



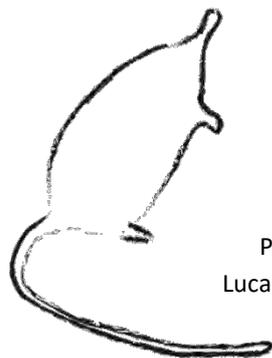
MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Plan national d'actions 2021 - 2030

En faveur du Desman des Pyrénées
Galemys pyrenaicus





Photographie de couverture :
Lucas Santucci - Agence Zeppelin

TABLE DES MATIERES

RÉSUMÉ	1
ABSTRACT	2
INTRODUCTION	3
I. LE DESMAN DES PYRÉNÉES, <i>GALEMYS PYRENAICUS</i> , ÉTAT DES CONNAISSANCES.....	6
A. Présentation générale	7
1. Systématique.....	7
2. Description	7
3. Répartition.....	8
4. Habitat.....	9
5. Régime alimentaire	10
6. Reproduction.....	10
7. Comportement social et utilisation de l'espace.....	11
8. Menaces	12
B. Statuts de protection et de conservation.....	13
1. Protection nationale.....	13
2. Protection internationale	13
3. Statut de conservation	14
II. LES PROGRAMMES DE CONSERVATION EN FAVEUR DE L'ESPÈCE.....	16
A. PNAD I : 2010 - 2015.....	18
B. LIFE+ Desman (LIFE13NAT/FR/000092) : 2014 - 2020	22
C. Les travaux de recherche en France.....	26
D. Les programmes de conservation à l'étranger.....	28
1. En Espagne	28
2. Au Portugal.....	29
3. En Andorre.....	29
III. STRATÉGIE POUR LA CONSERVATION DU DESMAN DES PYRÉNÉES : LES APPORTS DES DIFFÉRENTS PROGRAMMES.....	30
A. Les acquisitions de connaissances.....	31
1. Actualisation de l'aire de répartition de l'espèce et protocole de recherche de l'espèce ...	31
2. Mœurs et interactions sociales	33
3. Comportement face aux variations de débit	34
4. Les apports de la génétique	34

B.	La gestion conservatoire	36
1.	Amélioration de la prise en compte de l'espèce.....	36
2.	Protection de sites.....	36
3.	Les actions concrètes de gestion.....	37
C.	La sensibilisation des acteurs et du grand public.....	39
1.	Formation des acteurs professionnels et des usagers des cours d'eau.....	39
2.	Sensibilisation du grand public.....	40
D.	Conclusions et perspectives	42
IV.	PLAN NATIONAL D' ACTIONS 2021 - 2030	44
A.	Les objectifs du PNAD II.....	45
B.	Les actions du PNA	47
1.	Les fiches actions « Connaissance »	48
2.	Les fiches actions « Gestion »	65
3.	Les fiches actions « Sensibilisation »	81
C.	Modalités organisationnelles du PNAD II.....	88
1.	Organigramme.....	88
2.	Financeurs potentiels	89
	BIBLIOGRAPHIE.....	91
	ANNEXES.....	98

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Desman des Pyrénées © Lucas Santucci - Agence Zeppelin	4
Figure 2 : Desman des Pyrénées © Lucas Santucci - Agence Zeppelin	7
Figure 3 : Estimation de l'évolution de la distribution du Desman des Pyrénées au cours des derniers siècles (Gisbert & Garcia-Perea, non publié).....	8
Figure 4 : Identification des trois noyaux de population à l'échelle des Pyrénées françaises ©François Gillet (2017).....	8
Figure 5 : Habitats de Desman des Pyrénées ©Frédéric Blanc, Emile Poncet et Christine Fournier-Chambrillon	9
Figure 6 : Zones de gîtes à Desman des Pyrénées identifiées par radiopistage	9
Figure 7 : Affluent restaurée en Ariège ©Emile Poncet (CEN Occitanie).....	10
Figure 8 : Exuvie de Plécoptère ©David Démerges (CEN Lorraine)	10
Figure 9 : Période de vulnérabilité maximale chez le Desman des Pyrénées	10
Figure 10 : Desman des Pyrénées équipé d'un émetteur pour un suivi par radiopistage ©Lucas Santucci - Agence Zeppelin	11
Figure 11 : "Points noirs" pour le Desman des Pyrénées : tuyau de captage, déchet contondant et barrage	12
Figure 12 : Desman des Pyrénées ©Lucas Santucci - Agence Zeppelin	17
Figure 13 : Outil cartographique d'alerte (export – janvier 2021)	31
Figure 14 : Représentation schématique de la configuration d'un tronçon	32
Figure 15 : Suivi par radiopistage du Desman des Pyrénées sur le Vicdessos (Ariège) ©Mélodie Némoz (CEN Occitanie).....	33
Figure 16 : Prélèvement de fèces de Desman des Pyrénées pour	35
Figure 17 : Travaux de diversification d'habitats sur la Pique ©Melody Lim (CEN Occitanie)	37
Figure 18 : Nettoyage de berges de la Pique ©Melody Lim (CEN Occitanie)	38
Figure 19 : Formation au protocole standardisé de recherche de fèces ©Frédéric Blanc (CEN Occitanie)	39
Figure 20 : Enquête Desmantifique ©Lysa Laviolle	40
Figure 21 : Sentier pédagogique kayak ©Gwenaëlle Plet (LPO - REPV).....	40
Figure 22 : Exposition et livre Desman des Pyrénées à Montier-en-Der ©Frédéric Blanc	41
Figure 23 : La Caravane du Desman ©CEN Occitanie	41
Figure 24 : Exemple de secteurs à forts enjeux pour la préservation du Desman des Pyrénées	46

RÉSUMÉ

Le Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*) est un petit mammifère semi-aquatique endémique du quart nord-ouest de la péninsule ibérique et du massif pyrénéen. De nombreuses connaissances ont été acquises sur l'espèce au cours du premier Plan National d'Actions (PNA 2010 – 2015) et du projet LIFE+ Desman (2014 – 2020), mais certains aspects de sa biologie et de son écologie restent toutefois méconnus. Par ailleurs, la diminution de son aire de répartition dans les quatre pays où il est présent a conduit à une raréfaction de l'espèce et à une forte fragmentation de ses populations. En France notamment, son statut est passé de « Quasi-menacé » (NT) à « Vulnérable » (VU) sur la Liste Rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine de l'UICN en 2017 (UICN France et al. 2017), faisant de lui une espèce menacée aux niveaux national et mondial.

Les deux programmes de conservation menés en faveur de l'espèce entre 2010 et 2020 ont permis d'acquérir des connaissances sur l'espèce, de proposer des mesures de gestion conservatoire mais également de constituer un réseau d'acteurs mobilisés pour sa conservation à l'échelle des Pyrénées françaises. Enfin, l'évaluation du premier PNA par le Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN) a souligné la nécessité de poursuivre cette dynamique de travail car cette espèce parapluie contribue à la préservation globale des milieux aquatiques pyrénéens.

En 2020, le Ministère a donc mandaté la DREAL Occitanie pour engager la rédaction d'un second PNA Desman dit de conservation qui s'étendra sur 10 ans afin d'assurer la préservation à long terme de l'espèce. Coordonné par la DREAL Occitanie et animé par le Conservatoire d'espaces naturels d'Occitanie, il aura pour ambition de répondre à cinq grands objectifs : poursuivre l'acquisition de connaissances ; suivre et protéger des secteurs à forts enjeux ; accompagner les acteurs pour la prise en compte de l'espèce ; sensibiliser les acteurs et le grand public à la conservation de l'espèce ; renforcer les échanges avec les partenaires étrangers. Ce plan sera pour cela décliné en 12 actions réparties selon trois domaines : la connaissance (5 actions), la gestion (5 actions) et la sensibilisation (2 actions).

ABSTRACT

The Pyrenean desman (*Galemys pyrenaicus*) is a small semi-aquatic mammal endemic to the north-western quarter of the Iberian Peninsula and the Pyrenean massif. The first National Action Plan (PNA 2010 - 2015) and the LIFE+ Desman project (2014 - 2020) allowed us to acquire some important knowledge about the species, but certain aspects of its biology and its ecology remain unknown. In addition, the reduction of its distribution area in France, Spain, Portugal and Andorra has led to a rarefaction of the species and a strong fragmentation of its populations. In France in particular, its status changed from “Near Threatened” (NT) to “Vulnerable” (VU) on the IUCN Red List of Continental Mammals of Metropolitan France in 2017 (UICN France et al. 2017), making it a threatened species at national and international levels.

The two conservation programs carried out in favor of the Pyrenean desman between 2010 and 2020 made it possible to acquire knowledge about the species, to propose preservation management measures but also to establish a network of actors mobilized for its conservation in the French Pyrenees. Finally, the evaluation of the first PNA by the National Council for the Nature Protection (CNPN) underlined the need to continue this dynamic work because this umbrella species contributes to the overall preservation of Pyrenean aquatic environments.

In 2020, the Ministry therefore mandated the DREAL Occitanie to initiate the writing of a second national action plan in favor of the Pyrenean desman called conservation PNA which will extend over 10 years in order to ensure the long-term preservation of the species. Coordinated by the DREAL Occitanie and led by the CEN Occitanie, it will aim to meet five main objectives: continue to acquire knowledge; monitor and protect high-stakes sectors; support stakeholders to take the species into account; raise awareness among stakeholders and the general public about the conservation of the species; strengthen exchanges with foreign partners. This PNA will therefore be declined into 12 actions divided into three fields: knowledge (5 actions), management (5 actions) and awareness (2 actions).

INTRODUCTION

Le Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*) est un petit mammifère semi-aquatique endémique du quart nord-ouest de la péninsule ibérique et du massif pyrénéen. Découverte et décrite tardivement en 1811 par Étienne Geoffroy Saint-Hilaire, cette espèce cryptique est particulièrement difficile à étudier, et reste peu connue du grand public.

En effet, malgré les apports de connaissances récents, notamment sur les mœurs de l'espèce et ses capacités de déplacements, certains aspects de sa biologie et de son écologie sont encore peu renseignés, comme sa reproduction. Par ailleurs, la diminution de son aire de répartition, de plus de 50 % entre 1990 et 2015, dans les quatre pays où elle est présente, a conduit à une raréfaction de l'espèce et à une forte fragmentation de ses populations.



C'est dans ce contexte qu'est apparue la nécessité de mettre en place des programmes de conservation. Ainsi, un premier Plan National d'Actions en faveur du Desman des Pyrénées a été rédigé en 2008 et mis en œuvre de 2010 à 2015 dans le but d'acquérir des connaissances sur l'espèce, de contribuer à sa conservation et à sa gestion ainsi qu'à celles de ses habitats, mais également de constituer un réseau d'acteurs mobilisés pour sa conservation à l'échelle des Pyrénées françaises. Vingt-cinq actions avaient ainsi été définies selon trois domaines : l'étude, la protection et la communication.

Le besoin d'actions concrètes de préservation et de gestion favorable à l'espèce et à ses habitats a ensuite conduit à la rédaction et à la mise en œuvre du programme LIFE+ Desman entre 2014 et 2020. Ce dernier visait à améliorer de façon pérenne et démonstrative le statut de conservation du Desman des Pyrénées sur 11 sites Natura 2000 et à plus long terme à l'échelle des Pyrénées via la transposition des méthodes et outils élaborés. Vingt-neuf actions ont alors été construites selon plusieurs volets : acquisition de connaissances, acquisition foncière, mesures de conservation, sensibilisation, évaluation des mesures mises en œuvre et suivi de projet. Ce programme a également permis de maintenir et renforcer le réseau d'acteurs constitué au cours du premier PNA.



Malgré ces deux programmes de conservation, l'espèce demeure en déclin sur toute son aire de répartition. Elle a d'ailleurs vu son statut passer de « Quasi-menacé » à « Vulnérable » sur la Liste Rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine de l'UICN en 2017 (UICN France *et al.* 2017) grâce au travail d'actualisation des connaissances mené dans les deux programmes décrits.

C'est un des critères qui a motivé la rédaction d'un second PNA en faveur de l'espèce. Le CNPN a également souligné l'importance du Desman des Pyrénées dans la préservation des milieux aquatiques pyrénéens, et plus largement pour la sauvegarde de l'ensemble de la biodiversité des vallées pyrénéennes grâce à son statut d'espèce parapluie. En effet, l'avis rendu par cette instance au sujet du bilan du 1^{er} PNA (Annexe 1) est très favorable : « *Ce PNA sur le Desman des Pyrénées est considéré comme exemplaire* » ; « *Le CNPN valide le bilan du PNA Desman 1 et est favorable à la poursuite de l'action menée. Le CNPN est donc favorable à un deuxième PNA pour faire suite au LIFE* ». A la suite de cet avis, le Ministère a mandaté la DREAL Occitanie pour engager la rédaction d'un second PNA Desman (Annexe 2) : « *Compte tenu de la grande responsabilité de la France pour la préservation du desman, et de l'avis favorable du CNPN, je souhaite que vous engagiez la rédaction*

d'un nouveau PNA selon la procédure précisée par la note du 9 mai 2017 relative à la mise en œuvre des plans nationaux d'actions prévus à l'article L.411-3 du code de l'Environnement ».

Ce nouveau PNA sera également nécessaire à la continuité des travaux engagés dans le cadre du LIFE+ Desman, notamment pour l'appropriation des différents outils développés pour une meilleure prise en compte de l'espèce. Après le premier plan d'actions d'une durée de 5 ans et le projet LIFE, ce nouveau plan de conservation s'étendra sur 10 ans pour assurer la conservation à long terme du Desman des Pyrénées.



Figure 1 : Desman des Pyrénées © Lucas Santucci - Agence Zeppelin

I. LE DESMAN DES PYRÉNÉES, *GALEMYS PYRENAICUS*, ÉTAT DES CONNAISSANCES



A. Présentation générale

Le **Livret 1 : État des connaissances** (Poncet et al. 2017) élaboré dans le cadre du LIFE+ Desman ainsi que les différents rapports ou thèses sont consultables et téléchargeables en ligne sur le site internet www.desman-life.fr pour plus de précisions sur l'espèce.

1. Systématique

Le Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*, É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1811) est un petit mammifère semi-aquatique appartenant à l'ordre des **Eulipotyphles**, à la famille des **Talpidae** et à la sous-famille des **Desmaninae**. Avec le Desman de Russie (*Desmana moschata*, Linnaeus, 1758), ils sont les seuls représentants des Desmaninés dans le monde.

2. Description

Le Desman des Pyrénées mesure entre 23 et 27 centimètres de long, dont un peu plus de la moitié pour la queue et pèse entre 50 et 80 grammes. Son signe distinctif est sa trompe mobile et préhensile munie de nombreux organes tactiles (organes d'Eimer) et vibrisses. C'est essentiellement grâce à elle qu'il se repère dans l'eau, ses yeux étant minuscules et son système auditif invisible.

Il possède des pattes postérieures palmées puissantes qui font de lui un excellent nageur et des pieds munis de griffes qui lui permettent de s'accrocher aux rochers des cours d'eau. Enfin, sa longue queue, aplatie à son extrémité, ferait office de gouvernail tandis que sa fourrure dense, composée d'une double couche de poils imperméables, lui offre une isolation parfaite contre l'eau et le froid.



Figure 2 : Desman des Pyrénées © Lucas Santucci - Agence Zeppelin

3. Répartition

Endémique des Pyrénées et du quart nord-ouest de la Péninsule Ibérique, l'aire de répartition du Desman des Pyrénées est très restreinte et fragmentée. Il a en effet vu son aire de répartition diminuer de plus de 50 % entre 1990 et 2015. L'espèce a par exemple totalement disparu de certains bassins versants sur lesquels elle était présente en Espagne, pays dans lequel des cours d'eau qui l'accueillaient il y a 30 ans ont aujourd'hui totalement disparu (à sec toute l'année). Cette forte régression est aussi observée au Portugal et en Andorre.

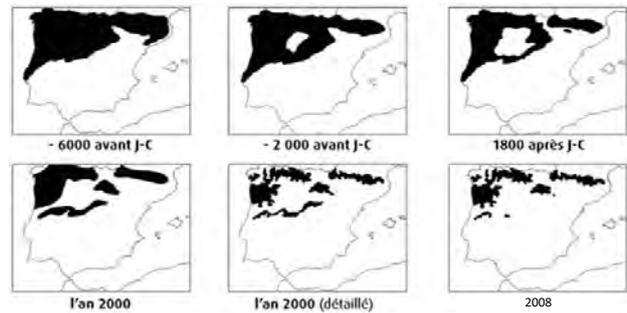


Figure 3 : Estimation de l'évolution de la distribution du Desman des Pyrénées au cours des derniers siècles (Gisbert & Garcia-Perea, non publié)

En France, son aire de répartition a également diminué de plus de 50 % entre 1990 et 2015 (Charbonnel 2015 ; Charbonnel *et al.* 2016). Le Desman des Pyrénées a notamment disparu de nombreux fonds de vallées et semble désormais se concentrer sur les zones de plus haute altitude. En effet, il est rarement détecté à moins de 80 mètres d'altitude à l'ouest de la chaîne ou encore 450 mètres à l'est, alors que la limite inférieure était proche du niveau de la mer dans les années 1985-2000 (15 mètres à Saint-Pé-sur-Nivelle). La limite altitudinale supérieure connue est quant à elle de 2700 mètres au pied du pic de Serrère en Ariège.

Enfin, si le Desman des Pyrénées semble encore globalement présent sur l'ensemble du massif pyrénéen français, la comparaison des données entre 2005 et 2015 avec des informations plus anciennes montre un fort gradient de répartition ouest/est. Ce gradient se caractérise par moins de sites de présence à l'ouest (Pyrénées-Atlantiques, Hautes-Pyrénées, Haute-Garonne et ouest de l'Ariège) tandis que les populations semblent plus présentes importantes à l'est (est de l'Ariège, Aude et Pyrénées-Orientales).

Par ailleurs, les analyses génétiques menées dans le cadre des travaux de thèse de François Gillet ont révélé trois noyaux de populations génétiquement distincts à l'échelle des Pyrénées françaises répartis à l'ouest (Pyrénées-Atlantiques), au centre (Hautes-Pyrénées, Haute-Garonne et Ouest de l'Ariège) et à l'est (Pyrénées-Orientales, Aude et Est de l'Ariège). Ces noyaux se seraient séparés récemment, autour des années 1900 (Gillet *et al.* 2017). Ces travaux traduisent bien le phénomène de fragmentation en cours des populations de desmans.

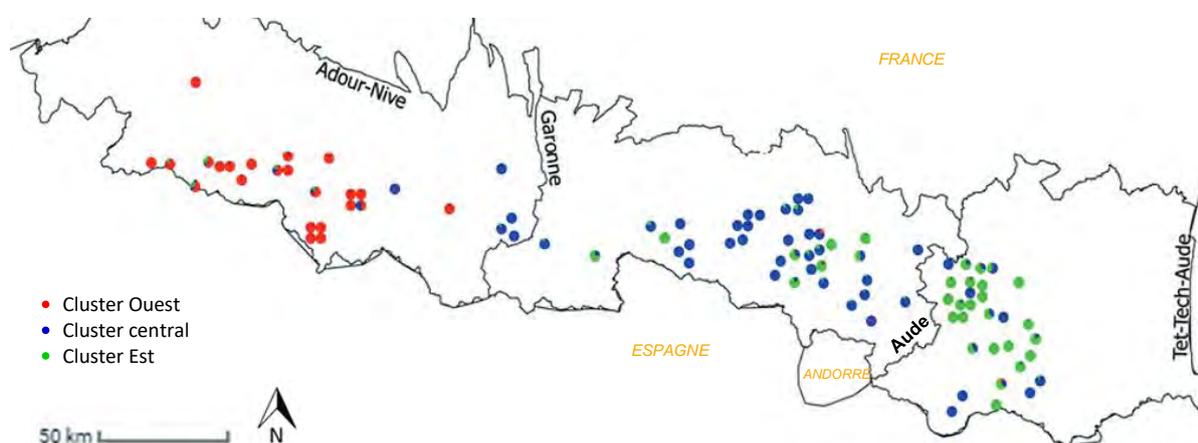


Figure 4 : Identification des trois noyaux de population à l'échelle des Pyrénées françaises ©François Gillet (2017)

4. Habitat

Le Desman des Pyrénées est présent dans les cours d'eau de basse, moyenne et haute montagne, ainsi que les lacs d'altitude. Des observations ponctuelles ont également été faites dans des canaux, des biefs de moulins, ou encore des rivières souterraines, sans que l'on puisse pour autant les qualifier d'habitats pour l'espèce.



Figure 5 : Habitats de Desman des Pyrénées ©Frédéric Blanc, Emile Poncet et Christine Fournier-Chambrillon

L'espèce fréquente préférentiellement des zones avec des faciès d'écoulement hétérogènes, des pentes conséquentes (optimum autour de 10 %), des débits globalement élevés avec des vitesses d'écoulement comprises entre 70 et 150 cm/s et qui offrent de nombreux abris rocheux (Charbonnel *et al.* 2015 ; Charbonnel 2015 ; Esnaola Illarreta 2020 ; ECOGEA 2020b). La granulométrie semble également être importante puisque le Desman des Pyrénées privilégie des cours d'eau proposant des substrats grossiers, peu colmatés et donc plus favorables aux invertébrés benthiques dont il se nourrit. De même, malgré quelques exceptions, en lacs notamment, il privilégie les tronçons avec des berges rocheuses plutôt que terreuses ou sableuses, où il peut trouver des gîtes dans les cavités naturelles existantes ou dans des terriers déjà creusés. Ces gîtes ont une entrée toujours immergée (au moins partiellement) et une pente ascendante menant au terrier, lequel peut se situer jusqu'à un mètre du cours d'eau selon Stone (Stone 1987b). Il est toutefois fort probable que certains gîtes puissent aller plus loin.



Figure 6 : Zones de gîtes à Desman des Pyrénées identifiées par radiopistage ©Vincent Lacaze (CEN Ariège) et Christine Fournier (GREGE)

La densité locale du réseau hydrographique est également importante puisque les affluents, même de très petite taille, bras secondaires ou autres canaux constituent des habitats favorables et sont utilisés par l'espèce pour ses gîtes ou pour chasser. Le maintien de la fonctionnalité, la conservation et/ou la restauration de ce réseau sont donc prioritaires pour la conservation de l'espèce.



Figure 7 : Affluent restaurée en Ariège ©Emile Poncet (CEN Occitanie)

5. Régime alimentaire

Le Desman des Pyrénées présente un régime alimentaire spécialisé composé essentiellement de larves d'invertébrés benthiques. Ses proies principales sont majoritairement des Ephéméroptères, des Plécoptères et des Trichoptères, mais des résultats plus récents (Gillet 2015 ; Biffi 2017) mettent en évidence la consommation ponctuelle de nombreux autres ordres comme les Diptères, les Coléoptères, les Amphipodes (gammare) et même des insectes terrestres comme les Orthoptères, sans que l'on sache néanmoins si ces proies terrestres sont des insectes tombés à l'eau ou le résultat d'une chasse terrestre. Le Desman des Pyrénées semble donc posséder une capacité d'adaptation et une alimentation opportuniste si nécessaire.



Figure 8 : Exuvie de Plécoptère ©David Démerges (CEN Lorraine)

6. Reproduction

La reproduction et l'élevage des jeunes chez le Desman des Pyrénées restent en partie méconnus, en dépit des études menées sur le sujet autour des années 60 par Peyre. L'activité sexuelle des mâles s'étale de fin novembre à juin, celle des femelles de fin janvier à juillet (Peyre 1956, 1961). Des gestations ont été observées de février à juin par Peyre (1961). La durée de la gestation pourrait être de 30 à 40 jours, par analogie avec la Taupe d'Europe (*Talpa europaea*) et le Desman de Russie (*Desmana moschata*). Les naissances auraient donc lieu de fin février à fin juillet pour une émancipation des jeunes quatre à cinq semaines après la mise-bas, soit au moins jusqu'à fin août.



Figure 9 : Période de vulnérabilité maximale chez le Desman des Pyrénées

Les autopsies de cadavres réalisées dans le cadre du premier PNAD et du LIFE+ Desman par le GREGE ont révélé trois cicatrices placentaires sur l'utérus d'une femelle, mais aucune autre donnée de portée n'a pu être collectée dans le cadre de ces autopsies (Fournier-Chambrillon *et al.* 2019). Cette donnée est tout de même cohérente avec les observations de Peyre qui compte un à trois embryons pour les femelles étudiées (Peyre 1968). L'espérance de vie moyenne d'un Desman des Pyrénées est d'environ 2 à 4 ans, durée estimée grâce à l'analyse de l'usure des dents associée au décompte des anneaux d'arrêt de croissance du cément, réalisés lors d'autopsies de cadavres découverts fortuitement (Fournier-Chambrillon 2014), lors d'études spécifiques (González-Esteban *et al.* 2002) ou encore lors de tests d'élevage de desmans en captivité (Richard 1976). Toutefois, parmi les individus découverts morts fortuitement, 1/3 n'ont pas atteint l'âge de un an, et 50 % n'ont pas atteint l'âge de deux ans.

7. Comportement social et utilisation de l'espace

Bien que longtemps considéré comme nocturne et solitaire (Richard & Vallette Viillard 1969 ; Stone & Gorman 1985 ; Stone 1987b), le Desman des Pyrénées est en fait actif tout au long de la journée, et est capable de partager ses gîtes avec ses congénères. Ces apports de connaissances ont été possibles notamment grâce aux études les plus récentes de radiopistage (Melero *et al.* 2012, 2014; Esnaola Illarreta 2020; Lim *et al.* *In prep.*) qui permettent également de renseigner sur les linéaires utilisés par les individus suivis, d'environ 230 à 550 mètres, sur des pas de temps allant de une à quatre semaines, voire 850 mètres en couplant deux périodes de suivi d'un même individu (automne et printemps).

Par ailleurs, l'analyse génétique des fèces de certains individus a permis de montrer des capacités de déplacement importantes pouvant aller jusqu'à 18 km sur deux contacts séparés d'un an, ou plus de 6 km sur deux contacts séparés de trois jours.

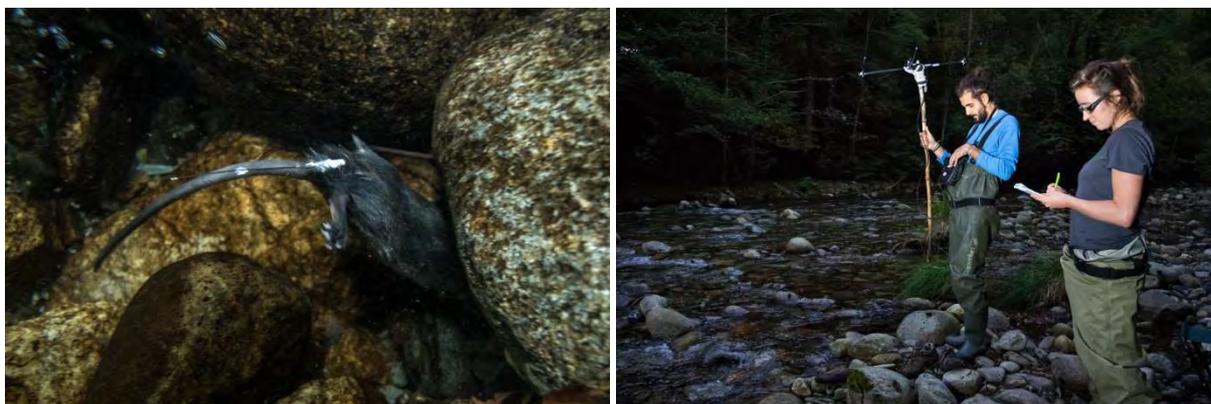


Figure 10 : Desman des Pyrénées équipé d'un émetteur pour un suivi par radiopistage ©Lucas Santucci - Agence Zeppelin

8. Menaces

Plusieurs menaces directes et indirectes pèsent aujourd'hui sur le Desman des Pyrénées, dont les activités humaines qui sont les plus problématiques car nombreuses et diversifiées. Globalement, elles ont modifié le milieu et fragmenté l'habitat et les populations de l'espèce (artificialisation des berges et des débits, construction de barrages hydroélectriques, pollutions...). Certaines pratiques peuvent aussi contribuer à dégrader l'habitat (sports de loisirs aquatiques, piétinement par le bétail...). Plus localement, des aménagements plus simples entraînent des risques de mortalité directe, tels les seuils, les prises d'eau, les tuyaux de captage ou de rejet, tout comme le non ramassage de certains déchets (fils de pêche, tuyaux, bouteilles, bidons, objets contondants...). Les prédateurs domestiques (chiens, chats...) ou allochtones, tel le Vison d'Amérique, peuvent avoir un impact non négligeable. Les autopsies d'individus de Desman des Pyrénées morts, récupérés aléatoirement, révèlent qu'ils constituent bien une cause de surmortalité.



Figure 11 : "Points noirs" pour le Desman des Pyrénées : tuyau de captage, déchet contondant et barrage
© Frédéric Blanc et Emile Poncet (CEN Occitanie)

B. Statuts de protection et de conservation

Le Desman des Pyrénées, en déclin et soumis aux diverses pressions anthropiques impactant ses habitats et sa ressource trophique, bénéficie de différents statuts de protection, et son état de conservation est suivi et évalué régulièrement.

1. Protection nationale

Le Desman des Pyrénées est **protégé** en France depuis le 10 juillet 1976 par **l'article 3 de la loi n°76-629** relative à la protection de la nature. Il figure dans la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire détaillée dans **l'arrêté du 17 avril 1981**, abrogé et mis à jour par **l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007** (JORF du 10/05/2007 – **article L411-1 du Code de l'Environnement**) 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.

À ce jour, en France, cinquante-six sites Natura 2000 ont été désignés pour le Desman des Pyrénées. La plupart d'entre eux possède d'ailleurs des données récentes (≥ 2005) de présence de l'espèce. De nombreuses ZNIEFF font également mention du Desman des Pyrénées et, tout comme les sites Natura 2000, la grande majorité est concernée par la présence récente du Desman des Pyrénées. Plusieurs Parcs et Réserve abritent ou font également mention du Desman des Pyrénées dans leur documents cadres, mais aucune portée réglementaire supplémentaire ne s'y applique. L'Annexe 3 fait état des zonages environnementaux concernant l'espèce et précise ceux pour lesquels l'espèce a été récemment contactée (à partir de 2005).

2. Protection internationale

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 en 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 II dresse la liste des espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation. L'annexe IV précise que les états membres doivent prendre toutes les mesures nécessaires à une protection stricte desdites 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.

3. Statut de conservation

Le Desman des Pyrénées est classé « Vulnérable » (VU) dans la Liste rouge mondiale de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (Quaglietta & Aulagnier 2017). En France, son statut a été réévalué en 2017 pour passer de « Quasi-menacé » à « Vulnérable » sur la Liste rouge des



espèces de mammifères de France métropolitaine (UICN France *et al.* 2017), faisant ainsi passer l'espèce dans la catégorie des espèces menacées. Du fait de ses différents statuts (protégé et classé VU), le Desman des Pyrénées fait ainsi partie des espèces concernées par les PNA, notamment pour assurer sa conservation à long terme.

En Espagne, il est classé « Vulnérable » (VU A4c) dans l'« Atlas y libro rojo de los mamíferos terrestres de España » et « En danger critique » (CR A2c) dans le système central (Palomo *et al.* 2007). Au Portugal, son statut est également « Vulnérable » dans le « Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal » (Cabral *et al.* 2005). Enfin, en Andorre, il est classé « En danger critique » (CR) par l'article 4 du décret d'approbation du 5 juin 2013 du « Reglament d'espècies animals protegides », statut confirmé et réactualisé avec les dernières données sur l'espèce de 2017 à 2019.

II. LES PROGRAMMES DE CONSERVATION EN FAVEUR DE L'ESPÈCE



Malgré les études menées par les différents chercheurs depuis sa découverte et sa description en 1811 par Étienne Geoffroy Saint-Hilaire, de nombreux éléments sur la biologie et l'écologie du Desman des Pyrénées restaient inconnus, du fait de la difficulté à étudier cette espèce particulièrement cryptique. Ce manque de connaissances et le constat du déclin de l'espèce à l'échelle mondiale ont donc été des facteurs déterminants pour la mise en œuvre de programmes de conservation en faveur de l'espèce depuis la fin des années 2000.

En France, deux programmes phares de conservation ont ainsi vu le jour entre 2010 et 2015 puis entre 2014 et 2020.



Figure 12 : Desman des Pyrénées ©Lucas Santucci - Agence Zeppelin

A. PNAD I : 2010 - 2015



Le premier plan national d'actions en faveur du Desman des Pyrénées (PNAD) a été instauré dans le but d'**acquérir des connaissances sur l'espèce**, de **mettre en œuvre des actions concrètes de protection et de gestion** mais également de **constituer un réseau d'acteurs à l'échelle des Pyrénées françaises**.

L'objectif à long terme de ce premier PNA était la **conservation et la restauration du Desman des Pyrénées à l'échelle de son aire de répartition française**. Pour cela, cinq objectifs prioritaires ont été définis :

- améliorer les connaissances biologiques sur le Desman des Pyrénées et mettre au point des outils d'étude performants et standardisés ;
- étudier l'impact des activités liées à l'eau ou à la gestion de l'eau et des cours d'eau et définir des conditions de cohabitation entre le Desman des Pyrénées et les activités humaines ;
- améliorer l'état de conservation du Desman des Pyrénées par une meilleure prise en compte dans les politiques publiques et la mise en place d'un réseau de sites protégés ou gérés pour l'espèce ;
- informer, former et sensibiliser les gestionnaires et usagers des cours d'eau et le grand public ;
- coordonner les actions et favoriser la coopération pour la conservation du Desman des Pyrénées, *via* la centralisation des données et la mise en réseau des acteurs et des partenaires.

Ces grands objectifs ont ensuite été déclinés en 25 fiches actions selon trois grandes thématiques : étude, protection et communication.

OBJECTIFS ET ACTIONS	
ETUDE	AMELIORER LES CONNAISSANCES BIOLOGIQUES ET LES OUTILS D'ETUDE SUR LE DESMAN DES PYRENEES
	Mettre au point des méthodes d'étude de l'espèce
	Fiche action 1 Etudier la faisabilité d'une méthode de suivi des populations du Desman des Pyrénées par identification génétique à partir des fèces
	Fiche action 2 Définir et standardiser des protocoles d'inventaire et de suivi de la répartition du Desman des Pyrénées
	Améliorer les connaissances biologiques sur l'espèce
	Fiche action 3 Préciser les paramètres démographiques et la structure génétique du Desman des Pyrénées
	Fiche action 4 Caractériser l'habitat du Desman des Pyrénées et étudier sa sélection de l'habitat à l'échelle de son aire de répartition
	Fiche action 5 Définir l'utilisation de l'espace et le comportement social du Desman des Pyrénées
	Fiche action 6 Evaluer les capacités de recolonisation du Desman des Pyrénées
	Fiche action 7 Actualiser la carte de répartition française du Desman des Pyrénées
	ETUDIER ET DEFINIR LES CONDITIONS DE COHABITATION ENTRE LE DESMAN DES PYRENEES ET LES ACTIVITES HUMAINES
	Etudier l'impact des activités humaines liées à la gestion de l'eau et des cours d'eau
Fiche action 8 Etudier et déterminer les paramètres de gestion hydraulique compatibles avec la conservation du Desman des Pyrénées	
Fiche action 9 Etudier l'impact des aménagements des cours d'eau et de leurs rives susceptibles d'avoir un impact sur le Desman des Pyrénées	
Fiche action 10 Etudier la fragmentation des populations générée par les installations hydrauliques	
Fiche action 11 Etudier l'impact des introductions de poissons non indigènes sur les populations de Desman des Pyrénées	
Etudier l'impact des activités humaines de plein air liées à l'eau	
Fiche action 12 Etudier l'impact des sports aquatiques sur le Desman des Pyrénées	
PROTECTION	AMELIORER L'ETAT DE CONSERVATION DU DESMAN DES PYRENEES
	Améliorer la prise en compte du Desman des Pyrénées dans les politiques publiques
	Fiche action 13 Améliorer la prise en compte du Desman des Pyrénées dans les études d'impact ou d'incidence
	Protéger et gérer les sites occupés par le Desman des Pyrénées
	Fiche action 14 Consolider le réseau de sites protégés ou gérés pour le Desman des Pyrénées
Fiche action 15 Mise en œuvre d'actions opérationnelles de conservation	

INFORMER, FORMER ET SENSIBILISER LES GESTIONNAIRES ET USAGERS DES COURS D'EAU ET LE GRAND PUBLIC

Informier et former techniquement les gestionnaires

Fiche action 16 Elabore un document technique de recommandations de gestion destiné à l'ensemble des maîtres d'ouvrage de la gestion des cours d'eau et des infrastructures connexes

Fiche action 17 Former les partenaires du plan et les gestionnaires

Fiche action 18 Informer et sensibiliser les utilisateurs et gestionnaires des cours d'eau et de leurs rives

Fiche action 19 Publier un ouvrage scientifique compilant les résultats des études menées en amont du PNA

Sensibiliser et faire adhérer le grand public et les scolaires

Fiche action 20 Créer des havres de paix pour le Desman des Pyrénées

Fiche action 21 Créer des supports de communication et mettre en place des programmes d'éducation sur le Desman des Pyrénées

COORDONNER LES ACTIONS ET FAVORISER LA COOPERATION POUR LA CONSERVATION DU DESMAN DES PYRENEES

Créer un centre documentaire et d'informations pour la conservation du Desman des Pyrénées

Fiche action 22 Créer une base de données compilant les informations nécessaires à la conservation du Desman des Pyrénées

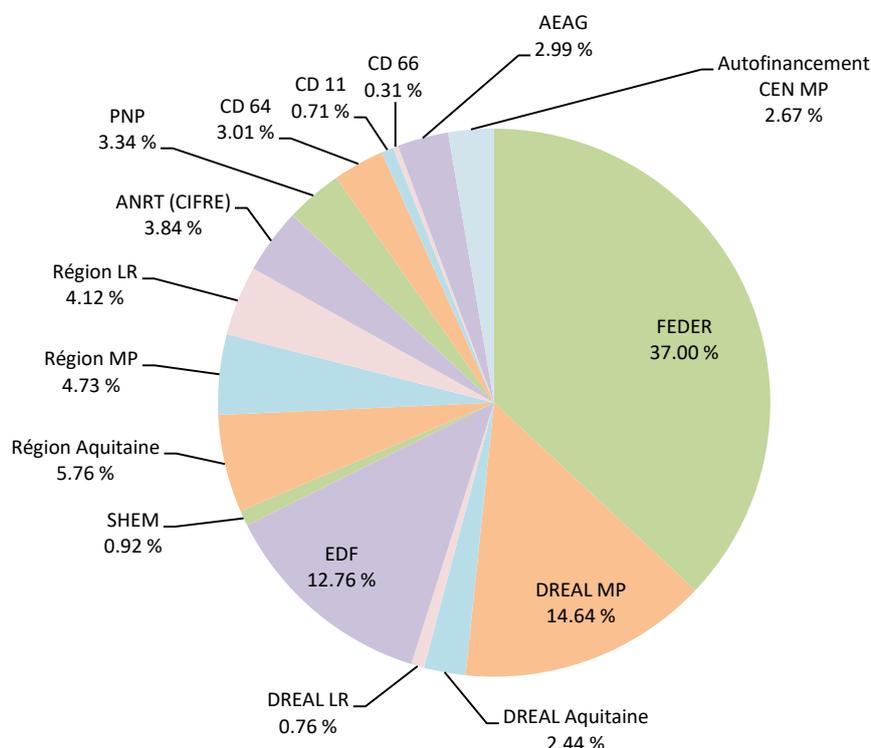
Fiche action 23 Créer un centre de ressources « Desman des Pyrénées »

Mise en réseau des acteurs et des partenaires

Fiche action 24 Mettre à disposition des collectivités et usagers une assistance scientifique et technique

Fiche action 25 Animer le plan national et un réseau de coopération

Afin de répondre aux objectifs et mettre en place les différentes actions de ce premier PNA, les financements ont été divers et les dépenses se sont élevées à 1 638 625 €, entre le 1^{er} janvier 2009 et le 31 mai 2014, soit sur 5 ans et demi. Ils ont été répartis de la manière suivante :



La mobilisation des 13 partenaires techniques et des 15 partenaires financiers, ainsi que l'avancée des connaissances sur le Desman des Pyrénées dans le cadre du 1^{er} PNAD ont été remarquables et ont souligné l'importance du passage à une phase plus opérationnelle de prise en compte de l'espèce et de préservation concrète de ses habitats (Némoz *et al.* 2019).

