

Recommandations d'action pour la promotion des micromammifères prioritaires au niveau national en forêt



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	Annina Zollinger Fischer Adrian Dietrich
Accompagnement OFEV	Danielle Hofmann, Division Biodiversité et paysage Claudine Winter, Division Biodiversité et paysage
Experts impliqués et services cantonaux	Zora Urech, Amt für Wald und Naturgefahren Kanton Bern Livia Haag, Verein Minimus Sarah Hummel, info fauna Lea Bauer, UNA – Atelier für Natur und Umwelt
Photo de couverture	Lea Bauer, Kerstin Hinze (Lérotin [haut]), Björn Schulz (Muscardin [milieu]), Josef Lubomir Hlasek (Lérot [bas])
Révision rédactionnelle	Oliver Graf, dialog:umwelt GmbH
Bases cartographiques	© info fauna 2024, swisstopo
Traduction	Andreas Sanchez, info fauna

Suggestion de citation

Zollinger Fischer, A., Dietrich, A. (2024) Recommandations d'action pour la promotion des micromammifères prioritaires au niveau national en forêt. UNA – Atelier für Natur und Umwelt, Bern sur mandat de OFEV, Bern: 36 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 des recommandations d'action.....	5
2.	Structure des recommandations d'action.....	6
3.	Mesures	7
3.1	Principes de gestion des forêts	7
3.2	Acteurs et instruments.....	8
3.3	Mesures dans différents types de forêts.....	9
3.3.1	Lisières forestières	10
3.3.2	Forêts de feuillus et forêts mixtes de feuillus de basse altitude	13
3.3.3	Forêts humides et autres forêts accompagnant les cours d'eau	16
3.3.4	Pinèdes.....	19
3.3.5	Hêtraies à sapins à partir de 1000 m.....	21
3.3.6	Forêts de conifères de montagne.....	23
3.4	Surfaces forestières soumises à des directives de gestion spéciales.....	25
3.4.1	Lisières forestières intérieures le long des routes, chemins et autres infrastructures	26
3.4.2	Surfaces forestières avec servitudes de hauteur	29
3.5	Mesures d'ordre supérieur.....	31
3.5.1	Prise en compte des espèces dans les études d'impact sur l'environnement....	31
3.5.2	Prise en compte des espèces dans les projets de mise en réseau des habitats	31
4.	Contrôle de l'efficacité.....	32
4.1	Tunnel à traces (Muscardin et Lérot).....	32
4.2	Nichoirs ou tubes de nidification (seulement Muscardins)	33
5.	Bibliographie	34
6.	Annexe : description des espèces cibles	35
6.1	Muscardin (<i>Muscardinus</i> spp.)	35
6.2	Lérot (<i>Eliomys quercinus</i>).....	36
6.3	Lérotin (<i>Dryomys nitedula</i>)	37

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 ou les invertébrés.

Les recommandations d'action pour la promotion des espèces de micromammifères prioritaires au niveau national en forêt s'adressent aux services spécialisés et aux spécialistes qui planifient et mandatent l'entretien des forêts. Les mesures peuvent être intégrées dans les instruments existants et, pour la plupart, être combinées avec l'entretien habituel.

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).

La loi sur les forêts (RS 921.0) mentionne dans les principes de gestion (art. 20) que les cantons doivent tenir compte des exigences de l'approvisionnement en bois, d'une sylviculture proche de la nature et de la protection de la nature et du paysage (al. 2). La Confédération alloue aux cantons, sur la base de conventions-programmes, des aides financières globales pour les mesures destinées au maintien et à l'amélioration de la diversité biologique de la forêt (art. 38). Ces mesures comprennent la protection et l'entretien des réserves forestières et d'autres espaces forestiers précieux sur le plan écologique (a.), les mesures d'encouragement

de la diversité des espèces et de la diversité génétique en forêt (b.), la connexion des espaces forestiers (c.) et le maintien des modes traditionnels de gestion forestière (d.).

1.2 Espèces cibles des recommandations d'action

L'espèce cible principale de la présente recommandation d'action sont les Muscardins (*Muscardinus* spp.). Ils figurent sur la liste révisée des espèces prioritaires au niveau national (OFEV/InfoSpecies, en cours d'élaboration). Les deux autres espèces cibles de cette recommandation d'action sont le Léroty (*Eliomys quercinus*) et le Léroty (*Dryomys nitedula*). Tous deux ne figurent pas sur la liste révisée des espèces prioritaires au niveau national. Le Léroty est par contre considéré comme vulnérable (VU) selon la liste rouge (Capt, 2022), alors que le Léroty n'y figure pas. Au niveau international, l'espèce est cependant considérée comme vulnérable (VU) (Bertolino et al., 2024).

