

Recommandations pour la promotion des micromammifères prioritaires au niveau national le long des cours d'eau et dans les zones humides



Élaboré sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement OFEV

Impressum

Mandataire	Office fédéral de l'environnement (OFEV) Division Biodiversité et paysage 3003 Bern
Contractant	UNA – Atelier für Natur und Umwelt AG Schwarzenburgstrasse 11 3007 Bern
Auteurs	Adrian Dietrich Annina Zollinger Fischer
Accompagnement OFEV	Danielle Hofmann, Division Biodiversité et paysage Claudine Winter, Division Biodiversité et paysage
Experts impliqués	Christian Imesch, UNA – Atelier für Natur und Umwelt Michael Ryf, UNA – Atelier für Natur und Umwelt Sarah Hummel, info fauna
Photo de couverture	Jan Ryser, Zwerver Saxifraga-Rudmer (Musaraigne aquatique [haut]), Josef Lubomir Hlasek (Souris des moissons [milieu]), Stefan Eichholzer (Musaraigne de Miller [bas])
Révision rédactionnelle	Oliver Graf, dialog:umwelt GmbH
Bases cartographiques	© info fauna 2024, swisstopo
Traduction	Andreas Sanchez, info fauna

Suggestion de citation

Dietrich, A., Zollinger Fischer, A. (2024) Recommandations pour la promotion des micromammifères prioritaires au niveau national le long des cours d'eau et dans les zones humides. UNA – Atelier für Natur und Umwelt, Bern sur mandat de OFEV, Bern: 25 S.

Remarque

Ce rapport a été rédigé sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV). Le mandataire est seul responsable de son contenu.

Table des matières

1.	Introduction	4
1.1	Bases légales	4
1.2	Espèces cibles.....	5
2.	Structure	6
3.	Mesures	7
3.1.	Mesures spécifiques à l'habitat	7
3.1.1.	Cours d'eau et leurs rives.....	7
3.1.2.	Eaux stagnantes et zones humides en milieu ouvert et en milieu urbain.....	13
3.2.	Mesures générales	19
3.2.1.	Prise en compte des espèces dans les études d'impact sur l'environnement....	19
4.	Contrôle d'efficacité	20
4.1.	Recherche de nids (Souris des moissons).....	20
4.2.	Pièges à crottes (Musaraigne aquatique et Musaraigne de Miller)	20
4.3.	Capture de spécimens vivants (Musaraigne aquatique et Musaraigne de Miller)..	21
5.	Bibliographie	22
6.	Annexe: description des espèces cibles	23
6.1.	Souris des moissons (<i>Micromys minutus</i>).....	23
6.2.	Musaraigne de Miller (<i>Neomys milleri</i>)	24
6.3.	Musaraigne aquatique (<i>Neomys fodiens</i>).....	25

1. Introduction

L'objectif de ces recommandations est de préserver à long terme les espèces de micromammifères prioritaires au niveau national présentes le long des cours d'eau et dans les zones humides. Des recommandations séparées existent pour les milieux ouverts riches en structures et pour les forêts.

La liste révisée des espèces prioritaires au niveau national (OFEV/InfoSpecies, en cours d'élaboration) mentionne sept espèces de micromammifères menacées en Suisse, et pour lesquelles la Suisse porte une responsabilité au niveau international. Les micromammifères forment un groupe d'espèces des familles Eulipotyphla et Rodentia dont le poids moyen est inférieur à 200 grammes. La Suisse compte au total 35 espèces de micromammifères, ce qui correspond à environ un tiers de toutes les espèces de mammifères présentes dans le pays.

La liste des espèces prioritaires au niveau national a pour but de coordonner la conservation des espèces, tant au niveau cantonal et communal, que dans le cadre des différentes politiques sectorielles. La présente recommandation d'action offre une base technique pour la conservation, la valorisation et la création d'habitats pour les espèces concernées.

Les micromammifères possèdent des niches écologiques plutôt larges. Ils profitent de structures diversifiées et d'une mosaïque d'habitats. La promotion des micromammifères se combine donc souvent bien avec des mesures en faveur d'une multitude d'autres groupes d'espèces, comme les reptiles, les poissons ou les invertébrés.

Ces recommandations s'adressent aux services spécialisés et aux professionnels qui planifient et gèrent l'entretien des cours d'eau et des zones humides. Les mesures s'intègrent facilement aux instruments existants ou peuvent être combinées à des travaux d'entretien.

1.1 Bases légales

Selon la loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN, RS 451), « La disparition d'espèces animales et végétales indigènes doit être prévenue par le maintien d'un espace vital suffisamment étendu (biotopes), ainsi que par d'autres mesures appropriées. » (art. 18, al. 1). L'ordonnance sur la protection de la nature et du paysage (OPN, RS 451.1) précise dans son principe relatif à la section « Protection de la flore et de la faune indigènes » que « la protection de la flore et de la faune indigènes doit si possible être assurée par une exploitation agricole et sylvicole appropriée de leur espace vital (biotope). » (art. 13). Les biotopes dignes de protection sont ceux qui abritent « des espèces de la flore et de la faune protégées en vertu de l'art. 20 » (art. 14, al. 3b), « des espèces végétales et animales rares et menacées, énumérées dans les Listes rouges publiées ou reconnues par l'OFEV » (art. 14, al. 3d). La Souris des moissons, la Musaraigne aquatique et la Musaraigne de Miller font partie des animaux protégés (annexe 3 ; art. 20, al. 2).

L'ordonnance sur la protection des bas-marais d'importance nationale (RS 451.33) définit pour les bas-marais l'objectif de protection selon lequel la flore et la faune indigènes doivent être conservées et favorisées (art. 4). L'entretien par les cantons doit être effectué de manière à préserver la végétation typique des marais et, en particulier, à éviter l'embroussaillage (art. 5, al. 2i).