Plus d'informations sur le premier PNAD sont disponibles sur le site de la DREAL Occitanie : <http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/le-pna-desman-des-pyrenees-en-actions-a18992.html>

Le bilan de ce premier plan national d'actions en faveur du Desman des Pyrénées, ainsi que plusieurs documents techniques sont également consultables et téléchargeables à l'adresse suivante : <http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/liens-utiles-et-documents-telechargeables-a18996.html>

B. LIFE+ Desman (LIFE13NAT/FR/000092) : 2014 - 2020

Le bilan du premier PNAD a permis de rendre compte de l'efficacité et de la pertinence des actions engagées et de pointer celles non engagées au cours des cinq années de programme. Ainsi, il a été possible de mettre à jour la répartition de l'espèce en France, de faire la synthèse des connaissances acquises et des éléments restant à découvrir sur sa biologie et son écologie, mais également de mener les premières actions de conservation. L'outil LIFE+ (L'Instrument Financier pour l'Environnement) s'est alors révélé opportun pour poursuivre efficacement les actions engagées dans le cadre du premier PNAD, poursuivre les actions de conservation et mettre en place des actions concrètes de gestion.

Cet outil vise à cofinancer des actions dans le domaine de la conservation de la nature à hauteur de 50 %. Il a ainsi permis la mise en œuvre d'un programme d'actions sur cinq années supplémentaires.

L'objectif général du LIFE+ Desman était d'**améliorer de façon pérenne et démonstrative le statut de conservation du Desman des Pyrénées sur 11 sites Natura 2000 et à plus long terme à l'échelle des Pyrénées via la transposition des méthodes et outils élaborés**. Ces 11 sites ont été choisis pour travailler sur des secteurs d'altitude accueillant des populations « sources » de l'espèce (région biogéographique Alpine), sur des sites connectés dans la partie orientale de la chaîne abritant les populations présentant les plus fortes densités (régions biogéographiques Alpine et Méditerranéenne) et sur des secteurs où l'espèce semble en nette régression notamment à l'ouest de son aire de répartition (région Atlantique).

Ainsi, quatre grands objectifs ont été définis :

- adapter certaines pratiques pour concilier la conservation du Desman des Pyrénées et le maintien des activités humaines, principalement l'hydroélectricité, omniprésente sur les Pyrénées, les petits aménagements de captage/rejet de l'eau et les sports de pleine nature ;
- parvenir à une prise en compte systématique de l'espèce dans la gestion des milieux aquatiques pyrénéens lors des phases de travaux mais également dans la gestion courante des habitats ;
- proposer, tester et évaluer des mesures de gestion de ses habitats transférables à l'ensemble de la chaîne pyrénéenne française, voire à l'échelle européenne qui permettront d'améliorer les potentialités d'accueil du milieu, de favoriser la continuité écologique des cours d'eau et de proposer des zones refuges en cas de fortes perturbations du milieu ;
- faire sortir l'espèce de son anonymat et sensibiliser les populations locales et le grand public à la préservation de cette espèce fragile des Pyrénées.

Afin de répondre à ces objectifs, 29 actions ont été définies selon six grandes thématiques détaillées dans le tableau suivant.

THEMATIQUES ET ACTIONS

ACTIONS PREPARATOIRES

A1	Participer à l'élaboration d'un modèle de prédiction de la répartition française du Desman des Pyrénées
A2	Mettre au point des protocoles complémentaires d'inventaire, applicables dans les secteurs où le Desman des Pyrénées est difficilement détectable par la méthode classique de prospection des fèces
A3	Etudier de manière comparative la structure de divers noyaux de population et l'évolution de leur dynamique par suivi génétique
A4	Etudier l'incidence des lâchers d'eau sur le comportement et la survie des desmans, en période de reproduction par la méthode de suivi par radiopistage
A5	Inventorier les "points noirs" et mettre en œuvre une méthode de hiérarchisation
A6	Etudier l'impact du canyonisme sur les populations de Desman des Pyrénées
A7	Mettre en œuvre une stratégie de maîtrise foncière ou d'usage des zones à conserver en priorité pour le Desman des Pyrénées au sein des sites Natura 2000

ACTION D'AQUISITION FONCIERE

B1	Acquérir des sites "réservoirs" pour le Desman des Pyrénées
----	---

ACTIONS DE CONSERVATION

C1	Modifier les comportements par le biais d'une protection réglementaire ou conventionnelle
C2	Neutraliser les aménagements hydrauliques "points noirs" susceptibles d'entraîner une mortalité des desmans
C3	Créer ou favoriser des zones refuges pour le Desman des Pyrénées dans les tronçons soumis à de fortes perturbations hydrauliques
C4	Moduler les lâchers d'eau afin de préserver les populations de desmans en aval des barrages
C5	Améliorer les potentialités d'accueil pour le Desman des Pyrénées dans les tronçons les plus pauvres

ACTIONS D'EVALUATION

D1	Evaluer l'efficacité des zones refuges et la modulation des lâchers d'eau
D2	Evaluer les aménagements réalisés pour améliorer les potentialités d'accueil et les dispositifs de franchissements de prises d'eau
D3	Collecter et autopsier les cadavres pour l'évaluation de la neutralisation des points noirs
D4	Evaluer l'impact socio-économique et écosystémique du projet

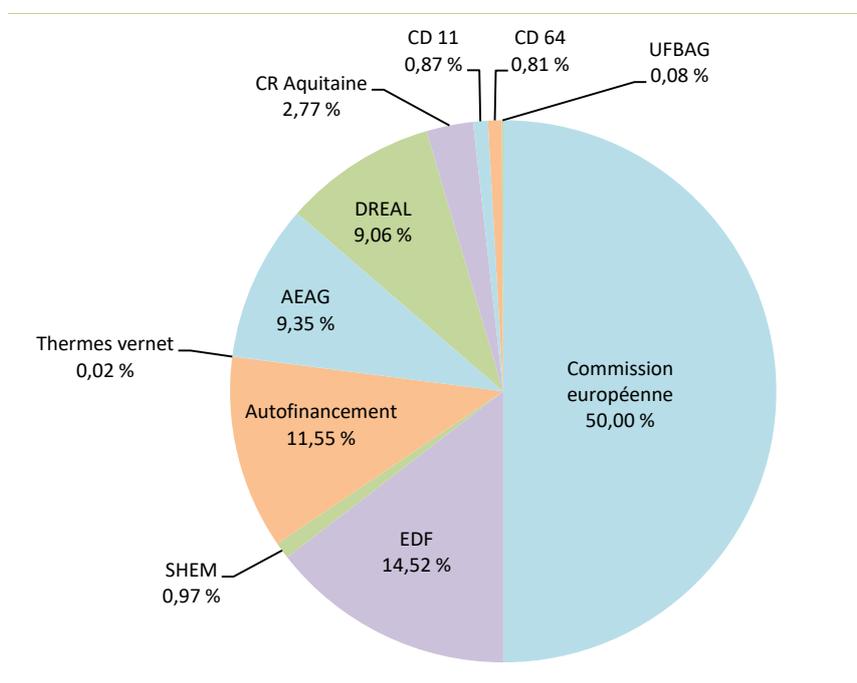
ACTIONS DE SENSIBILISATION

E1	Créer un site internet consacré au projet LIFE+ Desman
E2	Elaborer et installer des tableaux d'affichage du projet dans les lieux stratégiques
E3	Elaborer des outils techniques à destination des professionnels
E4	Sensibiliser et former les acteurs de l'eau et du milieu aquatique
E5	Sensibiliser le grand public et créer des supports de communication
E6	Communiquer et valoriser le projet LIFE+ Desman
E7	Rédiger un rapport de vulgarisation de fin de projet (« Layman's report »)

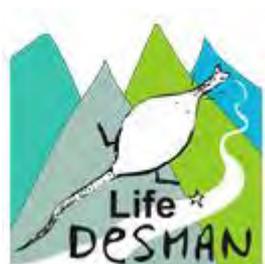
ACTIONS DE SUIVI DE L'AVANCEMENT DU PROJET

F1	Coordination générale du projet par le CEN Occitanie
F2	Coordination locale du projet par les bénéficiaires associés
F3	Echange et mise en réseau au niveau national et européen (networking)
F4	Plan de conservation après-LIFE
F5	Audit du projet

La mise en œuvre de ces actions a été possible grâce aux financements qui se sont élevés à hauteur de 2 582 553 €, entre le 1^{er} juin 2014 et le 31 mai 2020, soit sur 6 ans. Ils ont été répartis de la manière suivante :



Le travail initié avec le PNA Desman et poursuivi au travers du projet LIFE a permis d'apporter de nombreux éléments nouveaux et a contribué à faire sortir le Desman des Pyrénées de l'ombre (Lim & Poncet 2020 ; Poncet *et al.* 2020). Toutefois, si la prise en compte de l'espèce s'est très nettement améliorée, l'état de ses populations reste très fragile et la situation de l'espèce est plus que jamais préoccupante. La réévaluation du statut UICN au niveau national de l'espèce de « Quasi menacé » à « Vulnérable » en est la preuve. Le programme LIFE a permis d'initier une forte dynamique de travail qu'il est nécessaire de poursuivre. C'est dans cette optique que le second PNA prendra le relais à partir de 2021.



Plus d'informations sont disponibles sur le site internet du projet.

<https://www.desman-life.fr>

Tous les documents de sensibilisation et les documents techniques sont également disponibles en téléchargement dans la rubrique [Outils de communication](#).

Le rapport technique final du projet est disponible à l'adresse suivante : http://www.desman-life.fr/sites/default/files/rapport%20final%202020_LIFE%20DESMAN_partie%20TECHNIQUE.pdf

Le Layman's report (document de vulgarisation de fin de projet) est consultable et téléchargeable sur le lien suivant : <https://www.desman-life.fr/sites/default/files/Laymans%27reportVF.pdf>



Le plan après LIFE est également consultable et téléchargeable à l'adresse :

<http://www.desman-life.fr/sites/default/files/8.32.%20F4-%20Plan%20de%20conservation%20apr%C3%A8s-LIFE.pdf>



C. Les travaux de recherche en France

Trois thèses ont été produites sur le Desman des Pyrénées au cours des dix dernières années. Les deux premières ont été initiées, portées et en partie financées par le premier PNA et l'ANRT (Association Nationale Recherche Technologie) dans le cadre d'une CIFRE (Convention industrielle de formation par la recherche). Elles sont toutes trois présentées ci-dessous. Ces travaux ont participé à l'amélioration des connaissances sur le Desman des Pyrénées et ont servi de base à l'avancement de plusieurs actions, que ce soit dans le cadre du premier PNAD ou du LIFE+ Desman.

Influence multi-échelle des facteurs environnementaux dans la répartition du Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*) en France (Charbonnel 2015)

- Auteur : Anaïs Charbonnel
- Ecole doctorale : sciences de l'univers, de l'environnement et de l'espace (ED SDU2E)
- Spécialité : écologie fonctionnelle
- Unité de recherche : laboratoire écologie fonctionnelle et environnement - EcoLab UMR 5245, CNRS/UPS/INPT
- Directeurs de thèse : Pascal LAFFAILLE, Frank D'AMICO et Laëtitia BUISSON
- Encadrement technique : Conservatoire d'espaces naturels de Midi-Pyrénées
- Lieu et date de soutenance : Toulouse – 4 juin 2015
- Résumé :

L'écologie du Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*), mammifère semi-aquatique endémique de la péninsule ibérique et des Pyrénées, demeure encore très peu connue. Les objectifs de cette thèse, dans le cadre d'un Plan National d'Actions, ont été d'identifier les variables environnementales agissant sur la répartition de l'espèce à différentes échelles spatiales, en considérant sa détectabilité imparfaite (i.e. fausses absences et fausses présences). Une probabilité de détection élevée, mais spatialement hétérogène à l'échelle des Pyrénées françaises, a été mise en évidence. La distribution du Desman des Pyrénées s'est également révélée spatialement structurée et majoritairement influencée par des facteurs propres aux milieux aquatiques, mais en forte régression depuis les années 80. Ces résultats ont permis de proposer des mesures de conservation pour cette espèce menacée.

Génétique et biologie de la conservation du Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*) en France (Gillet 2015)

- Auteur : François Gillet
- Ecole doctorale : sciences écologiques, vétérinaires, agronomiques et bio ingénieries (ED SEVAB)
- Spécialité : écologie, biodiversité et évolution
- Unité de recherche : CEFS (INRA UR0035) et unité de génétique de la conservation (ULg)
- Directeurs de thèse : Stéphane AULAGNIER et Johan MICHAUX
- Encadrement technique : Conservatoire d'espaces naturels de Midi-Pyrénées
- Lieu et date de soutenance : Toulouse – 7 juillet 2015
- Résumé :

Le Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*) est un mammifère semi-aquatique, endémique de la péninsule ibérique et des Pyrénées et vulnérable selon l'UICN. Les objectifs de cette thèse,

dans le cadre d'un Plan National d'Actions, ont été d'améliorer les connaissances sur cette espèce par la mise au point d'outils moléculaires (identification de l'espèce par séquençage d'un fragment du gène du cytochrome b et par RFLP, création et amplification de microsatellites polymorphes). Une structure génétique à trois populations associée à des bas niveaux de diversité génétique a été mise en évidence dans les Pyrénées françaises. L'analyse moléculaire de son régime alimentaire (gène COI) a permis d'identifier ses zones de chasse et un suivi individuel sur un tronçon de rivière a permis de découvrir une capacité de mouvement à longue distance insoupçonnée. Ces résultats ont permis de proposer des mesures de conservation mieux adaptées pour cette espèce.

Influence des facteurs environnementaux et des interactions biotiques sur la sélection de l'habitat et le régime alimentaire du Desman des Pyrénées, *Galemys pyrenaicus* (Biffi 2017)

- Auteur : Marjorie Biffi
- Ecole doctorale : sciences de l'univers, de l'environnement et de l'espace (ED SDU2E)
- Spécialité : écologie fonctionnelle
- Unité de recherche : laboratoire écologie fonctionnelle et environnement - EcoLab UMR 5245, CNRS/UPS/INPT
- Directeurs de thèse : Pascal LAFFAILLE et Laëtitia BUISSON
- Encadrement technique : Conservatoire d'espaces naturels de Midi-Pyrénées
- Lieu et date de soutenance : Toulouse – 10 octobre 2017
- Résumé :

Le Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*) est un petit mammifère semi-aquatique endémique du quart nord-ouest de la Péninsule Ibérique et des Pyrénées. Le déclin avéré de ses populations au sein de son aire de répartition déjà restreinte soumet actuellement l'espèce à un risque élevé d'extinction. Bien que les connaissances sur les exigences écologiques du Desman des Pyrénées à différentes échelles spatiales aient été récemment améliorées, les causes de la contraction de sa distribution demeurent encore incomprises. Cette thèse a donc pour objectif d'identifier de nouveaux facteurs qui pourraient jouer un rôle dans la distribution du Desman des Pyrénées à l'échelle locale du tronçon de rivière, afin de mieux comprendre les raisons de son déclin. Pour cela, cette étude s'est focalisée sur l'influence sur le Desman des Pyrénées de facteurs (i) abiotiques tels que la chimie de l'eau et les perturbations anthropiques dans la rivière, et (ii) biotiques tels que les ressources trophiques, la compétition trophique et spatiale avec un compétiteur potentiel, la Crossope aquatique *Neomys fodiens*, et l'impact de deux prédateurs potentiels, la Loutre d'Europe *Lutra lutra* et le Vison d'Amérique *Mustela vison*. Les résultats obtenus ont permis de proposer des mesures de gestion pour le Desman des Pyrénées qui est une espèce vulnérable et protégée.

D. Les programmes de conservation à l'étranger

Du fait de sa répartition mondiale très restreinte, les pays abritant le Desman des Pyrénées ont chacun un rôle à jouer dans sa conservation. Des études et programmes de conservation ont de fait été menés depuis plusieurs années dans le but commun de comprendre et protéger cette espèce.

1. En Espagne

L'Espagne est un pays très dynamique en termes d'études réalisées sur le Desman des Pyrénées. De nombreux travaux ont été réalisés depuis la fin des années 90, sur des domaines variés :

- parasitologie (Casanova *et al.* 2007) ;
- génétique (Cabria *et al.* 2006 ; Vidal *et al.* 2010 ; Castresana *et al.* 2012 ; Igea *et al.* 2013 ; Querejeta *et al.* 2016, 2017 ; Escoda *et al.* 2017, 2019 ; Escoda & Castresana 2020) ;
- morphométrie (González-Esteban *et al.* 1999, 2002, 2003 ; Lopez-Fuster *et al.* 2006 ; Ventura & López-Fuster 2010) ;
- régime alimentaire (Santamarina & Guitian 1988 ; Santamarina 1993a, 1993b ; Gosàlbez & Castien 1994 ; Castién & Gosàlbez 1999 ; Hawlitschek *et al.* 2018 ; Esnaola Illarreta *et al.* 2018) ;
- répartition (Castién & Gosàlbez 1992, 1993 ; Aguirre-Mendi 1995 ; Santamarina 1995 ; Nores Quesada 1999 ; Aymerich *et al.* 2001 ; Aymerich & Gosàlbez 2002 ; González-Esteban *et al.* 2003 ; Aguirre-Mendi 2004 ; Aymerich & Gosàlbez 2009 ; Barbosa *et al.* 2009, 2010 ; Ihobe 2011 ; Aymerich & Gosàlbez 2014 ; Gisbert & Garcia-Perea 2014 ; Fernández-González *et al.* 2014 ; Aymerich & Gosàlbez 2015, 2018) ;
- densité (Nores Quesada *et al.* 1998) ;
- utilisation de l'espace (Melero *et al.* 2012, 2014 ; Esnaola Illarreta *et al.* 2018) ;
- impact du changement climatique sur l'espèce (Morueta-Holme *et al.* 2010).

Enfin, deux **thèses récentes** ont été menées sur le Desman des Pyrénées :

- The spatial and trophic ecology of the Pyrenean desman *Galemys pyrenaicus*: key factors for conservation (Esnaola Illarreta 2020) ;
- Feeding ecology of the Pyrenean desman in NW Iberia revealed by DNA metabarcoding: the role of habitat suitability (Nunes da Silva Sampaio 2020).

Plusieurs laboratoires (laboratoire de Zoologie de l'université du Pais Vasco, laboratoires de Parasitologie et de Biologie animale de l'université de Barcelone...) mettent en place la majorité des actions sur le Desman des Pyrénées, mais d'autres structures travaillent également sur la thématique, comme DESMA Estudios Ambientales ou Galemia qui s'apparentent à des bureaux d'études. Le Ministère en charge de l'Ecologie (Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentacion y Medio Ambiente) est également impliqué, de même que sa Fundacion Biodiversidad qui a porté le dernier LIFE espagnol sur l'espèce. Plusieurs administrations des gouvernements régionaux sont directement mobilisées dans la mise en œuvre d'actions de connaissances et de protection de l'espèce.

Deux projets LIFE ont également été menés. Un premier entre **2010 et 2015**, le **LIFE+ Margal Ulla** (LIFE09NAT/ES/000514) avait pour objectif le rétablissement des populations de la Mulette perlière *Margaritifera margaritifera* et du Desman des Pyrénées sur le bassin versant de la Ulla.

Le **LIFE+ Desmania** (LIFE11NAT/ES/691) a quant à lui été mené de **2012 à 2018** et coordonné par la Fundación Biodiversidad. Concernant 33 zones spéciales de conservation (ZSC) de la liste des sites Natura 2000, il avait pour objectifs de :

- étudier et analyser la distribution du Desman des Pyrénées et la régression de ses populations ;
- acquérir de nouvelles connaissances sur la biologie et l'écologie de l'espèce ;
- renforcer les populations de Desman des Pyrénées ;
- améliorer l'état de conservation de ses habitats ;
- réduire l'impact des menaces naturelles qui pèsent sur le Desman des Pyrénées ;
- gérer de façon concrète l'impact du Vison d'Amérique *Mustela vison* sur le Desman des Pyrénées ;
- sensibiliser le public au Desman des Pyrénées et l'informer sur son rôle bioindicateur de la qualité des cours d'eau et des habitats qu'il fréquente.

2. Au Portugal

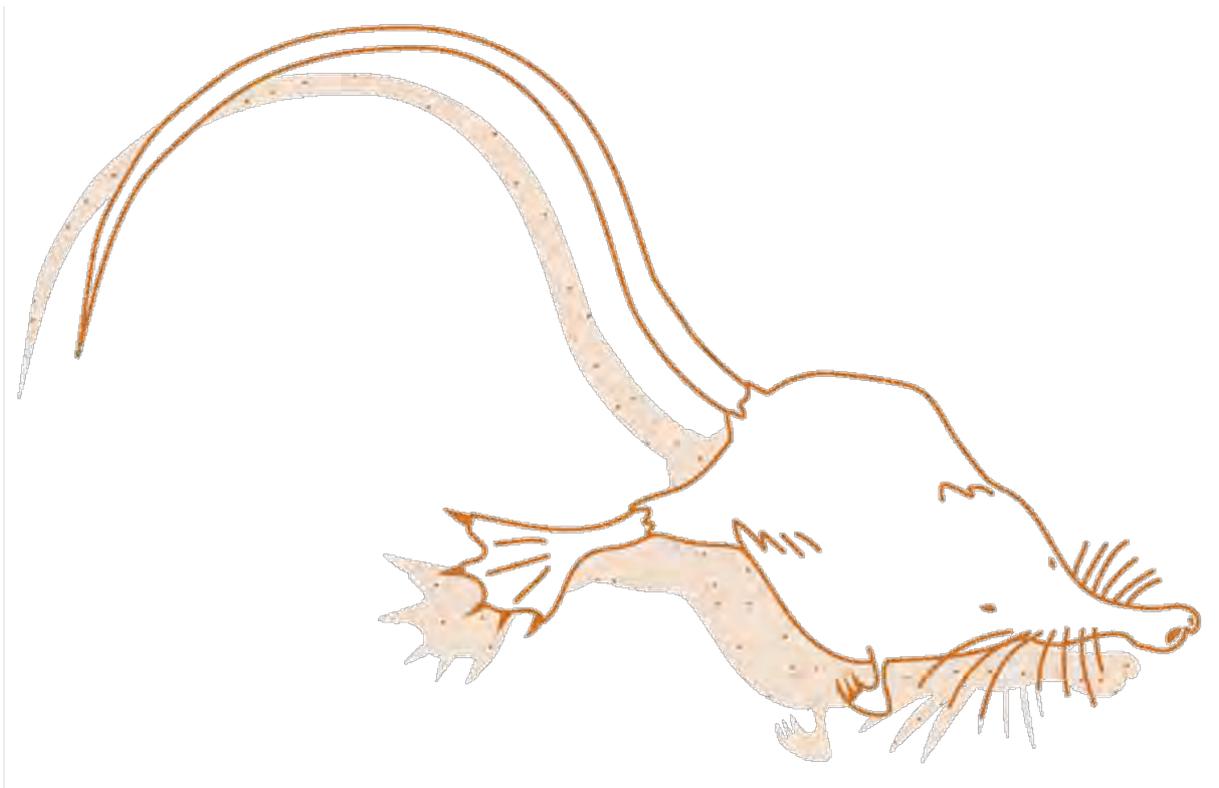
Au Portugal, les principales actions de connaissance et de conservation ont été menées dans le cadre du programme **LIFE Natural habitats and flora species of Portugal** (LIFE94NAT/P/001043) de **1994 à 1997** par l'Instituto da Conservação da Natureza (ICN). Ces travaux ont notamment abouti à la publication d'un document de référence pour l'espèce : Bases para a Conservação da Toupeira-de-Agua, *Galemys pyrenaicus*. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza (Queiroz *et al.* 1998). Depuis ce programme, des travaux ponctuels ont été menés en vue de connaître la répartition de l'espèce (Grade *et al.* 2004 ; Barbosa *et al.* 2009, 2010 ; Fernández-González *et al.* 2014 ; Quaglietta *et al.* 2018), d'étudier l'effet barrière des petites centrales hydroélectriques sur le Desman des Pyrénées (Quaresma 1995 ; Silva 2001 ; Chora & Quaresma 2001), ou encore d'évaluer son statut et son état de conservation (Pedroso & Chora 2014). Certains travaux ont été réalisés dans le cadre d'un programme d'étude mis en place en 2000-2001 par l'Institut pour la Conservation de la Nature. Un plan d'actions a été rédigé par l'Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, intégré dans le « Plano Sectorial da Rede Natura 2000 » (plan sectoriel du réseau Natura 2000) et transcrit dans la législation portugaise.

3. En Andorre

Les principaux travaux réalisés en Andorre ont été menés par le département de l'Environnement du gouvernement d'Andorre, dans un objectif d'amélioration de la connaissance de la répartition du Desman des Pyrénées (2002 – 2003). Récemment, une démarche d'actualisation de la répartition de l'espèce a été menée, commanditée par le gouvernement (Aymerich 2018). Les dernières données montrent une diminution des populations du Desman des Pyrénées dans les rivières andorranes (Dalmau *et al.* 2019) due notamment à la constante progression de l'urbanisme (canaux, captages, barrages...).

En accord avec la loi 7/2019, le « Ministeri de Medi Ambient i Sostenibilitat » doit élaborer et appliquer un plan de restauration afin de prendre en compte les espèces menacées comme le Desman des Pyrénées dans les procédures d'évaluations environnementales et ainsi prévenir les impacts sur les populations.

III. STRATÉGIE POUR LA CONSERVATION DU DESMAN DES PYRÉNÉES : LES APPORTS DES DIFFÉRENTS PROGRAMMES



La stratégie de conservation du Desman des Pyrénées en France au cours des dix dernières années s'est déclinée en trois axes de travail principaux : **connaître**, pour acquérir des données manquantes sur la biologie et l'écologie de l'espèce ; **gérer**, afin d'améliorer sa prise en compte et tester des mesures de gestions favorables ; **sensibiliser**, pour la faire sortir de l'ombre.

Les trois parties suivantes reprennent ces différents axes, détaillent les actions qui ont pu être menées et soulignent les effets induits pour la conservation du Desman des Pyrénées.

A. Les acquisitions de connaissances

1. Actualisation de l'aire de répartition de l'espèce et protocole de recherche de l'espèce

Les prospections initiées dans le cadre du premier PNA et poursuivies lors du LIFE+ Desman ont permis l'actualisation de la carte de répartition du Desman des Pyrénées en France et la détermination de zones hydrographiques de présence avérée (noire) ou historique (grise) de l'espèce (Figure 13), en fixant 2005 comme limite entre périodes historique et actuelle. Ce travail a permis l'élaboration d'un outil cartographique d'alerte pour la prise en compte du Desman des Pyrénées.

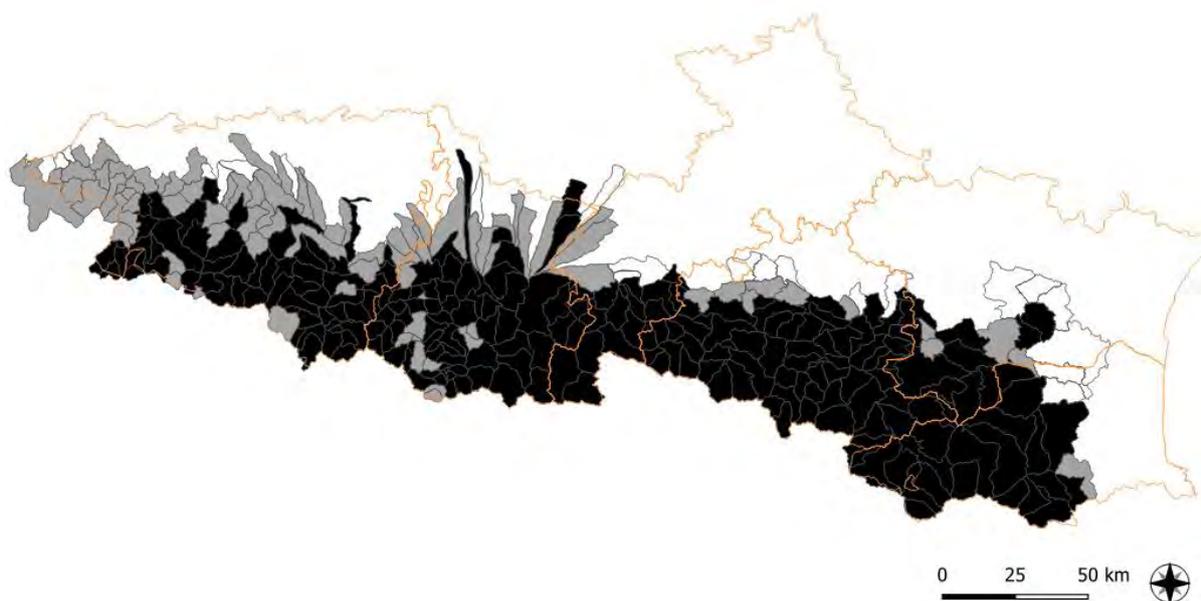


Figure 13 : Outil cartographique d'alerte (export – janvier 2021)

Aujourd'hui cet outil est largement utilisé mais la question de son actualisation se pose. En effet, si les différentes prospections effectuées tout au long du LIFE+ Desman ont permis le passage de certaines zones grises en zones noires, un nouveau travail d'actualisation de cet outil est tout de même nécessaire au suivi de l'évolution de son aire de répartition et à la bonne prise en compte de l'espèce. Ce type de données permettra également l'actualisation du statut de l'espèce, comme cela a été le cas en 2017 (cf. paragraphe I.B.3. Statut de conservation).

La démarche d'actualisation de l'aire de répartition a également permis l'élaboration d'un protocole d'inventaire standardisé. Au total, 1359 tronçons de 500 mètres ont été prospectés entre 2011 et 2013 et 630 fèces ont été analysées génétiquement. En complément, 91 tronçons supplémentaires ont été ajoutés dans le cadre du LIFE+ Desman. Ce grand nombre de prospections associé aux retours d'expériences des prospecteurs a permis de mettre au point ce nouveau protocole standardisé de recherche de fèces, dont le principal objectif est d'optimiser la détection de ces dernières, tout en limitant les faux négatifs. Les tronçons prospectés sont alors passés de 500 mètres à 700 mètres sur lesquels seuls les 200 premiers et 200 derniers mètres sont prospectés, ceci dans le but d'augmenter la probabilité de détection de fèces en recouvrant plusieurs domaines vitaux. Ce protocole a été validé par la DREAL et le CNPN (Comité National de Protection de la Nature) en janvier 2017 (Charbonnel *et al.* 2017).

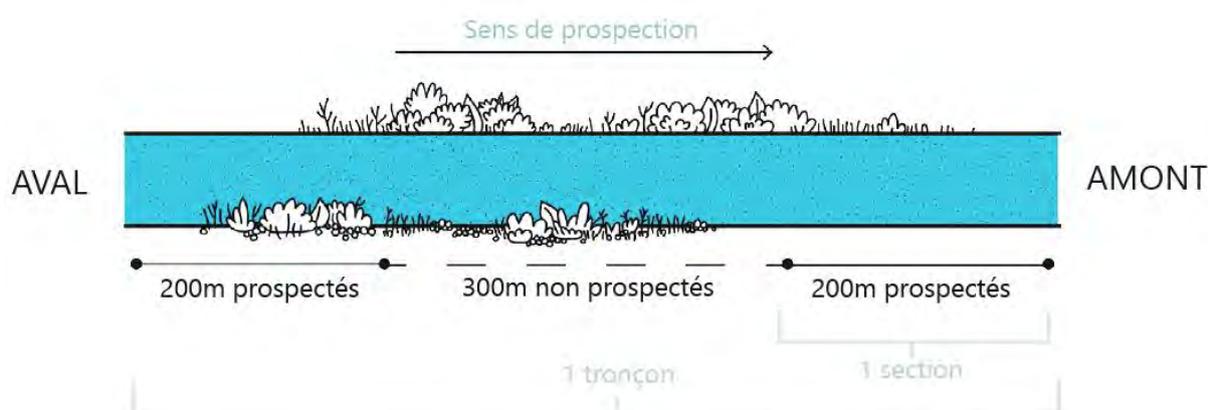


Figure 14 : Représentation schématique de la configuration d'un tronçon

Afin de faciliter la détection de l'espèce, d'autres méthodes ont également été testées dans le cadre du LIFE+ Desman. Parmi elles, la capture à l'aide de nasses, laquelle est aussi la méthode la plus ancienne pour l'étude du Desman des Pyrénées. Adaptée à l'espèce et améliorée au cours des années, elle reste peu pertinente pour de la simple détection au regard du dérangement fort pour l'espèce et doit donc rester exceptionnelle. Des radeaux à empreintes ont également été testés mais ne se sont pas révélés pertinents et la méthode a été abandonnée. Enfin, une méthode non invasive et moins chronophage a été testée et mise en place dans le cadre du LIFE+ Desman : les tunnels à fèces. Cette méthode, initiée par des collègues espagnols (González-Esteban *et al.* 2018), s'est révélée très efficace sur leurs cours d'eau. Le principe consiste à proposer un abri reproduisant les zones privilégiées de dépôts de fèces pour l'espèce tout en protégeant ces dernières en cas de pluie. En France, elle n'a été véritablement testée qu'en Ariège mais elle s'y est aussi montrée pertinente en permettant la détection de nombreuses fèces de Desman des Pyrénées, notamment sur les petits cours d'eau où la méthode permet d'obtenir des résultats rapides sur des secteurs difficiles à prospecter. Mise en place de manière opportuniste, elle méritera l'élaboration d'un protocole précis dans le cadre de ce nouveau PNA.

2. Mœurs et interactions sociales

Les données les plus récentes de radiopistage (Melero *et al.* 2012, 2014; Lim *et al.* In prep.) ont apporté de riches informations sur ces deux points. Elles ont d'abord permis de nuancer certaines hypothèses quant au caractère exclusivement solitaire et parfois agressif du Desman des Pyrénées envers ses congénères (Richard & Vallette Viallard 1969 ; Stone & Gorman 1985 ; Stone 1987a). En effet, elles montrent que les individus sont capables de partager des gîtes de repos, par des fréquentations alternées ou concomitantes. De plus, contrairement à une idée communément admise par le passé, le rythme biologique de l'espèce n'apparaît pas exclusivement nocturne. En effet, même si l'espèce a tendance à se déplacer plus loin et plus longtemps durant la nuit, de fréquentes phases d'activité ont été observées en pleine journée. Enfin, les suivis menés en France ont montré que sur un pas de temps réduit à la durée des suivis (une à quatre semaines), les individus équipés exploitaient des linéaires allant de 230 à 550 mètres, une distance dont la variation pourrait davantage dépendre du cours d'eau (apport trophique, configuration...) que des individus.

Malgré un intérêt évident et un apport de connaissances essentiel, ces études restent peu nombreuses, limitées à quelques cours d'eau, et concernent un nombre d'individus encore trop faible. Néanmoins, les informations qu'elles apportent sur l'écologie de l'espèce sont indispensables à la détermination de mesures de conservation adaptées à l'espèce. Il est donc nécessaire de poursuivre l'acquisition de connaissances en diversifiant les méthodes et les lieux de suivi. Par exemple, les études françaises n'ont été menées que sur des cours d'eau de montagne influencés par l'hydroélectricité ; il serait donc intéressant de construire un référentiel en étudiant les rares populations de lac ou encore celles de cours d'eau plus préservés et moins impactés par les activités humaines afin d'observer le comportement de l'espèce dans des cours d'eau dont l'hydrologie est naturelle, comme cela a été fait en Espagne (Esnaola Illarreta *et al.* 2018).