La souris des moissons (*Micromys minutus*), la musaraigne de Miller (*Neomys milleri*) et la musaraigne aquatique (*Neomys fodiens*) doivent également être prises en compte dans les forêts humides ou au bord des cours d'eau, en raison des menaces qui pèsent sur elles. La souris des moissons et la musaraigne de Miller sont toutes deux considérées comme menacées (EN), la musaraigne aquatique est classée comme vulnérable (VU).

Le Muscardin dépend d'une mosaïque d'habitats en forêt et en lisière. La strate herbacée en fait partie, tout comme la ceinture d'arbustes et la communauté préforestière riche en buissons, ainsi que la forêt climacique. Dans cette mosaïque, le Muscardin trouve à chaque saison suffisamment de nourriture sous forme de noix, de fruits, d'invertébrés ainsi que de jeunes parties de plantes et de bourgeons. Les surfaces forestières à dynamique naturelle ou exploitées sur de petites surfaces offrent la diversité d'habitats nécessaire. Les formes d'exploitation forestière qui conduisent à des forêts pauvres en arbustes et en structures privent le Muscardin de ses sources alimentaires. Il trouve également trop peu d'habitats appropriés dans les petites surfaces forestières fragmentées. Enfin, le changement climatique, avec l'augmentation des températures hivernales, influence probablement les phases d'éveil du Muscardin : les animaux sont actifs plus souvent et plus longtemps. S'ils ne trouvent pas ou pas suffisamment de nourriture et d'humidité pendant cette période, la mortalité augmente en hiver ou au printemps.

Le Léroty se nourrit en grande partie d'invertébrés, qui sont eux-mêmes en déclin en raison de l'utilisation de pesticides et de la perte de diversité structurelle.

Pour ces raisons, il est important de renforcer les populations de Muscardins et de Léroty encore existantes par une gestion adaptée, et de soutenir leur expansion vers des habitats appropriés.

2. Structure des recommandations d'action

Les présentes recommandations d'action contiennent en grande partie des mesures qui peuvent être planifiées et mises en œuvre principalement par le secteur forestier (chapitre 3.3). Il convient de faire une distinction entre les mesures à la lisière et les mesures à l'intérieur des forêts mixtes de feuillus. Différentes recommandations pour des habitats forestiers supplémentaires sont énumérées séparément.

Les recommandations pour les surfaces forestières avec des directives de gestion spécifiques sont présentées séparément et concernent les secteurs de l'urbanisation, des transports et de l'énergie (chapitre 3.4). Dans tous les secteurs mentionnés, la collaboration avec la protection de la nature et le soutien de celle-ci permettent d'atteindre les objectifs.

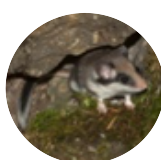
Les mesures proposées peuvent être classées en trois niveaux :

- **Mesures intégratives** : Les mesures devraient pouvoir être intégrées dans la gestion régulière.
- **Mesures supplémentaires** : Avec peu d'efforts supplémentaires, il est possible d'obtenir un bénéfice supplémentaire pour les espèces cibles dans le cadre de la gestion régulière.
- **Promotion optimale** : des mesures spécifiques créent des habitats optimaux pour une conservation à long terme des espèces cibles en forêt.

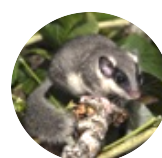
En raison des différents modes de vie et de répartition des espèces cibles, toutes les mesures n'ont pas la même importance pour toutes les espèces et toutes les régions. Pour chaque mesure, il est donc indiqué, tant dans la vue d'ensemble que dans la description détaillée, quelles espèces cibles elle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



Muscardin
(*Muscardinus spp.*)



Lérot
(*Eliomys quercinus*)



Lérotin
(*Dryomys nitedula*)

En premier lieu, les espèces cibles devraient être encouragées 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 Principes de gestion des forêts

Le Muscardin est la seule espèce cible traitée ici à figurer sur la liste des espèces prioritaires au niveau national. C'est pourquoi - et parce que les autres espèces cibles profitent également des mesures prises en faveur du Muscardin - les mesures de base sont axées sur cette espèce.

Le Muscardin utilise des ressources alimentaires variées et se trouve donc également dans différents habitats forestiers et buissonnants. Durant son cycle de vie, il a besoin d'une mosaïque d'habitats. Elle comprend la strate herbacée, la ceinture d'arbustes, les associations préforestières riches en buissons et la forêt climacique. Cette mosaïque d'habitats appropriés se rencontre naturellement là où des facteurs stationnels contradictoires entraînent une image irrégulière de la forêt, tels que des sols très secs ou très humides. Mais les tempêtes, les glissements de terrain ou les inondations peuvent toujours ramener la végétation d'un site à sa phase pionnière.