La loi fédérale sur l'aménagement des cours d'eau (RS 721.100) stipule que les cours d'eau doivent être entretenus de manière à garantir la protection contre les crues, à servir d'habitat à une faune et une flore diversifiée (art. 4, al. 2a) et à permettre à une végétation riveraine adaptée à la station de s'épanouir (art. 4, al. 2c). En outre, les cantons doivent, dans la mesure du possible, réaliser des mesures visant à améliorer les conditions de vie de la faune aquatique (LFSP, RS 923.0, art. 7).

Conformément à la loi fédérale sur l'agriculture (RS 910.1), les exploitants d'entreprises agricoles reçoivent des paiements directs pour rémunérer les prestations d'intérêt général. Ceux-ci rémunèrent notamment les prestations fournies en faveur de la conservation et de la promotion de la biodiversité (art. 73) et de la diversité des paysages ruraux (art. 74). Pour les surfaces faisant l'objet de conventions d'utilisation et de protection, des conditions dérogeant à la disposition générale d'utilisation peuvent être fixées (OPD art. 58, al. 9).

1.2 Espèces cibles

De nombreuses espèces de micromammifères vivent le long des cours d'eau et dans les zones humides. Trois espèces figurent sur la liste révisée des espèces prioritaires au niveau national (OFEV/InfoSpecies, en cours d'élaboration). Selon la liste des espèces prioritaires au niveau national, il est urgent de prendre des mesures de conservation spécifiques pour la Souris des moissons (*Micromys minutus*) et la Musaraigne de Miller (*Neomys milleri*). Les deux espèces sont classées comme fortement menacées (EN) dans la liste rouge des mammifères de Suisse (Capt, 2022). Il existe un plan d'action national pour chacune des deux espèces (Zollinger & Dietrich, 2024 et Dietrich & Zollinger, 2024). Ces plans d'actions proposent des mesures qui permettront de conserver ces espèces à long terme en Suisse. Selon la liste des espèces prioritaires nationales, la Musaraigne aquatique (*Neomys fodiens*) doit être favorisée dans l'ensemble du paysage et a un statut vulnérable (VU) dans la liste rouge.

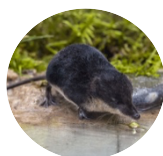
Les principales menaces qui pèsent sur les trois espèces (Souris des moissons, Musaraigne de Miller, Musaraigne aquatique) sont la forte réduction et la fragmentation de leurs habitats. Les présentes recommandations d'action décrivent des mesures de conservation concrètes pour les trois micromammifères sélectionnés comme espèces cibles.

2. Structure

Les mesures visant à promouvoir les espèces cibles sont divisées en deux groupes : les mesures spécifiques aux habitats, avec des mesures concrètes d'entretien et de soins (chapitre 3.1), et les mesures d'ordre supérieur, qui contribuent à préserver les populations existantes (chapitre 3.2).

Parmi les mesures spécifiques aux habitats, celles qui peuvent être mises en œuvre le long des cours d'eau sont traitées en premier. Un deuxième groupe comprend les mesures à prendre le long des plans d'eau et dans les zones humides en milieux ouverts, ainsi que dans les zones urbanisées. Pour ces deux groupes, les mesures de type « P » visent à préserver les habitats des espèces cibles, tandis que les mesures de type « A » visent à améliorer les habitats des espèces.

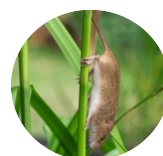
En raison des différents modes de vie et la répartition des espèces cibles, toutes les mesures n'ont pas la même importance pour toutes les espèces et toutes les régions. Pour chaque mesure, il est donc indiqué, tant dans la vue d'ensemble que dans la description détaillée, quelles espèces cibles elle favorise et dans quels milieux sa mise en œuvre est importante.



Musaraigne aquatique
(*Neomys fodiens*)



Musaraigne de Miller
(*Neomys milleri*)



Souris des moissons
(*Micromys minutus*)

En premier lieu, les espèces cibles devraient être favorisées dans les régions dans lesquelles leur présence est actuellement attestée (carrés rouges sur la carte des zones de mise en œuvre). Les données de localisation précises et l'état actuel des données sont disponibles dans le centre de données virtuel d'InfoSpecies (VDC) ou sur le site internet d'info fauna.

En second lieu, des mesures devraient être mises en œuvre à proximité de populations connues, dans des zones où l'espèce pourrait être présente, mais dans lesquelles elle n'a pas encore été détectée (zones orange sur les cartes des zones de mise en œuvre). Comme les espèces cibles sont difficiles à détecter, leur répartition actuelle n'est pas connue avec suffisamment de précision. C'est pourquoi il est judicieux de mettre en œuvre des mesures également là où une preuve actuelle fait défaut.

Une fois la mise en œuvre des mesures terminée, il est recommandé de vérifier l'efficacité des mesures à l'aide des méthodes décrites au chapitre 4.

3. Mesures

3.1. Mesures spécifiques à l'habitat

Le long des cours d'eau, on trouve souvent une mosaïque d'habitats. Dans de tels milieux, les biotopes d'importance nationale et cantonale sont prioritaires. Avant tout, il convient d'y mettre en œuvre les mesures proposées pour ces habitats. Si la conservation des biotopes d'importance nationale et cantonale n'en est pas affectée, des mesures appropriées peuvent également être mises en œuvre pour d'autres habitats.

3.1.1. Cours d'eau et leurs rives

Les cours d'eau naturels, en particulier, constituent des habitats importants pour la Musaraigne aquatique et la Musaraigne de Miller. Ces deux espèces profitent de la renaturation des cours d'eau, à condition que leurs exigences en matière de sorties protégées de l'eau et de structures sur les rives soient prises en compte.