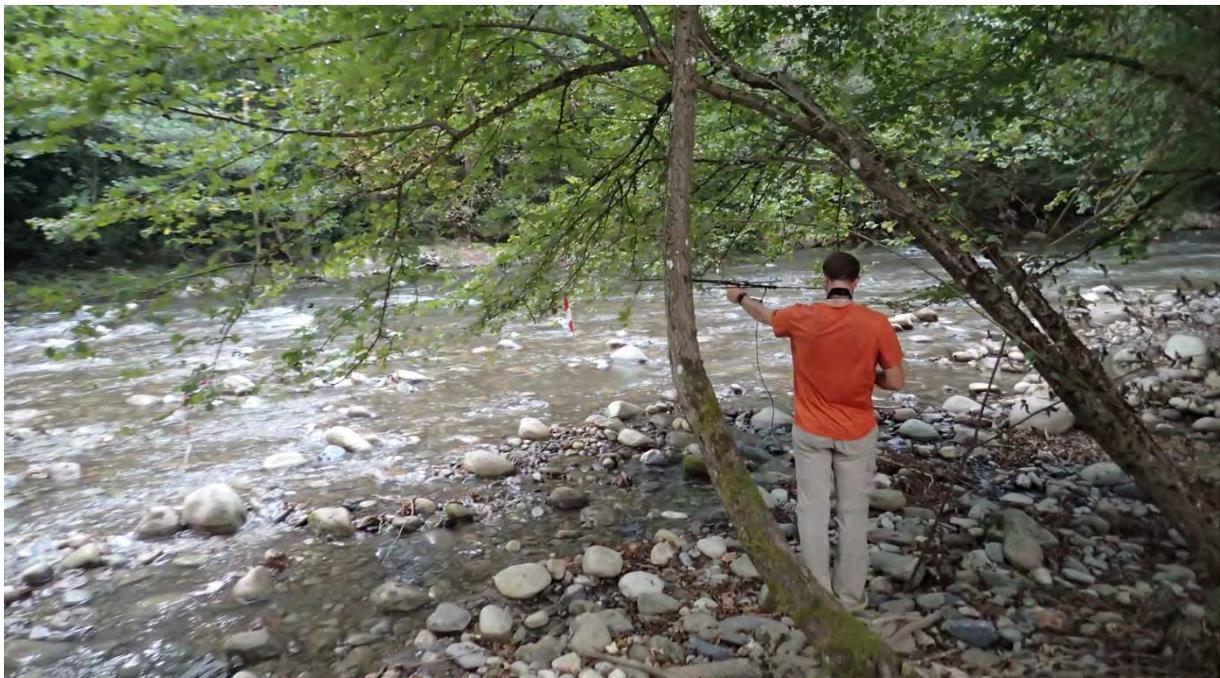


Figure 15 : Suivi par radiopistage du Desman des Pyrénées sur le Videssos (Ariège) ©Mélania Némoz (CEN Occitanie)

3. Comportement face aux variations de débit

Comme évoqué précédemment, les études de radiopistage menées dans le cadre du LIFE+ Desman l'ont été sur des cours d'eau soumis à l'hydroélectricité avec l'objectif principal d'analyser l'influence des variations de débit sur l'occupation et l'utilisation de l'espace par les individus soumis à ces variations. Ainsi, elles ont mis en évidence des réactions diverses pour les individus suivis : changement de gîte, translation du domaine vital, diminution des déplacements, fréquentation ou non du cours d'eau soumis à éclusées...

Ces études ont été couplées à un travail, mené en partenariat avec le bureau d'études ECOGEA, de caractérisation du cours d'eau et de modélisation des variations de débit. En appliquant la méthode des microhabitats (ECOGEA 2020), à savoir le croisement de modèles hydraulique (grâce à des outils de modélisation) et biologique (préférences du Desman des Pyrénées en activité pour certaines caractéristiques du cours d'eau et/ou de débit), il est alors possible d'obtenir une quantification d'habitats favorables selon le débit modélisé. Une réflexion sur le débit minimum biologique (DMB) favorable au Desman des Pyrénées a ainsi pu être initiée et des premières valeurs de DMB ont été avancées.

Cependant, le jeu de données est encore trop faible pour pouvoir proposer des recommandations généralisées. La poursuite de ce travail est donc nécessaire pour améliorer la prise en compte de l'espèce et produire à terme des outils d'aide à la décision. La multiplication des actions sur des sites « sentinelles » permettra d'optimiser les efforts déployés en cumulant des informations nécessaires à une meilleure connaissance du comportement des desmans.

4. Les apports de la génétique

Les méthodes d'analyses génétiques de poils ou de fèces ont été développées au cours des programmes de conservation en faveur de l'espèce. Elles permettent, en fonction de l'analyse effectuée, de répondre à plusieurs types de questions. Ainsi, le génotypage des poils, à partir de marqueurs hypervariables appelés microsatellites et spécifiques à l'espèce, permet de dénombrer les individus capturés et de déterminer leur sexe. Sur les fèces, plusieurs types d'analyses génétiques peuvent être réalisés et constituent ainsi des méthodes non invasives permettant d'acquérir diverses connaissances sur l'espèce. L'amplification et le séquençage à haut débit de courts fragments très variables du gène du cytochrome oxydase 1 (CO1) permet d'une part de déterminer si une crotte analysée appartient bien à l'espèce Desman des Pyrénées, et d'autre part de déterminer les proies vertébrées ou invertébrées contenues dans la crotte donc consommées par l'individu en question. Il est ainsi possible d'étudier le régime alimentaire de l'espèce. De cette manière, la fréquence d'occurrence permet par exemple d'évaluer les proies préférentielles de l'espèce. Le génotypage est également réalisable sur les fèces, même s'il existe un certain taux d'échec en fonction de leur fraîcheur. Il permet donc aussi de dénombrer les individus et d'évaluer la structure de population, mais également de faire de la « capture-recapture » indirecte d'individus lors de suivis réitérés sur un site donné.

Ainsi, le travail de thèse sur le régime alimentaire du Desman des Pyrénées (Biffi 2017) a permis de mettre en évidence le caractère parfois opportuniste de l'espèce bien que généralement spécialisé pour les larves d'invertébrés benthiques (notamment Ephéméroptères, Plécoptères et Trichoptères). Il a en effet été montré que le Desman consommait ponctuellement d'autres ordres d'insectes aquatiques mais aussi terrestres.

Le génotypage des fèces et des poils (collectés sur des cadavres découverts fortuitement ou lors des captures scientifiques) a également permis de mettre en évidence trois grands noyaux de populations à l'échelle des Pyrénées françaises (Gillet *et al.* 2017) – Ouest (Pyrénées-Atlantiques), centre (Hautes-Pyrénées, Haute-Garonne et Ouest de l'Ariège) et Est (Pyrénées-Orientales, Aude et Est de l'Ariège).

Enfin, l'identification individuelle par génotypage a permis d'analyser les capacités de déplacement des desmans grâce à un protocole de capture-marquage-recapture (CMR) sur fèces. Les résultats rapportent des individus se déplaçant sur des linéaires très largement supérieurs aux chiffres historiquement connus, de l'ordre de 18 km entre deux contacts séparés d'un an dans l'Aude ou de 6 km entre deux contacts séparés de trois jours en Ariège (Lacaze & Blanc 2019). Ces études mettent aussi en évidence la capacité de dispersion rapide des individus en cas de forte perturbation et leur capacité de recolonisation dès l'année suivante, notamment dans les secteurs à proximité immédiate d'affluents non perturbés. Cette observation souligne une fois de plus l'importance de ces affluents en tant qu'habitats principaux de l'espèce.

La structure des populations a également été étudiée grâce aux analyses génétiques des fèces. Cependant, le cas du Desman des Pyrénées reste très difficile à étudier. Les études menées dans le cadre du premier PNAD et du LIFE+ Desman ont tout de même permis de mettre en évidence des densités importantes, jusqu'à sept individus sur 300 mètres linéaire de cours d'eau sur un pas de temps d'un an (Gillet 2015) ou encore quatre individus sur 250 mètres linéaire en seulement deux mois (Lim *et al.* in press).



Figure 16 : Prélèvement de fèces de Desman des Pyrénées pour analyse génétique ©Frédéric Blanc (CEN Occitanie)

B. La gestion conservatoire

1. Amélioration de la prise en compte de l'espèce

L'amélioration de la prise en compte du Desman des Pyrénées est tout d'abord passée par la construction d'un partenariat fort avec de nombreuses structures, tant techniques que scientifiques, tout au long des deux programmes d'actions en faveur de l'espèce. Ces deux programmes ont aussi permis de sensibiliser les acteurs de l'eau et d'améliorer sa prise en compte dans les procédures d'évaluations environnementales.

Ainsi, divers outils ont vu le jour au cours des 10 dernières années :

- Premiers éléments de gestion en vue de la conservation du Desman des Pyrénées, *Galemys pyrenaicus* (Némoz & Blanc 2012) ;
- outils techniques pour la prise en compte du Desman des Pyrénées dans les procédures d'évaluations environnementales :
 - Livret 1 – Etat des connaissances (Poncet *et al.* 2017) ;
 - Livret 2 – Outil cartographique d'alerte et cahier des charges pour la réalisation d'inventaires du Desman des Pyrénées (Charbonnel *et al.* 2017) ;
 - Livret 3 – Cahier des charges pour la réalisation des suivis du Desman des Pyrénées (Lim *et al.* 2020) ;
 - Livret 4 – Guide technique de recommandations pour les travaux (Lim *et al.* 2020) ;
- note de cadrage de la DREAL Occitanie fixant les modalités de prise en compte du Desman des Pyrénées dans la réalisation de l'état initial (2018, voir Annexe 4).

Ces différents livrables permettent de présenter l'espèce et son aire de répartition afin de systématiser sa prise en compte dans les procédures d'évaluations environnementales, mais proposent également des protocoles de suivi ou encore des mesures d'évitement ou de réduction à mettre en place pour limiter les impacts sur les individus et leurs habitats lors de la réalisation de travaux en rivière.



2. Protection de sites

Des actions d'acquisition foncière et de protection de sites ont permis de consolider la prise en compte du Desman des Pyrénées et sa préservation sur certains secteurs. Le CEN Occitanie est ainsi devenu propriétaire de deux sites sur les communes de Lège, Bagnères-de-Luchon et Saint-Mamet-de-Luchon pour une surface de 1,23 ha et 340 mètres linéaires de berges. Les acquisitions foncières permettent une sécurisation des parcelles grâce à une gestion adaptée. Une convention « Havre de paix » a également été créée afin de proposer là-aussi une gestion prenant en compte l'espèce et ses habitats sur les parcelles des signataires. Au total, plus de 500 ha sont aujourd'hui conventionnés grâce à 20 conventions signées dans le cadre du LIFE+ Desman. Enfin, un projet d'APPB sur le Haut-Salat et ses affluents est actuellement en cours d'instruction (avec avis favorable de la DDT, voir Annexe 5).

Avec ce second PNA, il sera nécessaire de poursuivre les actions conservatoires, tout d'abord par l'accompagnement et la formation des acteurs de l'eau, puis par une meilleure appropriation des outils créés. Enfin, il sera nécessaire d'œuvrer pour la protection de sites à fort enjeu pour l'espèce, par de l'acquisition foncière ou de la protection conventionnelle.

3. Les actions concrètes de gestion

Les suivis par radiopistage ont montré l'importance des affluents et bras secondaires comme habitats principaux du Desman des Pyrénées, ainsi que leur rôle potentiel lorsque les cours d'eau principaux subissent des perturbations. Du fait d'aménagements divers, ceux-ci ne sont toutefois pas toujours fonctionnels. De la même façon, certains tronçons de cours d'eau sont parfois très homogènes (berges artificielles, lits chenalés...) et n'offrent donc pas de conditions favorables au maintien de l'espèce. Le LIFE+ Desman a permis d'intervenir sur six secteurs avec la réouverture de trois bras secondaires sur l'Aude et la restauration fonctionnelle de trois petits affluents de l'Aston. Aussi, plus de 900 mètres de cours d'eau répartis sur trois sites ont pu être réaménagés pour augmenter la diversité en habitats. Le Desman des Pyrénées a depuis été redéTECTÉ sur certains de ces sites et les résultats sont également positifs pour les communautés de poissons et d'invertébrés (Levenard & Yotte 2019; Némoz (coord.) 2020).



Figure 17 : Travaux de diversification d'habitats sur la Pique ©Melody Lim (CEN Occitanie)

De telles actions concrètes, outre le bénéfice direct pour le milieu, ont permis d'initier, de construire ou de renforcer des partenariats locaux avec des acteurs de terrain. C'est notamment le cas avec le secteur amateur de la pêche, lequel a été particulièrement impliqué sur des travaux en Ariège ou en Haute-Garonne. Ces partenariats ont ensuite débouché sur de nouvelles actions, non prévues initialement, telles que des nettoyages de berges ou d'autres travaux de diversification des habitats.

En parallèle, certaines actions ont permis d'inventorier les « points noirs » pour l'espèce (dont font d'ailleurs partie un grand nombre de déchets ramassés lors des nettoyages de berges) et d'identifier les causes de mortalité grâce à la réalisation d'autopsies des cadavres découverts au fil des années. Des actions concrètes de gestion ont pu ainsi être mises en place afin de neutraliser certains de ces points noirs. Des prises d'eau ou des tuyaux de captage ont par exemple été protégés grâce à la mise en place de crépines ou de grilles dont les dimensions ont été établies en lien avec les résultats des autopsies (Fournier-Chambrillon 2014; Fournier-Chambrillon *et al.* 2019).



Figure 18 : Nettoyage de berges de la Pique ©Melody Lim (CEN Occitanie)

Enfin, pour dupliquer largement cette prise en compte des points noirs et faciliter ensuite leur neutralisation, une méthodologie d'inventaire et de hiérarchisation est à la disposition des maîtres d'ouvrages, des animateurs Natura 2000 et de toute personne concernée par cette thématique.

Tout ce travail de gestion conservatoire doit être poursuivi dans le cadre du second PNA afin de continuer à préserver de manière concrète le Desman des Pyrénées et ses habitats, en lien avec la protection des sites évoqué précédemment.

C. La sensibilisation des acteurs et du grand public

1. Formation des acteurs professionnels et des usagers des cours d'eau

Plusieurs formations ont eu lieu afin de sensibiliser et former les acteurs de l'eau à la prise en compte du Desman des Pyrénées, notamment par l'appropriation des différents outils créés et évoqués précédemment. Ainsi, les services instructeurs (DDT et DREAL) ont été formés afin de connaître l'espèce et de mieux appréhender les enjeux et les solutions adéquates pour sa prise en compte. De nombreuses formations ont également été réalisées afin de former les bureaux d'études mais aussi d'autres publics (animateurs Natura 2000, associations naturalistes...) à la mise en œuvre du protocole standardisé de prospection des fèces et à l'utilisation de l'outil cartographique d'alerte. Une liste de personnes agréées a ainsi vu le jour, à laquelle les services instructeurs peuvent se référer dans le cadre d'un dossier faisant mention de prospections de fèces de Desman des Pyrénées.



Figure 19 : Formation au protocole standardisé de recherche de fèces ©Frédéric Blanc (CEN Occitanie)

Des acteurs majeurs de l'eau comme les agents EDF ou les techniciens de rivière ont aussi bénéficié de journées de sensibilisation et d'information sur l'espèce pour une prise en compte lors des aménagements et/ou travaux en rivière. Des effets induits ont également été perçus en lien avec les CAT ZH (Cellules d'Assistance Technique Zones Humides), notamment la prise en compte de l'enjeu de conservation du Desman des Pyrénées par la proposition d'animations, de formations, de convention Havre de paix, etc.

Un autre type de public a également été formé et impliqué durant le LIFE+ Desman : les pratiquants de sport de pleine nature (pêche, canyoning, kayak) ainsi que les gardiens de refuge. Ils fréquentent en effet très régulièrement les cours d'eau et leurs activités sont directement liées au milieu de vie du Desman des Pyrénées.

La formation et la sensibilisation de tous les acteurs de l'eau sont ainsi primordiales pour la conservation du Desman des Pyrénées. En effet, l'implication de cette multitude d'acteurs, aussi bien porteurs de projets que bureaux d'études ou services instructeurs, est essentielle à une bonne prise en compte de l'espèce dans les procédures d'évaluations environnementales, en lien avec les différents outils développés. De plus, la sensibilisation des pratiquants de sports de pleine nature ou des gardiens de refuges permet de faire connaître l'espèce pour une pratique plus responsable. Ces acteurs sont également des relais idéaux pour permettre la sensibilisation du grand public.

Il est nécessaire de continuer toutes ces actions afin de maintenir la dynamique lancée depuis 2010 et dont les objectifs sont clairs : faire connaître l'espèce au plus grand nombre d'acteurs, mais aussi

et surtout optimiser sa prise en compte de manière systématique. De plus, de nombreux renouvellements de personnels s'opèrent dans les différentes structures formées, notamment au sein des services instructeurs. Il est donc primordial de continuer les formations afin d'assurer le maintien de compétences dans ces structures. Cela permettra également d'accompagner les participants à l'utilisation des différents outils, en particulier les livrets 3 et 4 édités en 2020.

2. Sensibilisation du grand public

Le Desman des Pyrénées est une espèce la plupart du temps méconnue du grand public, y compris des pyrénéens. Les actions de sensibilisation visent donc à faire connaître l'espèce, son écologie et plus généralement la biodiversité pyrénéenne au grand public afin de les impliquer dans la démarche de conservation de ces espèces et de leurs habitats.

Pour cela, des supports d'information sur la biologie et l'écologie du Desman des Pyrénées ont été édités comme des kakémonos informatifs itinérants mais aussi des plaquettes. De plus, des panneaux d'information ont été posés sur les sites Natura 2000 du projet LIFE+ Desman afin de renseigner les visiteurs et les locaux sur l'espèce et sur les actions de gestion concrètes réalisées sur certains cours d'eau. Des outils plus spécifiques aux animations ont également été créés afin de proposer des échanges ludiques avec le public, jeunes ou adultes. Ainsi, la mallette « Enquête Desmantifique », produite lors du premier PNA pour sensibiliser sur les causes de mortalité possibles du Desman des Pyrénées, a été rééditée afin d'être



Figure 20 : Enquête Desmantifique ©Lysa Laviolle

utilisée à plus large échelle. Parmi les autres outils, les reproductions de pattes (ou nageoires) et de têtes d'animaux des cours d'eau ou les moules en silicone de Desman des Pyrénées et de Crossope aquatique permettent de comparer l'anatomie de ces espèces aquatiques ou semi-aquatiques.



Figure 21 : Sentier pédagogique kayak
©Gwenaëlle Plet (LPO - REPV)

Par ailleurs, de nombreux outils pour les pêcheurs ont également été produits afin d'être distribués lors d'évènements en lien avec cette thématique. Enfin, un sentier de découverte du Desman des Pyrénées par la pratique du kayak a été créé afin de faire connaître l'espèce, son milieu de vie, les menaces qui pèsent sur lui et plus globalement la biodiversité des cours d'eau pyrénéens (voir desman-life.fr / Documents de sensibilisation).

De nombreux évènements ont également été organisés pour faire connaître l'espèce. Ainsi, les « Rendez-vous des cimes » ont permis de sensibiliser plus de 1200 randonneurs, les « Apéros du Desman » plus de 1400 participants, les conférences grand public plus de 2100 personnes et les projets pédagogiques plus de 1500 élèves. La création d'une exposition photographique proposant les premiers clichés subaquatiques de l'espèce a permis de toucher un autre type de public et de faire connaître l'espèce au travers d'images inédites et rares. Cette exposition a par ailleurs été associée à la publication d'un livre (Blanc *et al.* 2018).



Figure 22 : Exposition et livre Desman des Pyrénées à Montier-en-Der ©Frédéric Blanc

Un évènement phare a de plus marqué le LIFE+ Desman : la Caravane du Desman. Proposé en 2015, 2016, 2017 et 2019, cet évènement de sensibilisation sur une durée de 5 à 8 jours a permis de sensibiliser le grand public et les scolaires à travers diverses animations réparties sur un parcours itinérant. Cette Caravane a eu des retombées très positives et était très appréciée des participants. Elle a permis de faire connaître le Desman des Pyrénées à un grand nombre de personnes puisqu'environ 5700 personnes ont été comptabilisées sur ces évènements entre 2015 et 2019.

Enfin, afin de tenir informés les différents types de publics ciblés, le site internet desman-life.fr a servi de support à la publication des outils techniques, des documents de sensibilisation et, plus largement, de toutes les actualités du programme. Tous ces éléments et évènements ont par ailleurs été relayés sur les réseaux sociaux, Facebook et Twitter pour une meilleure visibilité.

Toutes ces animations et outils de sensibilisation créés au cours du premier PNA ou du LIFE+ Desman ont ainsi permis de faire sortir l'espèce de l'ombre et d'impliquer le grand public dans sa préservation. Ces actions devront continuer dans le cadre du second PNA afin de conserver cette dynamique de sensibilisation.



Figure 23 : La Caravane du Desman ©CEN Occitanie

D. Conclusions et perspectives

Ces trois grands axes d'actions ont permis de nombreuses avancées pour la conservation du Desman des Pyrénées, que ce soit au niveau des découvertes sur sa biologie et son écologie, sur l'amélioration de sa prise en compte ou bien sur sa reconnaissance par le grand public. Toutefois, la situation de l'espèce demeure préoccupante (cf. partie I). La poursuite des actions apparaît donc essentielle pour essayer d'inverser cette tendance et faire en sorte que les efforts consentis jusqu'alors, qu'ils soient humains ou financiers, portent leurs fruits.

En termes de connaissance, des « zones d'ombre » persistent et demeurent des freins à la mise en place de certaines mesures de conservation, motivant la réplication d'études initiées durant le LIFE (impact des débits, actualisation de la répartition, dynamique de population...). Conjointement, la protection concrète de secteurs à forts enjeux semble elle aussi essentielle afin de préserver l'espèce sur des sites où elle est bien présente et où la multiplication des actions d'acquisition de connaissances permettra de mieux comprendre les populations en place. Plus largement, sur l'ensemble de l'aire de répartition, la préservation passe par une reconnaissance de l'espèce, que ce soit par la sensibilisation du grand public et des acteurs du milieu aquatique, mais aussi par une amélioration de sa prise en compte. Il est donc également nécessaire de poursuivre les efforts initiés en ce sens.

Enfin, il est ressorti, tout au long des deux programmes de conservation, un manque de communication et de partage de connaissances concernant l'espèce à l'échelle transfrontalière. Le Desman des Pyrénées n'étant présent que dans quatre pays, avec une aire de répartition restreinte et qui plus est fragmentée, il est en effet nécessaire de renforcer les échanges avec les partenaires étrangers sur toutes les thématiques évoquées précédemment. Ceci permettra d'optimiser la prise en compte du Desman des Pyrénées à plus large échelle et de mutualiser les données et les retours d'expérience sur cette espèce.

IV. PLAN NATIONAL D' ACTIONS

2021 - 2030



A. Les objectifs du PNAD II

Le travail des 10 dernières années mené au travers de deux programmes de conservation en France en faveur du Desman des Pyrénées a permis de préciser **cinq grands objectifs pour ce second PNA**. Ils tiennent compte des besoins, des zones d'ombre et des manquements identifiés et présentés précédemment.

- **Objectif I : Poursuivre l'acquisition de connaissances**

Cet objectif est un préalable nécessaire à tout programme de conservation d'espèces. En effet, certaines connaissances complémentaires sur la biologie et l'écologie du Desman des Pyrénées permettront de mieux comprendre le fonctionnement de l'espèce, de ses populations, et de mettre en place des mesures de gestion adaptées.

- **Objectif II : Suivre et protéger des secteurs à forts enjeux***

Certains secteurs se sont révélés être à forts enjeux pour le Desman des Pyrénées. Il s'agit de cours d'eau, zones humides ou lacs d'altitude importants pour sa conservation, soit :

- ◆ parce qu'ils abritent des densités *a priori* élevées de Desman des Pyrénées et constituent alors des populations sources potentielles ;
- ◆ à l'inverse parce qu'ils sont situés dans des secteurs où l'espèce semble en fort déclin voire non détectée depuis des années.

Les « secteurs clés » seront à protéger et à préserver en priorité. Sur les « sites sentinelles », plusieurs actions pourront être cumulées et des travaux pourront y être menés afin d'améliorer leur attractivité pour le Desman des Pyrénées (par exemple en diversifiant les habitats ou encore en supprimant certaines menaces susceptibles d'impacter les populations).

- **Objectif III : Accompagner les acteurs pour la prise en compte de l'espèce**

Afin de poursuivre le travail initié, l'accompagnement continu des acteurs de l'eau s'avère nécessaire, notamment à travers l'appropriation des différents outils créés. Les actions inhérentes à cet objectif permettront une meilleure prise en compte de l'espèce dans les procédures d'évaluations environnementales (études d'impacts, notices d'incidence...) ou dans les travaux de gestion courante des cours d'eau par l'amélioration et la création de nouveaux outils.

- **Objectif IV : Sensibiliser les acteurs et le grand public à la conservation de l'espèce**

La première partie de cet objectif rejoint le point précédent en visant tous les acteurs professionnels concernés par la gestion des cours d'eau pyrénéens. De plus, la poursuite de la sensibilisation du grand public permettra de continuer à mettre en lumière l'importance du Desman des Pyrénées, espèce parapluie dont la protection servira à la préservation globale de ses habitats et de la biodiversité pyrénéenne. Les animations auprès du jeune public permettront de sensibiliser les futures générations qui prendront part aux problématiques de conservation de l'environnement.

- **Objectif V : Renforcer les échanges avec les partenaires étrangers**

Cet objectif fait suite au constat d'un manque de communication et de partage des connaissances à l'échelle transfrontalière. Ces échanges seront nécessaires pour une conservation à long terme du Desman des Pyrénées sur l'ensemble de son aire de répartition (France, Espagne, Andorre, Portugal).

* Les apports des précédents programmes de conservation du Desman des Pyrénées soulignent la nécessité de concentrer les efforts sur quelques sites prioritaires, que ce soit pour l'acquisition de connaissances ou pour la protection. A titre d'exemple, la multiplication des études et des moyens sur un même secteur permettra d'analyser plus finement les populations et l'impact des facteurs extérieurs à une échelle locale. Ainsi, la répétition de ces efforts sur plusieurs sites favorisera l'extrapolation à une échelle plus large.

Ces secteurs à forts enjeux seront divisés en deux catégories dans les fiches actions présentées ci-après :

- les **sites sentinelles** (veille sur la présence/absence de l'espèce et/ou mutualisation des études sur un même site – en lien avec les fiches actions C2, C4, C5 et G3) ;
- les **secteurs clés** (protection prioritaire – en lien avec les fiches actions C2, G1, G3 et G4).

Afin de mieux comprendre ces notions, la cartographie ci-dessous présente un exemple de ce que pourraient être ces différents sites et secteurs.

N.B. : la représentation des différents sites et secteurs est fictive et sera définie dans le cadre du PNAD II.

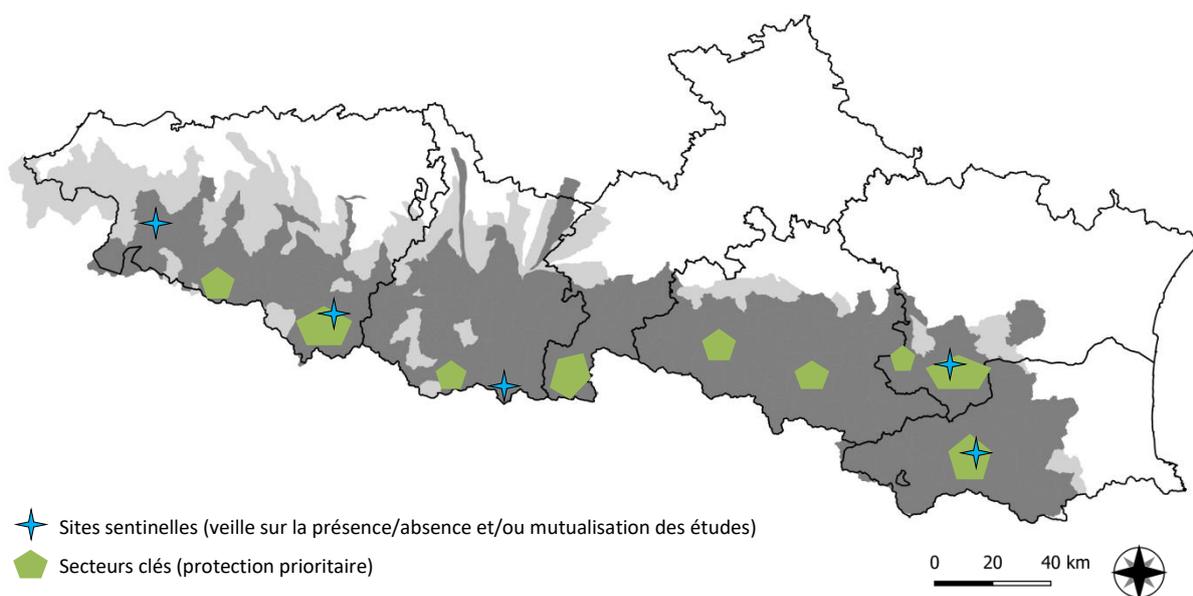


Figure 24 : Exemple de secteurs à forts enjeux pour la préservation du Desman des Pyrénées

B. Les actions du PNA

Afin d'atteindre les objectifs de ce nouveau PNA, une stratégie reposant sur trois domaines (connaissance, gestion, sensibilisation) a été élaborée. Au total, 12 actions seront mises en œuvre au cours du plan et sont décrites ci-dessous puis plus précisément dans leur fiche respective.

	OBJECTIFS					CODES ACTION ET INTITULES
	I	II	III	IV	V	
	Poursuivre l'acquisition de connaissances	Suivre et protéger des secteurs à forts enjeux	Accompagner les acteurs pour la prise en compte de l'espèce	Sensibiliser les acteurs et le grand public à la conservation de l'espèce	Renforcer les échanges avec les partenaires étrangers	
CONNAISSANCE	●				●	C1 Etat de l'art sur le Desman des Pyrénées
	●	●			●	C2 Actualisation de la carte de répartition du Desman des Pyrénées et des outils associés ; veille accrue sur des sites sentinelles
	●	●	●			C3 Amélioration et diversification des protocoles d'étude de la répartition, de la biologie et de l'écologie du Desman des Pyrénées
	●	●				C4 Etude de la sélection de l'habitat par le Desman des Pyrénées et de sa sensibilité aux perturbations de son milieu
	●	●				C5 Etude de la dynamique des populations et de la reproduction du Desman des Pyrénées
GESTION		●	●	●		G1 Gestion des habitats : travaux et expertise technique
			●			G2 Accompagnement technique en faveur de la faune aquatique et semi-aquatique des Pyrénées
		●	●	●		G3 Préservation de secteurs clés
		●	●	●		G4 Neutralisation des points noirs
		●				G5 Etude de faisabilité et définition d'une stratégie de renforcement de populations par déplacement d'individus
SENSIBILISATION	●				●	S1 Coordination et animation du PNAD ; renforcement des liens avec les partenaires étrangers
				●		S2 Sensibilisation du grand public

1. Les fiches actions « Connaissance »

ACTION C1	ETAT DE L'ART SUR LE DESMAN DES PYRENEES																																																							
CONTEXTE	Depuis la mise en œuvre du 1 ^{er} PNAD, des travaux de recherche et plusieurs programmes de conservation ont été menés en France (LIFE+ Desman) et en Espagne (LIFE+ Desmania, LIFE Margal Ulla), amenant à la publication d'un nombre conséquent d'articles et de rapports.																																																							
OBJECTIFS DE L'ACTION	Réaliser un état de l'art sur le Desman des Pyrénées afin de rassembler, synthétiser, actualiser, faire une veille bibliographique et capitaliser toutes les connaissances sur l'espèce à l'échelle de son aire de répartition mondiale.																																																							
ACQUIS DU 1^{er} PNAD/LIFE+ DESMAN	Un sommaire avait été élaboré dans le cadre du 1 ^{er} PNAD.																																																							
DESCRIPTION DE L'ACTION	<ul style="list-style-type: none"> • Rechercher, rassembler et archiver toute la documentation produite sur l'espèce à l'échelle mondiale. • Analyser l'ensemble des publications scientifiques et de la littérature grise. • Rédiger et publier une synthèse (ou plusieurs synthèses par thématique) dont la forme reste à définir. • Intégrer à cette synthèse un retour des expériences passées de gestion et de prise en compte de l'espèce dans les projets d'aménagement. • Poursuivre la veille bibliographique tout au long du PNA. • Mettre la première synthèse à jour en fin de PNA 																																																							
RESULTATS ATTENDUS	<ul style="list-style-type: none"> • Publication d'un article de synthèse des connaissances actualisées sur le Desman des Pyrénées en début de PNA. • Mise à jour en fin de PNA. 																																																							
INDICATEURS DE SUIVI	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de publications scientifiques et littérature grise. • Nombre de rédacteurs. 																																																							
INDICATEURS DE REALISATION	<ul style="list-style-type: none"> • Etat de l'art publié. • Mise à jour réalisée et rédigée. 																																																							
LIENS AVEC LES AUTRES ACTIONS																																																								
CALENDRIER DE L'ACTION	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2021</th> <th>2022</th> <th>2023</th> <th>2024</th> <th>2025</th> <th>2026</th> <th>2027</th> <th>2028</th> <th>2029</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rédaction</td> <td></td> <td>•</td> <td>•</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Relecture et publication</td> <td></td> <td></td> <td>•</td> <td>•</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Veille bibliographique continue</td> <td></td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> </tr> <tr> <td>Mise à jour de la synthèse</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>•</td> </tr> </tbody> </table>		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Rédaction		•	•								Relecture et publication			•	•							Veille bibliographique continue		•	•	•	•	•	•	•	•	•	Mise à jour de la synthèse										•
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030																																														
Rédaction		•	•																																																					
Relecture et publication			•	•																																																				
Veille bibliographique continue		•	•	•	•	•	•	•	•	•																																														
Mise à jour de la synthèse										•																																														

PILOTE(S) DE L'ACTION	CEN Occitanie
PARTENAIRE(S) POTENTIELS	ANA-CEN Ariège, Fédération Aude Claire, Fédération des Réserves Naturelles Catalanes, Parc National des Pyrénées, GREGE, CEN Nouvelle-Aquitaine, laboratoires de recherche (Laboratoire Ecologie Fonctionnelle et Environnement, CEFS-INRA, Gecolab), OFB. DREAL Occitanie, DREAL Nouvelle-Aquitaine.
EVALUATION FINANCIERE	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboration sommaire : 2 jours • Recherche bibliographique et rédaction : 47 jours (6 jours * 7 parties + 5 jours introduction/conclusion/bibliographie) • Relecture : 2 jours * 6 partenaires (temps de relecture pour les laboratoires de recherche non pris en compte ici car en autofinancement) • Mise à jour de la synthèse : 1 jour / an + 4 jours rédaction/relecture • Coordination : 10 jours <p>Ce coût pourra être plus élevé en fonction du rendu attendu (article dans une revue, chapitre de livre, livre dédié au Desman). Dans les deux derniers cas, un éditeur sera sollicité et des cofinancements spécifiques seront recherchés.</p>

ACTION C2	ACTUALISATION DE LA CARTE DE REPARTITION DU DESMAN DES PYRENEES ET DES OUTILS ASSOCIES ; VEILLE ACCRUE SUR LES SITES SENTINELLES
<p>CONTEXTE</p>	<p>Le Desman des Pyrénées est une espèce complexe à étudier. Les résultats issus du 1^{er} PNAD montrent une forte régression de son aire de répartition, de plus de 50 % entre 1990 et 2015 (Charbonnel 2015). Des constats similaires, voire plus alarmants encore, ont été faits en Espagne, en Andorre et au Portugal. Si l'espèce semble encore présente sur la quasi-totalité du massif pyrénéen français, un fort gradient de répartition ouest/est semble exister. On dénombre peu de sites de présence à l'ouest (Pyrénées-Atlantiques, Hautes-Pyrénées, Haute-Garonne et ouest de l'Ariège) tandis que les populations sont plus fréquentes et abondantes à l'est (est de l'Ariège, Aude et Pyrénées-Orientales). La situation des Pyrénées-Atlantiques et des Hautes-Pyrénées est particulièrement préoccupante même s'il existe encore quelques noyaux de population où l'espèce est encore bien présente, mais ceux-ci sont généralement isolés et leur pérennité n'est pas garantie.</p> <p>La limite altitudinale inférieure reste floue. Elle est rarement inférieure à 450 mètres avec des exceptions (proche de 80 mètres dans les Pyrénées-Atlantiques à Uhart-Mixte sur la Bidouze et 360 mètres d'altitude sur le ruisseau de Saint-Jaume à Caudiès-de-Fenouillèdes dans les Pyrénées-Orientales). On suspecte une quasi-disparition de l'espèce de la plupart des fonds de vallée et des zones moins élevées, voire sa disparition de certains bassins versants entiers, notamment sur les parties centrale et occidentale du massif.</p> <p>Le maintien d'une connaissance fine de la répartition du Desman des Pyrénées, des zones d'évolution (colonisation ou régression) et des secteurs isolés à forts enjeux est un préalable indispensable à la mise en œuvre d'actions ciblées pour améliorer le statut de ses populations et préserver ses habitats, et à sa bonne prise en compte, notamment dans le cadre des projets d'aménagement, d'activité ou d'infrastructure impactant les cours d'eau.</p> <p>D'autre part, l'évolution de la répartition d'une espèce est un paramètre nécessaire pour permettre l'évaluation de son état de conservation (rapportage Natura 2000, statut UICN) et à terme répondre aux engagements nationaux et internationaux de la France en matière de préservation de la biodiversité.</p>
<p>OBJECTIFS DE L'ACTION</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Caractériser l'évolution de l'aire de répartition française du Desman des Pyrénées. • Actualiser l'outil cartographique d'alerte édité dans le cadre du LIFE+ Desman. • Actualiser/confirmer le statut UICN du Desman des Pyrénées. • Identifier les zones à enjeux. • Mettre en place une importante pression d'observation et de suivi sur les secteurs où l'espèce est en forte régression afin de mieux cerner ce processus et son évolution. Ces sites seront qualifiés de « sites sentinelles ».
<p>ACQUIS DU 1^{er} PNAD/LIFE+ DESMAN</p>	<p>Les premiers inventaires à l'échelle des Pyrénées ont été réalisés par Alain Bertrand entre 1985 et 1992 (Bertrand 1994). Au total, 637 tronçons « historiques » entre 50 et 500 mètres ont été prospectés par la méthode de recherche des fèces.</p> <p>Dans le cadre du 1^{er} PNAD, entre 2011 et 2013, 1222 tronçons de 500 mètres (514 tronçons déjà échantillonnés entre 1985 et 1992 + 708 nouveaux tronçons issus d'un échantillonnage aléatoire mais spatialement équilibré - stratifié selon les rangs de Strahler sur l'ensemble des Pyrénées) ont été prospectés (recherche des fèces et analyse génétique des indices de présence pour confirmer l'espèce de manière certaine).</p> <p>Cet inventaire et la modélisation des données d'occurrence (Charbonnel 2015) ont permis d'élaborer une carte de probabilité de présence de l'espèce en 2013. La comparaison des données historiques et actualisées a mis en évidence une forte diminution (plus de 50 %) de l'aire de répartition du Desman des Pyrénées entre 1990 et 2015 et a permis d'argumenter un changement de statut UICN : il est passé de « Quasi Menacé » à</p>

« Vulnérable » (UICN 2017).

De plus, ces prospections ont permis de pré-identifier certains secteurs en forte régression ou avec des populations abondantes mais isolées (ex : vallée du Rioumajou (65) où l'espèce n'a pas été mise en évidence depuis 2009 malgré des efforts de prospection complémentaire conséquents (Lim 2018) ; lacs d'Ayous (64) où l'espèce est présente en abondance jusqu'au plateau de Bioux mais n'est plus contactée en aval du barrage de Bioux). Ces secteurs pré-identifiés orienteront le choix des « sites sentinelles ».

L'action se divise en deux sous actions.