En soutenant ou en simulant cette dynamique naturelle, les exploitants créent des conditions qui profitent au Muscardin et à de nombreuses autres espèces. Il est important que la strate herbacée reçoive suffisamment de lumière. Ce n'est qu'à cette condition que se forme un peuplement dense avec des stades de floraison et de fructification. Une grande diversité d'espèces végétales dans toutes les strates verticales augmente les chances que les Muscardins trouvent une nourriture appropriée en toute saison.

La ceinture arbustive revêt une importance particulière, car elle offre une grande diversité de nourriture pendant une grande partie de l'année. La ceinture d'arbustes peut être favorisée en créant des lisières étagées.

Au cœur de la forêt, la gestion peut créer une canopée en mosaïque avec une fermeture de la couronne d'environ 60%, ce qui permet d'obtenir des surfaces ouvertes avec une strate arbustive étendue et diversifiée. La mise en œuvre de cette mesure est judicieuse là où l'on trouve des essences feuillues comme le charme, le tilleul, l'érable, le frêne, l'aulne, le chêne, l'orme, le châtaignier et le noisetier, ainsi que parfois des essences pionnières comme le bouleau, des espèces de saules et le peuplier tremble.

D'une manière générale, la gestion doit être adaptée au type de forêt dominant et à la station, de manière à ce que des surfaces intérieures et des lisières forestières avec une végétation correspondante soient toujours disponibles.

Pour qu'une forêt puisse servir d'habitat au Muscardin pendant une longue période, il faut qu'elle couvre au moins 20 ha. Si la surface de la forêt est inférieure à 20 ha, elle doit être reliée à au moins une autre partie de la forêt par une haie continue et dense.

Comme le Muscardin se trouve sur ou juste sous le sol pendant l'hibernation, il est généralement menacé par les travaux forestiers avec des machines lourdes. Afin de réduire la mortalité durant cette phase, les habitats connus du Muscardin ne devraient, dans la mesure du possible, être parcourus que sur les layons de débardage.

3.2 Acteurs et instruments

Les **services forestiers cantonaux** sont des acteurs importants lorsqu'il s'agit de mettre en œuvre de manière professionnelle les recommandations d'action en forêt. Ils ancrent les directives et les objectifs dans les plans forestiers régionaux, les stratégies de biodiversité ou d'autres bases de planification et informent et forment les forestiers. Les services forestiers cantonaux se coordonnent avec les services de protection de la nature et de prévention des dangers naturels. Le financement des mesures est assuré dans le cadre de la péréquation financière nationale (RPT) par le biais des conventions-programmes forestières (sous-programme biodiversité en forêt).

Les **triages forestiers** tiennent compte des recommandations d'action dans la planification de la gestion et de l'exploitation ainsi que dans les projets pour la biodiversité forestière. Cela est particulièrement important pour les revalorisations des lisières et les plans d'entretien des zones protégées, des objets d'inventaire et des réserves forestières. En conseillant les propriétaires forestiers et en informant le personnel forestier chargé de l'exécution, les triages forestiers jouent un rôle central dans la traduction de la théorie en pratique.

Le **personnel forestier d'exécution** (forestières et forestiers, entreprises forestières mandatées, etc.) met en œuvre les recommandations d'action de manière professionnelle et donne un feed-back sur les mesures, les éventuels défis et ses propres observations.

Les **associations** de propriétaires forestiers privés ainsi que les bourgeoisies communales ou les corporations jouent un rôle important en tant que multiplicateurs dans la transmission des recommandations d'action, et les **propriétaires forestiers privés ainsi que les communes** les mettent en œuvre sur leurs terrains.

Les **services cantonaux et communaux de protection de la nature** soutiennent et conseillent les acteurs de la forêt dans la mise en œuvre des recommandations d'action. Dans les réserves naturelles et les objets d'inventaire (notamment les zones alluviales et les bas-marais en forêt), les autorités s'assurent que les recommandations d'action sont prises en compte dans les objectifs et les plans d'entretien. Selon la situation, elles se coordonnent avec les services spécialisés pour la forêt, les dangers naturels et/ou les eaux. Les services cantonaux de protection de la nature financent les mesures dans le cadre de la péréquation financière nationale (RPT) par le biais des conventions-programmes de protection de la nature et en évaluent l'impact.

Les **responsables de l'entretien des cours d'eau** (syndicats des eaux) peuvent utiliser les recommandations d'action pour planifier et mettre en œuvre l'entretien des cours d'eau en forêt et intégrer les mesures correspondantes dans les avis d'entretien. Les **autorités chargées de délivrer les autorisations** (offices des ponts et chaussées ou offices de protection de la nature) peuvent vérifier si, dans les zones où la musaraigne aquatique ou la musaraigne de Miller sont présentes, les recommandations visant à les favoriser ont été prises en compte et, si nécessaire, imposer des conditions correspondantes.

3.3 Mesures dans différents types de forêts

Tableau 1 : Aperçu des types de surfaces concernées.