La Musaraigne aquatique et la Musaraigne de Miller utilisent aussi bien le cours d'eau que les habitats terrestres adjacents. Ces deux espèces sont donc tributaires d'une bonne interconnexion de ces zones. Lors de la planification et de la mise en œuvre de mesures, il convient donc de prendre en compte les deux domaines et, selon les besoins, de prendre des mesures aussi bien dans le cours d'eau que sur les rives.

Les présentes recommandations d'action offrent aux **services cantonaux des ponts et chaussées** et aux **services cantonaux en charge de la promotion des espèces** une base précieuse pour tenir compte des besoins des espèces cibles dans le cadre de l'entretien des cours d'eau et pour fixer des objectifs écologiques correspondants.

Les **responsables de l'entretien des cours d'eau** (syndicats des eaux, corporations de digues et communes) peuvent tenir compte des présentes recommandations d'action lors de la planification et de la mise en œuvre de l'entretien et intégrer les mesures correspondantes dans les avis d'entretien.

Les **services cantonaux** peuvent sensibiliser les responsables de la planification et de la réalisation de l'entretien des cours d'eau aux espèces cibles, par le biais de fiches techniques, de cours ou d'ateliers, et attirer leur attention sur les mesures à prendre pour les favoriser.

Lors de la réception d'avis d'entretien, les **autorités chargées de l'octroi des autorisations** (services des ponts et chaussées ou services de protection de la nature) peuvent vérifier si, dans les zones où les Musaraignes aquatiques ou de Miller sont présentes, leur promotion a été prise en compte et, si nécessaire, formuler des exigences appropriées.

Les mesures décrites ci-dessous peuvent être mises en œuvre dans le cadre de mesures d'entretien des cours d'eau et améliorent considérablement les habitats des deux espèces.

Tableau 1: Aperçu des mesures concernant les cours d'eau et leurs rives.

Habitat	Type		Mesures	Espèces cibles		
	P	A		Ma	Mm	Sm
Cours d'eau	X		Entretien des cours d'eau (M 1)	X	X	
	X		Entretien des berges des cours d'eau (M 2)	X	X	
		X	Augmenter l'offre de structures dans les cours d'eau (M 3)	X	X	
		X	Augmenter l'offre de structures dans la zone riveraine (M 4)	X	X	

P : Préservation des habitats, A : Amélioration des habitats

Ma : Musaraigne aquatique, Mm : Musaraigne de Miller, Sm : Souris des moissons



Figure 1 : Cours d'eau en zone agricole avec des conditions de courant variées et une rive bien structurée. Image : Adrian Dietrich

M 1. Entretien des cours d'eau



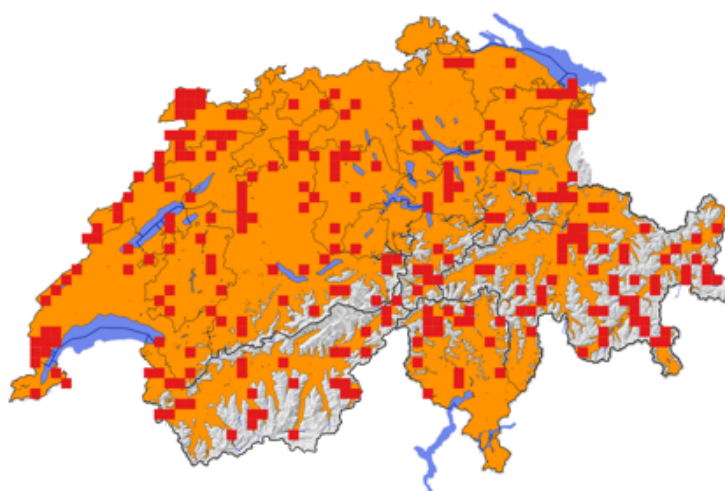
Espèces cibles : Musaraigne aquatique et Musaraigne de Miller

Description :

Ces deux espèces utilisent les cours d'eau pour se nourrir et dépendent d'une offre importante d'insectes et d'autres arthropodes.

La végétation du lit du cours d'eau ne devrait être réduite que si cela est indispensable pour la capacité d'écoulement. Les travaux d'entretien doivent être effectués sur des tronçons de 50 m de long au maximum. Entre les deux, des zones non perturbées d'une longueur équivalente doivent être conservées, afin que les sections offrant une bonne disponibilité de nourriture soient maintenues dans les territoires des musaraignes.

Zones de mise en œuvre :



- *Preuve de présence actuelle (état mai 24) : La mesure devrait être mise en œuvre ici en priorité.*
- *Distribution potentielle, où les espèces cibles n'ont pas encore été détectées : dans ce cas, il est judicieux de mettre en œuvre la mesure là où c'est possible, en particulier à proximité des surfaces rouges.*

M 2. Entretien des berges des cours d'eau

Espèces cibles : Musaraigne aquatique et Musaraigne de Miller



Description :

Les deux espèces utilisent les berges des cours d'eau pour se nourrir, se reposer et se déplacer.