■ **Action C2.1 : actualisation de la carte de répartition et des outils associés**

Elle se déroulera en plusieurs étapes :

- 2021 : sur la base du protocole utilisé en 2011-2013, un protocole de collecte de nouvelles données sera élaboré en partenariat avec des statisticiens. Dans un souci d'optimisation du coût/efficacité de cette action, (1) la valorisation de données collectées récemment devra être priorisée, (2) la possibilité d'étendre ce protocole à des bénévoles sera à considérer, (3) le recours à d'autres méthodes de détection en cours d'évolution (ADNe, etc.).
- 2021-2024 : l'ensemble des tronçons sélectionnés sera prospecté sur un pas de temps de 3,5 années incluant quatre périodes de prospection favorables (idéalement juillet 2021- octobre 2024).

Cela nécessitera la mobilisation et l'animation d'un réseau de partenaires, voire de bénévoles, formés. Les échantillons collectés seront analysés génétiquement si nécessaire.

- 2024-2025 : les données seront analysées en vue d'élaborer une carte de probabilité de présence du Desman des Pyrénées actualisée en utilisant des outils similaires à ceux du 1^{er} PNAD, mais améliorés grâce aux dernières avancées méthodologiques. La comparaison de cette carte et de celle élaborée en 2013 permettra de connaître l'évolution de la répartition de l'espèce sur un pas de temps d'environ 10 ans. Une communication des résultats sera faite à l'UICN et à l'ensemble des gestionnaires de la chaîne Pyrénéenne.
- 2025 : l'outil cartographique d'alerte sera actualisé au vu des données collectées et de l'évolution des données d'habitat.
- Ces résultats permettront d'initier une réflexion sur la corrélation entre l'évolution de l'aire de répartition du Desman des Pyrénées et le changement climatique, notamment en lien avec les variations des débits à l'échelle des Pyrénées, ceux-ci étant susceptibles de modifier les habitats d'un point de vue qualitatif et quantitatif. Cette analyse pourra conduire à l'identification de secteurs particulièrement sensibles pour lesquels la gestion des débits devra faire l'objet d'une réflexion spécifique.

Les partenaires espagnols, portugais et andorrans seront sollicités dès le début du PNA pour leur proposer d'engager un travail similaire afin d'élaborer une carte de répartition mondiale.

■ **Action C2.2 : Pressions d'inventaire et de suivi accrus sur les sites sentinelles**

L'action se déroulera en deux phases :

- 2021-2023 : une importante pression d'inventaire sera mise sur les sites pour lesquels une forte régression de l'espèce est soupçonnée par les experts et naturalistes locaux. Plusieurs protocoles d'inventaire seront cumulés sur chacun de ces sites (recherche de fèces avec 3 à 5 passages, captures, tunnels à fèces) ;
- 2021-2030 : une veille sera réalisée sur un réseau de sites sentinelles (secteurs en forte régression ou noyaux à forte densité mais isolés) afin d'appréhender l'évolution des populations sur ces sites. Le protocole de suivi sera affiné sur le temps du PNAD. Il sera répété sur un pas de temps à définir (tous les trois ans environ), en fonction également de l'évolution des techniques (ex. ADNe).

**DESCRIPTION DE
L'ACTION**

RESULTATS ATTENDUS	<ul style="list-style-type: none"> • Actualisation de la carte de répartition, de l’outil cartographique d’alerte et du statut UICN du Desman des Pyrénées. • Compréhension plus fine (échelle locale) de l’évolution de la répartition du Desman des Pyrénées à travers le suivi de quelques sites sentinelles. 																																																																																								
INDICATEURS DE SUIVI	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de prospecteurs, nombre de tronçons prospectés, nombre d’échantillons analysés. • Nombre d’opérations d’inventaire mises en place, nombre de sites inventoriés, nombre de sites sentinelles identifiés, nombre d’opérations de suivis réalisées, nombre de personnes impliquées dans les opérations d’inventaire/de suivi. 																																																																																								
INDICATEURS DE REALISATION	<ul style="list-style-type: none"> • Carte de prédiction de présence, carte d’évolution du front de colonisation/régression, outil cartographique d’alerte en ligne actualisé et confirmation ou non de la présence du Desman des Pyrénées sur les secteurs en forte régression, carte des sites sentinelles et rapport d’évolution des populations sur les sites sentinelles. • Articles scientifiques. 																																																																																								
LIENS AVEC LES AUTRES ACTIONS	<ul style="list-style-type: none"> • Sollicitera l’action C3 d’amélioration des protocoles d’inventaires et de suivi Desman des Pyrénées. Les protocoles de suivi des sites sentinelles pourront donc évoluer au cours du PNAD. • L’actualisation de la carte de répartition de l’espèce permettra d’élaborer une carte des secteurs clés pour sa conservation en vue d’orienter les priorités de l’action G4 de protection des sites à Desman des Pyrénées. 																																																																																								
CALENDRIER DE L’ACTION	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2021</th> <th>2022</th> <th>2023</th> <th>2024</th> <th>2025</th> <th>2026</th> <th>2027</th> <th>2028</th> <th>2029</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sollicitation des partenaires espagnols, andorrans et portugais</td> <td>•</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Elaboration et validation des protocoles d’inventaire et de suivi</td> <td>•</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Prospections, analyses génétiques des échantillons</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Analyse des données</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>•</td> <td>•</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Production des outils (cartes et statuts)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>•</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1^{ère} session d’inventaire sur les sites sentinelles (forte pression)</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Veille sur les sites sentinelles (<i>périodicité de 3 ans à confirmer</i>)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> </tr> </tbody> </table>		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Sollicitation des partenaires espagnols, andorrans et portugais	•										Elaboration et validation des protocoles d’inventaire et de suivi	•										Prospections, analyses génétiques des échantillons	•	•	•	•							Analyse des données				•	•						Production des outils (cartes et statuts)					•						1 ^{ère} session d’inventaire sur les sites sentinelles (forte pression)	•	•	•								Veille sur les sites sentinelles (<i>périodicité de 3 ans à confirmer</i>)				•	•	•	•	•	•	•
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030																																																																															
Sollicitation des partenaires espagnols, andorrans et portugais	•																																																																																								
Elaboration et validation des protocoles d’inventaire et de suivi	•																																																																																								
Prospections, analyses génétiques des échantillons	•	•	•	•																																																																																					
Analyse des données				•	•																																																																																				
Production des outils (cartes et statuts)					•																																																																																				
1 ^{ère} session d’inventaire sur les sites sentinelles (forte pression)	•	•	•																																																																																						
Veille sur les sites sentinelles (<i>périodicité de 3 ans à confirmer</i>)				•	•	•	•	•	•	•																																																																															
PILOTE(S) DE L’ACTION	CEN Occitanie																																																																																								

<p>PARTENAIRE(S) POTENTIELS</p>	<p>ANA-CEN Ariège, Fédération Aude Claire, Fédération des Réserves Naturelles Catalanes, Parc National des Pyrénées, OFB, réseau mammifères de l'ONF, GREGE, CEN Nouvelle-Aquitaine, Parc Naturel Régional des Pyrénées Catalanes, Parc Naturel Régional des Pyrénées Ariégeoises, Structures animatrices Natura2000, laboratoires de recherche (EcoLab, CEFS-INRA, Gecolab, CEFE-CNRS), bénévoles.</p> <p>DREAL Occitanie, DREAL Nouvelle-Aquitaine.</p>
<p>EVALUATION FINANCIERE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboration protocoles : 11 jours • Prospections et analyses génétiques : 400 jours de prospection (2 personnes par tronçon) ; 40 000€ d'analyses génétiques • Coordination des prospections et animation de l'action : 20 jours/an de 2021 à 2025 • Analyse des données / production des outils : 100 jours • Inventaires et suivis des sites sentinelles : pour chaque site prévoir 15 jours pour l'inventaire initial + 10 jours pour les années de veille (potentiellement deux fois dans le temps du 2nd PNAD)
<p>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</p>	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Bertrand A. 1994. Répartition géographique et écologie alimentaire du Desman des Pyrénées <i>Galemys pyrenaicus</i> (Geoffroy, 1811) dans les Pyrénées françaises. Diplôme universitaire de recherche, Toulouse, 217 p. ♦ Charbonnel A. 2015. Influence multi-échelle des facteurs environnementaux dans la répartition du Desman des Pyrénées (<i>Galemys pyrenaicus</i>) en France. Thèse de doctorat de l'Université de Toulouse (France), 245 p. ♦ Charbonnel A., Blanc F., Némoz M., Buisson L., Laffaille P., Bodo A., Fournier-Chambrillon 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. ♦ Lim M. 2018. Synthèse des efforts de détection du Desman des Pyrénées sur le site Rioumajou et Moudang (FR7300934) et éléments de discussion sur la suite des opérations à mener. CEN MP, 20 p. ♦ Lim M., Némoz M., Fournier-Chambrillon C., Poncet E., Blanc F. & Xéridat P. 2020. Outils techniques pour la prise en compte du Desman des Pyrénées dans les procédures d'évaluations environnementales. Livret 3 – Cahier des charges pour la réalisation des suivis du Desman des Pyrénées. CEN MP, 44 p. ♦ UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS. 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 16 p.

ACTION C3	AMELIORATION ET DIVERSIFICATION DES PROTOCOLES D'ETUDE DE LA REPARTITION, DE LA BIOLOGIE ET DE L'ÉCOLOGIE DU DESMAN DES PYRENEES					
<p>CONTEXTE</p>	<p>Le Desman des Pyrénées est une espèce complexe à étudier : de petite taille et cryptique, sensible aux manipulations, déplacements très rapides, milieu aquatique dégradant rapidement la qualité des indices de présence...</p> <p>Le premier PNAD et le LIFE+ Desman ont permis de nombreux acquis, mais des améliorations sont certainement encore réalisables afin d'optimiser et de diversifier les protocoles d'étude. Ceci dans le but de poursuivre l'acquisition de connaissances sur l'écologie de l'espèce et sa répartition, mais également d'obtenir des éléments clés pour sa préservation opérationnelle et celle de ses habitats.</p>					
<p>OBJECTIFS DE L'ACTION</p>	<p>Disposer d'un panel d'outils et de protocoles efficaces, standardisés et complémentaires, pour étudier le Desman des Pyrénées en optimisant ceux déjà utilisés et en en développant de nouveaux.</p>					
<p>ACQUIS DU 1^{er} PNAD/LIFE+ DESMAN</p>	<p>Le 1^{er} PNAD et le LIFE+ Desman ont permis :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le développement d'un protocole standardisé d'inventaire indirect par recherche de fèces, validé par le CNPN ; • le test d'un protocole d'inventaire par radeau à empreintes, puis son invalidation car non efficace pour l'espèce ; • les premiers tests des tunnels à fèces, protocole indirect qui demande à être standardisé ; • l'amélioration du protocole d'inventaire direct par capture ; • la mise au point d'outils génétiques (identification spécifique et individuelle à partir de poils, fèces, tissus ; identification du sexe à partir des poils ou tissus ; analyse du régime alimentaire à partir des fèces ; développement d'un protocole de suivi des populations à partir de l'analyse génétique individuelle des fèces). 					
<p>DESCRIPTION DE L'ACTION</p>	<p>L'action va consister à optimiser certains protocoles existants en multipliant les tests de terrain, en mutualisant les retours d'expériences et en associant des partenaires du domaine de la recherche ou de l'industrie. Les protocoles impliquant une manipulation des individus feront l'objet d'une évaluation des effets de celle-ci et du risque de perturbations associées, notamment en vue de compléter le Livret 3 – Cahier des charges pour la réalisation des suivis du Desman des Pyrénées.</p> <table border="1" data-bbox="416 1532 1407 2020"> <thead> <tr> <th data-bbox="416 1532 837 1630"> Protocoles / Outils ▪ Objectifs </th> <th data-bbox="837 1532 1407 1630"> Objectifs et description de l'action du PNAD </th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="416 1630 837 2020"> <p>TUNNELS A FECES</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Accroître la détectabilité du Desman des Pyrénées dans les petits cours d'eau (présence/absence)</i> ▪ <i>Mieux quantifier la fréquentation d'un site (passages réguliers sur un même site)</i> ▪ <i>Faciliter les opérations de collecte de matériel génétique pour d'autres protocoles</i> </td> <td data-bbox="837 1630 1407 2020"> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Définir la typologie des cours d'eau adaptés à cette méthode en multipliant les tests sur des catégories de cours d'eau différentes ▪ Standardiser le matériel et le protocole (nombre de tunnels, linéaire d'étude...) sur la base d'échanges avec les partenaires étrangers et en mutualisant les retours d'expérience ▪ Définir la fréquence de passage en fonction de la question posée sur la base d'échanges avec les partenaires étrangers et en mutualisant les retours d'expérience </td> </tr> </tbody> </table>		Protocoles / Outils ▪ Objectifs	Objectifs et description de l'action du PNAD	<p>TUNNELS A FECES</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Accroître la détectabilité du Desman des Pyrénées dans les petits cours d'eau (présence/absence)</i> ▪ <i>Mieux quantifier la fréquentation d'un site (passages réguliers sur un même site)</i> ▪ <i>Faciliter les opérations de collecte de matériel génétique pour d'autres protocoles</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Définir la typologie des cours d'eau adaptés à cette méthode en multipliant les tests sur des catégories de cours d'eau différentes ▪ Standardiser le matériel et le protocole (nombre de tunnels, linéaire d'étude...) sur la base d'échanges avec les partenaires étrangers et en mutualisant les retours d'expérience ▪ Définir la fréquence de passage en fonction de la question posée sur la base d'échanges avec les partenaires étrangers et en mutualisant les retours d'expérience
Protocoles / Outils ▪ Objectifs	Objectifs et description de l'action du PNAD					
<p>TUNNELS A FECES</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Accroître la détectabilité du Desman des Pyrénées dans les petits cours d'eau (présence/absence)</i> ▪ <i>Mieux quantifier la fréquentation d'un site (passages réguliers sur un même site)</i> ▪ <i>Faciliter les opérations de collecte de matériel génétique pour d'autres protocoles</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Définir la typologie des cours d'eau adaptés à cette méthode en multipliant les tests sur des catégories de cours d'eau différentes ▪ Standardiser le matériel et le protocole (nombre de tunnels, linéaire d'étude...) sur la base d'échanges avec les partenaires étrangers et en mutualisant les retours d'expérience ▪ Définir la fréquence de passage en fonction de la question posée sur la base d'échanges avec les partenaires étrangers et en mutualisant les retours d'expérience 					

<p>CAPTURE</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Capture-Marquage-Recapture (étude dynamique des populations, histoires de vie...</i> ▪ <i>Préalable au suivi par radiopistage</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Optimiser les pièges au vu des expériences PNAD I et LIFE+ Desman et tester ce nouveau matériel ▪ Réfléchir et tester une méthode d'attraction ▪ Comparer l'efficacité d'un gros effort de piégeage sur un petit linéaire / ou réparti sur un linéaire plus long
<p>SUIVI PAR RADIOPISTAGE</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Etude du comportement, de l'utilisation de l'habitat, des rythmes d'activité...</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Développer un partenariat avec un fabricant ou un laboratoire de recherche afin d'optimiser techniquement les émetteurs et le système de suivi (affiner la localisation, augmenter la durée de suivi, évaluer la possibilité d'un suivi GPS...)
<p>OUTILS GENETIQUES</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Identification de l'espèce, de l'individu et de son sexe ; étude du régime alimentaire ; structuration génétique des populations ; confirmation de la présence de l'espèce sur un tronçon</i> 	<p>Grâce à un partenariat avec un laboratoire de génétique :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ développer des marqueurs du sexe performants à partir d'échantillons de fèces. Se rapprocher pour cela des espagnols qui ont développé un protocole similaire ; ▪ améliorer la performance des méthodes et des marqueurs au gré des évolutions des méthodes de la génétique ; ▪ produire une fiche technique sur la méthode de collecte et de conservation des échantillons à destination des acteurs de terrain ; ▪ ADN environnemental : effectuer une veille afin de voir si l'évolution des outils permet de rendre efficace la méthode pour le Desman des Pyrénées (capteurs passifs, ...) et la tester.

Parallèlement, l'action aura un caractère prospectif en cherchant à développer de nouveaux protocoles pour l'étude du Desman des Pyrénées.

<p>Protocoles / Outils ▪ <i>Objectifs</i></p>	<p>Objectifs et description de l'action du PNAD</p>
<p>CHIENS DE DETECTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Détection du Desman des Pyrénées sur un tronçon (présence/absence)</i> ▪ <i>Recherche de gîtes</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Développer un partenariat avec un professionnel, aider techniquement (collecte d'échantillons) et chercher des cofinancements pour le dressage d'un chien
<p>ACOUSTIQUE</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Détection (présence/absence)</i> ▪ <i>Outil d'attraction (méthode de « repasse » pour améliorer la capture, pour attirer les animaux vers les passes à Desman des Pyrénées)/ de répulsion (dégrilleurs...)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Caractériser le sonogramme du Desman des Pyrénées ▪ Développer un partenariat avec un laboratoire de recherche en acoustique pour tester et élaborer un protocole de détection de l'espèce et améliorer nos connaissances acoustiques sur les rivières. Travailler peut-être en lac avant de tester en rivière.
<p>CAMERA THERMIQUES</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Détection (présence/absence) ?</i> ▪ <i>Suivi ?</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A tester et développer

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="400 147 839 304"> PIEGES A POILS <ul style="list-style-type: none"> ▪ Détection (présence/absence) ? ▪ Collecte de matériel génétique </td> <td data-bbox="839 147 1455 304"> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A tester et développer (en lien avec les tunnels à fèces) </td> </tr> </table>	PIEGES A POILS <ul style="list-style-type: none"> ▪ Détection (présence/absence) ? ▪ Collecte de matériel génétique 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A tester et développer (en lien avec les tunnels à fèces) 																																																																																																	
PIEGES A POILS <ul style="list-style-type: none"> ▪ Détection (présence/absence) ? ▪ Collecte de matériel génétique 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A tester et développer (en lien avec les tunnels à fèces) 																																																																																																			
RESULTATS ATTENDUS	<ul style="list-style-type: none"> • Protocole standardisé pour la méthode des tunnels à fèces • Pièges et méthode de capture optimisés • Emetteurs VHF ou GPS plus performants en termes de durée et de précision • Marqueurs du sexe fonctionnels à partir des fèces • Optimisation des marqueurs existants • Développement de la méthode d'ADN environnemental • Chien opérationnel pour la recherche de tronçons positifs au Desman des Pyrénées et la recherche de gîtes • Sonogramme du Desman des Pyrénées • Protocole de détection acoustique de l'espèce • Protocole de détection par caméra thermique 																																																																																																			
INDICATEURS DE SUIVI	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de jours de terrains dédiés à cette action. • Nombre de réunions dédiées à cette action et nombre de participants. • Nombre de conventions/contrats signés avec des laboratoires de recherche ou acteurs industriels. 																																																																																																			
INDICATEURS DE REALISATION	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de protocoles standardisés et cahiers des charges. • Pièges optimisés. 																																																																																																			
LIENS AVEC LES AUTRES ACTIONS	<p>Cette action participe à la bonne mise en œuvre de toutes les actions du volet connaissance. Le test des pièges sera réalisé dans le cadre des actions C2 et C4. L'approche acoustique pourra se faire en lien avec l'action C5.</p>																																																																																																			
CALENDRIER DE L'ACTION	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Protocole</th> <th>2021</th> <th>2022</th> <th>2023</th> <th>2024</th> <th>2025</th> <th>2026</th> <th>2027</th> <th>2028</th> <th>2029</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tunnels à fèces</td> <td>•</td> <td>•</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Captures</td> <td>•</td> <td>•</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Suivi radiopistage</td> <td>•</td> </tr> <tr> <td>Outils génétiques</td> <td>•</td> </tr> <tr> <td>Chiens détection</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Acoustique</td> <td>•</td> </tr> <tr> <td>Caméras thermiques</td> <td>•</td> </tr> <tr> <td>Pièges à poils</td> <td>•</td> <td>•</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Protocole	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Tunnels à fèces	•	•									Captures	•	•									Suivi radiopistage	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Outils génétiques	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Chiens détection	•	•	•	•	•						Acoustique	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Caméras thermiques	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Pièges à poils	•	•								
Protocole	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030																																																																																										
Tunnels à fèces	•	•																																																																																																		
Captures	•	•																																																																																																		
Suivi radiopistage	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																																																																																										
Outils génétiques	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																																																																																										
Chiens détection	•	•	•	•	•																																																																																															
Acoustique	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																																																																																										
Caméras thermiques	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																																																																																										
Pièges à poils	•	•																																																																																																		

PILOTE(S) DE L'ACTION

CEN Occitanie

PARTENAIRE(S) POTENTIELS

CEN Occitanie, CEN Nouvelle-Aquitaine, Fédération Aude Claire, ANA-CEN Ariège, PNP, PNR des Pyrénées Catalanes, PNR des Pyrénées Ariégeoises, FRNC, GREGE, OFB.

Laboratoire GeCoLAB de l'Université de Liège. Laboratoire(s) de recherche en acoustique (GEODE, MNHN). Sociétés produisant le matériel d'étude (émetteurs, caméras...).

Société spécialisée dans le dressage de chiens de détection.

Partenaires étrangers, notamment espagnols afin de mutualiser les expériences et expérimentations (DESMA Estudios Ambientales pour la méthode des tunnels à fèces ; Faculté de médecine vétérinaire, Université d'Extramadura pour la génétique ; Fundacion Biodiversidad pour les caméra thermiques...).

DREAL Occitanie, DREAL Nouvelle-Aquitaine.

EVALUATION FINANCIERE

Protocole	Evaluation financière
Tunnels à fèces	A minima 6 jours par secteur testé + achat matériel (≈500€) + 5 jours pour échanges avec espagnols + 10 jours pour standardisation méthode et production d'une fiche protocole
Captures	5 jours pour réflexions et échanges avec constructeur (les tests seront réalisés dans le cadre des actions C2 et C4) + achat de pièges ≈ 2000 €
Suivi radiopistage	10 jours pour réflexions et échanges avec le constructeur (les tests seront réalisés dans le cadre de l'actions C2)
Outils génétiques	5 jours par an + prestation à un laboratoire de génétique
Chiens détection	5 jours par an + prestation pour dressage d'un chien
Acoustique	5 jours par an + achat de matériel (hydrophone...) ≈ 5000 € + prestation à un laboratoire d'acoustique
Caméras thermiques	10 jours + achat de matériel (caméra thermique...) ≈ 3000€
Pièges à poils	3 jours + achat petit matériel (≈200€)

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

♦ Esnaola Illarreta A. 2020. The spatial and trophic ecology of the Pyrenean desman *Galemys pyrenaicus*: key factors for conservation. Thesis, University of the Basque Country (Leioa, Spain), 224 p.

♦ Grimm-Seyfarth A. 2021. Detection dogs in nature conservation: A database on their world - wide deployment with a review on breeds used and their performance compared to other methods. *Methods in Ecology and Evolution*. British Ecological Society.

ACTION C4	ETUDE DE LA SELECTION DE L'HABITAT PAR LE DESMAN DES PYRENEES ET DE SA SENSIBILITE AUX PERTURBATIONS DE SON MILIEU
<p>CONTEXTE</p>	<p>L'hydrologie d'une grande partie du réseau hydrographique des Pyrénées, qui constitue l'aire de répartition du Desman des Pyrénées, est fortement modifiée par les activités humaines (prélèvements d'eau pour l'agriculture, soutien d'étiage pour le maintien des activités de loisirs et agricoles, production d'hydroélectricité...). L'hydroélectricité participe fortement à ces modifications. Les débits d'étiage sont ainsi réduits de 50 à 80 %, les crues annuelles modifiées et les variations intra-journalières sont fortement accentuées par les éclusées. La recherche de régimes hydrologiques limitant les risques pour le Desman des Pyrénées est donc une priorité en termes de gestion des usages et de conservation de l'espèce. La loi « pêche » (n° 84-512 du 29 juin 1984) et l'article L214-18 du Code de l'environnement constituent actuellement les seuls outils réglementaires permettant de fixer des mesures d'atténuation des impacts des prélèvements d'eau en rivière au travers des valeurs de débit réservé. Le législateur a introduit la notion de débit minimum biologique (DMB) comme une valeur de référence assurant un compromis entre l'usage et la conservation des habitats aquatiques. Des méthodes d'aide à la détermination de la valeur du DMB ont été développées depuis 30 ans sur la base du croisement de caractéristiques hydrauliques avec des préférences d'habitat pour des espèces essentiellement piscicoles. Les premières études menées pour le Desman des Pyrénées soulignent le fait que ces valeurs sont insuffisantes pour préserver de manière pérenne les habitats de l'espèce, tant sur le plan quantitatif que qualitatif. A cela peuvent également s'ajouter des perturbations d'ordres physico-chimique ou biologique, comme une perturbation de la ressource trophique ou des changements de température de l'eau.</p>
<p>OBJECTIFS DE L'ACTION</p>	<p>Répliquer le travail initié dans le cadre du LIFE+ Desman afin de gagner en robustesse et de disposer à terme d'outils d'aide à la définition de DMB prenant en compte la conservation du Desman des Pyrénées.</p> <p>Etudier les autres paramètres du milieu susceptibles d'interférer dans la sélection des habitats par le Desman des Pyrénées.</p>
<p>ACQUIS DU 1^{er} PNAD/LIFE+ DESMAN</p>	<p>L'action C4 du LIFE+ Desman a permis de mener une première approche de caractérisation des préférences hydrauliques du Desman des Pyrénées et de la sensibilité de ses habitats aux variations de débits. La première étape a consisté à identifier, sur deux cours d'eau ariégeois (le Videssos et les Ubals), les préférences du Desman des Pyrénées au sein de ses zones de chasse pour des conditions hydrauliques de vitesse d'écoulement et de hauteur d'eau connues, par le croisement de données de suivi par radiopistage et de modélisation hydraulique. Il en ressort notamment une sélection de zones de forte vitesse (>70 cm/s) et de faible profondeur (<30 cm). Sur la base de ces préférences, une analyse de la sensibilité des habitats de chasse du Desman des Pyrénées aux variations de débits a pu être modélisée sur deux cours d'eau, le Videssos (09) et le Ru de Nohèdes (66). En complément, les caractéristiques hydrauliques en berges ont également permis de qualifier les potentialités d'accès aux gîtes (ECOGEA 2020a, 2020b).</p> <p>Ces analyses ont permis de construire une première approche de caractérisation de la sensibilité des habitats du Desman des Pyrénées aux conditions hydrauliques et mettent notamment en évidence le fait que le maintien d'un Débit Minimum Biologique (DMB) proche du débit d'étiage naturel permettrait d'assurer la préservation des conditions d'habitats nécessaires aux Desman pour la majorité des cours d'eau. Elles soulignent cependant la nécessité de tenir compte du contexte local (hydrologie, statut des populations...) et d'accorder une attention particulière aux petits cours d'eau de montagne.</p>

<p>DESCRIPTION DE L'ACTION</p>	<p>1/ Répéter la première étape de caractérisation des préférences hydrauliques de l'espèce afin d'avoir un échantillon plus important et diversifié et des résultats plus robustes. Les données seront collectées sur deux cours d'eau <i>a minima</i> (sites sentinelles) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • suivi par radiopistage de plusieurs individus sur une durée la plus longue possible, à raison d'une localisation toutes les vingt minutes, 24h/24. La localisation des individus la plus précise possible sera recherchée (GPS, caméras thermiques, acoustique) ; • effectuer une modélisation hydraulique spatialisée du cours d'eau permettant de caractériser et cartographier les habitats aquatiques à différents débits ; • réaliser une analyse de la sensibilité des habitats de l'espèce (habitats de chasse, de repos et de reproduction) aux variations du débit sur ces cours d'eau. <p>2/ Répéter l'analyse de la sensibilité des habitats sur la base des modélisations hydrauliques sur un échantillon de cinq autres cours d'eau <i>a minima</i>.</p> <p>3/ Transcrire ces résultats dans un outil d'aide à la décision pour le calcul d'un DMB pour le Desman des Pyrénées (méthodologie et/ou valeurs conseillées). Publier ces résultats sous forme d'un article scientifique.</p> <p>Compte-tenu du volume conséquent de données à collecter et à analyser, ce travail pourra être envisagé dans le cadre d'une thèse d'état bénéficiant d'une bourse CIFRE.</p> <p>4/ Coupler ces études à la collecte d'autres paramètres du milieu susceptibles d'interférer dans la sélection des habitats par le Desman des Pyrénées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • disponibilité de la ressource trophique (approfondissement de la méthodologie d'étude du potentiel trophique d'un cours d'eau proposé par ECOGEA dans le cadre du LIFE+ Desman) ; • thermie de l'eau. <p>La question de la thermie de l'eau pourra être étudiée, notamment pour évaluer si elle suit l'évolution des débits en lien avec le changement climatique ou si son évolution est plus rapide. En complément des sites déjà instrumentés (laboratoires de recherche, EDF, OFB...), de nouveaux dispositifs de suivi sur le pas de temps du PNAD pourront être mis en place.</p>
<p>RESULTATS ATTENDUS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Un rapport sur les préférences d'habitats. • Un rapport d'analyse de la sensibilité des habitats aux variations du débit sur sept cours d'eau. • Un guide technique spécifique sur le calcul et les notions de « DMB pour le Desman des Pyrénées ». • Plusieurs articles scientifiques.
<p>INDICATEURS DE SUIVI</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de suivis par radiopistage réalisés, nombre de participants. • Nombre de rapports élaborés.
<p>INDICATEURS DE REALISATION</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'individus suivis. • Valeur de DMB recommandée ou méthodologie préconisée.
<p>LIENS AVEC LES AUTRES ACTIONS</p>	<p>Cette action s'appuiera sur les protocoles élaborés dans le cadre de l'action C3. Elle permettra d'apporter des éléments concrets pour les actions opérationnelles G1, G2 et G3.</p>

CALENDRIER DE L'ACTION	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Protocole</th> <th>2021</th> <th>2022</th> <th>2023</th> <th>2024</th> <th>2025</th> <th>2026</th> <th>2027</th> <th>2028</th> <th>2029</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Caractérisation des préférences hydrauliques</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Analyse de la sensibilité des habitats sur cinq cours d'eau</td> <td></td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Outil d'aide à la décision pour le calcul des DMB</td> <td></td> <td></td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Etude des autres paramètres du milieu</td> <td>•</td> </tr> </tbody> </table>	Protocole	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Caractérisation des préférences hydrauliques	•	•	•								Analyse de la sensibilité des habitats sur cinq cours d'eau		•	•	•							Outil d'aide à la décision pour le calcul des DMB			•	•	•						Etude des autres paramètres du milieu	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Protocole	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030																																													
	Caractérisation des préférences hydrauliques	•	•	•																																																				
	Analyse de la sensibilité des habitats sur cinq cours d'eau		•	•	•																																																			
	Outil d'aide à la décision pour le calcul des DMB			•	•	•																																																		
Etude des autres paramètres du milieu	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																																														
PILOTE(S) DE L'ACTION	CEN Occitanie																																																							
PARTENAIRE(S) POTENTIELS	<p>ECOGEA, ANA-CEN Ariège, Fédération Aude Claire, FRNC, CEN Nouvelle-Aquitaine, Laboratoire Ecologie Fonctionnelle et Environnement, PNP, GREGE, OFB.</p> <p>DREAL Occitanie, DREAL Nouvelle-Aquitaine.</p>																																																							
EVALUATION FINANCIERE	<ul style="list-style-type: none"> • Une opération de suivi par radiopistage (2 répétitions) : > 35 000 € (temps de travail, logement et petit matériel inclus) • Une modélisation hydraulique spatialisée (7 répétitions) : > 5500 € • Option thèse CIFRE : 35 000 € par an pendant 3 ans + frais de fonctionnement (5 000 € par an) • Production de l'outil d'aide à décision pour le calcul du DMB : 30 jours • Etude des autres paramètres : 10 jours + prestation laboratoire • Réalisation des autopsies : 2 jours par an 																																																							
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	<ul style="list-style-type: none"> ♦ ECOGEA. 2020a. Débit minimum biologique pour le Desman des Pyrénées : première approche pour la caractérisation de préférences hydrauliques et de sensibilité des habitats de l'espèce aux débits. Rapport d'étude pour le CEN Midi-Pyrénées, 87 p. ♦ ECOGEA. 2020b. Sensibilité de l'habitat du Desman des Pyrénées sur la rivière du Caillan (département des Pyrénées-Orientales). Rapport d'étude pour le CEN Midi-Pyrénées, 43 p. 																																																							

ACTION C5	ETUDE DE LA STRUCTURE DES POPULATIONS ET DE LA REPRODUCTION DU DESMAN DES PYRENEES
<p>CONTEXTE</p>	<p>L'essentiel des données de reproduction du Desman des Pyrénées provient des recherches de Peyre (1950 à 1962) obtenues à partir d'observations histologiques et anatomiques sur des individus capturés et sacrifiés à cette fin. Ce volet de son écologie n'a pas été approfondi du fait de l'impossibilité d'élever plusieurs individus en captivité et de l'absence d'observation <i>in situ</i>.</p> <p>La structure des populations de l'espèce reste mal connue. D'une part, il est vraisemblable que localement, dans un environnement favorable, les populations puissent être très abondantes (Gillet <i>et al.</i> 2016 ; Lim <i>et al.</i> sous presse) et dépasser largement les densités généralement évoquées de 2,8 à 7,3 individus par kilomètre (Nores <i>et al.</i> 1998). D'autre part, certains individus sont capables d'effectuer des déplacements de plusieurs kilomètres même sur de courtes périodes (Gillet <i>et al.</i> 2016 ; Lim <i>et al.</i> sous presse) ce qui peut laisser supposer des échanges entre populations fréquents (comportements exploratoires ? échanges ? déplacements saisonniers ? réactions à un stress ?).</p> <p>L'acquisition de données complémentaires apparaît comme une priorité.</p>
<p>OBJECTIFS DE L'ACTION</p>	<p>Cette action a pour objectif de mieux connaître la dynamique des populations du Desman des Pyrénées (nombre d'individus, sex-ratio, classes d'âge, mouvements des individus et échanges entre populations) et d'acquérir des informations sur la reproduction de l'espèce, en vue de mieux appréhender l'impact des activités humaines et des perturbations.</p>
<p>ACQUIS DU 1^{er} PNAD/LIFE+ DESMAN</p>	<p>L'étude réalisée sur l'Aude entre 2011 et 2013 dans le cadre du 1^{er} PNAD (suivi de sept tronçons de 300 mètres par capture-marquage-recapture de fèces - et/ou d'individus - et analyses génétiques) a permis de collecter les premiers éléments de dynamique des populations (Gillet <i>et al.</i> 2016).</p> <p>L'action A3 du LIFE+ Desman a permis de tester un protocole d'étude de la dynamique des populations à partir d'analyses génétiques de fèces. Le protocole mis en place consistait en la collecte et le génotypage des fèces sur six portions de 250 mètres (espacées de 250 mètres chacune) sur six sites, à sept périodes différentes. Des informations sur le nombre d'individus, leurs déplacements, leur fidélité au secteur et la densité d'individus sur certains secteurs de cours d'eau ont ainsi été acquises (Lim <i>et al.</i> sous presse).</p> <p>Les limites du protocole se sont avérées nombreuses (pourcentage de fèces produisant un génotype relativement faible, linéaire de suivi trop court, non synchronisation des passages...). Cette expérience et le développement des outils moléculaires prometteurs invitent néanmoins à persévérer, en corrigeant les biais méthodologiques des expériences antérieures.</p> <p>Enfin, les autopsies réalisées tout au long du premier PNAD et du LIFE+ Desman ont permis d'identifier des facteurs de mortalité et de vulnérabilité, en lien par exemple avec les différentes classes d'âge ou de sexe.</p>
<p>DESCRIPTION DE L'ACTION</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Une action préalable en début de PNAD permettra de réaliser une étude de faisabilité visant à dimensionner cette action (moyens nécessaires, échancier, pilotes, etc.). • En partenariat avec un laboratoire de génétique, optimiser le protocole de suivi par génotypage des populations de Desman des Pyrénées en vue de collecter des données sur la taille des populations, leur structure d'âge, le sex-ratio, et d'analyser ces données en interprétant notamment les facteurs qui causent ces variations. <p>La collecte des échantillons pourra être optimisée en croisant les méthodes :</p>

	<p>prospection de fèces, tunnels à fèces, captures, pièges à poils. Elle aura lieu sur un ou plusieurs sites sentinelles (cf. carte page 8). Ces résultats seront publiés dans un article scientifique.</p> <ul style="list-style-type: none"> Parallèlement, échanger avec les partenaires étrangers au sujet de la mise en œuvre éventuelle d'études sur la dynamique des populations et la reproduction de l'espèce. Les partenaires espagnols nous ont déjà fait part de plusieurs pistes d'action comme l'élevage d'individus dans un cours d'eau « sous cloche » ou l'étude hormonale des fèces. De telles initiatives méritent d'être approfondies et partagées de part et d'autre de la chaîne pyrénéenne. Le PNAD pourrait participer à ces études en s'investissant dans les comités de suivi de ces actions et/ou en déclinant ces études sur un ou plusieurs sites français. Enfin, une veille sanitaire sur les cadavres de Desman trouvés morts fortuitement se fera tout au long du PNAD, notamment en lien avec l'action G4 de neutralisation des points noirs. 																																	
<p>RESULTATS ATTENDUS</p>	<ul style="list-style-type: none"> Un protocole de suivi par génotypage standardisé. Un rapport de synthèse de chaque étude réalisée. Un article scientifique publié. Des protocoles d'étude de la dynamique des populations et de la reproduction de l'espèce développés conjointement avec les espagnols. 																																	
<p>INDICATEURS DE SUIVI</p>	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de sites étudiés. Nombre d'études mises en place. Nombre d'échantillons collectés. Nombre de réunions avec les partenaires étrangers. Nombre d'autopsies réalisées. 																																	
<p>INDICATEURS DE REALISATION</p>	<ul style="list-style-type: none"> Données de taille et de structure de plusieurs populations et de leur évolution. Données de reproduction. Données sur les causes de mortalité. 																																	
<p>LIENS AVEC LES AUTRES ACTIONS</p>	<p>Cette action dépend de l'action C3 d'amélioration et de diversification des protocoles d'études du Desman des Pyrénées. Elle apportera des résultats importants afin d'orienter les actions concrètes de protection (actions G).</p>																																	
<p>CALENDRIER DE L'ACTION</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Protocole</th> <th>2021</th> <th>2022</th> <th>2023</th> <th>2024</th> <th>2025</th> <th>2026</th> <th>2027</th> <th>2028</th> <th>2029</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Protocole de suivi génétique des populations sur la base de collecte de fèces</td> <td></td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Etudes sur la dynamique des populations et la reproduction de l'espèce</td> <td></td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> </tr> </tbody> </table>	Protocole	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Protocole de suivi génétique des populations sur la base de collecte de fèces		•	•	•	•	•					Etudes sur la dynamique des populations et la reproduction de l'espèce		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Protocole	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030																								
Protocole de suivi génétique des populations sur la base de collecte de fèces		•	•	•	•	•																												
Etudes sur la dynamique des populations et la reproduction de l'espèce		•	•	•	•	•	•	•	•	•																								
<p>PILOTE(S) DE L'ACTION</p>	<p>CEN Occitanie</p>																																	

<p>PARTENAIRE(S) POTENTIELS</p>	<p>Laboratoire Gecolab de l'Université de Liège, ANA-CEN Ariège, Fédération Aude Claire, FRNC, CEN Nouvelle-Aquitaine, PNP, GREGE, OFB.</p> <p>Partenaires étrangers (notamment espagnols : Fundacion Biodiversidad, l'Université d'Extramadura, l'Université du Pays Basque, DESMA Estudios Ambientales, Galemia...).</p> <p>DREAL Occitanie, DREAL Nouvelle-Aquitaine.</p>
<p>EVALUATION FINANCIERE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Protocole de suivi génétique des populations sur la base de collecte de fèces : 20 jours de collecte des échantillons par site sentinelle + 150 € / crotte analysée + 5 jours d'analyse par site sentinelle. • Etudes sur la dynamique des populations et la reproduction de l'espèce : à ce stade, il n'est pas possible d'évaluer financièrement cette action.
<p>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</p>	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Gillet F., Le Roux B., Blanc F., Bodo A., Fournier-Chambrillon C, Fournier P., Jacob F., Lacaze V., Némoz M., Aulagnier S. & Michaux J.R. 2016. Genetic monitoring of the endangered Pyrenean desman (<i>Galemys pyrenaicus</i>) in the Aude River, France. <i>Belgian Journal of Zoology</i>, 146(1) : 44-52. ♦ Fournier-Chambrillon C., Vial-Novella C., Blanc F., Durand M.-O., Lacaze V., Lafitte J., Levenard P., Le Roux B., Miquel J., Némoz M., Sourp E., Torres J. & Fournier P. 2019. <i>Bilan de 10 ans d'autopsies de Desmans, causes de mortalités et autres enseignements</i>. Colloque de restitution du LIFE+ Desman, décembre 2019, ENSAT, Auzeville-Tolosane (31-France). Communication orale. ♦ Lim M., Blanc F., Michaux J., Pigneur L-M., Poncet E. & Némoz M. (sous presse). Etude comparative de la structure des noyaux de populations de Desman des Pyrénées (<i>Galemys pyrenaicus</i>, E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1811). ♦ Nores C., Ojeda A., Ruano A., Villate I., Gonzalez J., Cano J.M. & Garcia E., 1998. Estimating the population density of <i>Galemys pyrenaicus</i> in four Spanish rivers. <i>Journal of Zoology</i>. Londres, 246 : 454-457. ♦ Peyre A. 1950. Ecologie et biogéographie du Desman des Pyrénées (<i>Galemys pyrenaicus</i> G.) dans les Pyrénées françaises. <i>Mammalia</i>, 20 : 405-418. ♦ Peyre A. 1954. Sécrétion épидидymaire et persistance des spermatozoïdes vivants dans les voies éfférentes mâles du Desman des Pyrénées (<i>Galemys pyrenaicus</i> G.) au cours du cycle sexuel. <i>Compte-rendu Académie des Sciences</i>. Paris, 148 : 1873-1875. ♦ Peyre A. 1955. Intersexualité du tractus génital femelle du Desman des Pyrénées (<i>Galemys pyrenaicus</i> G.). <i>Bulletin de la Société zoologique de France</i>, 40 : 132-138. ♦ Peyre A. 1958. Histogenèse vaginale chez le Desman des Pyrénées (<i>Galemys pyrenaicus</i> K). <i>Compte-rendu Académie des Sciences</i>. Paris, 247(21) : 1903-1905. ♦ Peyre A. 1958. Evolution des gonoductes (canaux de Wolff et de Muller) chez l'embryon femelle de Desman des Pyrénées (<i>Galemys pyrenaicus</i> K). <i>Compte-rendu Académie des Sciences</i>. Paris, 247(25) : 2448-2451. ♦ Peyre A. 1959. Evolution de l'épithélium germinatif au cours de l'organogenèse du testicule chez <i>Galemys pyrenaicus</i> K. (Mammifère, Insectivore). <i>Compte-rendu Académie des Sciences</i>. Paris, 248(25) : 3615-3617. ♦ Peyre A. 1961. Culture in vitro des gonades embryonnaires du Desman des Pyrénées (<i>Galemys pyrenaicus</i> G., Mammifère - Insectivore). <i>Compte-rendu Académie des Sciences</i>. Paris, 252 : 605-607. ♦ Peyre A. 1961. Recherches sur l'intersexualité spécifique chez <i>Galemys pyrenaicus</i> G. Thèse, Université de Toulouse, 173 p.