Habitat	Espèces cibles			Autres espèces		
	Mu	Lt	Ln	Sm	Mm	Ma
3.3.1 Lisières forestières	X					
3.3.2 Forêts de feuillus et forêts mixtes de feuillus de basse altitude	X					
3.3.3 Forêts humides et autres forêts accompagnant les cours d'eau	X	X		X	X	X
3.3.4 Pinèdes	X	X				
3.3.5 Hêtraies à sapins à partir de 1000 m	X	X				
3.3.6 Forêts de conifères de montagne	X	X	X			
3.4.1 Surfaces forestières soumises à des directives de gestion spéciales	X					
3.4.2 Surfaces forestières avec servitude de hauteur	X	X				

Mu : Muscardin ; Lt : Lérot ; Ln : Lérotin ; Sm : Souris des moissons ; Mm : Musaraigne de Miller ; Ma : Musaraigne aquatique

3.3.1 Lisières forestières



Espèces cibles : Muscardin

Description :

Les lisières forestières sont des zones de transition précieuses vers les espaces ouverts et sont très précieuses pour de nombreux petits mammifères ainsi que pour d'autres espèces. Les lisières peuvent offrir une grande diversité de nourriture, d'abris et de possibilités d'hibernation.

Pour le Muscardin, les lisières forestières sont particulièrement précieuses lorsqu'elles se trouvent à basse altitude et qu'elles présentent une grande richesse de structures et d'espèces. Dans l'idéal, elles disposent, en plus de la strate arborée et arbustive, d'une strate herbacée (p. ex. végétation de hautes herbes) qui fait la transition avec les milieux ouverts.

Mesures intégrées :

Lors de la mise en valeur des lisières :

- Créer par tronçons, sur une profondeur d'au moins 20 m, des lisières étagées et arborées d'au moins 150 m de long.
- Laisser sur pied les vieux arbres avec des cavités (arbres-habitats).
- Ménager et dégager les arbustes particulièrement précieux pour le Muscardin (viorne commune et viorne obier, aubépine, merisier des haies, sorbier des oiseleurs, if, noisetier) afin de leur laisser de la place pour se développer.
- Ménager les plantes grimpantes à fleurs et à fruits (p. ex. lierre, viorne des bois et chèvrefeuille des bois).
- Dans la mesure du possible, ne circuler avec les machines forestières que sur les layons de débardage.

Lors de l'entretien des lisières :

- Effectuer les travaux d'entretien par tronçons tous les 10-15 ans (selon la vigueur de la station).
- Tailler les jeunes arbres en excès (p. ex. frênes, saules).
- Préserver et dégager les arbustes particulièrement précieux pour le Muscardin (viorne commune et viorne obier, aubépine, merisier des haies, sorbier des oiseleurs, if, noisetier) afin de leur laisser de la place pour se développer.
- Préserver les plantes grimpantes à fleurs et à fruits (en particulier le chèvrefeuille des bois, mais aussi la clématite, le lierre, etc.).
- Tailler les arbustes porteurs de baies et de noix le plus tard possible et pas trop souvent (seulement vers le printemps, si nécessaire), afin que le Muscardin trouve de la nourriture lorsqu'il sort d'hibernation. Laisser vieillir les noisetiers isolés, mais les couper avant qu'ils ne s'effondrent ou qu'un hallier ne se forme (15-25 ans selon l'emplacement et la vigueur).
- Lors des travaux de fauche, ne pas faucher en dessous de 15 cm de hauteur de coupe ou utiliser des faucheuses à barre de coupe avec des chaînes et avancer à un rythme très lent. Un balayage préalable de la bande à faucher est également efficace.

Pour augmenter la diversité des structures :

- Créer ou laisser des abris avec des tas de branches, des troncs d'arbres et des souches. Ne pas les déplacer si possible.
- Conserver les tas de pierres ou les murs en pierres existants.



Figure 1 : lisière forestière avec de l'herbe sèche, des hautes herbes et une grande diversité d'arbustes, ainsi que des surplombs isolés. Photo : Annina Zollinger Fischer.

Mesures supplémentaires :

Lors de la planification de la valorisation et de l'entretien des forêts :

- Revaloriser si possible les lisières forestières dans des sections contiguës ou à courte distance les unes des autres (max. 200 m), de manière à ce que les habitats du Muscardin soient le plus accessibles possible.
- Donner la priorité aux lisières de parcelles forestières d'une superficie minimale de 20 ha.

Lors de l'entretien des lisières :

- Effectuer les travaux d'entretien par tronçons tous les 10-15 ans (selon la vigueur de la station).

Favoriser les arbustes :

- Choisir des essences particulièrement précieuses pour le Muscardin et les conserver de manière ciblée dans le peuplement secondaire afin qu'elles produisent un maximum de baies et de noix pendant une longue période.