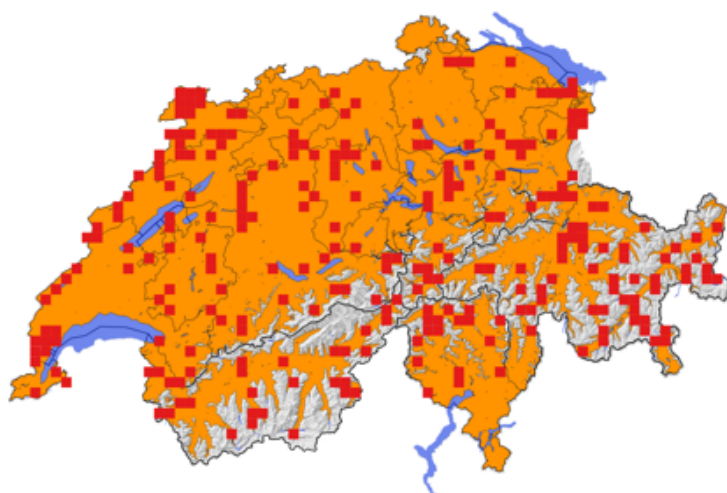
Il convient de conserver des rives aux structures variées, avec des lieux de refuge et des points d'entrée et de sortie de l'eau. Les berges érodées, les racines et les blocs de pierre qui pénètrent dans l'eau sont particulièrement précieux. L'érosion des berges devrait être tolérée dans l'espace réservé au cours d'eau.

Lors du fauchage des berges, il faut renoncer à l'utilisation de broyeurs ou de faucheuses à fléaux. Celles-ci sont très dangereuses pour les musaraignes et autres petits animaux.

Entre les arbres et les buissons ou sur les rives entièrement dépourvues de végétation, le couvert doit être amélioré par une bande de végétation dense d'au moins un mètre de large. En cas de prolifération de buissons et de plantes épineuses, il convient de faucher en alternance tous les 1 à 3 ans sur des tronçons de 50 m de long afin d'assurer une couverture suffisante. Les hautes herbes doivent être fauchées en alternance tous les 2 à 3 ans et au plus tôt en octobre. Le produit de la fauche doit être déposé en dehors de la zone de crue et pouvoir se décomposer.

Les petites structures telles que les murs de pierres, les tas de pierres et de branches ainsi que le bois mort aux abords des cours d'eau (jusqu'à une distance d'environ 50 m) doivent être conservées comme lieux de refuge et remplacées en cas de disparition.

Zones de mise en œuvre :



- *Preuve de présence actuelle (état mai 24) : La mesure devrait être mise en œuvre ici en priorité.*
- *Distribution potentielle, où les espèces cibles n'ont pas encore été détectées : dans ce cas, il est judicieux de mettre en œuvre la mesure là où c'est possible, en particulier à proximité des surfaces rouges.*

M 3. Augmenter l'offre de structures dans les cours d'eau

Espèces cibles : Musaraigne aquatique et Musaraigne de Miller



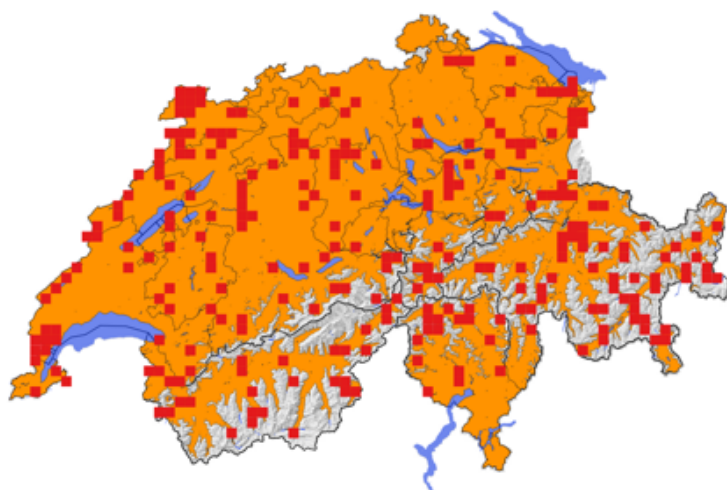
Description :

Les deux espèces utilisent les cours d'eau pour se nourrir et dépendent d'une offre importante d'insectes et d'autres arthropodes.

Pour augmenter la disponibilité de nourriture, il est possible de structurer le lit des cours d'eau lents avec des remblais de gravier.

Des mesures « in-stream » telles que des structures de pilotage des flux, des poteaux en bois, des arbres entiers ou des assiettes racinaires peuvent créer des conditions d'écoulement plus diversifiées. Cela permet d'augmenter la biomasse d'arthropodes dans le cours d'eau.

Zones de mise en œuvre :



- *Preuve de présence actuelle (état mai 24) : La mesure devrait être mise en œuvre ici en priorité.*
- *Distribution potentielle, où les espèces cibles n'ont pas encore été détectées : dans ce cas, il est judicieux de mettre en œuvre la mesure là où c'est possible, en particulier à proximité des surfaces rouges.*

M 4. Augmenter l'offre de structures dans la zone riveraine



Espèces cibles : Musaraigne aquatique et Musaraigne de Miller

Description :

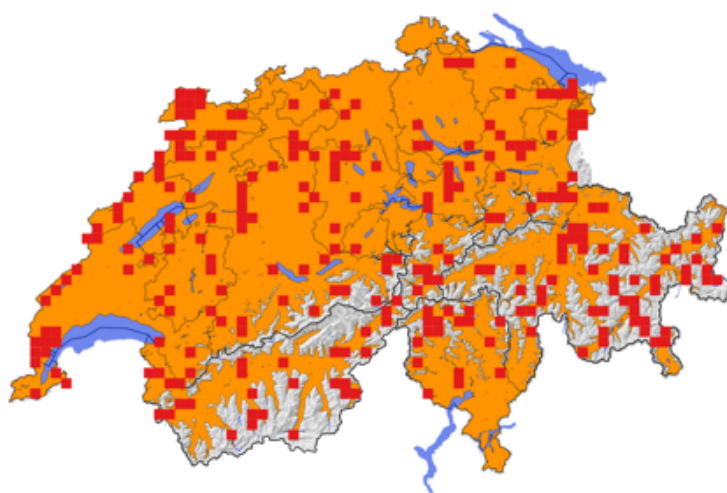
Les deux espèces utilisent les berges pour se nourrir, se reposer et se déplacer.

