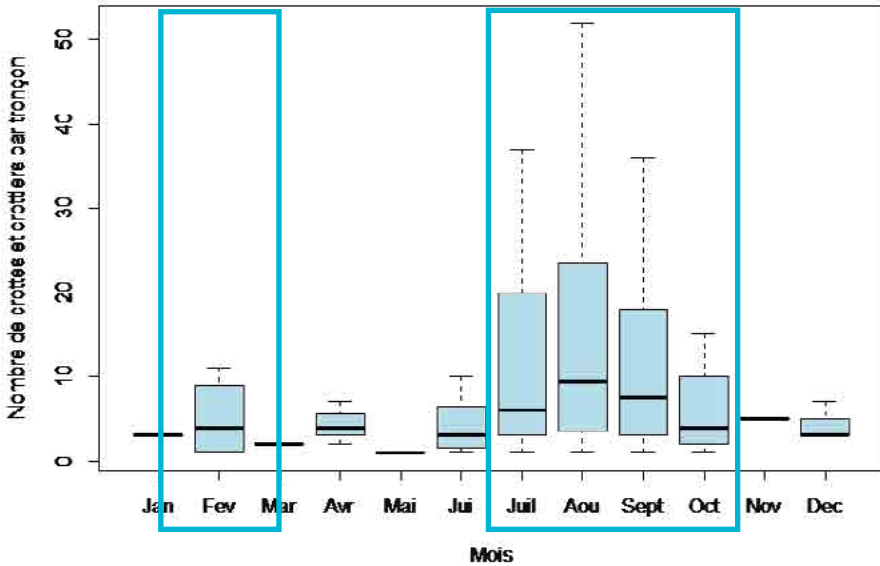


Figure 13 : Représentation du nombre de fèces et crotiers détectés selon le mois de prospection sur les tronçons prospectés dans le cadre du Plan National d'Actions où la présence du Desman des Pyrénées a été détectée



3 Cahier des charges pour la réalisation d'inventaires

En plus des conditions climatiques et hydrologiques à respecter, les passages sur les tronçons devront être réalisés entre juillet et octobre (période supposée de meilleure détectabilité des fèces car elles sont généralement observées en plus grand nombre ; figure 13). Cependant, si nécessaire, des prospections peuvent être réalisées durant la période hivernale si les conditions météorologiques et hydrologiques le permettent (étiage hivernal de mi-janvier à mi-mars). Un délai entre les passages de 15 jours minimum (si le nombre de passages à réaliser le permet) et d'un mois maximum est à respecter. Ces conditions permettent de répartir au mieux les passages dans le temps au sein des quatre mois (juillet à octobre). Elles sont donc à respecter au mieux compte tenu des conditions climatiques et hydrologiques.

> Que retenir ?

Les prospections doivent être réalisées préférentiellement en période d'étiage estival (juillet à octobre) ou secondairement en hiver (mi-janvier à mi-mars).

Avant de commencer les prospections, il est important de s'assurer que les conditions climatiques (respecter impérativement cinq jours consécutifs sans épisode pluvieux > 4mm) et hydrologiques (niveau d'eau bas et stables depuis cinq jours consécutifs) sont adéquates. Un extrait météorologique du jour de prospection et des profils de hauteur d'eau des journées de prospection et des cinq jours précédents est à fournir dans le rapport final pour justifier de la qualité des inventaires. En cas d'absence de détection du Desman des Pyrénées, il est nécessaire de répéter les passages sur les tronçons. Ce nombre est de 3 ou 5 selon la localisation géographique de la zone prospectée. Entre les passages, un délai de 15 jours minimum et un mois maximum est à privilégier.

4 Listes récapitulatives



LISTE RÉCAPITULATIVE POUR LES PROSPECTEURS

J'ai effectué la formation et obtenu le « label Desman »

Oui Non

Je dispose du matériel requis : waders (ou cuissardes), lampe de poche, appareil photo étanche, bâton d'appui, GPS de terrain (dans la mesure du possible)

Oui Non

Le(s) tronçon(s) que j'ai choisi(s) respecte(nt) les 700 m de longueur avec 2*200 m de linéaire à prospecter (figure 9 et 10)

Oui Non

Le nombre de tronçons que j'ai choisi est lié à la longueur de la zone d'influence et conforme aux préconisations du tableau 2

Oui Non

J'ai réparti le(s) tronçon(s) de manière homogène au sein de la zone d'influence du projet et je les ai positionnés dans des secteurs favorisant la détection de fèces de Desman : zones chaotiques, avec présence d'enchevêtrements et de nombreux supports émergents (blocs, troncs, racines...)