Promotion optimale :

Promotion et mise en réseau :

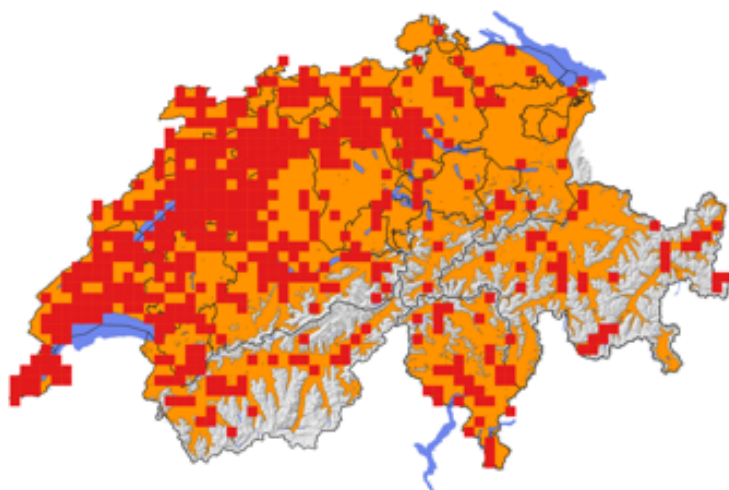
- Planter des essences locales ainsi que des arbustes à baies et à noix afin d'augmenter la diversité des espèces.
- Éclaircir le peuplement d'arbres entre les lisières revalorisées et les espaces intérieurs de la forêt riches en arbustes.
- Laisser une large bande de strate herbacée entre la lisière de la forêt et les milieux ouverts.

Lorsque la lisière de la forêt jouxte un cours d'eau :

- Respecter les recommandations pour les « Forêts humides et autres forêts accompagnant les cours d'eau » (3.3.3).

Zones de mise en œuvre :

Muscardin



- *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.*

3.3.2 Forêts de feuillus et forêts mixtes de feuillus de basse altitude



Espèces cibles : Muscardin

Description :

La canopée des forêts de feuillus et des forêts mixtes de feuillus sans prédominance du hêtre est moins dense et plus structurée. Ainsi, davantage de lumière atteint le sous-bois et une strate herbacée et arbustive plus vigoureuse se développe.

Les hêtraies pures, avec leur canopée généralement dense, présentent peu de sous-bois. Lors de l'élagage, les recrues sont surtout des hêtres et des ronces peuvent apparaître. Bien que le Muscardin apprécie aussi bien les fleurs de ronces que les baies elles-mêmes, la diversité de la hêtraie est trop faible pour offrir suffisamment de nourriture tout au long de l'année.

Mais si la hêtraie est parsemée de grandes surfaces soit trop humides, soit trop sèches pour le hêtre (au moins 20 m sur 20 m), des mesures visant à favoriser le Muscardin peuvent avoir un sens. Il en va de même dans les zones de transition avec d'autres types de forêt ou en lisière forestière.



*Figure 2 : Coupe forestière avec ronces et strate arbustive.
Photo : Annina Zollinger Fischer.*

Mesures intégrées :

Lors des coupes de bois :

- Créer des trouées plus grandes et abattre les grands arbres là où la canopée est dense. Cela augmente la pénétration de la lumière pour le développement d'une couche herbacée et arbustive dense avec des stades de floraison et de fructification.
- Procéder par tronçons à une revalorisation des lisières en étages (pour plus de détails, voir 3.3.1 Lisières).
- Laisser sur pied les vieux arbres avec des cavités (arbres-habitats).

- Ménager les plantes grimpantes à fleurs et à fruits (p. ex. lierre, viorne des bois et chèvrefeuille des bois).
- Dans la mesure du possible, ne circuler avec les machines forestières que sur les layons de débardage.

Lors de l'entretien des recrues et des lisières forestières (pour plus de détails, voir 3.3.1 Lisières forestières) :

- Ménager et dégager les arbustes particulièrement précieux pour le Muscardin (viorne commune et viorne obier, aubépine, merisier des haies, sorbier des oiseleurs, if, noisetier) afin de leur laisser de la place pour se développer.
- Tailler les arbustes porteurs de baies et de noix le plus tard possible et pas trop souvent (seulement vers le printemps, si nécessaire), afin que le Muscardin trouve de la nourriture lorsqu'il sort d'hibernation. Laisser vieillir les noisetiers isolés, mais les couper avant qu'ils ne s'effondrent ou qu'un hallier ne se forme (15-25 ans selon l'emplacement et la vigueur).

Pour augmenter la diversité structurelle :

- Créer ou laisser des abris avec des tas de branches, des troncs d'arbres et des souches. Ne pas les déplacer si possible.
- Conserver les tas de pierres ou les murs en pierres existants.