Pour les cours d'eau à profil trapézoïdal où il y a moins d'une structure par 50 m de longueur, il convient de placer des assiettes racinaires ou des troncs d'arbres sur les berges de manière à ce qu'ils pénètrent dans le cours d'eau même lorsque le niveau d'eau est bas. Ces éléments doivent être fixés de telle sorte qu'ils ne puissent pas être emportés par les eaux en cas de crue. Pour stabiliser les berges, des aulnes glutineux (*Alnus glutinosa*) peuvent être plantés près des structures.

La couverture végétale des berges devrait être réduite à 10-40% afin de permettre le développement d'une végétation herbacée dense. Celle-ci permet d'entrer et de sortir de l'eau en étant protégé et de se nourrir sur les berges. Lors de l'entretien, ménager les bosquets d'espèces à croissance lente et intervenir le plus tard possible durant les mois d'hiver pour que les muscardins (*Muscardinus* spp.) trouvent suffisamment de nourriture avant d'hiberner.

Sur les rives non boisées, il convient de planter quelques aulnes glutineux ou d'autres arbustes indigènes afin de créer des portions de cours d'eau ombragées et de permettre aux feuilles mortes de servir de nourriture aux petits invertébrés aquatiques et terrestres. Cela augmentera également l'offre de nourriture des musaraignes.

Zones de mise en œuvre :



- *Preuve de présence actuelle (état mai 24) : La mesure devrait être mise en œuvre ici en priorité.*
- *Distribution potentielle, où les espèces cibles n'ont pas encore été détectées : dans ce cas, il est judicieux de mettre en œuvre la mesure là où c'est possible, en particulier à proximité des surfaces rouges.*

3.1.2. Eaux stagnantes et zones humides en milieu ouvert et en milieu urbain

Les mesures de promotion des espèces cibles en milieu ouvert impliquent une gestion ciblée des abords des cours d'eau et des zones humides.

Les **services cantonaux de l'agriculture** ainsi que les **responsables de l'entretien des espaces verts** dans les zones d'habitation peuvent tenir compte des besoins des Musaraignes de Miller et des Musaraignes aquatiques lorsqu'ils planifient des travaux dans les zones riveraines des cours d'eau, transmettent des informations et donnent des directives de mise en œuvre. En conseillant les propriétaires fonciers, ils peuvent favoriser la diversité structurelle des étangs et l'aménagement de surfaces de promotion de la biodiversité à proximité de ceux-ci.

Les **services cantonaux de protection de la nature** peuvent aider les acteurs de l'agriculture et les responsables de l'entretien des cours d'eau à prendre en compte les besoins des espèces cibles. Les services cantonaux peuvent également le faire dans le cadre de leurs propres projets, en tenant compte des espèces dans les plans d'entretien, et en permettant et finançant un entretien adapté de (parties de) surfaces par le biais de contrats LPN.

Tableau 2 : Aperçu des mesures relatives aux surfaces ouvertes sur les terres agricoles et dans les agglomérations.

Habitat	Type		Mesures	Espèces cibles		
	P	A		Ma	Mm	Sm
Étang (jusqu'à 2 m de profondeur)	X	X	Préserver et créer des rives proches de l'état naturel et riches en structures (M 5)	X	X	
	X		Entretien de la roselière de bord de rivière et de la roselière terrestre (Phalaridion) (M 6)			X
Lacs et grandes zones d'eau calme	X	X	Préserver et créer des rives proches de l'état naturel et riches en structures (M 5)	X	X	
	X		Entretien de la roselière de bord de rivière et de la roselière terrestre (Phalaridion) (M 6)			X
	X		Entretien des magnocariçaies (Magnocaricion) (M 7)			X
		X	Agrandissement des magnocariçaies (Magnocaricion) (M 8)			X
Bas-marais	X		Entretien des magnocariçaies (Magnocaricion) (M 7)			X
		X	Agrandissement des magnocariçaies (Magnocaricion) (M 8)			X
Prairies humides	X		Entretien des prairies à molinie (Molinion) (M 9)			X

P : Préservation des habitats, A : Amélioration des habitats

Ma : Musaraigne aquatique, Mm : Musaraigne de Miller, Sm : Souris des moissons

M 5. Préserver et créer des rives proches de l'état naturel et riches en structures



Espèces cibles : Musaraigne aquatique et Musaraigne de Miller

Description :

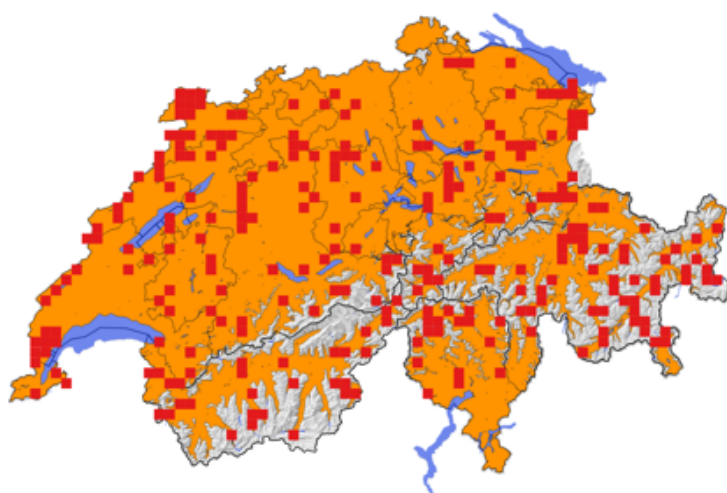
Les zones d'envasement des eaux calmes à basse altitude constituent l'habitat principal des Musaraignes de Miller et sont également utilisées par les Musaraignes aquatiques.