- ♦ Peyre A. 1962. Epididymis secretion and persistence of living spermatozoa in the vasa efferentia of the Pyrenees desman (*Galemys pyrenaicus*) during the sexual cycle. *Compte-rendu des séances de la Société de biologie et de ses filiales*, 148 (21-22) : 1873-1875.
- ♦ Peyre A. 1962. Research on specific intersexuality in *Galemys pyrenaicus*, G. (Mammalia, Insectivora). *Archives de Biologie (Liège)*, 73 : 1-174.
- ♦ Peyre A. & Herlant M. 1961. Les modifications cytologiques de l'antéhypophyse du Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus* G.). *Compte-rendu Académie des Sciences. Paris*, 252 : 463-465.

2. Les fiches actions « Gestion »

ACTION G1	GESTION DES HABITATS : TRAVAUX ET EXPERTISE TECHNIQUE
<p>CONTEXTE</p>	<p>Les activités humaines sont historiquement omniprésentes dans les cours d'eau pyrénéens et impactent <i>de facto</i> leurs habitats. Elles peuvent se traduire par une artificialisation des berges et des lits, par une modification des débits ou encore par des pollutions diverses. Leurs effets s'étendent sur les terrains de chasse du Desman des Pyrénées avec une homogénéisation des faciès d'écoulement et une dégradation de la ressource alimentaire, mais aussi sur les gîtes avec une régression de la disponibilité en cavités naturelles.</p>
<p>OBJECTIFS DE L'ACTION</p>	<p>L'objectif de l'action est de contrer une partie de ces différents impacts en réhabilitant de la naturalité sur certains secteurs bien ciblés grâce à des aménagements calibrés pour se fondre dans le paysage tout en apportant de réelles plus-values écologiques. La mise en œuvre de cette action opérationnelle et les résultats obtenus viendront alimenter les préconisations émises dans l'action G2.</p>
<p>ACQUIS DU 1^{er} PNAD/LIFE+ DESMAN</p>	<p>Le 1^{er} PNAD et le LIFE+ Desman ont permis :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'application de techniques de restauration de cours d'eau et des berges sur neuf secteurs différents ; • l'expérimentation des premiers modèles de gîtes artificiels à Desman des Pyrénées (gîtes et caches) ; • un retour d'expérience grâce aux suivis temporels sur la pérennité des différents aménagements réalisés pour répondre à cet objectif ; • l'évaluation de l'effet de ces actions sur le Desman des Pyrénées, la faune piscicole et les macro-invertébrés ; • la construction ou le renforcement de partenariats techniques locaux ; • la maîtrise foncière ou conventionnelle de parcelles en berges.
<p>DESCRIPTION DE L'ACTION</p>	<p>1/ L'action doit permettre de poursuivre cette dynamique de restauration d'habitats en cours d'eau selon une cohérence territoriale et temporelle.</p> <p>Deux premiers volets peuvent donc être distingués pour la mise en œuvre de cette action :</p> <ul style="list-style-type: none"> • G1.1 : en lien avec l'action G3 « Préservation des secteurs clés » (cf. carte page 8), lesdits secteurs feront l'objet d'une attention particulière en termes de connaissances. Ces efforts seront valorisés par la rédaction de plans de gestion dont les objectifs seront de cibler, au sein de ces secteurs clés, un ou plusieurs tronçons sur lesquels des travaux de restauration seront menés. • G1.2 : en lien avec les acquis du LIFE+ Desman, les secteurs ayant déjà fait l'objet d'interventions seront aussi valorisés (Pique, Hers Vif, Rébenty). Cela se traduit par la rédaction et la mise en œuvre des plans de gestion pour les parcelles acquises dans le cadre du LIFE+ Desman et l'accompagnement dans d'éventuels travaux des propriétaires signataires de conventions havres de paix pour le Desman des Pyrénées. De plus, les secteurs déjà restaurés feront l'objet d'une attention particulière au travers d'un suivi régulier pour s'assurer de l'efficacité des travaux et afin d'étudier la possibilité et la pertinence de les étendre, optimisant ainsi l'effet positif des travaux de restauration. <p>Cette démarche pourra être étendue à d'autres sites en fonction des enjeux et dynamiques locaux (ex. animateur Natura 2000, Syndicats de rivière...).</p> <p>Les solutions techniques pour la mise en œuvre de ces travaux reprendront les éléments testés au cours du LIFE+ Desman et connus par ailleurs. Il s'agit essentiellement de la pose de blocs dans les cours d'eau en les aménageant selon les possibilités et de façon à diversifier les faciès d'écoulement. Des travaux en berges favorisant la naturalité seront à</p>

privilegier comme le retrait d'éléments artificiels ou la mise en œuvre de techniques de génie écologique végétales ou mixtes (caisson végétalisé...). La libre évolution sera aussi à considérer dans certains cas. Une vigilance particulière sera accordée à la bonne continuité des habitats et notamment à la connectivité des affluents et des berges avec le cours d'eau principal.

2/ Cette action a également une vocation expérimentale en vue de **consolider l'expertise déjà acquise**. Outre les suivis de l'effet des travaux mis en œuvre qui viendront alimenter les préconisations de l'action G2, des actions particulières et inédites seront poursuivies ou mises en œuvre pour répondre à des questions plus spécifiques (**G1.3**). Nous en présentons ci-dessous une liste non exhaustive.

- Un gîte artificiel a été installé à Aston en 2017. Son suivi sera poursuivi et l'action dupliquée sur d'autres sites pour pouvoir mesurer l'efficacité de ces gîtes dans différentes configurations. Le modèle de gîte utilisé en 2017 n'est pas fixé et sera probablement amené à évoluer.
- Sous certaines conditions, des méthodes d'effarouchement pourront aussi être testées pour ensuite être appliquées sur des zones à risque en phase chantier. Ces tests devront certainement être mis en place en parallèle d'autres actions, notamment des suivis par radiopistage qui permettent de suivre les individus et donc d'éventuelles réactions à l'effarouchement testé.
- Un travail en partenariat avec les services des routes départementales et les structures qui ont la compétence GEMAPI sera mené pour améliorer la connectivité des affluents (type de buse, test d'aménagements spécifiques pour favoriser la montaison et la dévalaison...) et intégrer les enjeux Desman des Pyrénées aux travaux en rivière inscrits dans les programmes pluriannuels de gestion. Une phase expérimentale sera mise en œuvre sur un premier département pilote (à définir). Si les résultats s'avèrent concluants, ils seront diffusés aux autres départements pour répliation (en lien notamment avec l'action G4 de neutralisation des points noirs) : direction des routes, ONF, animateurs Natura 2000, syndicats de rivière, CATZH, fédérations de pêche. Cette initiative sera également initiée avec notamment le PNR PA dans le cadre des contrats de restauration de la biodiversité des trames vertes et bleues et les structures animatrices Natura 2000 et les contrats Natura 2000.
- Anticiper la prise en compte de l'espèce et de ses habitats dans la gestion de crise à la suite de crues exceptionnelles. L'objectif étant d'apporter des solutions efficaces et efficientes dans le cadre de mesures de réparation immédiate sur les torrents impactés notamment sur les affluents, bras morts, etc. particulièrement importants pour l'espèce lors d'aléas exceptionnels. Une démarche sera lancée auprès des DDTM et des services Restauration des Terrains en Montagne (RTM).

<p>RESULTATS ATTENDUS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • G1.1 : plans de gestion établis pour les secteurs clés – mètres linéaire de cours d'eau restaurés. • G1.2 : un plan de gestion établi pour les parcelles acquises de la Pique – mètres linéaire de cours d'eau restaurés. • G1.3 : gîtes artificiels posés et suivis, méthodes d'effarouchement testées, connectivité améliorée sur x affluents, catalogue de mesures « gestion de crise ».
<p>INDICATEURS DE SUIVI</p>	<p>G1.1 et G1.2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un suivi Desman des Pyrénées avant toute intervention est nécessaire pour établir un état initial. Le même protocole sera répliqué ensuite <i>a minima</i> lors de deux années post-travaux (N+1 et N+2) pour évaluer leurs effets. • Le même indicateur peut être mis en place pour la faune piscicole et les peuplements de macro-invertébrés. <p>G1.3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Occupation des gîtes artificiels. • Réaction des individus aux différentes méthodes d'effarouchement testées.

INDICATEURS DE REALISATION	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'aménagements créés / catégories. • Nombre de plans de gestion validés. • Linéaire restauré total et sectorisé. • Nombre de gîtes artificiels posés et suivis + résultats. • Nombre de méthodes d'effarouchement testées + résultats. • Nombre d'affluents dont la connectivité a été améliorée. • Nombre de réunions DDT et RTM (gestion de crise). 																																												
LIENS AVEC LES AUTRES ACTIONS	G2, G3, G4 et G5																																												
CALENDRIER DE L'ACTION	<table border="1" data-bbox="437 633 1431 880"> <thead> <tr> <th>Protocole</th> <th>2021</th> <th>2022</th> <th>2023</th> <th>2024</th> <th>2025</th> <th>2026</th> <th>2027</th> <th>2028</th> <th>2029</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>G1.1</td> <td></td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> </tr> <tr> <td>G1.2</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>G1.3</td> <td></td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> </tr> </tbody> </table>	Protocole	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	G1.1		•	•	•	•	•	•	•	•	•	G1.2	•	•	•	•	•						G1.3		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Protocole	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030																																			
G1.1		•	•	•	•	•	•	•	•	•																																			
G1.2	•	•	•	•	•																																								
G1.3		•	•	•	•	•	•	•	•	•																																			
PILOTE(S) DE L'ACTION	CEN Occitanie																																												
PARTENAIRE(S) POTENTIELS	<p>CEN Occitanie, CEN Nouvelle-Aquitaine, Fédération Aude Claire, ANA-CEN Ariège, PNP, PNR des Pyrénées Catalanes, PNR des Pyrénées Ariégeoises, FRNC, GREGE, opérateurs Natura 2000, OFB.</p> <p>Fédérations de pêches départementales, services instructeurs pour les dossiers loi sur l'eau (DDT, OFB, RTM), structures « gemapiennes » (syndicats de rivières, communautés de communes...), services des routes des Conseils Départementaux, ONF, CATZH.</p> <p>DREAL Occitanie, DREAL Nouvelle-Aquitaine.</p> <p>Certaines structures pourront notamment être impliquées directement dans le copilotage de l'action, comme EDF, le PLVG et le Département de l'Aude, chacune sur leurs secteurs géographiques et leurs domaines de compétences respectifs.</p>																																												
EVALUATION FINANCIERE	<p>A ce stade, il est complexe de donner une évaluation financière précise de l'action.</p> <p>L'élaboration des plans de gestion des secteurs clés (action G3) et des sites acquis dans le cadre du LIFE+ Desman nécessite 30 jours par site en moyenne. La mise en œuvre est étroitement liée au type de travaux de restauration engagés.</p> <p>Quelques exemples de prestations : création de gîtes artificiels (≈ 600€/mètre linéaire) ; diversification du lit du cours d'eau (≈ 100€/mètre linéaire).</p>																																												
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	<ul style="list-style-type: none"> ♦ ECOGEA 2019. Analyses des peuplements de macro-invertébrés benthiques sur l'Hers Vif dans le cadre d'un plan de restauration des habitats à Desman (<i>Galemys pyrenaicus</i>). Rapport d'étude, 34 p. ♦ ECOGEA 2020. Analyses des peuplements de macro-invertébrés benthiques sur la Pique dans le cadre d'un plan de restauration des habitats à Desman (<i>Galemys pyrenaicus</i>). Rapport d'étude, 34 p. ♦ ECOGEA 2020. Analyses des peuplements de macro-invertébrés benthiques sur le Rébenty dans le cadre d'un plan de restauration des habitats à Desman (<i>Galemys</i> 																																												

pyrenaicus), site de Joucou. Rapport d'étude, 15 p.

- ♦ ECOGEA 2020. Analyses des peuplements de macro-invertébrés benthiques sur le Rébenty dans le cadre d'un plan de restauration des habitats à Desman (*Galemys pyrenaicus*), site de Marsa. Rapport d'étude, 15 p.
- ♦ ECOGEA 2020. Suivi de l'état du peuplement piscicole du Rébenty dans le cadre d'un plan de restauration des habitats à Desman (*Galemys pyrenaicus*), site de Joucou. Rapport d'étude, 15 p.
- ♦ ECOGEA 2020. Suivi de l'état du peuplement piscicole du Rébenty dans le cadre d'un plan de restauration des habitats à Desman (*Galemys pyrenaicus*), site de Marsa. Rapport d'étude, 15 p.
- ♦ Fédération de pêche de l'Ariège 2017. Rapport de suivi piscicole, Hers Vif (Barrineuf), résultats de pêche électrique.
- ♦ Fédération de pêche de l'Ariège 2017. Rapport de suivi piscicole, Hers Vif (la Palanque), résultats de pêche électrique.
- ♦ FDAAPPMA 31 pôle technique connaissance et protection des milieux aquatiques 2019. Évaluation de l'effet de travaux d'amélioration de l'habitat du Desman sur le peuplement en Truite Fario, Bagnères-de-Luchon, bilan 2017-2019. Rapport d'étude, 10 p.
- ♦ Levenard P. & Yotte A. 2019. *Amélioration des potentialités d'accueil pour le Desman dans les tronçons les plus pauvres*. Colloque de restitution du LIFE+ Desman, décembre 2019, ENSAT, Auzeville-Tolosane (31-France). Communication orale.

ACTION G2	ACCOMPAGNEMENT TECHNIQUE EN FAVEUR DE LA FAUNE AQUATIQUE ET SEMI-AQUATIQUE DES PYRENEES
CONTEXTE	<p>La prise en compte du Desman des Pyrénées dans les mesures d'évaluations environnementales n'est que relativement récente alors qu'elle est théoriquement obligatoire du fait de son statut de protection. De plus, son statut de conservation et le déclin de ses populations sur toute son aire de répartition renforcent cette nécessité de prise en compte. Les outils mis en œuvre dans le cadre du LIFE+ Desman ont permis une meilleure considération et prise en compte de l'espèce, notamment par les services instructeurs et les acteurs de l'eau. Cependant, les sollicitations (avis sur les aménagements, sur les mesures compensatoires, conseils...) restent nombreuses et les outils disponibles (livrets et guide technique notamment) sont relativement nouveaux.</p> <p>Espèce parapluie, le Desman des Pyrénées peut favoriser une meilleure prise en compte de l'ensemble de la faune aquatique et semi-aquatique pyrénéenne.</p>
OBJECTIFS DE L'ACTION	<p>Proposer un accompagnement technique des acteurs de l'eau, porteurs de projets, services instructeurs, élus et usagers pour favoriser la prise en compte du Desman des Pyrénées et des espèces fréquentant les mêmes milieux. Cet accompagnement passe par un appui à la bonne utilisation des outils mis en place depuis 10 ans en faveur du Desman des Pyrénées, la mise à disposition de retours d'expérience, de sources techniques, règlementaires et scientifiques, l'organisation de formations ainsi que par la formulation d'avis d'experts.</p> <p>Cette action vise :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Priorité 1 : techniciens des DREAL, des DDT, de l'OFB, des départements (services routes, ENS...) et des Agences de l'eau, techniciens de rivière, hydrauliciens, bureaux d'études, gestionnaires d'espaces naturels, CATZH, animateurs Natura 2000, Fédérations de pêche ; • Priorité 2 : techniciens de Jeunesse et sports, techniciens ONF, techniciens du pastoralisme, techniciens des EPCI, animateurs nature ; • Priorité 3 : pisciculteurs.
ACQUIS DU 1^{er} PNAD/LIFE+ DESMAN	<p>Le 1^{er} PNAD et le LIFE+ Desman ont permis :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'acquisition d'une expertise technique : création et préservation d'habitats supplémentaires (affluents, bras morts), travaux de diversification du milieu, création et mise en place de gîtes artificiels, études menées en vue de l'acquisition de connaissances sur l'écologie de l'espèce (répartition, sensibilité des habitats aux variations de débit, etc.) ; • la création et la diffusion d'outils techniques (4 livrets), co-portés par la DREAL Occitanie, permettant une meilleure connaissance et une prise en compte systématique du Desman des Pyrénées ; • la formation annuelle des bureaux d'études et maîtres d'ouvrage depuis 2017 afin d'appréhender l'utilisation de ces outils techniques.
DESCRIPTION DE L'ACTION	<p>Cet accompagnement technique proposera une action cohérente sur tout le territoire pyrénéen. Il permettra de mettre à disposition des maîtres d'ouvrage et services instructeurs la ressource technique nécessaire pour une bonne prise en compte de la faune aquatique et semi-aquatique, de formuler un avis d'expert sur la réalisation de travaux au vu des enjeux locaux et à plus large échelle, de structurer des retours d'expérience documentés, etc. Les experts pourront être sollicités par mail, téléphone, lors de réunions ou de visites de terrain si nécessaire.</p>

Cette action passera par :

- La **structuration et l'animation d'un réseau d'experts**, en lien avec les services de l'Etat. La coordination interdépartementale sera réalisée par le CEN Occitanie qui assurera l'animation du réseau, une veille technique, la centralisation des ressources bibliographiques et des informations et la coordination du développement d'outils complémentaires à ceux réalisés dans le cadre du LIFE+ Desman et des formations. Un référent départemental sera désigné *a minima* afin d'avoir une couverture géographique complète. L'objectif est une montée en compétence de ces référents et la mise à disposition de temps pour se consacrer à ces missions d'accompagnement.
- La **centralisation des ressources** : publications, littérature grise, livrets techniques, vidéos, compte-rendus techniques des travaux... Celles-ci seront diffusées sur des pages internet dédiées.
- La **création de nouvelles ressources** au cours du PNAD de type livrets, plaquettes, rapports techniques dont l'objectif est une meilleure prise en compte des espèces visées et/ou un changement des pratiques et usages (ex. outil d'aide à la décision pour le calcul d'un DMB pour le Desman des Pyrénées en lien avec l'action C4 ; plaquette à destination des techniciens de rivière) et d'articles de valorisation des études et actions menées. Ceci en concertation étroite avec les différents partenaires impliqués dans ces actions, afin de définir l'utilisation des données avec leurs producteurs.
- La **formation des différents acteurs** mentionnés dans les objectifs de l'action. Celle-ci consistera à :
 - renouveler annuellement la formation élaborée dans le cadre du LIFE+ Desman à destination des maîtres d'ouvrage et bureaux d'étude à l'utilisation des livrets et la réalisation des inventaires conformément au protocole national,
 - l'organisation de journées d'information aux outils disponibles à destination des services instructeurs,
 - profiter de l'opportunité d'initiatives menées dans le cadre d'autres programmes comme le PIRIMOOC (Réseau Education Pyrénées Vivantes), outil de formation en ligne sur les patrimoines naturels et culturels des Pyrénées. Un MOOC sur les bonnes pratiques en faveur de la conservation du Desman et des espèces voisines sera réalisé.

Les actualités de cet accompagnement technique se feront *via* les pages internet dédiées, sur les réseaux sociaux, mais aussi par une démarche plus locale et par la distribution de plaquettes/flyers de présentation.

Le PNAD œuvrera pour une application systématique de la séquence Eviter/Réduire/Compenser. A ce stade les acteurs font le choix de se concentrer sur des actions d'évitement et de réduction, faute de mesures compensatoires efficaces et efficientes pour l'espèce. Si au cours de la période du PNAD, un ou plusieurs dossiers justifient la mise en place de telles mesures, les acteurs du PNAD veilleront à évaluer les mesures compensatoires mises en œuvre.

RESULTATS ATTENDUS

- Organigramme des référents par secteur + de l'équipe coordinatrice interdépartementale. Réseau fonctionnel de référents permettant de répondre aux besoins des services instructeurs et sollicitations d'autres acteurs.
- Offre en formations/documents techniques couvrant l'ensemble des publics visés et des problématiques prioritaires.
- Communication par la création de pages internet dédiées + pages dédiées sur les réseaux sociaux, et d'outils de communication (plaquettes/flyers) à distribuer.

INDICATEURS DE SUIVI

- Evolution de la prise en compte des espèces ciblées par l'accompagnement technique dans les différents projets, notamment projets d'aménagement des cours d'eau.
- Evolution des populations d'espèces ciblées par l'accompagnement technique.
- Nombre de sollicitations / projets d'accompagnement.

INDICATEURS DE REALISATION	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de référents par département. • Nombre de structures impliquées dans l'accompagnement technique. • Nombre de formations / Nombre de participants. • Nombre de participations/connexions au MOOC DESMAN. • Nombre d'outils techniques produits (livrets, plaquettes, rapports, etc.) • Nombre de publications scientifiques 																																																																		
LIENS AVEC LES AUTRES ACTIONS	Lien avec l'ensemble des actions du PNAD.																																																																		
CALENDRIER DE L'ACTION	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2021</th> <th>2022</th> <th>2023</th> <th>2024</th> <th>2025</th> <th>2026</th> <th>2027</th> <th>2028</th> <th>2029</th> <th>2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Animation du réseau</td> <td>● Structuration</td> <td>● Animation</td> <td>● Anim.</td> </tr> <tr> <td>Centralisation des ressources</td> <td>● Formalisation (pages internet...)</td> <td>● Formalisation (pages internet...)</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>Journées de formation</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>MOOC DESMAN</td> <td>● Identifier thèmes et personnes ressources</td> <td>● Tournage</td> <td>● Lancement</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>Production d'outils complémentaires</td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> </tbody> </table>		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Animation du réseau	● Structuration	● Animation	● Anim.	Centralisation des ressources	● Formalisation (pages internet...)	● Formalisation (pages internet...)	●	●	●	●	●	●	●	●	Journées de formation	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	MOOC DESMAN	● Identifier thèmes et personnes ressources	● Tournage	● Lancement	●	●	●	●	●	●	●	Production d'outils complémentaires		●	●	●	●	●	●	●	●	●							
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030																																																									
Animation du réseau	● Structuration	● Animation	● Anim.	● Anim.	● Anim.	● Anim.	● Anim.	● Anim.	● Anim.	● Anim.																																																									
Centralisation des ressources	● Formalisation (pages internet...)	● Formalisation (pages internet...)	●	●	●	●	●	●	●	●																																																									
Journées de formation	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																									
MOOC DESMAN	● Identifier thèmes et personnes ressources	● Tournage	● Lancement	●	●	●	●	●	●	●																																																									
Production d'outils complémentaires		●	●	●	●	●	●	●	●	●																																																									
PILOTE(S) DE L'ACTION	CEN Occitanie = animateur interdépartemental																																																																		
PARTENAIRE(S) POTENTIELS	<p>09 = ANA-CEN Ariège (déjà compétence CATZH). 11 = FAC. 31 = CEN Occitanie, ECOGEA. 64 = CEN Nouvelle-Aquitaine (déjà compétence CATZH), GREGE, PNP 65 = PNP, CEN Occitanie. 66 = FRNC, CEN Occitanie.</p> <p>Réseau Education Pyrénées Vivantes pour le MOOC et la collection de vidéos dédiées.</p> <p>DREAL, DDT, OFB, techniciens/syndicats de rivières, Départements, Agences de l'eau, hydroélectriciens, porteurs de projets (Etat, privés), fédérations de pêche, acteurs des sports aquatiques, particuliers, services instructeurs, bureaux d'études, CATZH, gestionnaires d'espaces naturels, animateurs Natura 2000, techniciens de Jeunesse et sports, techniciens ONF, techniciens du pastoralisme, techniciens des EPCI, animateurs nature, pisciculteurs.</p>																																																																		
EVALUATION	<ul style="list-style-type: none"> • Animation et participation au réseau d'experts : 25 jours coordination + 3 jours par an * 6 																																																																		

FINANCIERE

partenaires

- Accompagnement par les experts : 10 jours par an * 7 partenaires
- Structuration de l'accompagnement technique + animation :
- Création de nouvelles ressources : 15 jours par an + prestations (création graphique, impression...) $\approx 1\,500$ € / an

Formations : 12 jours par an (formation au protocole et aux livrets) + 12 jours * 2 années (information des services instructeurs) + 60 jours module MOOC + prestations (25 000 € pour réalisation vidéos, etc.) + frais de fonctionnement (trajets, repas et logement pour les formations, etc.) $\approx 2\,000$ € / an

ACTION G3	PRESERVATION DE SECTEURS CLES
<p>CONTEXTE</p>	<p>Entre 1990 et 2015, l'aire de répartition du Desman des Pyrénées a diminué de plus de 50 %. Des observations similaires ayant été faites sur le versant espagnol, cette diminution a pour effet une contraction de son aire de distribution qui se limite maintenant aux altitudes les plus hautes et aux têtes de bassin, ainsi qu'une fragmentation des noyaux de populations notamment sur la partie atlantique de la chaîne pyrénéenne. Il est donc urgent et nécessaire de protéger de manière forte et pérenne certains secteurs clés pour la préservation de l'espèce tout en favorisant la connectivité des cours d'eau et des bassins versants.</p>
<p>OBJECTIFS DE L'ACTION</p>	<p>Il s'agit d'élaborer une cartographie des secteurs prioritaires sur le versant français des Pyrénées et de s'appuyer sur les outils règlementaires, conventionnels ou de maîtrise foncière pour établir et mettre en œuvre un programme de préservation durable des secteurs clés pour le Desman des Pyrénées (cf. carte page 8).</p>
<p>ACQUIS DU 1^{er} PNAD/LIFE+ DESMAN</p>	<p>Le 1^{er} PNAD et le LIFE+ Desman ont permis :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la pré-identification par département de sites considérés comme les plus favorables au Desman des Pyrénées, prédits par un modèle statistique d'occupation (Charbonnel 2015) ; • le développement d'un outil cartographique d'alerte permettant d'identifier la présence récente ou historique de l'espèce et de favoriser une meilleure prise en compte de l'espèce dans les procédures d'aménagement ; • la constitution d'un réseau d'acteurs engagés dans la protection du Desman des Pyrénées et de ses habitats ; • la signature de conventions havres de paix avec des particuliers ou des communes ; • la préfiguration d'un APPB sur le cours d'eau du Salat et de ses affluents (Ariège).
<p>DESCRIPTION DE L'ACTION</p>	<p>L'action va consister :</p> <ul style="list-style-type: none"> • en premier lieu à évaluer l'efficacité des mesures de protection existantes (maîtrise foncière, conventionnement, Natura 2000, Réserves, Parc, ZNIEFF, etc.) en vue d'orienter la mise en œuvre de cette action ; • en lien avec les actions C2 et C3, à préciser plus finement les secteurs clés pour le Desman des Pyrénées par des prospections complémentaires afin de produire une cartographie qui pourra être évolutive. Une méthodologie devra être développée afin de déterminer comment qualifier un secteur clé pour l'espèce (effectifs, enjeu local...) ; • à engager une animation foncière auprès des services instructeurs et usagers des cours d'eau afin d'avoir une action forte sur ces territoires ; • à définir (par un groupe de travail) pour chaque secteur les outils de protection le plus pertinent : conventionnement, règlementation ou maîtrise foncière. Les protections règlementaire et foncière seront privilégiées car plus fortes et pérennes. Les démarches de mise en œuvre seront lancées dans le temps du PNAD : <ul style="list-style-type: none"> ▪ signature de conventions havre de paix selon le modèle élaboré dans le cadre du LIFE+ Desman qui pourra être adapté selon les contextes ou de conventions CATZH ; ▪ intégration à un réseau de sites protégés (SCAP, réseau Natura 2000, ZNIEFF...) ; ▪ mise en place d'Espaces Naturels Sensibles en partenariat avec les Conseils Départementaux ; ▪ Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope ou Arrêté Préfectoral de Protection des habitats naturels en partenariat avec les DREAL et les DDT ; ▪ Réserve Naturelle Régionale en partenariat avec les Régions ; ▪ acquisition de sites en partenariat avec les CEN et la SAFER ; • à rédiger et mettre en œuvre un plan de gestion (PDG) pour les sites faisant l'objet d'une protection. Il s'agira notamment d'apprécier la qualité des habitats de l'espèce et produire le cas échéant des actions de gestion conservatoire ou de préservation en s'appuyant notamment sur le guide de recommandations produit dans le cadre du

LIFE+ Desman.

Sur ces secteurs clés, une vigilance particulière sera consacrée au développement d'une stratégie permettant de limiter les effets de la prédation du Vison d'Amérique sur le Desman des Pyrénées. Pour cela, des enquêtes locales ainsi qu'un suivi et un système de surveillance basés sur la méthodologie du PNA en faveur du Vison d'Europe pourront être mis en place pour identifier les secteurs sur lesquels le Vison d'Amérique est déjà présent et surveiller les fronts de colonisation de l'espèce, en concertation avec les programmes existants. Des missions de régulation pourront être opérées si besoin. Enfin, une participation aux démarches européennes et nationales visant à réguler le Vison d'Amérique (PNA Vison d'Europe, démarche Espèces Exotiques Envahissantes, programme type LIFE...) sera déployée pour une mise en cohérence d'actions communes.

Il faudra également veiller à avoir une vision macro territoriale (bassin versant par exemple) de façon à appréhender les facteurs de connectivité et de continuité écologique favorables au maintien des secteurs clés mais aussi être attentif aux impacts adjacents potentiels (pollutions, ...).

RESULTATS ATTENDUS

- Carte évolutive des secteurs clés.
- 50 % des secteurs clés effectivement protégés à l'issu du PNAD II et plans de gestion associés.
- Participation à des programmes transversaux de lutte contre le Vison d'Amérique.

INDICATEURS DE SUIVI

- Nombre de secteurs clés identifiés.
- Nombre de réunions organisées par secteur.
- Nombre de nouveaux fronts de colonisation (ou de secteurs d'absence) par le Vison d'Amérique identifiés.

INDICATEURS DE REALISATION

- Nombre de conventions signées, nombre de parcelles acquises, nombres de havres de paix signés, nombre d'APPB réalisés, nombre de PDG rédigés.
- Contrôle régulier de la présence du Vison d'Amérique sur les secteurs clés.
- Nombre d'opérations de piégeage de Vison d'Amérique effectuées.

LIENS AVEC LES AUTRES ACTIONS

- Parmi ces secteurs clés, certains pourront être sélectionnés en tant que sites sentinelles dans le cadre de l'action G6.
- Les plans de gestion des sites protégés pourront prévoir des travaux de restauration ou de gestion en lien avec l'action G1.1.
- Il s'agira également de répondre aux différentes sollicitations pour des questionnements relatifs à la préservation de ces espaces, aux aménagements divers. Ce point sera lié à l'action G2.

CALENDRIER DE L'ACTION

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Elaboration carte des secteurs clés – Version 1	•									
Evolution carte des secteurs clés		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Protection des secteurs clés + élaboration PDG	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Veille Vison d'Amérique	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

PILOTE(S) DE L'ACTION	CEN Occitanie
PARTENAIRE(S) POTENTIELS	CEN Occitanie, CEN Nouvelle-Aquitaine, Fédération Aude Claire, ANA-CEN Ariège, PNP, PNR des Pyrénées Catalanes, PNR des Pyrénées Ariégeoises, RN d'Orlu, Observatoire de la montagne, FRNC, GREGE. SAFER, DDT, DREAL Occitanie et DREAL Nouvelle-Aquitaine, Conseils départementaux (ENS), Régions Occitanie et Région Nouvelle-Aquitaine, OFB.
EVALUATION FINANCIERE	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboration de la carte des sites clés : 15 jours • Mise à jour de la carte des sites clés : 2 jours/an • Animation foncière : <i>a minima</i> 15 jours par secteur • Elaboration et mise en œuvre des plans de gestion : 30 jours en moyenne par secteur pour l'élaboration. La mise en œuvre est étroitement liée au type de travaux de restauration engagés et aux enjeux de conservation visés. Il n'est pas possible à ce stade de dimensionner une évaluation financière • Vison d'Amérique : 25 jours par secteur par an pour une veille active et 7 jours de piégeage par an pour une mission de régulation
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Charbonnel A. 2015. Influence multi-échelle des facteurs environnementaux dans la répartition du Desman des Pyrénées (<i>Galemys pyrenaicus</i>) en France. Thèse de doctorat de l'Université de Toulouse (France), 245 p.