Figure 3 : Taillis. Photo : Martin Brüllhardt, Waldlabor Zürich.

Mesures supplémentaires :

Lors des coupes de bois :

- Prévoir des trouées régulières dans la forêt avec une couche arbustive suffisante (idéalement avec une surface de 0,5 ha ou plus).
- De manière générale, viser un bon mélange des âges dans la forêt avec une strate arbustive étalée.

- Procéder à des coupes de bois sélectives afin de favoriser la diversité des essences d'arbres.
- Exploiter les surfaces en tant que taillis ou taillis sous futaie.

Lors de l'entretien des recrues et des lisières forestières (voir 3.3.1 Lisières forestières) :

- Préserver et dégager les arbustes particulièrement précieux pour le Muscardin (viorne commune et obier, aubépine, merisier des haies, sorbier des oiseleurs, if, noisetier) afin de leur laisser de la place pour se développer. Règle générale : la strate arbustive doit être suffisamment dense par endroits pour qu'après la pousse des feuilles, on ne puisse pas voir à plus de 20 m à hauteur des yeux à travers les branches.
- Tailler les jeunes arbres en excès (p. ex. frênes, hêtres).

Promotion optimale :

Créer une mosaïque d'habitats sur une surface forestière d'au moins 20 ha :

- Veiller de manière générale à un bon mélange des âges (coupes rases de petites surfaces à petits peuplements de vieux arbres).
- Lors de la taille, éclaircir le houppier à 60% afin d'augmenter la pénétration de la lumière pour les arbustes porteurs de baies et de noix.
- Tailler les jeunes arbres tous les 10 à 20 ans.
- Laisser 10 à 15 grands arbres (p. ex. des chênes) par hectare.
- Planter des essences d'arbres et d'arbustes indigènes supplémentaires afin d'augmenter la biodiversité.
- Favoriser la strate herbacée.
- Entretenir les lisières forestières par tronçons échelonnés, tous les 10 à 15 ans (pas plus de 0,5 ha à la fois).

Lors de l'entretien des recrues et des lisières forestières (voir 3.3.1 Lisières forestières) :

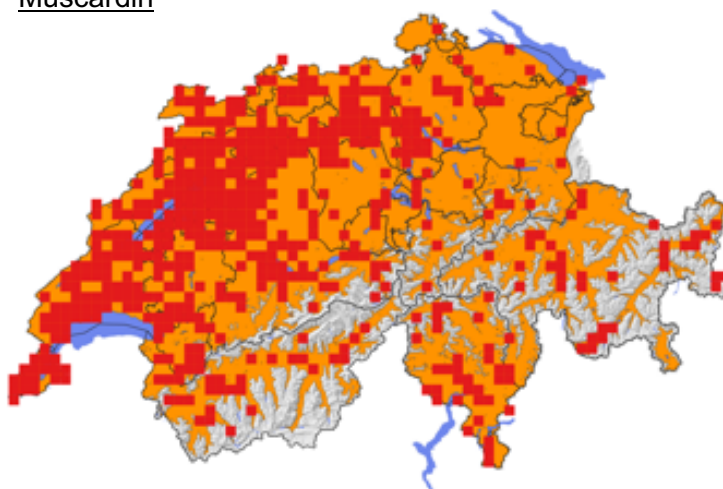
- Planter des arbustes porteurs de baies et de noix dans les zones de forêt clairsemée et en lisière forestière afin d'augmenter la diversité des espèces.
- Laisser une large bande de strate herbacée entre la lisière de la forêt et les espaces ouverts.

Zones de mise en œuvre :

Muscardin

■ *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.*



3.3.3 Forêts humides et autres forêts accompagnant les cours d'eau



Espèces cibles : Muscardin, Léroty, selon le site et la présence, également Musaraigne aquatique, Musaraigne de Miller et Souris des moissons

Description :

Les forêts alluviales (p. ex. les aulnaies) présentent souvent des conditions semblables à celles d'une mosaïque. Dans les zones de transition, des arbustes porteurs de baies et de noix peuvent pousser, de même qu'une strate herbacée et des plantes grimpantes. Les forêts alluviales offrent ainsi de bonnes conditions pour le Muscardin. Toutefois, si les habitats sont massivement inondés, notamment en mars ou en avril, cela peut représenter un danger pour les Muscardins en hibernation.

Si la forêt alluviale s'imbrique dans des cours d'eau et des habitats humides, d'autres espèces de micromammifères peuvent être présentes, comme la musaraigne aquatique, la musaraigne de Miller ou la souris des moissons. Pour ces espèces, les zones riveraines et les peuplements de roseaux ou de laïches adjacentes sont particulièrement importantes. La musaraigne aquatique et la musaraigne de Miller profitent des structures qui dépassent de l'eau et des éléments disposés le long des berges, ainsi que des ourlets herbeux à proximité de l'eau. La souris des moissons trouve dans les laïches et les roseaux, ainsi que dans les zones de végétation haute et de bonnes conditions pour construire des nids et trouver de la nourriture.