Les berges plates doivent être conservées ou créées. Sur les berges abruptes, placer de gros blocs de pierre ou des souches de manière à ce qu'ils atteignent l'eau et créent ainsi des possibilités de sortie couvertes.

Sur terre, améliorer la couverture et l'offre de nourriture. Pour ce faire, laisser se développer sur au moins un tiers de la rive des plantes herbacées hautes, des laïches ou des roselières. Effectuer les interventions d'entretien le plus tard possible dans l'année (pas avant début octobre) et veiller à ce qu'une partie de la berge offre toujours un couvert. Pour cela, ne faucher qu'un tiers de la surface à chaque fauche et lutter de manière sélective contre les néophytes. Ne pas utiliser de broyeurs ou de faucheuses à fléaux. Ceux-ci sont très dangereux pour les musaraignes et autres petits animaux.

Conserver ou créer de petites structures telles que des murs de pierres, des tas de pierres et de branches ainsi que du bois mort comme refuges à proximité des rives.

Zones de mise en œuvre :



- *Preuve de présence actuelle (état mai 24) : La mesure devrait être mise en œuvre ici en priorité.*
- *Distribution potentielle, où les espèces cibles n'ont pas encore été détectées : dans ce cas, il est judicieux de mettre en œuvre la mesure là où c'est possible, en particulier à proximité des surfaces rouges.*

M 6. Entretien de la roselière de bord de rivière et de la roselière terrestre (Phalaridion)



Espèces cibles : Souris des moissons

Description :

Les roselières de bord de rivière et les roselières terrestres sont des habitats importants pour la reproduction de la Souris des moissons. Elle y construit des nids pour élever ses petits. De tels nids sphériques sont toutefois difficiles à détecter.

Effectuer les interventions d'entretien après le 1er octobre afin de ne pas perturber sa reproduction.

Un embroussaillage indésirable de la zone peut être évité par une fauche périodique tous les trois à cinq ans. L'herbe coupée doit alors être évacuée. Idéalement, le plan d'entretien prévoit une fauche alternée de la surface. Ainsi, les Souris des moissons trouvent toujours de bonnes conditions dans une partie de la zone. Les corridors non fauchés permettent la migration à partir de surfaces hors eau et de zones refuges.

Zones de mise en œuvre :



■ *Preuve de présence actuelle (état mai 24) : La mesure devrait être mise en œuvre ici en priorité.*

M 7. Entretien des magnocariçaies (Magnocaricion)



Espèces cibles : Souris des moissons

Description :

La magnocariçaie est un habitat important pour la reproduction de la Souris des moissons. Les animaux y construisent leurs nids pour élever leurs petits. Les nids sphériques sont toutefois difficiles à détecter.

Effectuer les interventions d'entretien après le 1^{er} octobre afin de ne pas perturber la reproduction.

Un embroussaillage indésirable de la zone peut être évité par une fauche périodique. L'herbe coupée doit alors être évacuée. En cas de forte pression exercée par les arbustes, il est possible de faucher tous les trois ans, sinon tous les cinq à sept ans est suffisant. Cela doit être défini par les autorités dans des contrats selon la loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN) pour toute la surface ou une partie de celle-ci, car l'Ordonnance sur les paiements directs (OPD) prévoit au moins une coupe tous les 3 ans. Ce n'est que deux ans après une coupe que la surface est recolonisée par les Souris des moissons.

Idéalement, le plan d'entretien définit une coupe alternée de la surface. Ainsi, les Souris des moissons trouvent toujours de bonnes conditions dans une partie de la zone. Si l'habitat est régulièrement inondé (plus d'une fois par an), des corridors non fauchés devraient être maintenus vers des surfaces plus élevées et sèches en permanence.

La fauche est préférable au pâturage. Si des surfaces sont tout de même pâturées, cela ne devrait se faire que de manière extensive (max. 2 UGB/ha), avec des bovins peu exigeants (vaches Highland, buffles d'eau). Les chevaux broutent quant à eux trop les laïches (*Carex* spp.) et peuvent les faire disparaître.

Zones de mise en œuvre :



■ *Preuve de présence actuelle (état mai 24) : La mesure devrait être mise en œuvre ici en priorité.*

M 8. Agrandissement des magnocariçaies (Magnocaricion)



Espèces cibles : Souris des moissons

Description :

La magnocariçaie est un habitat important pour la reproduction de la Souris des moissons. Les animaux y construisent leurs nids pour élever leurs petits. De tels nids sphériques sont toutefois difficiles à détecter.

S'il existe des zones humides au sol sans végétation de grandes laîches en bordure des marais à grandes laîches existants, il faudrait si possible les libérer de l'exploitation intensive et ne les faucher que sporadiquement. La végétation des magnocariçaies peut ainsi s'étendre et donc l'habitat de la Souris des moissons également. En particulier dans le cas de petites populations, cela aide à les stabiliser et la probabilité de survie à long terme de la population augmente.

Zones de mise en œuvre :



■ *Preuve de présence actuelle (état mai 24) : La mesure devrait être mise en œuvre ici en priorité.*

M 9. Entretien des prairies à molinie (Molinion)



Espèces cibles : Souris des moissons

Description :

Les prairies à molinie sont un habitat dans lequel les nids sphériques des Souris des moissons - tout comme dans les roselières et les magnocariçaies - sont difficiles à détecter.

Un embroussaillage indésirable peut être évité en retirant les arbustes et en fauchant la surface chaque année. La fauche ne devrait avoir lieu qu'après le 1er octobre et l'herbe coupée doit être évacuée.