Oui Non

Je me suis assuré durant les cinq jours précédant les prospections que les épisodes pluvieux étaient < 4 mm et que les niveaux d'eau étaient bas et stables

Oui Non

J'ai réalisé les prospections entre juillet et octobre ou en étiage hivernal

Oui Non

En cas de non détection, le nombre de passages que j'ai réalisé sur chaque tronçon correspond *a minima* à celui recommandé sur la carte de la figure 12

Oui Non

J'ai espacé au mieux les passages de 15 jours minimum à 1 mois maximum

Oui Non



4 Listes récapitulatives

LISTE RÉCAPITULATIVE POUR LES SERVICES INSTRUCTEURS	
Attestation fournie prouvant que les prospections ont été effectuées par une personne ayant suivi et validé une formation Desman	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Outil cartographique fourni avec la date d'extraction indiquée	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Au moins 5 jours consécutifs sans pluie ni variation de niveau d'eau avant chaque prospection	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Pièces justificatives fournies (extrait des bulletins météorologiques et des relevés des stations hydrologiques)	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Taille des tronçons respectée (700 mètres dont 200m aval et 200m amont prospectés)	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Nombre de tronçons adapté à la zone d'influence du projet (tableau 2)	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Bonne répartition des tronçons sur le linéaire d'influence du projet avec cartographie et photographies à l'appui	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Pour les tronçons négatifs, nombre de passages conforme à la figure 12 (3 ou 5 passages)	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Pour les tronçons positifs, photographies des indices de présence	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

- [1] Charbonnel A. (2015) Influence multi-échelle des facteurs environnementaux dans la répartition du Desman des Pyrénées en France, Thèse de doctorat de l'Université de Toulouse (France), 245p.
- [2] Poncet E., Némoz M. & Blanc F. (2017). Outils techniques pour la prise en compte du Desman des Pyrénées dans les procédures d'évaluation environnementale. Livret 1 – Etat des connaissances sur le Desman des Pyrénées. CEN MP, 20 p.
- [3] Gillet F. (2015) Génétique et biologie de la conservation du Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*) en France, Thèse de doctorat de l'Université de Toulouse (France), 228p.
- [4] Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (2014) PROJETS ET ESPÈCES PROTÉGÉES Appui à la mise en oeuvre de la réglementation « Espèces Protégées » dans les projets d'activités, d'aménagements ou d'infrastructures, Mémento. 92p.
Téléchargeable sur : www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/projets-et-especes-protgees-a21547.html
- [5] Biotope & Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (2002) Guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact. 73p.
- [6] Némoz M. & Blanc F. (coord.), (2012). Premiers éléments de gestion en vue de la conservation du Desman des Pyrénées, *Galemys pyrenaicus*. CEN MP, 40p.
- [7] Némoz M. & Bertrand A. (2009) Plan national d'Actions en faveur du Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*), 2010-2015. Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères/Ministre de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire, 127p.
- [8] Gillet F., Cabria M. T., Némoz M., Blanc F., Fournier-Chambrillon C., Sourp E., Vial-Novella C., Aulagnier S. & Michaux, J. R. (2015). PCR-RFLP identification of the endangered Pyrenean desman, *Galemys pyrenaicus* (*Soricomorpha, Talpidae*), based on faecal DNA. *Mammalia*, 79 (4), 473-477.
- [9] Melero Y., Aymerich P., Luque-Larena J.J. & Gosalbez J. (2012) New insights into social and space use behaviour of the endangered Pyrenean desman (*Galemys pyrenaicus*). *European Journal of Wildlife Research*, 58, 185-193.
- [10] Lim M., Blanc F., Némoz M., Fournier-Chambrillon C., Fournier P., Lacaze V., Poncet E. & Levenard P., 2016. Suivi par radiopistage du Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*) dans la vallée de l'Aston (09) et étude de l'influence des fortes variations de niveaux d'eau. 38^e colloque francophone de mammalogie : les mammifères exotiques (envahissants) : Etats des lieux et actions ? - Le Haillan, 9-11 octobre 2015.
- [11] Charbonnel A., Buisson L., Biffi M., D'Amico F., Besnard A., Aulagnier S.,



5 Bibliographie

Blanc F., Gillet F., Lacaze V., Michaux J.R., Némoz M., & *al.* 2015. Integrating hydrological features and genetically validated occurrence data in occupancy modeling of an endemic and endangered semi-aquatic mammal, *Galemys pyrenaicus*, in a Pyrenean catchment. *Biological Conservation* 184: 182-192.

► [12] Hutchings M.R. & White P.C.L. (2000) Mustelid scent-marking in managed ecosystems: implications for population management. *Mammal Review*, 30, 157–169.

► [13] Yoxon P. & Yoxon K. (2014) Estimating otter numbers using spraints: is it possible ? *Journal of Marine Biology*, 2014.

Citation du livret :

Charbonnel A., Blanc F., Némoz M., Buisson L., Laffaille P., Bodo A., Fournier C., Fournier P., Fropier N., Lacaze V., Le Roux B., Poncet E., Pontcharraud L. & Tribolet L. (2017). Outils techniques pour la prise en compte du Desman des Pyrénées dans les procédures d'évaluations environnementales. Livret 2 – Outil cartographique d'alerte et cahier des charges pour la réalisation d'inventaires du Desman des Pyrénées. CEN MP, 28 p.