Les mesures proposées ici peuvent être mises en œuvre dans le cadre de la gestion et de l'entretien des forêts. Différentes espèces (de micromammifères) en profitent. Des mesures de conservation optimales pour les espèces cibles le long des cours d'eau et dans les habitats humides sont particulièrement utiles là où l'espèce est déjà présente. De plus amples informations sont disponibles dans la recommandation d'action pour la promotion des micromammifères prioritaires au niveau national le long des cours d'eau et dans les zones humides.

Mesures intégrées :

En principe, procéder de la même manière que pour le point 3.3.2 (forêts de feuillus et forêts mixtes de feuillus à basse altitude).

En complément lors de coupes de bois :

- Élagage le long des cours d'eau, des zones humides et d'autres zones de transition, afin de favoriser la strate herbacée avec des hautes herbes et/ou des laïches et des roseaux.

Mesures supplémentaires :

En principe, procéder de la même manière que pour le point 3.3.2 (forêts de feuillus et forêts mixtes de feuillus à basse altitude).

En plus, lors de l'entretien des recrues et des lisières (détails voir 3.1.1 Lisières) :

- Tailler les jeunes arbres en excès (p. ex. frênes, saules).

Promotion optimale :

En principe, procéder de la même manière que pour le point 3.3.2 (forêts de feuillus et forêts mixtes de feuillus à basse altitude).

Là où le Lérot est présent :

- Conserver ou recréer des petits plans d'eau.

Le long des cours d'eau en plus (Musaraignes aquatiques) :

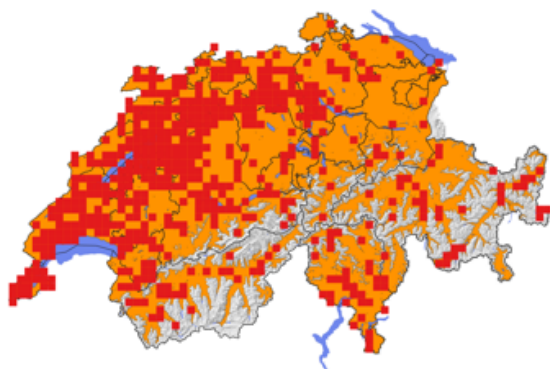
- Créer des conditions d'écoulement plus diversifiées grâce à des mesures « in-stream » telles que des structures de pilotage des flux, des poteaux en bois, des assiettes racinaires ou des arbres entiers à tronc court.
- Pour les cours d'eau au profil trapézoïdal, où il y a moins d'une structure par 50 m de longueur, il convient de placer des assiettes racinaires ou des troncs d'arbres sur la rive de manière à ce qu'ils pénètrent dans le cours d'eau, même lorsque le niveau d'eau est bas, et à créer des structures refuges. Ces éléments doivent être fixés de manière à ce qu'ils ne flottent pas en cas de crue. Pour stabiliser les berges, des aulnes glutineux (*Alnus glutinosa*) peuvent être plantés près des structures.
- Réduire le peuplement des berges à 10-40 % afin de créer une végétation herbacée dense. Celle-ci permet une entrée et une sortie de l'eau protégées et la recherche de nourriture sur les berges. Lors de l'entretien, ménager les bosquets à croissance lente et effectuer l'entretien le plus tard possible au cours de la période hivernale.
- Sur les rives non boisées, planter quelques aulnes glutineux ou arbustes afin de créer des zones aquatiques ombragées. Les feuilles servent de nourriture aux petits invertébrés aquatiques et terrestres. L'offre de nourriture pour les musaraignes augmente ainsi également.
- Éclaircir les arbres le long des berges pour permettre la croissance d'une végétation riveraine dense composée de laîches, de roseaux ou de hautes herbes et d'arbustes épars. Faucher la végétation des berges par tronçons en alternance.
- Créer des étangs, des mares et des zones humides (pour plus d'informations, voir les recommandations d'action pour favoriser les petits mammifères prioritaires au niveau national le long des cours d'eau et dans les zones humides).

Mettre en réseau les zones humides (Souris des moissons) :

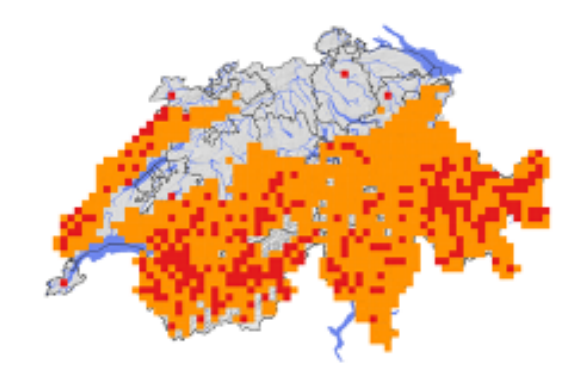
- Créer des corridors lumineux entre les zones humides existantes et les zones riveraines peuplées de laîches et de roseaux. Selon le site et le type de sol, une végétation de zone humide peut se développer grâce à un élagage ciblé et au maintien d'un milieu ouvert. Celle-ci peut jouer le rôle de réseau pour les petits mammifères aimant l'humidité (pour plus d'informations, voir la recommandation d'action pour la promotion des petits mammifères prioritaires au niveau national le long des cours d'eau et dans les zones humides).