ACTION G4	NEUTRALISATION DES POINTS NOIRS
<p>CONTEXTE</p>	<p>Les points noirs englobent une grande partie des menaces qui pèsent à l'heure actuelle sur le Desman des Pyrénées ou ses habitats. Il s'agit surtout des aménagements hydrauliques ou des déchets abandonnés dans les cours d'eau, mais ce terme inclut aussi la présence de prédateurs exotiques ou domestiques, ou encore certains usages agricoles, industriels, voire domestiques. Leur typologie est donc très variée, allant du simple morceau de tuyau abandonné aux grands barrages hydroélectriques, au piétinement de la rivière par le bétail, ou aux pollutions diverses (rejet de résidus de la fabrication de fromages dans les cabanes fromagères...). <i>De facto</i>, leurs impacts sont également variables mais incluent principalement les risques de destruction directe des individus, de fragmentation des populations et de détérioration de l'habitat ou de la ressource alimentaire.</p>
<p>OBJECTIFS DE L'ACTION</p>	<p>L'objectif principal de l'action est de neutraliser le plus grand nombre de points noirs pour pouvoir agir concrètement sur la réduction des menaces qui pèsent sur le Desman des Pyrénées à une échelle locale.</p>
<p>ACQUIS DU 1^{er} PNAD/LIFE+ DESMAN</p>	<p>Le 1^{er} PNAD et le LIFE+ Desman ont permis :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'élaboration d'une méthodologie d'évaluation et de hiérarchisation des points noirs ; • le développement et l'expérimentation d'outils pour la neutralisation de certains points noirs ; • un retour d'expérience sur les difficultés relatives à la mise en œuvre de cette action.
<p>DESCRIPTION DE L'ACTION</p>	<p>En raison de la diversité et de la quantité des points noirs, cette action ne peut pas s'appliquer de la même façon partout. Plusieurs sous-actions sont donc définies pour répondre à cette logique.</p> <p>1/ Ce premier volet concerne une action mise en œuvre sur des territoires restreints qui permet de cibler de « petits » points noirs et des problématiques locales.</p> <p>Il s'agit d'une opération ciblée sur des secteurs précis définis par ailleurs (secteurs clés pour le Desman des Pyrénées, sites Natura 2000, communes, territoires de syndicats mixtes...). Un diagnostic détaillé des points noirs devra être fait sur ces sites selon la méthode développée dans le LIFE+ Desman. Des actions de neutralisation seront ensuite proposées en s'inspirant des acquis précédents pour réduire les menaces sur ces sites particuliers (pose de crépines, dispositifs échappatoires, nettoyage de berges, sensibilisation). Cette action nécessite une animation territoriale importante (contact des propriétaires, partenariat avec les communes et acteurs du territoire...).</p> <p>2/ Les actions de ce deuxième volet doivent répondre à des problématiques plus globales et seront donc mises en œuvre à plus large échelle.</p> <p>Cette action s'intéressera aux barrages, seuils et prises d'eau avec l'objectif d'obtenir une vision exhaustive de leur répartition dans les Pyrénées françaises. De nombreux supports existant d'ores et déjà sur cette thématique (par exemple, Référentiel des Obstacles à l'Écoulement), il s'agira essentiellement de croiser ces informations avec les données de présence du Desman des Pyrénées et d'évaluer plus précisément leurs impacts.</p> <p>Une hiérarchisation sera proposée pour prioriser des interventions neutralisant ces impacts, lesquelles seront faites en partenariat avec les hydroélectriciens, les pisciculteurs et autres aménageurs (pose de rampe, changement de grilles, effacement...).</p>

	<p>La problématique de connectivité en lien avec les ouvrages de franchissement sera traitée dans le cadre de l'action G1.3.</p> <p>3/ Ce troisième volet intégrera les problématiques plus ponctuelles susceptibles de survenir tout au long du PNAD II (ex. pollution ponctuelle sur un cours d'eau). Des actions de suivi et d'expertise pourront être réalisées dans le cadre de ce volet.</p> <p>4/ Enfin, une action de veille sanitaire avec la collecte et les autopsies de cadavres de Desman des Pyrénées découverts fortuitement sera menée tout au long du Plan National d'Actions afin de poursuivre l'identification des perturbations susceptibles d'entraîner une mortalité des individus de Desman des Pyrénées.</p>
<p>RESULTATS ATTENDUS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en œuvre de la méthodologie de neutralisation des points noirs des secteurs ciblés (inventaires + opérations de neutralisation). • Cartographie exhaustive des obstacles à la circulation du Desman des Pyrénées et hiérarchisation. • Montage de dossiers d'effacement de seuils. • Installation de grilles imperméables au Desman des Pyrénées. • Pose de rampes ou dispositifs de franchissement.
<p>INDICATEURS DE SUIVI</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Surface des secteurs bénéficiant d'une démarche d'inventaire des points noirs mise en œuvre. • Pérennité et fonctionnalité des aménagements. Les crépines ou les échappatoires feront l'objet d'un suivi pour vérifier leur maintien à long terme et leur fonctionnalité notamment vis-à-vis des risques de colmatage. • Fréquentation des échappatoires. Elle sera évaluée par la pose de pièges photo ou pièges à encre qui permettent de détecter les empreintes des animaux utilisant le dispositif. Si le Desman des Pyrénées est difficilement détectable de la sorte, cela permettra d'avoir un aperçu de la fréquentation globale. • Tout projet d'effacement de seuils fera l'objet d'un suivi conséquent sur la présence du Desman des Pyrénées. Des prospections de fèces à l'aval et à l'amont du seuil (+ une station témoin) avec prélèvement systématique et analyse génétique seront effectués à N-1 (état initial), N+1 et N+3. De la même façon, un suivi de la ressource alimentaire (macro-invertébrés benthiques) sera effectué. • Pérennité et fonctionnalité des aménagements. Les rampes, les grilles ou tout autre dispositif mis en place feront l'objet d'un suivi pour vérifier leur maintien à long terme et leur fonctionnalité notamment vis-à-vis des risques de colmatage (pour les grilles). • Fréquentation des rampes ou dispositifs de franchissement. Elle sera évaluée par la pose de pièges à encre comme présentée précédemment. • Nombre d'autopsies réalisées.
<p>INDICATEURS DE REALISATION</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre et volume de points noirs neutralisés. • Nombre de gros points noirs (type seuils, barrages...) cartographiés. • Nombre de seuils effacés. • Nombre de dispositifs de franchissement et de grilles mis en place. • Nombre d'exploitants agricoles, de communes, de propriétaires privés, etc., sensibilisés et/ou associés. • Données sur les causes de mortalités.
<p>LIENS AVEC LES AUTRES ACTIONS</p>	<p>G1 et G2</p>

CALENDRIER DE L'ACTION		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	Inventaires et neutralisation des points noirs	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Hiérarchisation des obstacles à l'écoulement	•	•	•	•	•					
	Neutralisation des obstacles à l'écoulement			•	•	•	•	•	•	•	•
	Autopsies des cadavres	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PILOTE(S) DE L'ACTION	CEN Occitanie										
PARTENAIRE(S) POTENTIELS	<p>CEN Occitanie, CEN Nouvelle-Aquitaine, Fédération Aude Claire, ANA-CEN Ariège, PNP, PNR des Pyrénées Catalanes, PNR des Pyrénées Ariégeoises, FRNC, GREGE, Laboratoire Ecologie Fonctionnelle et Environnement.</p> <p>Fédérations de pêches départementales, services instructeurs pour les dossiers loi sur l'eau (DDT, OFB, RTM), structures « gemapiennes » (syndicats de rivières, syndicats de gestion des bassins versants, communautés de communes, groupements d'agriculteurs...), animateur Natura 2000, services des routes des Conseil Départementaux, ONF, CATZH. DREAL Occitanie, DREAL Nouvelle-Aquitaine.</p>										
EVALUATION FINANCIERE	<p>G4.1 : <i>a minima</i> 10 jours par secteur pour inventaire et hiérarchisation des points noirs (étroitement lié à la surface à prospecter et au contexte local). A ce stade, il n'est pas possible d'évaluer financièrement la phase de neutralisation des points noirs. Celle-ci peut s'avérer très peu coûteuse (ex : pose de crépines, organisation de chantiers bénévoles pour le ramassage des déchets) ou très onéreuse (ex : installation d'un système de filtration sur une cabane fromagère). Il est important par contre de prévoir un nombre de jours conséquent pour l'animation locale de cette action.</p> <p>G4.2 : la carte de hiérarchisation des obstacles à l'écoulement peut faire l'objet d'un stage (≈ 6 000 € pour un stage de six mois) + temps d'encadrement et d'analyse.</p> <p>La phase de neutralisation nécessite un temps conséquent d'animation + des coûts de travaux potentiellement importants (financements à mobiliser auprès des maîtres d'ouvrage).</p> <p>G4.3 : un temps conséquent d'animation est à prévoir.</p>										
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Durand M.-O. 2019 <i>Neutralisation des aménagements hydrauliques « points noirs » susceptibles d'entraîner une mortalité des Desman</i>. Colloque de restitution du LIFE+ Desman, décembre 2019, ENSAT, Auzeville-Tolosane (31-France). Communication orale. ♦ Poncet É. 2016. Méthodologie d'inventaire et d'évaluation de la dangerosité des points noirs pour le Desman des Pyrénées. 40 p. 										

ACTION G5	ETUDE DE FAISABILITE ET DEFINITION D'UNE STRATEGIE DE RENFORCEMENT DE POPULATIONS PAR DEPLACEMENT D'INDIVIDUS
<p>CONTEXTE</p>	<p>L'aire de répartition du Desman des Pyrénées s'est réduite de plus de 50 % entre 1990 et 2015. La perte de ses habitats, leurs modifications, la prédation par des espèces exotiques ou des animaux domestiques ou encore la pollution des cours d'eau sont autant de facteurs qui impactent le Desman des Pyrénées. La fragmentation des habitats et donc des populations est une problématique majeure dans la conservation de l'espèce. En effet, les populations déconnectées les unes des autres ne peuvent se mélanger, le renouvellement de la population ne bénéficie pas d'apport d'individus extérieur et la diversité génétique peut également réduite. Tout ceci peut conduire, dans certains secteurs, à la disparition totale de populations.</p> <p>Les essais, menés en France et en Espagne d'élevage de Desman des Pyrénées en captivité pour produire des individus à relâcher n'ont pas montré de résultats favorables et cette méthode n'est donc pas envisageable à ce stade pour le renforcement des populations.</p>
<p>OBJECTIFS DE L'ACTION</p>	<p>Si la question du renforcement des populations pourrait à terme se poser, il s'agit dans un premier temps de produire une étude de faisabilité pour le déplacement d'individus :</p> <ul style="list-style-type: none"> • où les populations s'effondrent et où l'apport naturel d'individus n'est plus possible du fait de la fragmentation du milieu ; • dans des secteurs de présence historique où l'espèce n'a plus été détectée depuis 2005 ; • entre des noyaux de populations connus pour tenter de les reconnecter.
<p>ACQUIS DU 1^{er} PNAD/LIFE+ DESMAN</p>	<p>Aucun renforcement de populations n'a été testé dans le cadre du 1^{er} PNAD ou du LIFE+ Desman.</p>
<p>DESCRIPTION DE L'ACTION</p>	<p>A ce jour, le renforcement de population n'est pas envisagé, cependant compte-tenu de la durée du plan (2021-2030), il est nécessaire de prévoir une étude de faisabilité qui pourra être mise en œuvre si besoin. Celle-ci devra prendre en compte un ensemble de facteurs.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etude d'opportunité pour évaluer l'avis de l'ensemble des acteurs et usagers des cours d'eau qui seraient susceptibles d'être concernés par cette action. • Synthèse des expériences existantes sur le Desman des Pyrénées (notamment en Espagne) et sur le Desman de Russie <i>Desmana moschata</i>. • Réflexion sur la méthodologie des potentialités d'habitat pour l'espèce en identifiant les variables écologiques déterminantes pour l'espèce (qualité des habitats, ressource alimentaire, évaluation des impacts potentiels y compris en lien avec le changement climatique...) mais aussi en considérant les aspects socio-économiques d'une telle opération. L'outil cartographique pourra être opportun pour un pré-travail de sélection des sites. • Réflexion sur les protocoles de mise en œuvre (génétique, sanitaire...) et de suivi. • Réflexion sur l'impact des prélèvements dans les noyaux de populations « sources ». • Evaluation financière du coût d'une telle opération. • Réflexion sur des outils d'évaluation pour une action de ce type. • Etroite collaboration avec les partenaires étrangers.

RESULTATS ATTENDUS	<ul style="list-style-type: none"> • Etude de faisabilité pour le renforcement des populations. • Renforcement des populations. • Reconnexion éventuelle des noyaux de populations aujourd'hui déconnectés.
INDICATEURS DE SUIVI	Rapport sur l'étude de faisabilité.
INDICATEURS DE REALISATION	Nombre de réunions d'échanges avec les acteurs concernés.
LIENS AVEC LES AUTRES ACTIONS	Les actions C2 et C3 permettront de préciser les secteurs susceptibles pour la réalisation d'une telle opération.
CALENDRIER DE L'ACTION	Non défini – dépendant de l'évolution du statut des populations.
PILOTE(S) DE L'ACTION	CEN Occitanie, ECOGEA, Laboratoire Ecologie Fonctionnelle et Environnement et DREAL Occitanie
PARTENAIRE(S) POTENTIELS	ANA-CEN Ariège, FAC, CEN Nouvelle-Aquitaine, FRNC, PNP, GREGE, vétérinaires, laboratoire de Génétique, partenaires étrangers (Université du Pays Basque...), Laboratoire Ecologie Fonctionnelle et Environnement, OFB. DREAL Occitanie, DREAL Nouvelle-Aquitaine.
EVALUATION FINANCIERE	A ce stade, l'évaluation financière de cette action n'est pas réalisée.
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Puisségur C. 1935. Recherches sur le Desman des Pyrénées. <i>Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse</i> (67): 163-227. ♦ Richard P.B. 1973. Capture, transport and husbandry of the Pyrenean desman <i>Galemys pyrenaicus</i>. <i>International Zoo Yearbook</i>13 (1): 174-177. ♦ Richard P.B. 1986. Le Desman des Pyrénées, un mammifère inconnu à découvrir. Science et Découvertes. Ed. Le Rocher, 118 p. ♦ Richard P.B. & Vallette Viallard A. 1969. Le Desman des Pyrénées (<i>Galemys pyrenaicus</i>) premières notes sur sa biologie. <i>La Terre et la Vie</i> (3) : 225–245.

3. Les fiches actions « Sensibilisation »

ACTION S1	COORDINATION ET ANIMATION DU PNAD ; RENFORCEMENT DES LIENS AVEC LES PARTENAIRES ETRANGERS ET LES ANIMATEURS DE PLANS NATIONAUX PORTANT SUR DES ESPECES SEMI-AQUATIQUES PYRENEENNES
CONTEXTE	La bonne atteinte des objectifs d'un projet d'envergure comme un Plan National d'Actions nécessite une coordination et une animation conséquente.
OBJECTIFS DE L'ACTION	Assurer le suivi technique, administratif et financier du projet, s'assurer de son avancement conformément aux plannings et de la bonne mise en œuvre des actions, animer le réseau de partenaires, mobiliser les financements nécessaires.
ACQUIS DU 1 ^{er} PNAD/LIFE+ DESMAN	<p>Le 1^{er} PNA sur le Desman des Pyrénées et le LIFE+ Desman ont été considérés par le CNPN comme exemplaires notamment du fait d'une équipe de coordination conséquente et motivée, et d'une mobilisation des partenariats techniques et financiers sur plus de 10 années.</p> <p>ETP consacrés à l'animation et la coordination du projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> • sur le PNAD : 1,6 ETP en moyenne sur les cinq ans du projet (entre 0,45 et 2,21 selon les années) ; • sur le LIFE+ Desman : cinq personnes (un coordinateur, un coordinateur technique et scientifique, un coordinateur administratif et financier, deux chargés d'études) représentant en moyenne 3 ETP/an.
DESCRIPTION DE L'ACTION	<p>Cette action capitalisera l'expérience de gestion et d'animation de projet acquise au cours du 1^{er} PNAD et du LIFE+ Desman.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suivi administratif et financier sur la base des outils existants. • Recherche de financements pour compléter la subvention attribuée par le Ministère en charge de l'écologie. La possibilité de monter un projet européen type LIFE est à considérer. • Animation des partenaires : organisation d'un comité de pilotage annuel, organisation de réunions avec les partenaires locaux, organisation de journées techniques pour un transfert de compétences à l'ensemble des experts Desman des Pyrénées (une tous les 3 ans). • Elaboration des plannings et suivi du bon déroulement des actions. <p>Le nombre d'ETP devra être adapté en fonction de l'avancement du projet. Il est raisonnable de prévoir entre un et trois ETP selon les années pour la coordination nationale.</p> <p>Cette action prévoit également de renforcer les échanges avec les partenaires en Espagne et en Andorre, en priorité, et au Portugal en vue de mutualiser les expériences et de mener une action concertée de part et d'autre de la chaîne pyrénéenne. Cette démarche concerne en particulier les actions connaissances, mais également l'action G5. Plusieurs réunions et visites de terrain seront organisées dans cet objectif. L'opportunité de construire un projet transfrontalier est à encourager.</p>

	Des concertations avec les acteurs des autres PNA seront également mises en place, notamment pour les PNA Loutre d'Europe (notion de cohabitation avec le retour de la Loutre), Vison d'Europe (et la lutte contre le Vison d'Amérique, prédateur du Desman des Pyrénées) et Calotriton des Pyrénées (convergence des principes de conservation des habitats, notamment sur les têtes de bassins versants).
RESULTATS ATTENDUS	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en œuvre des 13 actions du PNAD et atteinte des objectifs. • Maintien du réseau du groupe d'experts (10 structures, 30 personnes). • Construction d'un réseau d'experts transnational. • Mobilisation de financements suffisants (> 200 000€ par an). • Equipe de coordination pérenne.
INDICATEURS DE SUIVI	<ul style="list-style-type: none"> • Compte-rendu de réunions. • Budgets mobilisés chaque année. • Rapports d'activités annuels. • Conventions de partenariat signées. • Convention d'attribution de subventions signées.
INDICATEURS DE REALISATION	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'ETP consacrés à l'animation et la coordination. • Nombre de comités de pilotage organisés. • Nombre de réunions organisées avec les partenaires français / avec les partenaires étrangers. • Montage et sélection de projets.
LIENS AVEC LES AUTRES ACTIONS	L'action S1 est une action transversale qui garantit la bonne mise en œuvre de toutes les autres.
CALENDRIER DE L'ACTION	Toute la durée du PNAD
PILOTE(S) DE L'ACTION	CEN Occitanie
PARTENAIRE(S) POTENTIELS	<p>ANA-CEN Ariège, Fédération Aude Claire, Fédération des Réserves Naturelles Catalanes, Parc National des Pyrénées, GREGE, CEN Nouvelle-Aquitaine, laboratoires de recherche (EcoLab, CEFS-INRA, Gecolab), Parc naturel régional des Pyrénées Ariégeoises, Parc naturel régional des Pyrénées Catalanes, structures animatrice Natura 2000, OFB, DREAL Occitanie et Nouvelle-Aquitaine, Régions Occitanie et Nouvelle-Aquitaine, six départements pyrénéens, Commission européenne, Agence de l'eau Adour Garonne et Rhône-Méditerranée-Corse.</p> <p>Partenaires étrangers : Université du Pays Basque, Galemia, Université de Catalogne, gouvernement d'Andorre, Gouvernement de Navarre...</p>
EVALUATION FINANCIERE	<ul style="list-style-type: none"> • Frais de personnel : <i>a minima</i> un ETP par an pour la structure coordinatrice + 0,5 ETP pour les partenaires. Ce nombre de jours peut être largement supérieur en fonction des années et de l'ambition des objectifs à atteindre. • Frais de déplacement : 15 000€/an • Frais divers : 5000€/an

ACTION S2	SENSIBILISATION DU GRAND PUBLIC
<p>CONTEXTE</p>	<p>Le Desman des Pyrénées est une espèce emblématique des Pyrénées, longtemps passée inaperçue. Les efforts de sensibilisation du grand public menés par le 1^{er} PNAD et le LIFE+ Desman ont largement contribué à faire sortir cet animal de l'ombre. Ces efforts doivent cependant être poursuivis afin d'inscrire leur plus-value dans la durée.</p>
<p>OBJECTIFS DE L'ACTION</p>	<p>Poursuivre la sensibilisation du grand public sur cette espèce emblématique et son rôle d'espèce parapluie, et vulgariser les connaissances acquises afin que le grand public s'approprié la conservation de l'espèce (exemple notamment avec les causes de mortalité + sciences participatives : rapporter les observations de Desman des Pyrénées ou les cadavres). L'effort se concentrera sur les zones géographiques à forts enjeux pour le Desman des Pyrénées et sur les zones noires puis grises.</p> <p>Le public ciblé sera divisé ici en deux grandes catégories :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le grand public : les scolaires et les habitants des secteurs identifiés ; • les acteurs des sports de nature, afin de les rendre acteurs de la connaissance et de la préservation de cette espèce : les pêcheurs (priorité 1), susceptibles de faire remonter des observations et volontaires pour participer aux actions de gestion ; les pratiquants de sports d'eau vive (priorité 2), notamment clubs et encadrants fédéraux, médiateurs sur le patrimoine naturel du milieu de pratique et passeurs auprès des pratiquants. Les animateurs et techniciens des CDESI sont à sensibiliser également (priorité 3) ; • les étudiants des écoles formant les futurs aménageurs du territoire pyrénéen.
<p>ACQUIS DU 1^{er} PNAD/LIFE+ DESMAN</p>	<p>De nombreux outils/événements ont été développés au cours de ces deux projets :</p> <ul style="list-style-type: none"> • plaquettes, • site internet LIFE+ Desman, • panneaux d'information (sur l'espèce ou les travaux réalisés) sur sites, • exposition de sept panneaux, • exposition de 22 photographies, • livre « Desman des Pyrénées », • kit « au fil de l'eau » (enquête desmantifique ; moules Desman des Pyrénées et Musaraigne aquatique, pattes/queues de Desman des Pyrénées, Truite fario et Cincle plongeur ; jeu Biodiversité ; magnets univers du Desman...), • Caravane du Desman, • rendez-vous des cimes, • apéros du bestiaire pyrénéen / Desman, • animations scolaires, • outils pédagogiques pour les pêcheurs, • sentier aquatique « Comme un Desman dans l'eau » de découverte du Desman des Pyrénées et de son milieu à travers la pratique du kayak.
<p>DESCRIPTION DE L'ACTION</p>	<p>Remarque : les outils et événements construits au cours des deux précédents projets serviront de support à cette action.</p> <p>Public scolaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projets éducatifs tels que ceux réalisés lors du premier PNA (quatre journées d'intervention, dont une journée sur le terrain, une production réalisée par les élèves mise en valeur en dehors de la sphère de l'école). Il ne s'agit pas d'un objectif quantitatif mais d'un objectif qualitatif de sensibilisation sur le long terme. Ces projets pourront être mis en lien avec de nouvelles éditions de la Caravane du Desman pour préparer l'arrivée de la Caravane sur le site bénéficiaire.

- **Conception et diffusion d'un poster Desman des Pyrénées, spécial jeune public.** Le précédent poster était orienté grand public, celui-ci sera à destination spécifique du jeune public et pourra être diffusé lors des projets éducatifs, des Caravanes du Desman...
- **Valorisation du kit pédagogique « Desman, au fil de l'eau »** produit dans le cadre du premier PNA (un kit par département actuellement). Il s'agira de faire plus de lien avec la communauté enseignante et de valoriser cette ressource pédagogique *via* la production d'une vidéo de présentation au sein des réseaux Canopé des six départements du massif (convention avec Canopé Occitanie et Nouvelle-Aquitaine), insertion dans les bases de données, valorisation dans les différents outils de communication du réseau Canopé...
- **Documents « Liens avec les programmes scolaires »** permettant aux enseignants d'identifier facilement, par cycle et par compétence, les liens existant entre un travail pédagogique autour du Desman des Pyrénées et les programmes scolaires de l'Education nationale.

Habitants

- **Apéros du bestiaire pyrénéen thématique Desman.** Evènement réunissant les habitants d'une commune où le Desman des Pyrénées est présent à une soirée à l'automne ; soirée ludique et conviviale créée avec les élus et acteurs locaux. Cinq soirées par an sur le massif. Préparation et réalisation de cinq soirées.
- **Caravane du Desman.** Reprise de l'évènement issu du LIFE+ Desman mais avec une ambition supérieure en termes de mobilisation locale et citoyenne et une accroche plus culturelle encore. Territoires pressentis : Luchonnais, Aude et autre territoire à définir. Années de réalisation : 2024, 2027, 2030. Mobilisation locale à faire plus d'un an avant sous la forme d'une résidence d'artistes avec par exemple la création d'un spectacle théâtral itinérant, la réalisation de mini-animations annonciatrices de l'évènement sur le territoire bénéficiaire.
- **Réédition et actualisation de la plaquette Grand public Desman.**
- **Réalisation d'une campagne de sensibilisation** pour le lancement du PNAD II et les évènements phares (conception d'un dossier de presse numérique et constitution d'un fichier référentiel presse calendrier de diffusion).
- **Renforcement de la présence du Desman sur les réseaux sociaux** (Instagram, Twitter, Youtube...) et sur Internet. Publication régulière de posts pour diffusion numérique sur différents réseaux d'acteurs en lien avec les publics prioritaires. Présentation du Desman des Pyrénées au travers d'une vidéo ayant un impact sur une plus grande population (JT TV par exemple) lors d'une action phare (exemple radiopistage).
- **Identification d'un parrain** (personne connue du grand public en lien avec les Pyrénées, le milieu aquatique) pour faire sortir de l'anonymat le Desman des Pyrénées et réalisation d'une vidéo de promotion.

Pratiquants de sports de nature

- **Renforcement de la présence dans les médias spécialisés de ces acteurs** en lien avec la production d'un dossier de presse et la constitution d'un fichier presse et réseaux sociaux. Il s'agira de publier régulièrement des articles sur les revues, les sites internet spécialisés et les réseaux sociaux des acteurs de la pêche et des sports d'eaux vives afin de renforcer la notoriété du Desman des Pyrénées, la connaissance de ses problématiques de gestion, les bonnes pratiques, l'importance de signaler des cadavres ou les observations fortuites lors des activités en rivières...
- **Actions de nettoyage de berges** en lien avec les AAPPMA du massif pyrénéen. Saisir l'opportunité de ce type de journées organisées par les AAPPMA en priorité sur secteurs à forts enjeux et les zones noires pour organiser des animations spécifiques pour ce public (cf. action G4).
- **Tournée Ouverture de la pêche.** A l'occasion de l'ouverture de la pêche en rivière ou lac de montagne, faire la tournée des sites de pratique de la pêche pour sensibiliser en mode maraudage les pratiquants.
- **Valorisation du sentier aquatique « Comme un Desman dans l'eau ».** Organiser une

	<p>formation par an, en partenariat avec les Directions Départementales de la Jeunesse et des Sports, des encadrants désireux de bénéficier de l'outil pour leurs pratiquants afin de définir un calendrier d'utilisation annuel du kit parmi les acteurs pyrénéens.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Création d'un MOOC sur le Desman des Pyrénées (cf. fiche action G2 « Accompagnement technique en faveur de la faune aquatique et semi-aquatique des Pyrénées ») ouvert aux institutionnels et professionnels mais également aux acteurs des sports de nature désireux de mieux connaître l'espèce et même au grand public. • Journées de formations (cf. fiche action G2 « Accompagnement technique en faveur de la faune aquatique et semi-aquatique des Pyrénées »). La programmation de ces journées sera ouverte aux responsables d'APPMA et encadrants des sports d'eau vives désireux de mieux connaître cette espèce et ses enjeux. <p>Etudiants, futurs aménageurs du territoire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Journées de sensibilisation afin de faire connaître ou mieux connaître le Desman des Pyrénées dans le but d'une meilleure prise en compte de l'espèce dans les futurs projets d'aménagement du territoire pyrénéen. • Des projets éducatifs pourront également voir le jour entre les écoles formant les futurs aménageurs et les structures partenaires.
<p>RESULTATS ATTENDUS</p>	<p>Renforcement de la notoriété du Desman des Pyrénées et de ses problématiques de gestion parmi ces publics, ainsi que du sentiment de participer à sa préservation.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10 projets pédagogiques par an • 1 poster spécial « jeune public » • Valorisation et utilisation des outils créés lors du PNAD I et du LIFE+ Desman • Création de documents « Liens aux programmes scolaires » • 5 apéros du bestiaire par an • 3 Caravane du Desman • 1 plaquette grand public • 1 dossier de presse (est-ce qu'on le laisse du coup ?) • Activité des réseaux sociaux • Parrainage par une personne connue • X actions de nettoyage des berges • X actions de sensibilisation des pêcheurs • Création d'un MOOC Desman • X journées de formations
<p>INDICATEURS DE SUIVI</p>	<p>Nombre de participants et partenaires aux réunions de préparation et de concertation.</p>
<p>INDICATEURS DE REALISATION</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Liste des animations/projets/journées de sensibilisation. • Liste des outils créés. • Nombre de projets/animations/journées de sensibilisation et nombre de participants.

**LIENS AVEC LES
AUTRES ACTIONS**

G2 pour la sensibilisation des acteurs du milieu aquatique.

**CALENDRIER DE
L'ACTION**

Grand public	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Projets éducatifs		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Poster Jeune public		•								
Intégration Canopé		•	•							
Document programmes		•	•							
Réédition plaquette Grand public		•								
Apéro du bestiaire		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Caravane du Desman				•			•			•
Dossier de presse		•	•		•		•		•	
Renforcement de la présence du Desman des Pyrénées sur les réseaux sociaux		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Identification parrain et production vidéo		•	•							
Etude sociologique		•								•

Sport nature	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Renforcement dans les médias spécialisés (presse et réseaux sociaux)		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Opération nettoyage de berges		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Tournée Ouverture pêche		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Valorisation sentier aquatique		•	•	•	•	•	•	•	•	•
MOOC DESMAN		• Thèmes et personnes ressources	• Tournage Lancement	•	•	•	•	•	•	•
Journées de formation		•	•	•	•	•	•	•	•	•

**PILOTE(S) DE
L'ACTION**

Réseau Education Pyrénées Vivantes

**PARTENAIRE(S)
POTENTIELS**

ANA-CEN Ariège, Fédération Aude Claire, Fédération des Réserves Naturelles Catalanes, Parc National des Pyrénées, GREGE, CEN Nouvelle-Aquitaine, Parc naturel régional des Pyrénées Ariégeoises, Parc naturel régional des Pyrénées Catalanes, structures animatrice Natura 2000, OFB, DREAL Occitanie et Nouvelle-Aquitaine, Régions Occitanie et Nouvelle-Aquitaine, six départements pyrénéens, Agence de l'eau Adour Garonne et Rhône-Méditerranée-Corse.

Structures d'éducation à l'environnement (ex. membres du réseau Education Pyrénées Vivantes, CPIE...), DDJS, DRJS, Communautés de communes, Education Nationale (écoles, collèges, lycées), communes, CATZH.

**EVALUATION
FINANCIERE**

	Temps salarié	Prestation
Projets éducatifs	4 jours par an * 10 ans	1 500 € par projet * 10 projets * 10 ans = 150 000 €
Poster Jeune public	5 jours	Conception graphique 800 € + impression 3 000 ex. 500 € = 1 300 €
Intégration Canopé	10 jours	Production vidéo 3 000 €
Document programmes Education Nationale	10 jours	Conception graphique 1 400 €
Apéro du bestiaire	2 jours par an * 10 ans	1 100 € par soirée * 5 soirées * 10 ans = 55 000 € Actualisation et impression outils de communication 500 € * 10 ans = 5 000 €
Caravane du Desman	60 jours * 3 Caravane	Prestation extérieure et communication 80 000 €
Réédition plaquette Grand public	5 jours	Conception graphique et illustrations 2 500 € Traduction (espagnol et anglais) 300 € Impression en 8 000 exemplaires 2 000 €
Dossier de presse	5 jours compilation et organisation fichier e-mailing + 3 jours rédaction + 1 jour suivi de production pour chaque dossier de presse	Conception graphique 500 €
Parrain et production vidéo	8 jours	Réalisation vidéo 500 €
Tournée Ouverture pêche	5 jours * 10 ans	
Valorisation sentier aquatique « Comme un Desman dans l'eau »	10 jours en 2022 et 2 jours par an les autres années	

C. Modalités organisationnelles du PNAD II

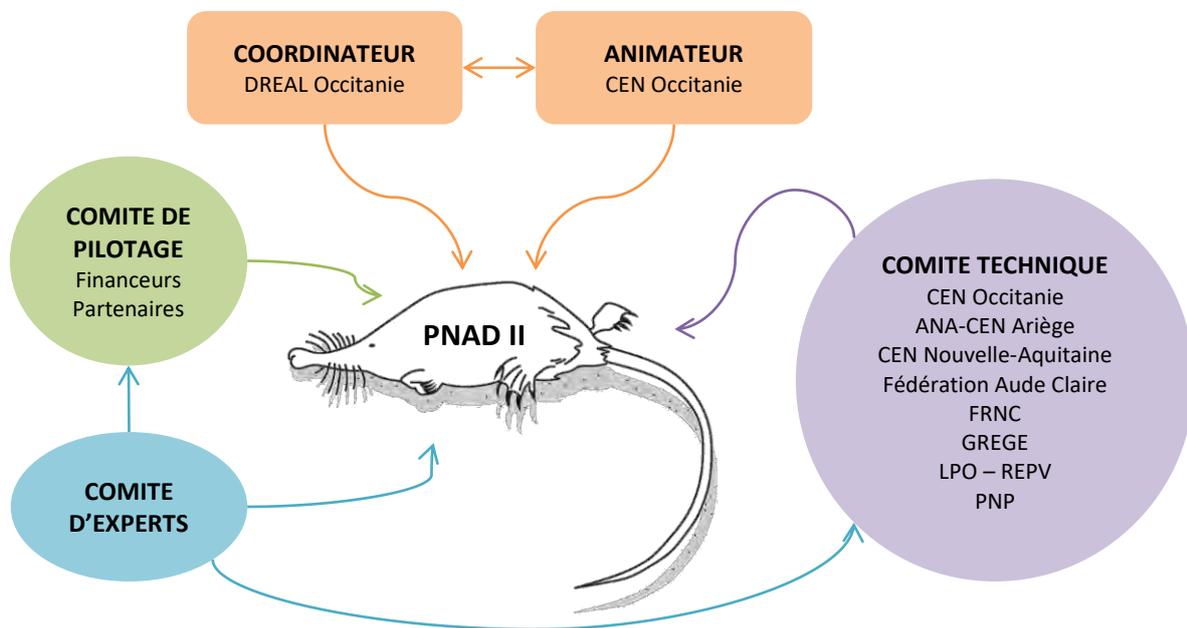
1. Organigramme

Ce PNAD II sera **coordonné par la DREAL Occitanie** et **animé par le CEN Occitanie**. Cependant, pour la bonne réalisation de ce plan, de nombreux partenaires, qu'ils soient techniques et financiers, seront impliqués tout au long des 10 années du programme ou de façon plus ponctuelle.

Un **comité de pilotage**, organe de décision stratégique et budgétaire, se réunira une fois par an pour définir les actions prioritaires à mettre en place, suivre et évaluer la réalisation des différentes actions et les moyens financiers du plan, définir et valider les indicateurs de réalisation et de résultats proposés par l'animateur du plan.

Un **comité technique** regroupant les partenaires techniques et les acteurs de terrain sera mis en place afin de planifier et d'évaluer la réalisation opérationnelle des différentes actions et proposer, si nécessaire, une réorientation des actions. Ce comité se réunira au moins une fois par an, en amont du comité de pilotage.

Enfin, un **comité d'experts** conseillera et éclairera l'animateur du plan, le coordinateur et le comité de pilotage sur les actions à promouvoir en fonction des orientations scientifiques relatives à la conservation de l'espèce. Il sera sollicité en fonction des besoins.



Organigramme du PNAD II

2. Financeurs potentiels

Au vu des priorités élaborées et des premières estimations, la mise en œuvre de ce deuxième PNAD nécessitera une enveloppe annuelle de l'ordre de 100 000 à 450 000 € selon les années. Son financement va nécessiter la mobilisation de plusieurs partenaires financiers, voire le montage de projets susceptibles de solliciter un cofinancement européen.

Les partenaires financiers potentiels identifiés sont listés ci-dessous.

- Le **Ministère de la Transition Ecologique** *via* ses Directions Régionales (**DREAL Occitanie** et **DREAL Aquitaine**) par le biais de la dotation financière allouée par l'Etat pour la mise en œuvre des plans d'actions ou d'appels à projets portés par les DREAL. Le taux d'aide maximal est de 80 %.
- Les **Agences de l'Eau Adour-Garonne et Rhône-Méditerranée-Corse**, par le biais d'appels à projets ou *via* la sollicitation d'une subvention dédiée. Le taux d'aide maximal est de 80 %.
- L'**Office Français de la Biodiversité**, par le biais d'appels à projets pour permettre la mise en œuvre d'actions concrètes en faveur de la préservation et de la reconquête de la biodiversité sur le territoire français. Le taux d'aide maximal est de 85 %. Une participation pour le cofinancement jusqu'à 80 % de la thèse de l'action G4 sera également mis en place par l'OFB.
- Les **Régions Occitanie et Nouvelle Aquitaine**, par le biais d'appels à projets ou *via* la sollicitation d'une subvention dédiée. L'aide Région/FEDER peut aller jusqu'à 80 % du montant.
- Les **Conseils Départementaux** :
 - ◆ *via* leur politique en faveur des « Espaces Naturels Sensibles » (ENS) seront sollicités notamment pour la mise en œuvre des actions G1 et G3. En effet la politique ENS a pour objectifs de préserver la qualité de sites, des paysages, des milieux naturels, des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels mais aussi d'aménager ces sites pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu nature ;
 - ◆ *via* la réponse à des appels à projets ou appels à manifestation d'intérêt en faveur de la préservation de la biodiversité portés par les départements.
- Le **Commissariat de Massif des Pyrénées** en lien avec le schéma d'aménagement et de développement du massif des Pyrénées.
- **EDF** reste un interlocuteur technique et financier important. Une convention 2020-2023 avec le CEN Occitanie a été signée. Elle définit son implication dans le deuxième PNAD, les actions qu'elle souhaite soutenir et sa participation financière annuelle. Cette convention devra être renouvelée au cours du PNAD.
- L'**ANRT** *via* le dispositif CIFRE (Convention Industrielle de Formation par la Recherche), dans le cas de la mise en œuvre d'une thèse en lien avec l'action C4. Ce dispositif permet d'allouer une subvention annuelle de 14 000 € pendant trois ans.
- La **Commission Européenne** *via* ses différents outils financiers en faveur de l'Environnement :
 - ◆ le programme LIFE au travers du sous-programme LIFE Nature et Biodiversité. Le taux d'aide maximal est de 60 % ;
 - ◆ les programmes Interreg financés par les fonds européens de développement régional (FEDER) : POCTEFA (programme européen de coopération transfrontalière Espagne-France-Andorre) ou SUDOE (projets transnationaux dans le sud-ouest de l'Europe). Le taux d'aide maximal est respectivement de 65 % et de 75 %.
- Des **mécènes** (fondations, dons, financements participatifs,...).