Zones de mise en œuvre :



■ *Preuve de présence actuelle (état mai 24) : La mesure devrait être mise en œuvre ici en priorité.*

3.2. Mesures générales

3.2.1. Prise en compte des espèces dans les études d'impact sur l'environnement (EIE)

Les trois espèces cibles dépendent d'habitats spécifiques, se déplacent exclusivement sur de courtes distances et ne peuvent traverser que de petites surfaces d'habitats inadaptés. La conservation des surfaces et la qualité des habitats existants sont importantes pour la Souris des moissons, la Musaraigne de Miller et la Musaraigne aquatique. Les études d'impact sur l'environnement (EIE) portant sur des cours d'eau, des plans d'eau ou des zones humides devraient donc soigneusement évaluer l'impact du projet sur les trois espèces cibles. Des mesures de compensation et de revalorisation doivent être prévues.

4. Contrôle d'efficacité

En tant qu'animaux terrestres, relativement petits et à espérances de vies courtes, les micromammifères ne se déplacent que sur de courtes distances. Les obstacles et les habitats inadaptés limitent fortement leur dispersion. Les contrôles d'efficacité ne sont utiles que dans les régions où l'espèce cible est déjà présente, ou si l'habitat potentiel est relié par des structures appropriées à une région où l'espèce est présente. Là où l'on ne dispose pas de preuves actuelles de présence des espèces cibles, il est recommandé de procéder à un recensement avant de mettre en œuvre des mesures. Les mêmes méthodes que pour le contrôle d'une présence connue peuvent être utilisées à cet effet.

Avant de procéder à un contrôle d'efficacité, il convient de clarifier le cadre légal avec les services cantonaux de protection de la nature. Il s'agit notamment de l'utilisation des méthodes prévues par la LPN (accès à des zones protégées, capture d'espèces protégées) et de la législation sur la protection des animaux (exigences relatives aux méthodes et aux personnes chargées de l'exécution). L'accord des propriétaires fonciers privés doit être obtenu.

4.1. Recherche de nids (Souris des moissons)

Quand : Au plus tôt un an après la mise en œuvre des mesures d'entretien

Procédure :

Recherche de nids dans la végétation haute pendant environ une heure. Parmi les critères de contrôle des nids trouvés figurent le matériau de construction (herbes effilochées), la taille (entre une balle de ping-pong et une balle de tennis) et la stabilité (peut être comprimée avec peu de force).

Des confusions avec des nids de muscardins sont possibles. Il n'est pas toujours possible d'attribuer clairement un nid à une espèce.

Temporalité : Automne (septembre-octobre), avant la fauche de la végétation

Résultat :

Preuve de l'utilisation de la zone par la Souris des moissons. Les nids de la taille d'une balle de tennis sont des nids de reproduction et indiquent donc une reproduction de l'espèce dans la région.

En l'absence de preuve, les recherches doivent être répétées pendant trois à quatre ans afin de pouvoir exclure une présence avec une grande probabilité.

4.2. Pièges à crottes (Musaraigne aquatique et Musaraigne de Miller)

Quand : Au plus tôt la deuxième année civile suivant une intervention d'entretien

Procédure :

Un tube en plastique de 20 cm de long et de 5 cm de diamètre est fermé d'un côté par un tissu. Des gammarés séchés (aliments pour animaux) servent d'appât. Les tubes sont placés à une

distance de 1 à 2 m à des endroits appropriés au bord de la ligne d'eau. Pour 200 m de cours d'eau, on devrait utiliser au moins 10 tubes.

Les excréments déposés dans les tubes servent de preuve. Ceux-ci doivent être collectés chaque semaine et stockés au sec et à l'abri de la lumière. Pour ce faire, il convient d'utiliser des boîtes de collecte hermétiquement vissées avec une couche de billes de silicagel. On y ajoute deux couches d'ouate de synthétique de rembourrage (important : ne doit pas contenir de fibres végétales). Les fientes sont stockées entre les couches de ouate. Pour manipuler les fientes, on utilise un bâton en bois. Il faut absolument éviter le contact avec la peau, ainsi que toute contamination par de l'ADN étranger (animaux, etc.).

Les pièges à crottes sont laissés aux mêmes endroits pendant six semaines.

La détermination de l'origine des fientes est effectuée par un laboratoire spécialisé (p. ex. Microsynth à Balgach ou ZHAW à Wädenswil). Pour ce faire, un court segment d'ADN est séquencé (p. ex. 16S) et comparé à une banque de données génétiques. Tous les échantillons d'une région peuvent être mis en commun pour l'analyse.

Temporalité : Été (juillet-août)

Résultat : Utilisation de la zone par les espèces identifiées

4.3. Capture de spécimens vivants (Musaraigne aquatique et Musaraigne de Miller)

Quand : Au plus tôt la deuxième année civile suivant une intervention d'entretien.

Procédure :

Les micromammifères sont capturés à l'aide de pièges à capturer vivant conformément à l'aide à l'exécution pour la surveillance des populations et les contrôles d'efficacité (Gerner, 2018), et ce pendant trois jours consécutifs. Dix pièges devraient être utilisés par 200 m de rive.

Afin de distinguer avec certitude les deux espèces cibles, un échantillon de poils est prélevé sur chaque individu capturé. Celui-ci doit être congelé dans les 12 heures. La détermination de l'espèce se fait à l'aide d'un court segment d'ADN (p. ex. cyt b), qui est séquencé par un laboratoire spécialisé et comparé à une banque de données génétiques (p. ex. ZHAW à Wädenswil ou Microsynth à Balgach).

Pour déterminer la taille des populations, les animaux capturés peuvent être marqués (feutre de marquage pour les souris de laboratoire, coupe de fourrure).

Temporalité : Été (juillet-août)

Résultat :

Utilisation du territoire par les espèces identifiées. Si des femelles allaitantes sont capturées, cela prouve que l'espèce se reproduit dans la région. Une estimation de la taille de la population peut être obtenue par le calcul du taux de recapture.