Nous remercions vivement tous ceux qui ont participé à l'élaboration et à la relecture de ce document :

Marc Adisson (DDT 65 – Biodiversité), Yvain Benzenet (ONEMA), Patrick Cartier (DIRSO/SIRT), Jean Cassaigne (Biotope), Armèle Cros (SHEM), Muriel Dupasquier (DDTM 11 – Unité Forêt Biodiversité), Elsa Fernandes (ECOTONE), Pierre Gérente (EDF – Centre Ingénierie Hydraulique, service environnement), Stéphane Goyheneix (DDTM 11 – UFB), Frédérick Jacob (EDF – Centre Ingénierie Hydraulique, service environnement), Ludovic Larrieu (DREAL MP – SBRN), Nicolas Tousset (EDF – Unité Production Hydraulique Sud-Ouest), Laurence Tribolet (DREAL MP - SBRN), Marie Winterton (ECOTONE).

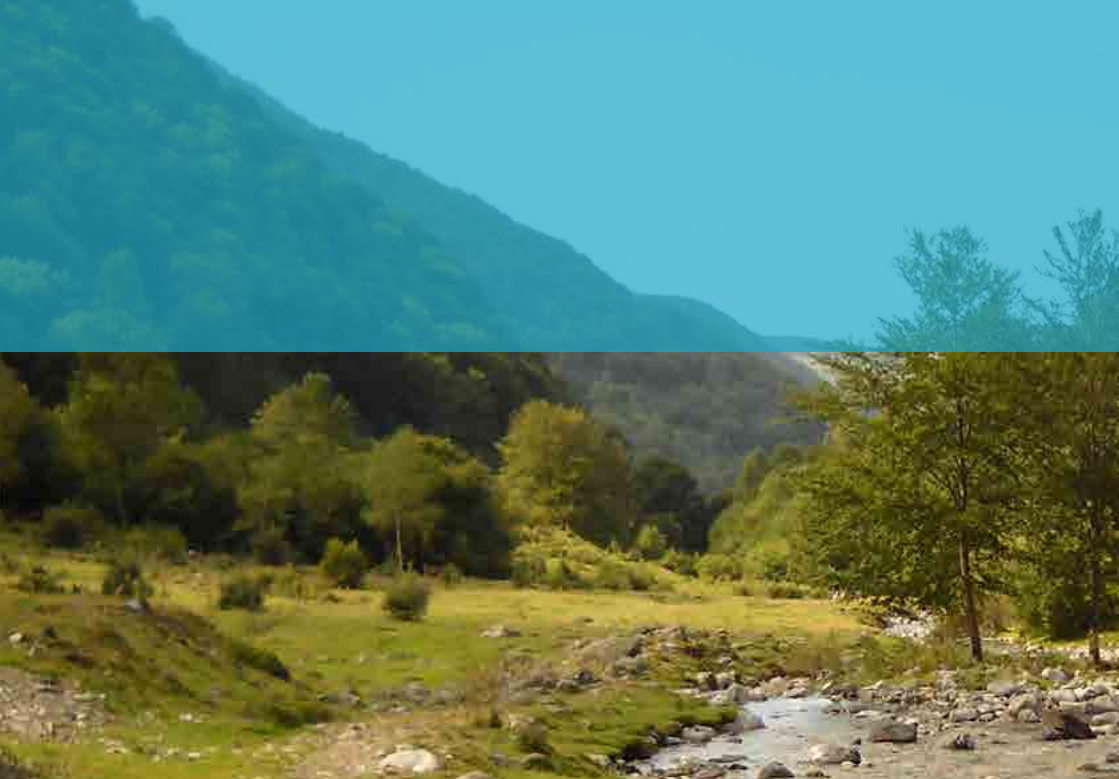
Nous remercions également l'ensemble des personnes ayant fourni gracieusement des photographies pour illustrer ce livret.

Conception graphique : © Camille Dyrda - Nature Midi-Pyrénées - 2017

CONTACTS :

Conservatoire d'Espaces Naturels de Midi-Pyrénées
75, voie du T.O.E.C. BP 57611
31076 Toulouse cedex 3
Tél : 05.81.60.81.90

Pour les contacts mails, vous pouvez consulter la rubrique « contacts »
du site internet du programme <desman-life.fr> où figure également la
liste des référents desmans départementaux.



Ce livret a été réalisé dans le cadre du projet LIFE+ DESMAN (LIFE13NAT/FR/000092) « Conservation des populations de Desman des Pyrénées et de ses habitats dans les Pyrénées françaises », en partenariat avec le laboratoire Ecolab.



Le projet LIFE+ Desman est porté par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Midi-Pyrénées,



en partenariat avec :



Il est soutenu financièrement par la Commission Européenne :



et :