BIBLIOGRAPHIE

- AGUIRRE-MENDI T. 2004. Distribución y estado de conservación del desmán ibérico, *Galemys pyrenaicus* (E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1811) (Mammalia: Erinaceomorpha) en la comunidad autónoma de la Rioja. *Zubia* 22: 55–86
- AGUIRRE-MENDI T. 1995. Distribución geográfica y estatus de *Neomys fodiens* (Pennant, 1771), *Neomys anomalus* Cabrera, 1907 y *Galemys pyrenaicus* (Geoffroy, 1811) (Mammalia, Insectivora) en la Rioja. In: Seminar on the biology and conservation of European desmans and water shrews: 22–31.
- AYMERICH P. 2018. Distribución de l'Almasquera a Andorra - revisio del treball realitzat els anys 2002-2003. *Rastres* 8: 6–11
- AYMERICH P., CASADESUS F. & GOSÀLBEZ J. 2001. Distribucio de *Galemys pyrenaicus* (Insectivora, Talpidae) a Catalunya. *Orsis* 16: 93–110
- AYMERICH P. & GOSÀLBEZ J. 2018. Regresión reciente y general del desmán ibérico en su límite noreste de distribución. *Galemys, Spanish Journal of Mammalogy* 30: 21–30. <https://doi.org/10.7325/Galemys.2018.A2>
- AYMERICH P. & GOSÀLBEZ J. 2015. Evidencias de regresión local del desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*) en los Pirineos meridionales. *Galemys, Spanish Journal of Mammalogy* 27: 31–40. <https://doi.org/10.7325/Galemys.2015.A4>
- AYMERICH P. & GOSÀLBEZ J. 2014. El desmán ibérico *Galemys pyrenaicus* (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1811) en los Pirineos meridionales. *Munibe Monographs. Nature Series* 3: 37–77. <https://doi.org/10.21630/mmns.2014.3.04>
- AYMERICH P. & GOSÀLBEZ J. 2009. El desmán ibérico en los Pirineos. *Quercus* 279: 24–30
- AYMERICH P. & GOSÀLBEZ J. 2002. Factors de distribució de *Galemys pyrenaicus* (Insectivora, Talpidae) a Catalunya. *Orsis* 17: 21–35
- BARBOSA A.M., REAL R. & MARIO VARGAS J. 2009. Transferability of environmental favourability models in geographic space: The case of the Iberian desman (*Galemys pyrenaicus*) in Portugal and Spain. *Ecological Modelling* 220 (5): 747–754. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2008.12.004>
- BARBOSA A.M., REAL R. & VARGAS J.M. 2010. Use of coarse-resolution models of species' distributions to guide local conservation inferences: downscaled distribution models. *Conservation Biology* 24 (5): 1378–1387. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2010.01517.x>
- BIFFI M. 2017. Influence des facteurs environnementaux et des interactions biotiques sur la sélection de l'habitat et le régime alimentaire du Desman des Pyrénées, *Galemys pyrenaicus*. Thèse en vue de l'obtention du Doctorat de l'Université de Toulouse présentée et soutenue le 10 octobre 2017. Délivré par l'Université Toulouse 3 Paul Sabatier. EcoLab, UMR 5245, CNRS - UPS - INPT. 270p.
- BLANC F., NEMOZ M., CALMET A. & SANTUCCI L. 2018. *Desman des Pyrénées*. Toulouse (31-France), CEN MP. 124p.
- CABRAL M.J., ALMEIDA J., ALMEIDA P.R., DELLINGER T., FERRAND DE ALMEIDA N., OLIVEIRA M.E., PALMEIRIM J.M., QUEIROZ A.I., ROGADO L. & SANTOS-REIS M. 2005. *Livro vermelho dos vertebrados de Portugal* 659p.

- CABRIA M.T., RUBINES J., GÓMEZ-MOLINER B. & ZARDOYA R. 2006. On the phylogenetic position of a rare Iberian endemic mammal, the Pyrenean desman (*Galemys pyrenaicus*). *Gene* 375: 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.gene.2006.01.038>
- CASANOVA J.C., RIBAS A., FELIU C. & FONS R. 2007. Larval Digeneans in freshwater invertebrates, an infection risk for protected insectivore mammal species, *Galemys pyrenaicus* (Talpidae). 30ème colloque francophone de mammalogie de la SFEPM, 27-28 octobre 2007, Banyuls (66 - France). Communication orale
- CASTIÉN E. & GOSÁLBEZ J. 1999. Habitat and food preferences in a guild of insectivorous mammals in the Western Pyrenees. *Acta Theriologica* 44 (1): 1–13
- CASTIÉN E. & GOSÁLBEZ J. 1993. Distribution and management of *Galemys pyrenaicus* in the Basque Country. *In: Meeting on the Pyrenean Desman - 1st October 1992. Serviço Nacional de parques, reservas e conservação de natureza, Lisboa (Portugal): 57–61.*
- CASTIÉN E. & GOSÁLBEZ J. 1992. Distribución geográfica y hábitats ocupados por *Galemys Pyrenaicus* en los Pirineos Occidentales. *Doñana, Acta Vertebrata* 19 (1–2): 37–44
- CASTRESANA J., IGEA J., AYMERICH P., FERNANDEZ-GONZALEZ A. & GOSÁLBEZ J. 2012. Fitogeografía del desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*) y su distribución en la red de parques nacionales. *Proyectos de investigación en parques nacionales: 143–154*
- CHARBONNEL A. 2015. Influence multi-échelle des facteurs environnementaux dans la répartition du Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*) en France. Thèse en vue de l'obtention du Doctorat de l'Université de Toulouse présentée et soutenue le 04 juin 2015. Délivré par l'Institut National Polytechnique de Toulouse (INP-T). EcoLab UMR 5245, CEN Midi-Pyrénées. 260p.
- CHARBONNEL A., BLANC F., NEMOZ M., BUISSON L., LAFFAILLE P., BODO A., FOURNIER-CHAMBRILLON C., FOURNIER P., FROPIER N., LACAZE V., LE ROUX B., PONCET E., PONTCHARRAUD L. & TRIBOLET L. 2017. Outil cartographique d'alerte et cahier des charges pour la réalisation d'inventaires du Desman des Pyrénées Vol. 2. Toulouse (31-France), CEN MP. 28 p. (Outils techniques pour la prise en compte du Desman des Pyrénées dans les procédures d'évaluations environnementales; Livret 2)
- CHARBONNEL A., BUISSON L., BIFFI M., D'AMICO F., BESNARD A., AULAGNIER S., BLANC F., GILLET F., LACAZE V., MICHAUX J.R., NEMOZ M., PAGE C., SANCHEZ-PEREZ J.M., SAUVAGE S. & LAFFAILLE P. 2015. Integrating hydrological features and genetically validated occurrence data in occupancy modelling of an endemic and endangered semi-aquatic mammal, *Galemys pyrenaicus*, in a Pyrenean catchment. *Biological Conservation* 184: 182–192. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.01.019>
- CHARBONNEL A., LAFFAILLE P., BIFFI M., BLANC F., MAIRE A., NEMOZ M., SANCHEZ-PEREZ J.M., SAUVAGE S. & BUISSON L. 2016. Can recent global changes explain the dramatic range contraction of an endangered semi-aquatic mammal species in the french Pyrenees ?, *in COURCHAMP F. (ed.). PLOS ONE* 11 (7): e0159941. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159941>
- CHORA S.C. & QUARESMA C.M. 2001. Desman, *G. pyrenaicus*, spatial use patterns and ability to transpose the Fraguas small hydro (Paira river, douro Basin). 4èmes rencontres sur le Desman des Pyrénées, 18-20 octobre 2001, Moulis (09 - France). Compte-rendu
- DALMAU M., AYMERICH P. & GRIOCHE A. 2019. Etat de conservation du Desman (*Galemys pyrenaicus*) dans la Principauté d'Andorre et la relation avec la qualité des rivières. Résultats préliminaires. Colloque de restitution du LIFE+ Desman, décembre 2019, ENSAT, Auzerville-Tolosane (31-France). Poster

- ECOGEA 2020. Débit minimum biologique pour le Desman des Pyrénées : première approche pour la caractérisation de préférences hydrauliques et de sensibilité des habitats de l'espèce aux débits. *Conservatoire d'Espaces Naturels de Midi-Pyrénées*. (Action C4 - sites FR7300827 et FR9101473 / FR9112026)
- ESCODA L. & CASTRESANA J. 2020. The impact of bottlenecks and inbreeding on the genome of the endangered Pyrenean desman. *bioRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2020.07.25.199281>
- ESCODA L., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ Á. & CASTRESANA J. 2019. Quantitative analysis of connectivity in populations of a semi-aquatic mammal using kinship categories and network assortativity. *Molecular Ecology Resources* 19 (2): 310–326. <https://doi.org/10.1111/1755-0998.12967>
- ESCODA L., GONZÁLEZ-ESTEBAN J., GÓMEZ A. & CASTRESANA J. 2017. Using relatedness networks to infer contemporary dispersal: Application to the endangered mammal *Galemys pyrenaicus*. *Molecular Ecology* 26 (13): 3343–3357. <https://doi.org/10.1111/mec.14133>
- ESNAOLA ILLARRETA A. 2020. *The spatial and trophic ecology of the Pyrenean Desman Galemys pyrenaicus : key factors for conservation*. A thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy to the University of the Basque Country. 224p.
- ESNAOLA ILLARRETA A., GONZÁLEZ-ESTEBAN J., ELOSEGI A., ARRIZABALAGA-ESCUADERO A. & AIHARTZA J. 2018a. Need for speed: preference for fast-flowing water by the endangered semi-aquatic Pyrenean desman (*Galemys pyrenaicus*) in two contrasting streams. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 28 (3): 600–609. <https://doi.org/10.1002/aqc.2893>
- ESNAOLA ILLARRETA A., ARRIZABALAGA-ESCUADERO A., GONZÁLEZ-ESTEBAN J., ELOSEGI A. & AIHARTZA J. 2018b. Determining diet from faeces: Selection of metabarcoding primers for the insectivore Pyrenean desman (*Galemys pyrenaicus*), in HEINZE B. (ed.). *PLOS ONE* 13 (12): e0208986. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208986>
- FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ Á., GARCÍA J.A., MENÉNDEZ D., FERNÁNDEZ-LÓPEZ J., FERNÁNDEZ-MENÉNDEZ D. & SANTAMARINA J. 2014. Nuevos datos sobre la distribución del desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*) en Galicia. Proyecto LIFE + MARGALULLA. *Galemys, Spanish Journal of Mammalogy* 22: 105–110. <https://doi.org/10.7325/Galemys.2014.N4>
- FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ Á., GARCÍA J.A., MENÉNDEZ D. & FERNÁNDEZ-MENÉNDEZ D. 2014. Evidencias de una ocupación temporal por parte del desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*) de cursos fluviales, con una marcada estacionalidad, en el norte de Portugal. *Galemys, Spanish Journal of Mammalogy* 22: 57–64. <https://doi.org/10.7325/Galemys.2014.A6>
- FOURNIER-CHAMBRILLON C. 2014. Valorisation des spécimens découverts morts. Rapport final: 64p. (Plan National d'Actions en faveur du Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*) 2010-2015)
- FOURNIER-CHAMBRILLON C., VIAL-NOVELLA C., BLANC F., DURAND M.-O., LACAZE V., LAFITTE J., LEVENARD P., LE ROUX B., MIQUEL J., NEMOZ M., SOURP E., TORRES J. & FOURNIER P. 2019. Bilan de 10 ans d'autopsies de Desmans : causes de mortalités et autres enseignements. Colloque de restitution du LIFE+ Desman, décembre 2019, ENSAT, Auzeville-Tolosane (31-France). Communication orale
- GILLET F., CABRIA GARRIDO M.T., BLANC F., FOURNIER-CHAMBRILLON C., NEMOZ M., SOURP E., VIAL-NOVELLA C., ZARDOYA R., AULAGNIER S. & MICHAUX J.R. 2017. Evidence of fine-scale genetic structure for the endangered Pyrenean desman (*Galemys pyrenaicus*) in the French Pyrenees. *Journal of Mammalogy* 98 (2): 523–532. <https://doi.org/10.1093/jmammal/gyx002>

- GILLET F. 2015. *Génétique et biologie de la conservation du Desman des Pyrénées (Galemys pyrenaicus) en France*. Thèse en vue de l'obtention du Doctorat de l'Université de Toulouse présentée et soutenue le 07 juillet 2015. Délivré par l'Université Toulouse 3 Paul Sabatier. CEFS et Unité de Génétique de la Conservation (ULg), CEN Midi-Pyrénées. 228p.
- GISBERT J. & GARCIA-PEREA R. 2014. Historia de la regression del desman iberico en el sistema central. *Munibe Monographs. Nature Series* 3: 19–35
- GONZÁLEZ-ESTEBAN J., CASTIÉN E. & GOSÁLBEZ J. 1999. Morphological and colour variation in the Pyrenean desman *Galemys pyrenaicus*. *Zeitschrift fur Saugetierkunde* 64 (1): 1–11
- GONZÁLEZ-ESTEBAN J., VILLATE I. & CASTIÉN E. 2003. A comparison of methodologies used in the detection of the Pyrenean desman *Galemys pyrenaicus* (E. Geoffroy, 1811). *Mammalian Biology* 68 (6): 387–390. <https://doi.org/10.1078/1616-5047-00107>
- GONZÁLEZ-ESTEBAN J., ESNAOLA A. & AIHARTZA J. 2018. A new sampling method to detect the Pyrenean desman (*Galemys pyrenaicus*). *Hystrix the Italian Journal of Mammalogy* 29 (2): 190-194. <https://doi.org/10.4404/hystrix-00078-2018>
- GONZÁLEZ-ESTEBAN J., VILLATE I. & CASTIÉN E. 2003. Sexual identification of *Galemys pyrenaicus*. *Acta Theriologica* 48 (4): 571–573. <https://doi.org/10.1007/BF03192502>
- GONZÁLEZ-ESTEBAN J., VILLATE I., CASTIÉN E., REY I. & GOSÁLBEZ J. 2002. — Age determination of *Galemys pyrenaicus*. *Acta Theriologica* 47 (1): 107–112. <https://doi.org/10.1007/BF03193570>
- GOSÁLBEZ J. & CASTIEN E. 1994. Diet of *Galemys pyrenaicus* (Geoffroy, 1811) in the north of the iberian peninsula. *Netherlands Journal of Zoology* 45 (3–4): 422–430. <https://doi.org/10.1163/156854295X00393>
- GRADE M., NERY F. & MATOS J. 2004. Modelação da distribuição potencial de espécies através de um sistema pericial acoplado a um sistema de informação geográfica, caso de estudo toupeira-de-agua/n: ESIG2004-VIII Encontro sobre sistemas de informação geográfica, Oeiras (Portugal)
- HAWLITSCHKE O., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ A., BALMORI-DE LA PUENTE A. & CASTRESANA J. 2018. A pipeline for metabarcoding and diet analysis from fecal samples developed for a small semi-aquatic mammal, *in* MELCHER U. (ed.). *PLOS ONE* 13 (8): e0201763. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201763>
- IGEA J., AYMERICH P., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ A., GONZÁLEZ-ESTEBAN J., GÓMEZ A., ALONSO R., GOSÁLBEZ J. & CASTRESANA J. 2013. Phylogeography and postglacial expansion of the endangered semi-aquatic mammal *Galemys pyrenaicus*. *BMC Evolutionary Biology* 13 (1): 115. <https://doi.org/10.1186/1471-2148-13-115>
- IHOBE 2011. Estudio de la extension y calidad del habitat del Desman Iberico *Galemys pyrenaicus* en la comunidad autónoma del Pais Vasco Bilbao, *Sociedad pública del departamento de medio ambiente, planificación territorial, agricultura y pesca del gobierno Vasco*. 30p.
- LACAZE V. & BLANC F. 2019. Structure des noyaux de populations : Etat des connaissances. Colloque de restitution du LIFE+ Desman, décembre 2019, ENSAT, Auzeville-Tolosane (31-France). Communication orale.
- LEVENARD P. & YOTTE A. 2019. Amélioration des potentialités d'accueil pour le Desman dans les tronçons les plus pauvres. Colloque de restitution du LIFE+ Desman, décembre 2019, ENSAT, Auzeville-Tolosane (31-France). Communication orale.

- LIM M., BLANC F., MICHAUX J., PIGNEUR L.-M., GILLET F., MARC D., PONCET E. & NEMOZ M. (in press.) Etude comparative de la densité et du déplacement des Desmans des Pyrénées *Galemys pyrenaicus* (E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1811) par une méthode non invasive
- LIM M., FOURNIER-CHAMBRILLON C., PONCET E., LACAZE V., FOURNIER P., BLANC F. & NEMOZ M. (in prep.) Suivi par radiopistage du Desman des Pyrénées *Galemys pyrenaicus* (E. Geoffroy St-Hiaire, 1811) sur deux cours d'Ariège : rythme d'activité, utilisation de l'espace et influence des variations de débit
- LIM M., NEMOZ M., PONCET E., BLANC F., FOURNIER-CHAMBRILLON C., FOURNIER P., LE ROUX B., LACAZE V. & BODO A. 2020. Cahier des charges pour la réalisation des suivis du Desman des Pyrénées dans le cadre des procédures environnementales. Vol. 3. Toulouse (31-France), CEN MP. (Outils techniques pour la prise en compte du Desman des Pyrénées dans les procédures d'évaluations environnementales; Livret 3)
- LIM M. & PONCET E. 2020. *Layman's report - LIFE+ Desman 2014 - 2020* 12p.
- LIM M., XERIDAT P., NEMOZ M., PONCET E., BLANC F., FOURNIER-CHAMBRILLON C., FOURNIER P., LE ROUX B., LACAZE V., BODO A., MAZERY B. & MANSANNE E. 2020. Guide technique de recommandations pour la gestion du Desman des Pyrénées et de ses habitats. Vol. 4. Toulouse (31-France), CEN MP. 86 p. (Outils techniques pour la prise en compte du Desman des Pyrénées dans les procédures d'évaluations environnementales; Livret 4)
- LOPEZ-FUSTER M.J., GARCIA-PEREA R., FERNANDEZ-SALVADOR R., GISBERT J. & VENTURA J. 2006. Craniometric variability of the Iberian desman, *Galemys pyrenaicus*. *Folia Zoologica* 55 (1): 29–42
- MELERO Y., AYMERICH P., SANTULLI G. & GOSÀLBEZ J. 2014. Activity and space patterns of Pyrenean desman (*Galemys pyrenaicus*) suggest non-aggressive and non-territorial behaviour. *European Journal of Wildlife Research* 60 (5): 707–715. <https://doi.org/10.1007/s10344-014-0838-8>
- MELERO Y., AYMERICH P., LUQUE-LARENA J.J. & GOSÀLBEZ J. 2012. New insights into social and space use behaviour of the endangered Pyrenean desman (*Galemys pyrenaicus*). *European Journal of Wildlife Research* 58 (1): 185–193. <https://doi.org/10.1007/s10344-011-0561-7>
- MORUETA-HOLME N., FLØJGAARD C. & SVENNING J.-C. 2010. Climate change risks and conservation implications for a threatened small-range mammal species, *in* WILLIS S. (ed.). *PLoS ONE* 5 (4): e10360. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0010360>
- NÉMOZ (COORD.) M. 2020. Rapport final, covering activities from 01/06/2014 to 31/05/2020 Life+ LIFE13NAT/FR/000092. 232p.
- NEMOZ M. & BLANC F. 2012. *Premiers éléments de gestion en vue de la conservation du Desman des Pyrénées, Galemys pyrenaicus* 40p.
- NEMOZ M., BLANC F., XERIDAT P. & MARC D. 2019. *Bilan du 1er Plan National d'Actions en faveur du Desman des Pyrénées (2009 – 2015), rapport de synthèse - validé en CNPN en séance du 19 décembre 2019*. CEN MP sous coordination de la DREAL Occitanie. 62p.
- NORES QUESADA C. 1999. Informe sobre la situación del desmán ibérico en España. Seminario sobre conservación de *Margaritifera margaritifera* y *Galemys pyrenaicus* en la península ibérica, 6-8 mai 1999, Pola de Somiedo (Espagne). Compte-rendu

- NORES QUESADA C., OJEDA F., RUANO A., VILLATE I., GONZALEZ J., CANO J.M. & GARCIA E. 1998. Estimating the population density of *Galemys pyrenaicus* in four Spanish rivers. *Journal of Zoology* 246 (4): 454–457. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1998.tb00179.x>
- NUNES DA SILVA SAMPAIO S.R. 2020. *Feeding ecology of the Pyrenean desman in NW Iberia revealed by DNA metabarcoding: the role of habitat suitability*. Tese - Universidade do Porto
- PALOMO L.J., GISBERT J. & BLANCO J.C. 2007. *Atlas y libro rojo de los mamíferos terrestres de España*. Dirección general para la biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid, 588p.
- PEDROSO N.M. & CHORA S. 2014. The Iberian desman *Galemys pyrenaicus* (É. GeoffroySaint-Hilaire, 1811) in Portugal: status and conservation. *Munibe Monographs. Nature Series* 3: 13–18
- PEYRE A. 1956. Ecologie et biogéographie du Desman (*Galemys pyrenaicus* G.) dans les Pyrénées françaises. *Mammalia* 20 (4): 405–418. <https://doi.org/10.1515/mamm.1956.20.4.405>
- PEYRE A. 1968. Cycles génitaux et corrélations hypophy-génitales chez trois insectivores européens. *Entretiens de Chizé Série Physiologie* 1: 132–149
- PEYRE A. 1961. Culture in vitro de gonades embryonnaires de Desman. *Compte-rendu de l'Académie des Sciences de Paris*
- PONCET E., NEMOZ M. & BLANC F. 2017. Etat des connaissances sur le Desman des Pyrénées. Vol. 1. Toulouse (31-France), CEN MP. 20 p. (Outils techniques pour la prise en compte du Desman des Pyrénées dans les procédures d'évaluations environnementales; Livret 1).
- PONCET E., NEMOZ M., BLANC F. & LIM M. 2020. Le LIFE+ Desman, et après ? *CEN Midi-Pyrénées*. 50p.
- QUAGLIETTA L. & AULAGNIER S. 2017. *Galemys pyrenaicus*; The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T8826A114145177. <https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-2.RLTS.T8826A114145177.en>
- QUAGLIETTA L., PAUPÉRIO J., MARTINS F.M.S., ALVES P.C. & BEJA P. 2018. Recent range contractions in the globally threatened Pyrenean desman highlight the importance of stream headwater refugia. *Animal Conservation* 21 (6): 515–525. <https://doi.org/10.1111/acv.12422>
- QUARESMA C.M. 1995. Habitat use by desman (*Galemys pyrenaicus*) in Montesino Natural Park. In: *Seminar on the biology and conservation of European desmans and water shrews*, 68–73
- QUEIROZ A.I., QUARESMA C.M., SANTOS C.P., BARBOSA A.J. & CARVALHO H.M. 1998. Bases para a conservação da Toupeira-de-água, *Galemys pyrenaicus* N°27. Lisboa (Portugal), Instituto da conservação da natureza (Estudos de biologia e conservação da natureza)
- QUEREJETA M., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ A., ROMERO R. & CASTRESANA J. 2017. Postglacial dispersal patterns and mitochondrial genetic structure of the Pyrenean desman (*Galemys pyrenaicus*) in the northwestern region of the Iberian Peninsula. *Ecology and Evolution* 7 (12): 4486–4495. <https://doi.org/10.1002/ece3.3034>
- QUEREJETA M., GONZÁLEZ-ESTEBAN J., GÓMEZ A., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ A., AYMERICH P., GOSÁLBEZ J., ESCODA L., IGEA J. & CASTRESANA J. 2016. Genomic diversity and geographical structure of the Pyrenean desman. *Conservation Genetics* 17 (6): 1333–1344. <https://doi.org/10.1007/s10592-016-0865-y>
- RICHARD P.B. 1976. Détermination de l'âge et de la longévité chez le desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*). *La Terre et la Vie* 30: 181–192

- RICHARD P.B. & VALLETTE VIALLARD A. 1969. Le desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*) premières notes sur sa biologie. *La Terre et la Vie* 3: 225–245
- SANTAMARINA J. 1993. Feeding ecology of a vertebrate assemblage inhabiting a stream of NW Spain (Riobo; Ulla basin). *Hydrobiologia* 252 (2): 175–191. <https://doi.org/10.1007/BF00008154>
- SANTAMARINA J. 1995. Distribucion de algunas especies de vertebrados terrestres en la cuenca del rio Ulla (Gallicia) en relation con la calidad de las aguas. *Ecología* 9: 353–365
- SANTAMARINA J. 1993. Trophic resources of *Galemys pyrenaicus* (Geoffroy, 1811) in relation with water quality. *In: Meeting on the Pyrenean Desman - 1st October 1992. Serviço Nacional de parques, reservas e conservação de natureza, Lisboa (Portugal)*
- SANTAMARINA J. & GUITIAN J. 1988. Quelques données sur le régime alimentaire du desman (*Galemys pyrenaicus*) dans le nord-ouest de l'Espagne. *Mammalia* 52 (3): 301–307. <https://doi.org/10.1515/mamm-1988-0301>
- SILVA E. 2001. Estudo da capacidade de transposição de obstáculo do rio Ardena pela toupeira de água (*Galemys pyrenaicus*). *Relatório de Estágio para obtenção da licenciatura em Biologia, pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto*. 18p.
- STONE R.D. 1987a. The social ecology of the Pyrenean desman (*Galemys pyrenaicus*) (Insectivora: Talpidae), as revealed by radiotelemetry. *Journal of Zoology* 212 (1): 117–129. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1987.tb05119.x>
- STONE R.D. 1987b. The activity patterns of the Pyrenean desman (*Galemys pyrenaicus*) (Insectivora: Talpidae), as determined under natural conditions. *Journal of Zoology* 213 (1): 95–106. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1987.tb03680.x>
- STONE R.D. & GORMAN M.L. 1985. Social organization of the European mole (*Talpa europaea*) and the Pyrenean desman (*Galemys pyrenaicus*). *Mammal Review* 15 (1): 35–42. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2907.1985.tb00385.x>
- UICN FRANCE, MNHN, SFEPM, & ONCFS 2017. La liste rouge des espèces menacées en France - chapitre Mammifères de France métropolitaine, 16p.
- VENTURA J. & LÓPEZ-FUSTER M.J. 2010. Geometric morphometrics of the mandible in the Iberian desman, *Galemys pyrenaicus* (Mammalia: Soricomorpha): Is there a significant variation in form during post-weaning life? *Mammalian Biology* 75 (3): 191–197. <https://doi.org/10.1016/j.mambio.2008.12.004>
- VIDAL O., PÉREZ-SERRA A. & PLA C. 2010. A sex determination protocol for the Iberian desman (*Galemys pyrenaicus*) based on a three primer amplification of DBX and DBY fragments with non-invasive samples. *Conservation Genetics* 11 (3): 1185–1187. <https://doi.org/10.1007/s10592-009-9913-1>

ANNEXES

ANNEXE 1 : AVIS DU CNPN SUR LE BILAN DU PREMIER PNAD

ANNEXE 2 : COURRIER DE LA DIRECTION DE L'EAU ET DE LA BIODIVERSITE CONCERNANT LE PNAD II

ANNEXE 3 : LISTE DES SITES DES ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX DESIGNES POUR GALEMYS PYRENAICUS ET DONNEES RECENTES

ANNEXE 4 : NOTE DE CADRAGE DE LA DREAL OCCITANIE « MODALITES DE PRISE EN COMPTE DU DESMAN DES PYRENEES DANS LA REALISATION DE L'ETAT INITIAL »

ANNEXE 5 : RECEPISSE DTT CONCERNANT L'APPB DU SALAT (09/12/2019) ET PROJET D'APPB EN COURS D'INSTRUCTION

ANNEXE 1 : AVIS DU CNPN SUR LE BILAN DU PREMIER PNAD

Avis sur le bilan du PNA en faveur du **Desman des Pyrénées** (*Galemys pyrenaicus*) 2009-2015



Ce PNA sur le Desman des Pyrénées est considéré comme exemplaire. Il a très bien fonctionné, notamment sur divers aspects :

- acquisition de connaissances importantes avec un échantillonnage standardisé, qui a permis de mieux cerner sa répartition de façon exhaustive sur l'ensemble de la chaîne pyrénéenne (et probabilité de présence) et son habitat, cette action mobilisant plusieurs partenaires, et les acteurs de l'espèce,
- développement d'un volet génétique très fort qui a offert des perspectives inattendues, notamment pour évaluer des paramètres démographiques et reconstituer l'histoire de colonisation des Pyrénées et la réaction de la population aux aménagements,
- mise en œuvre d'actions de conservation, avec notamment 2 axes, sur l'outil cartographique pour les analyses pré-aménagement (à destination des BE), méthodologie très fouillée, et un axe fort vis-à-vis des aménageurs hydrauliques,
- sensibilisation très intéressante, qui a touché tant des professionnels que le public plus largement.

Suite à l'ensemble de ces 10 années d'action en faveur du Desman, le CNPN considère qu'il faudra :

- développer des actions de connaissances pour mieux anticiper les effets du réchauffement climatique induisant des modifications de débits et de la température des cours d'eau, notamment en travaillant sur les habitats rivulaires pouvant jouer sur la luminosité et l'ouverture des milieux favorisant la qualité de l'eau pour le Desman.
- développer une stratégie permettant de limiter les effets de la prédation sur le Desman par le chat domestique et le Vison d'Amérique.
- continuer à développer des actions de gestion de sites favorables comme ceux déjà lancés, en lien avec le développement à continuer des havres de paix.
- fournir des éléments aux aménageurs sur la gestion des habitats, et sur des éléments indispensables au maintien de l'espèce, comme les débits réservés minimums nécessaires au maintien de l'espèce (ce n'est qu'un exemple).
- renforcer les recommandations et la déclinaison de la démarche ERC pour une espèce comme le Desman, notamment sur le volet compensation : comment s'y prendre pour compenser la dégradation des habitats ou des populations de Desman ? Même s'il est difficile de standardiser une méthodologie, à adapter à chaque situation.
- s'insérer à la gestion de crises, pour éviter les situations déjà vécues en cas de crues (laves de boue par exemple), entraînant des mesures de réparation immédiate sur les torrents impactés (avec arrêté préfectoral de remise en état et de consolidation des berges par enrochement). Se rapprocher des services Restauration des Terrains en Montagne pour anticiper cet enjeu.
- ce PNA est l'un des rares à permettre d'intervenir dans la partie zone humide des Pyrénées, avec une action pouvant intervenir sur l'ensemble de la biodiversité des vallées pyrénéennes. Il porte donc une forte responsabilité. Il faudra néanmoins veiller à mener une action en concertation avec d'autres espèces PNA, comme la Loutre d'Europe.
- se pose la question de la pérennité des financements : heureusement qu'il y a eu le Life et une équipe PNA extrêmement motivée et qui sait mobiliser les partenariats techniques et financiers, sinon tout ce travail se serait arrêté à la fin du PNA 1. Il y a besoin d'un soutien financier suffisamment fort de la part de l'État pour assurer une animation confortable du PNA.

Le CNPN valide le bilan du PNA Desman 1 et est favorable à la poursuite de l'action menée. Le CNPN est donc favorable à un deuxième PNA pour faire suite au Life.



Michel METAIS
Président de la Commission ECB

**ANNEXE 2 : COURRIER DE LA DIRECTION DE L'EAU ET DE LA BIODIVERSITE CONCERNANT LE
PNAD II**



MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

*Direction générale de l'Aménagement,
du Logement et de la Nature*

Paris, le 27 FEV 2020

Direction de l'Eau et de la biodiversité

La ministre

*Sous-direction de la protection et de la restauration des
écosystèmes terrestres*

à

Bureau de la chasse, de la faune et de la flore sauvages

Monsieur le Préfet de la région Occitanie

Nos réf. :

Vos réf. :

Affaire suivie par : Olivier PATRIMONIO

Tél. : 01 40 81 31 89

Courriel : olivier.patrimonio@developpement-durable.gouv.fr

A l'attention de Monsieur le directeur régional de
l'environnement, de l'aménagement et du logement

Objet : lancement du deuxième plan national d'actions (PNA) en faveur du Desman des Pyrénées

Le Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*) est un petit mammifère semi-aquatique qui a une distribution restreinte au nord-ouest de la péninsule ibérique et du massif pyrénéen.

En France, il est présent dans l'ensemble des départements pyrénéens, où il occupe les cours d'eau et les lacs de montagne.

Un plan national d'actions lui a été consacré de 2010 à 2015. Les connaissances acquises dans le cadre de ce plan ont permis de fédérer les acteurs concernés et de favoriser une véritable prise en compte de l'espèce notamment dans les projets d'aménagement.

Le Desman des Pyrénées reste toutefois une espèce menacée. En effet, il a été constaté une régression de son aire de répartition dans les quatre pays où elle est présente (Andorre, Espagne, France et Portugal).

Compte tenu de la grande responsabilité de la France pour la préservation du desman, et de l'avis favorable du CNPN, je souhaite que vous engagiez la rédaction d'un nouveau PNA selon la procédure précisée par la note du 9 mai 2017 relative à la mise en œuvre des plans nationaux d'actions prévus à l'article L. 411-3 du code de l'environnement.

Ce plan devra valoriser les enseignements du projet LIFE+ Desman qui s'achève cette année. Il devra pouvoir être engagé en 2021 pour une période de dix ans et devra comprendre un maximum de dix actions opérationnelles.

Vous pourrez vous appuyer sur les autres DREAL dont le territoire est concerné par l'espèce et sur un comité de suivi le plus représentatif possible.

Ce comité devra réunir l'ensemble des acteurs concernés par la conservation du desman et la gestion de son habitat. Vous veillerez également à prévoir un volet international dans ce nouveau plan en associant notamment un expert espagnol lors de sa rédaction.

Vous voudrez bien me tenir informé des difficultés que pourriez rencontrer lors de l'élaboration de ce plan.

Pour le Ministère en déléguation,
Le Directeur de l'Eau et de la biodiversité

Olivier THIBAUT

ANNEXE 3 : LISTE DES SITES DES ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX DESIGNES POUR GALEMYS PYRENAICUS ET DONNEES RECENTES

Sites Natura 2000

En orange les sites concernés par le LIFE+ Desman

Région	Code site	Nom	Données récentes (à partir de 2005)
Nouvelle-Aquitaine	FR7200742	Massif du Moule de Jaout	✓
	FR7200743	Massif du Ger et du Lurien	
	FR7200744	Massif de Sesques et de l'Ossau	✓
	FR7200745	Massif du Montagnon	
	FR7200746	Massif de l'Anie et d'Espelunguère	
	FR7200747	Massif du Layens	
	FR7200751	Montagnes du Pic des Escaliers	
	FR7200753	Forêt d'Iraty	✓
	FR7200785	La Nivelle (estuaire, barthes et cours d'eau)	
	FR7200786	La Nive	✓
	FR7200789	La Bidouze (cours d'eau)	✓
	FR7200790	Le Saison (cours d'eau)	✓
	FR7200791	Le Gave d'Oloron (cours d'eau) et marais de Labastide-Villefranche	✓
	FR7200792	Le Gave d'Aspe et le Lourdios (cours d'eau)	✓
	FR7200793	Le Gave d'Ossau	✓
Occitanie	FR9101468	Bassin du Rebenty	✓
	FR9101470	Haute Vallée de l'Aude et Bassin de l'Aiguette	✓
	FR9101471	Capcir, Carlit et Campcardos	✓
	FR9101472	Massif du Puigmal	✓
	FR9101473	Massif de Madres-Coronat	✓
	FR9101475	Massif du Canigou	✓
	FR9101476	Conque de la Preste	✓
	FR9101478	Le Tech	
	FR9101489	Vallée de l'Orbieu	✓
	FR9102010	Sites à chiroptères des Pyrénées orientales	✓
	FR7300821	Vallée de l'Isard, mail de Bulard, pics de Maubermé, de Serre-Haute et du Crabère	✓
	FR7300822	Vallée du Riberot et massif du Mont Valier	✓
	FR7300825	Mont Ceint, mont Béas, tourbière de Bernadouze	
	FR7300827	Vallée de l'Aston	✓
	FR7300831	Quérigut, Laurenti, Rabassolles, Balbonne, la Bruyante, haute vallée de l'Oriège	✓
	FR7300835	Grotte d'Aliou	
	FR7300836	Chars de Moulis et de Liqué, grotte d'Aubert, Soulane de Balaguères et de Sainte-Catherine, granges des vallées de Sour et d'Astien	✓
	FR7300838	Grotte de Montseron	
	FR7300839	Grotte du Ker de Massat	

FR7300841	Queirs du Mas d'Azil et de Camarade, grottes du Mas d'Azil et de la carrière de Sabarat	
FR7300880	Haute vallée d'Oô	✓
FR7300881	Haute vallée de la Pique	✓
FR7300883	Haute vallée de la Garonne	✓
FR7300884	Zones rupestres xéothermiques du bassin de Marignac, Saint-Béat, pic du Gar, montagne de Rié	✓
FR7300889	Vallée de l'Adour	✓
FR7300920	Granquet-Pibeste et Soum d'Ech	
FR7300921	Gabizos (et vallée d'Arrens, versant sud-est du Gabizos)	✓
FR7300922	Gaves de Pau et de Cauterets (et gorge de Cauterets)	
FR7300923	Moun Né de Cauterets, pic de Cabalirros	✓
FR7300924	Péguère, Barbat, Cambalès	
FR7300925	Gaube, Vignemale	
FR7300926	Ossoue, Aspé, Cestrède	✓
FR7300927	Estaubé, Gavarnie, Troumouse et Barroude	✓
FR7300928	Pic Long Campbielh	✓
FR7300929	Néouvielle	✓
FR7300930	Barèges, Ayré, Piquette	
FR7300931	Lac Bleu Léviste	✓
FR7300932	Liset de Hount Blanque	✓
FR7300934	Rioumajou et Moudang	✓
FR7300935	Haut-Louron : Aygues Tortes, Caillauas, Gourgs Blancs, Gorges de Clarabide, pics des Pichadères et d'Estiouère, montagne de Tramadits	✓
FR7301822	Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste	✓

ZNIEFF

	Code site	Nom	Données récentes (à partir de 2005)
ZNIEFF de type I	720008868	Lac d'Artix et les Saligues aval du gave de Pau	
	720008869	Massif du pic du midi d'Ossau	✓
	720008873	Massif forestier et gorges d'Holzarte et d'Olhadubi	✓
	720008886	Massif du pic de Sesques	✓
	720008890	Massif calcaire du pic Roumandares au sommet de Houndarete, bois de la Pene d'escot, bois d'Aran et bois de Gey	
	720008894	Rive gauche de la haute vallée d'Aspe	
	720009050	Vallée glaciaire du Soussoueu	
	720012967	Rive droite de la Haute vallée d'Aspe	
	720020024	Bassin versant de l'Irati : forêt de hêtre, zones tourbeuses et affleurements rocheux	✓
	720030062	Hêtraie-Sapinière de la Vallée d'Ossau	
	720030064	Cirque de Lescun	
	720030065	Forêt d'Issaux, pic Soulaing, Soum D'Ire et pic du Layens	

720030066	Montagne de Liard	
720030080	Réseau hydrographique du gave d'Ossau à l'amont d'Arudy et ses rives	✓
720030081	Réseau hydrographique du gave d'Aspe et ses rives	✓
730003061	Parois calcaires et quiès du bassin de Tarascon	✓
730006765	Montagnes de Belesta, de la Frau, de l'Ordat et de Prades	✓
730010232	Cours de l'Ariège	✓
730011037	La Garonne de la frontière franco-espagnole jusqu'à Montréjeau	
730011047	Forêts de Saleich et de l'Estelas et stations sèches de Francazal et de Salège	
730011048	Massifs d'Arbas, Paloumère et Cornudère	✓
730011055	Bois entre Saleich et Mane	
730011057	Réseau hydrographique du Ger, partie médiane	✓
730011067	Piémont calcaire commingeois	
730011078	Versant nord du massif du Crabère et massifs annexes de Saint-Béat à Saint-Lary	✓
730011094	Massif du Burat-Bacanère	✓
730011099	Massifs du Luchonnais et du Larboust	✓
730011115	Vallée d'Oueil et soulane du Larboust	✓
730011396	Tourbières, boisements riverains et bocage humide du Lavet	
730011416	Massif du Pic du Midi de Bigorre - Lac Bleu	✓
730011420	Vallée de Lesponne	✓
730011421	Versants boisés de la vallée de Gripp	✓
730011424	Vallée d'Isaby	
730011425	Versant sud du Soum d'Arrouy, du Gave au Pic de Barbe	✓
730011432	Réserve du Néouvielle et vallons de Port-Bielh et du Bastan	✓
730011433	Montagne d'Eget	
730011434	Vallon de Badet et soulane d'Aragnouet	✓
730011438	Massif en rive gauche du Bastan	
730011444	Massif montagneux entre Argelès-Gazost et l'Ouzom	✓
730011453	Massifs du Cabalirros et du Moun Né	✓
730011457	Soulanes et crêtes des massifs du Granquet, Estibette et Pibeste	✓
730011500	Vallons d'Ossoue et Aspé	✓
730011506	Gave d'Azun, ruisseau du Bergons et Gave de Lourdes	✓
730011627	Versant est du Gabizos	✓
730011629	Hautes vallées des Gaves d'Arrens et de Labat de Bun	
730011636	Bassin versant du Haut-Louron	✓
730011651	Vallons forestiers et milieux subalpins en rive droite du bas Louron	✓
730011669	Haute vallée d'Aure en rive droite, de Barroude au Col d'Azet	✓
730011679	Massif de Lhéris, Hautes-Baronnies	✓
730011694	Versants forestiers et rochers calcaires du Mont Mouch	
730011700	Montagnes de Campbieil et Barrada et vallée de Barrada	✓
730011892	Payolle	✓
730011894	Montagne des Quatre Véziaux, Montarrouye et Gaoube	