5. Bibliographie

Capt S. (2022). Rote Liste der Säugetiere (ohne Fledermäuse). Gefährdete Arten der Schweiz. Bundesamt für Umwelt (BAFU); info fauna (CSCF). Umwelt-Vollzug 2202: 42 S.

Churchfield, S., Barber, J., & Quinn, C. (2000). A new survey method for Water Shrews (*Neomys fodiens*) using baited tubes. Mammal Review, 30(3–4), 249–254.

Dietrich, A., Zollinger Fischer, A. (2024). Nationaler Aktionsplan Sumpfspitzmaus - Erhaltungs- und Fördermassnahmen für die stark gefährdete Sumpfspitzmaus (*Neomys milleri* Mottaz, 1907). UNA – Atelier für Natur und Umwelt AG im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU): 33 S.

Gerner T. (2018). Fang, Markierung und Beprobung von freilebenden Wildtieren. Vollzugshilfe zur Überwachung der Bestände und bei Erfolgskontrollen. Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern. Umwelt-Vollzug 1829: 52 S.

Graf R.F., & Fischer C. [Hrsg.] (2021). Atlas der Säugetiere. Schweiz und Liechtenstein. Schweizerische Gesellschaft für Wildtierbiologie SGW, Haupt Verlag, Bern: 488 S.

Mattei-Roesli M., Maddalena T. & Torriani D. (2022). Strategia cantonale per lo studio e la conservazione dei Mammiferi. Principi e indirizzi. Bellinzona e Lugano, Ufficio della natura e del paesaggio e Museo cantonale di storia naturale, Dipartimento del territorio, Cantone Ticino: 63 S.

Weber, D. (2011). Schutz der kleinen Säugetiere – Eine Arbeitshilfe. Hintermann & Weber AG im Auftrag von Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Kanton Aargau. Umwelt Aargau 36, Aarau: 70 S.

Zollinger Fischer, A., Dietrich, A. (2024). Nationaler Aktionsplan Zwergmaus - Erhaltungs- und Fördermassnahmen für die stark gefährdete Zwergmaus (*Micromys minutus* Pallas, 1771). UNA – Atelier für Natur und Umwelt AG im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU): 40 S.

6. Annexe: description des espèces cibles

6.1. Souris des moissons (*Micromys minutus*)

La Souris des moissons est le plus petit rongeur de Suisse et vit dans des zones à végétation dense et haute. Elle aime grimper, en utilisant notamment sa queue préhensile. Pour l'élevage des petits et les phases de repos, elle construit des nids sphériques avec des feuilles de plantes herbacées. La Souris des moissons se nourrit de graines, de parties plantes herbacées et d'invertébrés.



Figure 2: La Souris des moissons (*Micromys minutus*) utilise sa queue pour s'accrocher aux tiges. Photo: Josef Lubomir Hlasek.

L'habitat privilégié par la Souris des moissons est constitué de peuplements denses et élevés de graminées à proximité de cours d'eau. A court terme, d'autres types de végétation sont également utilisés, pour autant qu'ils offrent suffisamment de nourriture et/ou d'abri. Dans les zones saisonnièrement inondées, des possibilités de déplacement vers des zones sèches doivent être disponibles. En hiver, il peut s'agir de haies ou de lisières forestières.

6.2. Musaraigne de Miller (*Neomys milleri*)

En tant que musaraigne de taille moyenne avec une coloration noire et blanche caractéristique, la Musaraigne de Miller ne peut être confondue qu'avec la Musaraigne aquatique (*Neomys fodiens*), plus fréquente et plus largement distribuée. La Musaraigne de Miller se nourrit principalement de larves et d'imagos de différents groupes d'invertébrés (insectes, cloportes, mille-pattes, araignées et escargots). Elle recherche ses proies dans les eaux peu profondes et sur la terre ferme.



Figure 3: La musaraigne de Miller (Neomys milleri) a tendance à avoir un pelage d'apparence argentée et un ourlet de soies très réduit, voire absent, sur la queue. Photo: Stefan Eichholzer

Sur le Plateau, la Musaraigne de Miller colonise les milieux en cours d'atterrissement et les prairies humides stagnantes avec une végétation dense de plantes hydrophiles (*Carex* spp.). Dans les Préalpes (respectivement dans la zone inférieure de la truite), elle préfère les cours d'eau avec d'importantes populations d'invertébrés et un environnement riche en structures.

6.3. Musaraigne aquatique (*Neomys fodiens*)

La Musaraigne aquatique est la plus grande musaraigne de Suisse. Pour s'adapter à ses déplacements dans l'eau, elle possède une bordure de soies spéciales sur la queue et les pattes postérieures. La Musaraigne aquatique se nourrit principalement d'invertébrés aquatiques (insectes, cloportes, mille-pattes, araignées et escargots) qu'elle chasse par de courtes plongées : elle les paralyse avec sa salive et les transporte sur la terre ferme pour les consommer. La Musaraigne aquatique recherche ses proies en fouillant dans la couche herbacée de la rive.



*Figure 4: La musaraigne aquatique (Neomys fodiens) est la plus grande musaraigne de Suisse et sa coloration noire et blanche est caractéristique.
Photo: Zwerver Saxifraga-Rudmer*

Pour entrer et sortir de l'eau en toute sécurité ainsi que pour se reposer, elle a besoin de rives présentant suffisamment de structures sous forme de blocs de pierre, de berges de terre érodées ou d'une végétation riveraine dense. Pour trouver suffisamment de nourriture, les Musaraignes aquatiques ont besoin de cours d'eau proches de l'état naturel avec de nombreux invertébrés aquatiques.