730011910	Massif du Pic de Certescans	✓
730011923	Massif de Tabé - Saint-Barthélémy	✓
730011941	Vallée de l'Aston	✓
730011962	Versant en rive droite de la haute vallée de l'Ariège	
730011972	Rive gauche de la haute vallée de l'Ariège	✓
730011980	Cours moyen du Douctouyre	
730011985	Cours de l'Hers	✓
730011998	Massif du Montcalm et Haut-Vicdessos	
730012027	Massif du Pic des Trois Seigneurs	✓
730012030	Arize et affluents en aval de Cadarcet	✓
730012043	Montagnes d'Ercé et de Massat	✓
730012050	Massif du Mont Valier	✓
730012056	Massif de l'Arize, versant nord	✓
730012057	Massif de l'Arize, versant sud	✓
730012070	Massif du Bouireix et Montagnes de Sourroque	✓
730012080	Sud de la vallée de la Bellongue	✓
730012084	Partie aval du Lez entre Les Bordes sur Lez et Saint-Girons	✓
730012094	Vallée du Biros	✓
730012100	Soulane de Balaguères au Char de Liqué	✓
730012112	Moyenne vallée de Vicdessos, Pic de Tristagne	✓
730012118	Mont Garias, étangs et Pic Rouge de Bassiès, bois du Far	
730012125	Massifs calcaires et tourbières du Mont Ceint et du Mont Béas	✓
730012138	Vallée et bassin versant de l'Oriège	✓
730012141	Montagnes orientales d'Ax-les-Thermes	✓
730012151	Montagnes et vallées du Donezan centre et ouest	✓
730012153	Plateau de Quérigut, gorges de l'Aude et forêt du Carcanet	✓
730012167	Cirques d'Estaubé, Gavarnie et Troumouse	✓
730012170	Massif du Pic du Midi d'Arrens	✓
730012177	Forêts du Nistos et Pic de Mont Aspet	
730012181	L'Ourse de Sost et ses affluents	✓
730012903	Massif de l'Arize, zone d'altitude	✓
730012905	Le Plantaurel : du Mas d'Azil à l'Ariège	
730014019	Le Plantaurel entre Foix et Lavelanet	✓
730014136	Le Salat et le Lens	
730014493	Gaves d'Arrens, d'Estaing et de Cauterets	✓
730030344	La Neste du Louron et ses affluents	✓
730030352	Réseau hydrographique des Baronnie	✓
730030359	Réseau hydrographique du Nistos	✓
730030370	La Neste, amont	✓
730030510	Affluents et rivière de l'One	✓
730030520	Réseau hydrographique de la Bouigane en aval de Saint-Lary	✓

730030522	Réseau hydrographique du Touyre entre Montferrier et Lérans	
730030525	Sios et affluents	✓
730030526	Aval du ruisseau du Baup et affluents	
730030528	Ruisseau du Saurat et affluents	
730030529	Ariège en amont d'Ax-les-Thermes	✓
730030530	Ruisseau de Vicdessos en aval d'Auzat	✓
730030539	L'Aude et son affluent la Bruyante	✓
730030544	Ruisseaux de l'Arbas et de Rieuaris	✓
730030548	Quiès calcaires d'Albiès à Causou	✓
730030553	Partie médiane du Lez et affluents entre Sentein et Les Bordes-sur-Lez	✓
730030554	Cours de l'Oriège entre Orlu et Ax-les-thermes	
730030556	Arac et affluents, en aval de Le Port	✓
730030557	Rivière Alet et affluents	✓
730030558	Aval de la rivière du Garbet	✓
910010816	Haute Vallée de Nohèdes	✓
910010916	Ruisseau de l'Angoustrine et ses prairies humides	
910010918	Val de Galbe	
910010922	Vallée de la Têt en Amont des Bouillouses	
910010923	Haute vallée de la Grave	
910010938	Vallée d'Eyne	✓
910011279	Vallée du Rébenty de Belfort-sur-Rebenty à Cailla	✓
910011280	Pech dels Escarabaters et forêt domaniale d'Aigues-Bonnes	
910011704	Massif du Pech de Bugarach et col de Linas	
910011706	Gorges de Galamus et massif du Pech d'Auroux	
910011716	Forêt Domaniale du Riassesse	
910016006	Forêt de Lapazeuil et Soula de la Moulinasse	✓
910030077	Flanc nord du Madres	✓
910030105	Gorges de Pierre-Lys	
910030111	Forêt d'En Malo - Bac d'Estable	✓
910030112	Gorges de Saint-Georges	
910030121	Forêt de Gesse	
910030123	Pic de Bénal	
910030133	Pelouses et prairies du col des Moulis	
910030136	Défilé d'Adouxes	✓
910030141	Rivière de l'Agly et ses affluents de la source au Pas de la Fumado	
910030144	Soulane du Rébenty à Niort-de-Sault	✓
910030145	Picaucel et forêt de la Fajolle	✓
910030147	Forêt de Salvanère et bois de l'Orri	
910030152	Forêt domaniale de Montnaie-Gravas	✓
910030154	Ripisylve des gorges de l'Aude	✓
910030155	Pic Dourmidou et Serre d'Escales	

	910030158	Haut Vallespir du Pic de Costabonne au Pla Guillem	
	910030171	Pla de Besset et ruisseau de Roquefort	✓
	910030172	Bois de Canelle, de Fenelle et de Pénicas	
	910030173	Forêt d'Embournac et pic de Serrembare	
ZNIEFF de type II	720008893	Vallée d'Aspe	✓
	720009373	Montagnes et vallées des Aldudes, massifs du Mondarrain et de l'Artzamendi	✓
	720009380	Haute-soule	✓
	720012970	Réseau hydrographique du gave de Pau et ses annexes hydrauliques	✓
	720012972	Réseau hydrographique du gave d'Oloron et de ses affluents	✓
	720030070	Massif des Arbailles	
	730003064	Haute montagne en Haute-Garonne	✓
	730003065	Baronnies	✓
	730006544	Massif de l'Arbas	✓
	730006548	Ensemble du massif de Gar-Cagire et bassin de Juzet-d'Izaut	✓
	730006764	Massif de Quérigut et forêt du Carcanet (Donezan)	✓
	730010670	Adour et milieux annexes	✓
	730010682	Cours de l'Arros	
	730011042	Garonne amont, Pique et Neste	✓
	730011118	Piémont calcaire commingeois et bassin de Sauveterre	✓
	730011397	Amont des bassins de la Louge, de la Save, du Lavet et de la Noue et Landes Orientales du Lannemezan	
	730011415	Bassin du haut Adour	✓
	730011454	Massifs calcaires de l'Estibète, du Granquet et du Pibeste, forêt de très Crouts, vallée du Bergons et crêtes	✓
	730011499	Haute vallée du gave de Pau : vallées de Gèdre et Gavarnie	✓
	730011624	Val d'Azun et haute vallée du gave de Cauterets	✓
	730011631	Vallée du Louron	✓
	730011645	Massif du Monné, vallée de l'Oussouet	✓
	730011656	Vallées de Barèges et de Luz	✓
	730011659	Haute vallée d'Aure	✓
	730011685	Massif de la Barousse et chaînon du sommet d'Antenac au cap de Pouy de Hourmigué	✓
	730011689	Piémont calcaire, forestier et montagnard du Nistos en rive droite de la Neste	✓
	730011915	Montagnes d'Olmes	✓
	730011919	Parois calcaires et Quiès de la haute vallée de l'Ariège	✓
	730011924	Massif de l'Aston et haute vallée de l'Ariège	✓
	730011976	Coteaux du Palassou	✓
	730011986	L'Hers et ripisylves	✓
	730012010	Montcalm et Vicdessos	✓
	730012019	Le Plantaurel	✓
	730012024	Moyenne montagne du Vicdessos et massif des trois seigneurs	✓
	730012031	Coteaux de l'est du st-gironnais	
	730012048	Montagnes d'Ercé, d'Oust et de Massat	✓

730012054	Massif de l'Arize	✓
730012085	Massifs du mont Valier, du Bouirex et montagnes de Sourroque	✓
730012102	Montagnes entre la haute vallée de la Garonne et la haute vallée du lez	✓
730012132	L'Ariège et ripisylves	✓
730012135	Bassin versant de l'Oriège et montagnes orientales d'Ax-les-Thermes	✓
730030503	Coteaux et vallons des angles et du Benaquès	✓
910010884	Forêt de Boucheville	✓
910010943	Chaîne du Puigmal et vallées adjacentes	✓
910011272	Vallée du Rébenty	✓
910011276	Fenouillèdes audois	✓
910011278	Gorges de l'Aude et de l'Aiguette	✓
910011282	Massif du Dourmidou et forêt de Salvanère	✓
910011720	Corbières occidentales	✓
910011733	Massif du Madres	✓
910011773	Massif du Fenouillèdes septentrional	
910030621	Plateau du Roquefortais	✓
910030627	Versant sud du massif du Madres	✓
910030632	Petit plateau de Sault	
910030633	Haute vallée du Rébenty	✓

Parcs et Réserves

Type	Nom	Données récentes (à partir de 2005)
Parc National	Parc National des Pyrénées	✓
Parc Naturel Régional	PNR des Pyrénées Ariégeoises	✓
	PNR des Pyrénées Catalanes	✓
Réserve Naturelle Nationale	RNN du Néouvielle	✓
	RNN de Nohèdes	✓
	RNN de la Vallée d'Eyne	✓
	RNN du Mantet	✓
	RNN de Py	✓
	RNN de Prats-de-Mollo-la-Preste	
Réserve Naturelle Régionale	RNR du Pibeste	✓
	RNR d'Aulon	
	RNR du Montious	✓
	RNR du Massif de Saint-Barthélemy	✓
	RNR de Nyer	✓

ANNEXE 4 : NOTE DE CADRAGE DE LA DREAL OCCITANIE « MODALITES DE PRISE EN COMPTE DU DESMAN DES PYRENEES DANS LA REALISATION DE L'ETAT INITIAL »



PRÉFET DE LA RÉGION OCCITANIE

Direction Régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement

Toulouse, le 30 NOV. 2018

Direction Écologie

Modalités de prise en compte du Desman des Pyrénées dans la réalisation de l'état initial

L'objectif de la réglementation spécifique relative à la protection des espèces de faune et de flore menacées, prise en application des articles L.411-1 et L.411-2 du code de l'environnement, est d'assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable de ces espèces dans leur aire de répartition naturelle.

Le principe général de cette protection réside dans l'interdiction de porter atteinte aux spécimens de ces espèces et pour certaines, à leurs habitats de reproduction et de repos.

Tout projet d'activité, d'aménagement ou d'infrastructure, en tout lieu, indépendamment de tout autre autorisation ou approbation, doit respecter l'article L.411-1. Dans certaines conditions, et de manière exceptionnelle, il est possible de solliciter une dérogation à la stricte protection des espèces au titre de l'article L.411-2.

Afin d'accompagner la bonne mise en œuvre de la réglementation, la **DREAL Occitanie a élaboré cette note, destinée aux services de l'État, établissements publics, collectivités, porteurs de projets et bureau d'études, pour rappeler les modalités de prise en compte du Desman des Pyrénées dans la réalisation de l'état initial.**

L'état initial écologique du territoire est une étape déterminante dans l'élaboration d'un projet.

La bonne mise en œuvre de la réglementation relative aux espèces protégées dans les projets d'aménagement et d'infrastructures repose sur un préalable indispensable qui est la connaissance des espèces et de leurs habitats sur les territoires concernés pour **disposer d'un état initial fiable et précis** permettant d'évaluer les impacts directs, indirects ou induits par le projet, de concevoir les mesures permettant d'éviter, réduire ou compenser ces impacts.

Le Desman des Pyrénées est une espèce dont la détection est difficile malgré les améliorations récentes en matière de connaissance.

C'est pourquoi plusieurs outils opérationnels ont été élaborés dans le cadre du projet LIFE+ Desman « Conservation des populations de Desman des Pyrénées et de ses habitats dans les Pyrénées françaises » par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Midi-Pyrénées et ses partenaires (Fédération des réserves Naturelles Catalanes, Parc naturel régional des Pyrénées

1/7

Catalanes, Fédération Aude Claire, Association des Naturalistes d'Ariège, Parc National des Pyrénées, GREGE, laboratoire de recherche ECOLAB).

Les objectifs de cette note sont de :

- **Systématiser la prise en compte du Desman dans la gestion des milieux aquatiques pyrénéens ;**
- **Apporter des outils opérationnels d'aide à la prise en compte de l'espèce répondant aux exigences réglementaires pour améliorer la qualité générale des dossiers :**
 - un outil cartographique d'alerte de définition des enjeux : <https://www.picto-occitanie.fr/> (Cartes/Visualiseur général/Données/Nature Paysage Biodiversité/Zonage Nature/PNA).
 - un cahier des charges pour la réalisation d'inventaires du Desman des Pyrénées (protocole, calendrier de réalisation des prospections, qualification des personnes,...) : <http://www.desman-life.fr/telechargements/documents-techniques>
 - une liste des personnes (de bureaux d'études, associations...) ayant une attestation nominative de capacité à rechercher l'espèce conformément au protocole nécessaire pour présenter toutes les garanties de qualification des personnes amenées à intervenir : <http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/outils-operationnels-pour-la-prise-en-compte-du-a23843.html>
- **Faciliter et rendre lisible l'examen par les services instructeurs, le CSRPN et le CNPN, qui ont validé l'utilisation systématique de ces outils.**
- **Communiquer sur les modalités de prise en compte du Desman des Pyrénées et les attendues des services instructeurs.**

1- RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

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'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). La liste rouge pour les mammifères de France vient d'être réactualisée. Le Desman vient de changer de statut puisqu'il passe de « quasi menacé » à « vulnérable », ce qui signifie qu'il est confronté à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage.

Il 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 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

2/7

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 est donc apparu 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.

Ces outils s'appuient sur des résultats et des analyses scientifiques réalisées notamment dans le cadre de deux thèses de doctorat 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.

2- L'ÉTAT INITIAL – ELEMENTS A PRENDRE EN COMPTE POUR SON ÉLABORATION

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...).

2.1. Étape 1. La définition du périmètre d'étude

Cette étape est fondamentale.

L'aire d'étude correspond à la zone d'influence du projet au regard de ses impacts potentiels attendus sur les espèces protégées.

Ce périmètre ne doit pas se limiter à la zone d'emprise directe du projet mais doit prendre en compte l'ensemble des zones susceptibles d'être impactées (effets directs, éloignés et induits). L'ensemble des espèces et habitats susceptibles d'être impactés par le projet doit être étudié.

Il est important de tenir compte de la taille moyenne d'un domaine vital mensuel de Desman, soit environ 500 m linéaires de cours d'eau principal et éventuels affluents, le domaine vital annuel n'étant pas connu mais certainement plus long, et de ses capacités de déplacement (jusqu'à 17 km observés en quelques mois, et 6 km en quelques jours). Les zones de confluence avec les affluents sont à prendre en compte dans le périmètre d'étude.

2.2. Étape 2. Le recueil et l'analyse préliminaire des données existantes

Afin de simplifier la prise en compte de l'espèce, un outil cartographique d'alerte a été élaboré. Il permet de connaître la répartition du Desman des Pyrénées par une simple consultation de carte (annexe 1), préalablement à la réalisation éventuelle 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.

2.2.1. 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 historiques (< 2005) et actuelles (≥ 2005). Il distingue, à l'échelle des zones hydrographiques des Pyrénées françaises (petits bassins versants topographiques), trois niveaux de présence de l'espèce, qui ont été définis à partir du calcul d'un indicateur. La carte est consultable et téléchargeable (shape) en ligne sur www.picto-occitanie.fr. (Cartes/Visualiseur général/Données/Nature Paysage Biodiversité/Zonage Nature/PNA).

3/7

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.

2.2.2. Interprétation des résultats de cartographie d'alerte

Chacune des zones hydrographiques est renseignée par un code couleur associé à des recommandations spécifiques.

Zone de couleur blanche

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

Zone de couleur grise

La **présence du Desman des Pyrénées est potentielle**. L'espèce était présente historiquement, 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 ci-dessous.

Si l'espèce n'est pas détectée durant les nouveaux inventaires, sa présence reste néanmoins potentielle. Les mesures réglementaires sur ses habitats s'appliquent.

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.

Zone de couleur noire

Les zones hydrographiques de couleur noire précisent que **le Desman des Pyrénées est présent (quel que soit le cours d'eau concerné dans la zone hydrographique) et doit donc systématiquement être pris en compte**. Des inventaires complémentaires ne sont donc pas nécessaires pour l'état initial.

Les mesures réglementaires en faveur de l'espèce et de ses habitats s'appliquent systématiquement. Tout projet en zone noire doit amener à étudier l'opportunité du projet au regard de son impact sur le Desman des Pyrénées et la nécessité de déposer une demande de dérogation à l'interdiction de porter atteinte aux spécimens et à ses habitats de reproduction et de repos.

Cf en annexe : logigramme pour la prise en compte du Desman des Pyrénées dans les projets en fonction des zones de l'outil cartographique d'alerte.

2.3. Étape 3. Les inventaires

Le Desman des Pyrénées est une espèce dont la détection est difficile malgré les améliorations récentes en matière de connaissance ; 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.

Ainsi, dans les zones hydrographiques de présence historique où l'espèce n'a pas été mise en évidence depuis 2005 (zones hydrographiques grises), il est très délicat de conclure à la disparition du Desman des Pyrénées. Son absence apparente peut être liée à un problème de détection ou à un effort de prospection insuffisant. Il est donc primordial d'y réaliser des inventaires complémentaires selon un protocole standardisé.

2.3.1. Cahier des charges pour la réalisation des inventaires – Protocole standardisé pour la réalisation d'inventaires

Il faudra veiller à :

- **respecter le cahier des charges pour la réalisation des inventaires** : le choix des périodes, l'effort de prospection, les méthodes d'inventaire, la durée de prospection, le calendrier de réalisation des différentes prospections... Le cahier des charges est téléchargeable sous : <http://www.desman-life.fr/telechargements/documents-techniques>;

- **indiquer la qualification des personnes en charge des inventaires**. Des formations (non payantes) dispensées par le CEN Midi-Pyrénées et ses partenaires permettent l'obtention d'une attestation nominative de capacité à rechercher l'espèce conformément au protocole officiel. Cette attestation permet de présenter toutes les garanties de qualification des personnes amenées à intervenir. Elle fait partie des **outils validés par le CSRPN et le CNPN** qui seront utilisés par les services en charge des dérogations espèces protégées afin de faciliter l'examen des projets portant sur la zone de présence potentielle et/ou avérée de l'espèce. La liste des personnes ayant reçu cette attestation est téléchargeable sous : <http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/outils-operationnels-pour-la-prise-en-compte-du-a23843.html>.

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. Elle reste le meilleur rapport en termes de coûts et efficacité.

Elles se basent sur la recherche de ses fèces sur les surfaces émergentes du lit mineur et des berges, (blocs, racines, troncs et branches) mais aussi et surtout tous les abris, cavités et anfractuosités.

– 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.

Le(s) tronçon(s) doi(ven)t être choisi(s) au sein du périmètre d'étude 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. Plus la zone d'influence du projet d'aménagement sera grande et plus le nombre de tronçons sera important (pour une zone d'influence de 1 km, un tronçon de 700 mètres devra être réalisé). Ils seront localisés en priorité dans les zones favorisant la détection des indices de présence et répartis de façon homogène dans la zone d'influence.

– 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. Selon la localisation géographique de la zone prospectée, 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. La carte du nombre de passages à réaliser est en ligne sur www.picto-occitanie.fr. Il n'est pas nécessaire de réaliser les passages suivants si un indice de présence est découvert dès le premier passage.

– Les prospections seront réalisées en période d'étiage estival (juillet à octobre) ou secondairement en hiver (mi-janvier à mi-mars). 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. Entre les passages, un délai de 15 jours minimum et un mois maximum est à privilégier.

5/7

2.3.2. Quantification des populations :

En l'état actuel des connaissances, la quantification des populations reste difficile. Le nombre de fèces collectées n'est pas représentatif de la taille des populations.

L'outil génétique (identification individuelle par l'étude du gène cytochrome b de l'ADN mitochondrial), peut donner un nombre minimum d'individus sur le tronçon étudié mais reste dépendant de la quantité et de la qualité de l'ADN contenue dans les fèces. Selon les études, entre 15 et 30 % des crottes analysées permettent une individualisation. À ce jour, cela reste la seule méthode proposant une approche quantitative des populations. Elle n'est cependant pas pertinente dans le cadre de l'état initial, mais peut être préconisée dans le cadre d'un suivi avant/après travaux.

2.4. Étape 4. L'analyse des données de l'état initial

L'analyse des données qui auront été recueillies dans le cadre de l'évaluation de l'état initial doit permettre au maître d'ouvrage d'appliquer avec un maximum d'efficacité des mesures d'évitement des enjeux liés aux espèces protégées ou, le cas échéant, d'élaborer et mettre en œuvre des mesures pertinentes et efficaces pour que le bilan écologique global du projet soit au moins neutre.

2.4.1. Les principaux paramètres d'analyse des données de l'état initial

Les paramètres d'analyse à l'échelle locale sont :

- les habitats occupés ou susceptibles d'être occupés par la population,
- l'évaluation de la qualité de l'habitat,
- le fonctionnement écologique,
- l'évolution des pressions sur l'espèce,
- l'évolution des habitats.

Les paramètres d'analyse à l'échelle régionale ou nationale sont :

- la répartition de la population,
- l'état de conservation,
- l'évolution de l'aire de répartition naturelle de l'espèce,
- l'évolution de l'habitat des populations.

2.4.2. Évaluation de la qualité des habitats

L'acquisition de connaissances sur l'évaluation de la qualité des habitats est en cours.

Les recommandations portent sur le maintien d'une bonne disponibilité en gîtes et en habitats de chasse tant quantitative que qualitative.

Gîtes :

Au sein de son domaine vital, un desman possède un ou plusieurs gîtes (en moyenne 2-3 gîtes avec un maximum de 7). Ils sont situés dans les berges, à proximité du cours d'eau et leur entrée semble toujours au moins partiellement immergée. Le Desman n'étant pas un animal fouisseur, il utilise des terriers déjà existants ou des cavités naturelles qui se forment entre les amas de pierres et/ou le chevelu racinaire. Ceci souligne l'importance des berges riches en cavités dotées d'une ripisylve conséquente avec un couvert végétal. Il est primordial de s'assurer d'une bonne connectivité des berges avec le lit mineur toute l'année. La préservation des annexes hydrauliques type bras morts, des zones humides attenantes aux berges ainsi que des îlots dans le lit mineur est nécessaire.

Habitats de chasse :

L'espèce fréquente préférentiellement des zones avec des faciès d'écoulement hétérogènes proposant au moins localement et périodiquement des débits élevés (bon caractère favorable atteint à partir de 5 à 15 m³/s) et qui offrent de nombreux abris rocheux. La granulométrie semble également être importante puisque le Desman va privilégier des cours d'eau avec des substrats grossiers, moins colmatés et donc plus favorables aux invertébrés benthiques dont il se nourrit. La densité locale du réseau hydrographique est également importante, de même que sa connectivité au cours d'eau principal, puisque les affluents ou autres canaux constituent des habitats favorables et peuvent aussi servir de zones refuges en cas de perturbation importante du cours d'eau.

ANNEXE 5 : RECEPISSE DTT CONCERNANT L'APPB DU SALAT (09/12/2019) ET PROJET D'APPB EN COURS D'INSTRUCTION



PRÉFECTURE de l'ARIÈGE

DIRECTION DÉPARTEMENTALE
DES TERRITOIRES DE L'ARIÈGE
Service Environnement Risques
Unité eau

Foix, le 9 décembre 2019

Le directeur départemental
à
ANA-CEN Ariège
Vidaljac
09240 ALZEN

affaire suivie par : Jean Paul RIERA
tél. : 05 61 02 15 74- fax : 05 61 02 15 15
mél : jean-paul.riera@ariede.gouv.fr

référence : JPR/APPB desman
objet :Préparation APPB Desman
PJ :

Par messagerie électronique, reçu dans nos services le 18 novembre 2019 vous avez déposé un rapport d'APPB réalisé en 2018 concernant :

Le Desman des pyrénées

J'ai l'honneur de vous informer que ce document servira de base à l'élaboration d'un arrêté préfectoral de protection du biotope sur la haute vallée du Salat.

Le responsable de l'unité eau

Jean Paul RIERA

Siège :
10 rue des Salenques
BP10102
09007 FOIX CEDEX
téléphone : 05 61 02 47 00
télécopie : 05 61 02 47 47

Localisation des services
Administration générale, Aménagement-urbanisme-habitat, Commerces et entreprises
territoriales, Sécurité routière
10 rue des Salenques
Economie agricole, Environnement- Risques
1 rue Fenouillet

[courriel: dir@ariede.gouv.fr](mailto:courriel:dir@ariede.gouv.fr)

Horaires d'ouverture au public du Lundi au Vendredi : 9h 00 / 11 h 15 - 14 h 00 / 16 h 00

Arrêté préfectoral portant protection du biotope
du cours d'eau du Salat et de ses affluents

La préfète de l'Ariège
Chevalier de la Légion d'honneur
Officier de l'ordre national du Mérite

- Vu le code de l'environnement et notamment les articles L. 411-1, L. 411-2, R. 411-15 à R. 411-17 et R. 411-17-7 à R. 411-17-8 ;
 - Vu note technique du 8 janvier 2020 relative aux arrêtés préfectoraux de protection des biotopes et des habitats naturels ;
 - Vu le rapport scientifique de l'ANA – CEN de l'Ariège attestant de la présence d'espèces figurant sur la liste des espèces protégées sur le Salat et ses affluents, et que ce biotope présente un intérêt qui justifie sa conservation comme le dispose l'article L. 411-1 du code de l'environnement ;
 - Vu les avis des maires des communes d'Aleu, Aulus-les-Bains, Biert, Couflens, Ercé, Le Port, Massat, Oust, Seix, Soueix-Rogalle, Soulan et Ustou ;
 - Vu les avis de la chambre départementale d'agriculture, de l'Office national des forêts, de la délégation régionale du centre national de la propriété forestière ;
 - Vu l'avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel en date du ... ;
 - Vu les avis recueillis lors de la consultation publique au titre de l'article L. 120-1-II du code de l'environnement dans le cadre de la mise en œuvre du principe de participation du public défini à l'article 7 de la Charte de l'Environnement, ayant eu lieu du ... au ... 2020 inclus ;
 - Vu l'avis de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites siégeant dans sa formation nature en date du ... ;
- Considérant la nécessité du maintien en l'état du biotope indispensable à la préservation de plusieurs espèces protégées voire endémiques des Pyrénées telles que le Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*), la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) et l'Euprocte des Pyrénées (*Calotriton asper*) ;
- Considérant le risque d'altération, de dégradation ou de destruction du biotope de ces espèces compte tenu de la multiplication des activités sur le cours d'eau ;
- Considérant qu'une telle protection doit tenir compte de l'intérêt du maintien des activités existantes, et être adaptée aux enjeux de protection poursuivis et au contexte local ;
- Sur proposition du secrétaire général de la préfecture de l'Ariège:

A R R Ê T É

Article 1 - Objectif

Dans le but d'assurer la protection du biotope nécessaire à la reproduction, l'alimentation, au repos et à la survie du Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*), la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) et l'Euprocte des Pyrénées (*Calotriton asper*), un site biologique est institué sur le lit mineur, les berges et la ripisylve du cours d'eau du Salat de sa source pour la partie amont jusqu'au lieu-dit « Quercabanac » en aval, ainsi que sur trois affluents en rive droite du Salat : l'Arac, le Garbet, et l'Alet.

10 rue des Salenques – BP 10102 - 09007 FOIX CEDEX
Téléphone : 05 61 02 47 00 / mël : ddt@ariego.gouv.fr

Site internet : www.ariego.gouv.fr

Ce site figure sur la carte au 1/25000e annexée au présent arrêté.

Pour rappel, le lit mineur se définit comme l'espace recouvert par les eaux coulant à plein bords avant débordement, alors que le lit majeur est défini comme la partie inondée en cas de crue majeure débordante du lit mineur et correspond à la zone inondable lors des plus grandes crues.

La berge du cours d'eau est l'espace le bordant, généralement en pente, limitant le lit majeur du lit mineur, où pousse la ripisylve. Cette dernière est constituée de l'ensemble des formations boisées et arbustives présentes sur les rives du cours d'eau.

Article 2 - Réglementation

Il est institué un conseil de gestion chargé du suivi de ce biotope, d'étudier les demandes de travaux envisagés sur le tronçon concerné et d'émettre un avis quant à leur faisabilité au regard de la réglementation instaurée.

Sur le site défini à l'article 1, sont interdits :

- toute installation de captage ou pompage de l'eau sans crépine ou avec des crépines de maillage supérieur à 1,8 cm ;
- toute activité de randonnée aquatique (ou « ruisseling ») et toute modification du lit mineur pour des besoins récréatifs (baignade, « stone balancing ») ;
- tout stockage dans la bande rivulaire de 35 mètres de large, même de façon temporaire, de toute substance susceptible de polluer les eaux (fumier, lisiers, hydrocarbure, engrais, produits phytopharmaceutiques) ;
- hors estives, tout piétinement et divagation du bétail et des chevaux dans le lit mineur en dehors des passages à gué et aménagements prévus à cet effet. Des clôtures devront être mises en place en haut de berges sur les zones de pâturage, ainsi que des zones d'abreuvement spécifiques, soit en berge avec un accès matérialisé, soit en mettant en place des dispositifs d'abreuvement hors du cours d'eau.

Sur le site défini à l'article 1, le débit minimum biologique (DMB) ne doit pas être inférieur au débit d'étiage du cours d'eau, soit une valeur minimale correspondant au QMNAS (ou 25 % du module).

Sur le site défini à l'article 1, doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation qui sera soumise à l'avis du conseil de gestion :

- toute demande de dérogation aux interdictions établies par le présent arrêté ;
- tout aménagement des berges de type enrochement maçonné ou mur ;
- tout broyage, débroussaillage des berges ou coupe de la ripisylve.

Il est rappelé que certaines activités font déjà l'objet d'une réglementation particulière, comme :

- l'orpaillage amateur ou de loisir qui est interdit sur le Haut-Salat,
- toute intervention de coupe sur la ripisylve dans la bande rivulaire de 5 mètres qui doit respecter les prescriptions de l'arrêté relatif à l'entretien des cours d'eau du 4 juin 2019.

Article 3 – Composition du conseil de gestion

Présidé par madame la Préfète ou son représentant, le conseil de gestion est composé de membres des trois collèges suivants ou de leur représentant :

1 – Collège de l'administration et des établissements publics

- le directeur départemental des territoires de l'Ariège,
- le directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement de la région Occitanie,

- le chef du service départemental de l'Ariège de l'Office français pour la Biodiversité (OFB),
- le directeur départemental de la cohésion sociale et de la protection des populations (DDCSPP) de l'Ariège,
- le délégué territorial de l'Ariège de l'agence régionale de santé (ARS) Occitanie.

2 – Collège des collectivités locales

- le président du Conseil départemental de l'Ariège,
- le président du syndicat mixte du PNR des Pyrénées ariégeoises,
- le président du syndicat COUSERANS SERVICE PUBLIC (SYCOSERP),
- les maires d'Aleu, Aulus-les-Bains, Biert, Couflens, Ercé, Le Port, Massat, Oust, Seix, Soueix-Rogalle, Soulan et Ustou.

3 – Collège des usagers

- le président de la chambre d'agriculture de l'Ariège,
- le président de la chambre de commerce et d'industrie de l'Ariège,
- le président du service des eaux du Couserans de la Communauté de Communes Couserans Pyrénées,
- le président du syndicat mixte départemental de l'eau et de l'assainissement (SMDEA) de l'Ariège,
- le directeur d'EDF hydraulique Garonne,
- le président de la fédération de pêche et de protection du milieu aquatique de l'Ariège,
- le président de l'association de protection des rivières ariégeoises « Le Chabot »,
- le président de l'association des naturalistes de l'Ariège - Conservatoire d'Espaces Naturels de l'Ariège en tant que conseiller biologiste.

Le secrétariat est assuré par le service environnement risques de la direction départementale des territoires de l'Ariège.

Article 4 - Saisine du conseil de gestion

Le conseil de gestion instruit les demandes d'autorisation visées à l'article 2. Celles-ci devront être adressées au service environnement risques de la direction départementale des territoires de l'Ariège. Le conseil de gestion donnera un avis conforme sur chaque demande dans un délai d'un mois.

Le conseil de gestion peut donner des avis sur la gestion courante du site protégé. Il est réuni en tant que de besoin par son président. Il se réunira une fois par an pour présenter le bilan des interventions sur le site durant l'année précédente.

Article 5 - Notification, publication et affichage

Le présent arrêté sera notifié aux propriétaires concernés.

Il sera adressé au maire de chaque commune concernée pour affichage en mairie. Cette formalité sera justifiée par un certificat du maire.

Un avis au public faisant connaître les dispositions du présent arrêté sera publié à la diligence du préfet de l'Ariège dans deux journaux locaux ou régionaux diffusés dans le département.

Il sera publié au recueil des actes administratifs et mis en ligne sur le site internet des services de l'État de l'Ariège.

Article 6 - Contrôles et sanctions

Les agents mentionnés à l'article L. 172-4 du code de l'environnement recherchent et constatent les infractions au présent arrêté en quelque lieu qu'elles soient commises dans les limites fixées

par l'article L. 172-5 du code de l'environnement, et auront en permanence accès aux installations de pompage pour le contrôle des conditions imposées par le présent arrêté.

Tout contrevenant aux mesures du présent arrêté encourt une peine d'amende prévue à l'article R. 415-1 du code de l'environnement pour les contraventions de 4^e classe.

Article 7 - Exécution

Le secrétaire général de la préfecture de l'Ariège, les maires des communes concernées, le directeur départemental des territoires de l'Ariège, le délégué territorial de l'Ariège de l'agence régionale de santé Occitanie, le chef du service départemental de l'Ariège de l'Office français pour la Biodiversité, le directeur départemental de la cohésion sociale et de la protection des populations et le commandant du groupement de gendarmerie du département de l'Ariège sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'application du présent arrêté.

Fait à Foix, le

Chantal MAUCHET

La présente décision peut faire l'objet :

- d'un recours gracieux qu'il vous appartient de m'adresser ; le recours gracieux ne suspend pas l'application de la présente décision et ne suspend ni ne proroge le délai du recours contentieux. Si vous n'avez pas reçu de réponse dans un délai de deux mois à compter de la date de réception de votre recours, celui-ci doit être considéré comme implicitement rejeté.*
- d'un recours hiérarchique auprès du préfet de région ; le recours hiérarchique ne suspend pas l'application de la présente décision et ne suspend ni ne proroge le délai du recours contentieux. Si vous n'avez pas reçu de réponse dans un délai de deux mois à compter de la date de réception de votre recours, celui-ci doit être considéré comme implicitement rejeté.*
- d'un recours contentieux auprès du tribunal administratif de Toulouse dans un délai de deux mois à compter de sa notification, par courrier et également par l'application informatique Télérecours, accessible par le lien : <http://www.telerecours.fr>.*

JUILLET 2021

Rédacteurs

- ♦ LIM Melody – Conservatoire d’espaces naturels d’Occitanie
- ♦ NÉMOZ Mélanie – Conservatoire d’espaces naturels d’Occitanie
- ♦ BLANC Frédéric – Conservatoire d’espaces naturels d’Occitanie
- ♦ PONCET Émile – Conservatoire d’espaces naturels d’Occitanie
- ♦ XÉRIDAT Philippe – DREAL Occitanie

Contributeurs

- ♦ BARASCUD Yannick – Parc Naturel Régional des Pyrénées Ariégeoises
- ♦ BODO Aurélie – Fédération Aude Claire
- ♦ BUISSON Laëtitia – Laboratoire Ecologie Fonctionnelle et Environnement
- ♦ DE SAUVERZAC Léa – ANA - Conservatoire d’espaces naturels d’Ariège
- ♦ DUMEUNIER Vincent – Conseil Départemental de l’Aude
- ♦ FOURNIER Christine – GREGE
- ♦ GOMEZ Régis – Office Français de la Biodiversité
- ♦ LACAZE Vincent – ANA - Conservatoire d’espaces naturels d’Ariège
- ♦ LAFFAILLE Pascal – INP-ENSAT, Laboratoire Ecologie Fonctionnelle et Environnement
- ♦ LAPORTE Thierry – Conservatoire d’espaces naturels de Nouvelle-Aquitaine
- ♦ LE ROUX Bruno – Fédération Aude Claire
- ♦ PATRIMONIO Olivier – Ministère de la Transition Écologique
- ♦ PLET Gwenaëlle – LPO - Réseau Education Pyrénées Vivantes
- ♦ POULET Nicolas – Office Français de la Biodiversité
- ♦ SIMON Paul – Syndicat Mixte d’études et d’aménagement de la Garonne
- ♦ TESSEAYRE Dominique – Agence de l’Eau Adour Garonne

Remerciements

- ♦ DÍAZ Joshua – Servicio de Conservación de la Naturaleza y Áreas Protegidas (Espagne)
- ♦ GRIOCHE Alain – Ministeri de Medi Ambient, Agricultura i Sostenibilitat (Andorre)

Citation du document

Lim M., Némoz M., Blanc F., Poncet É., Xéridat P. (2021) – Plan national d’actions 2021 - 2030 en faveur du Desman des Pyrénées *Galemys pyrenaicus*. CEN Occitanie & DREAL Occitanie, Toulouse, 119 p.