Zones de mise en œuvre :

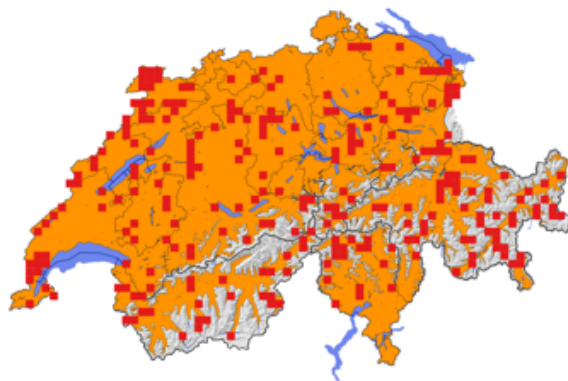
Muscardin



Lérot



Musaraigne aquatique et Miller



Souris des moissons



- *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.*

3.3.4 Pinèdes



Espèces cibles : Muscardin, Léroty

Description :

Dans les pinèdes thermophiles, beaucoup de lumière parvient au sol et un sous-bois se développe, qui peut également abriter une faune importante d'invertébrés. Les arbustes sont certes un peu moins denses, mais différentes espèces s'y épanouissent selon leur type : troène, chèvrefeuille, viorne lantane, myrtilles, bruyère, vesce couronnée.

Mesures intégrées :

En principe, procéder de la même manière que pour le point 3.3.2 (forêts de feuillus et forêts mixtes de feuillus à basse altitude).

En complément lors de coupes de bois :

- Éclaircir le peuplement d'arbres aux abords des coupes avec des communautés forestières riches en buissons.

Lors de l'entretien des recrues et des lisières forestières (voir 3.3.1 Lisières forestières) :

- Préserver et dégager les arbustes particulièrement précieux pour le Muscardin (viorne commune et viorne obier, aubépine, merisier des haies, sorbier des oiseleurs, if, noisetier) afin de leur laisser de la place pour se développer.



*Figure 4 : Pinèdes thermophiles.
Photo : Peter Bolliger.*

Mesures supplémentaires :

En principe, procéder de la même manière que pour le point 3.3.2 (forêts de feuillus et forêts mixtes de feuillus à basse altitude).

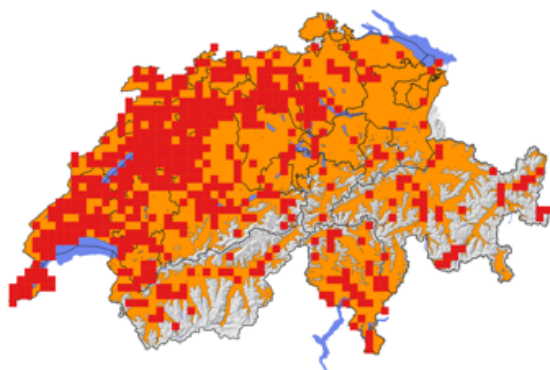
Promotion optimale :

En principe, procéder de la même manière que pour le point 3.3.2 (forêts de feuillus et forêts mixtes de feuillus à basse altitude).

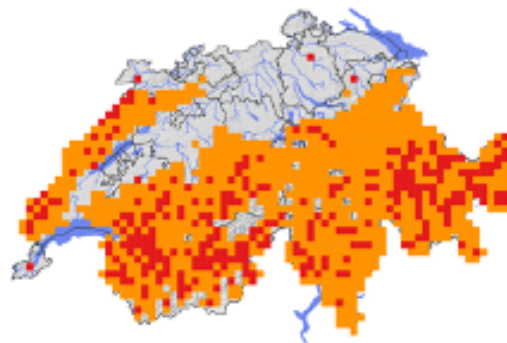
Zones de mise en œuvre :

Préalpes et Alpes à partir d'environ 1000 m d'altitude et Jura

Muscardin



Lérot



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.

3.3.5 Hêtraies à sapins à partir de 1000 m



Espèces cibles : Muscardin, Lérot

Description :

Les hêtraies à sapin situées à partir de 1000 m d'altitude ont tendance à offrir un meilleur étagement et une meilleure diversité verticale que les hêtraies de basse altitude. Néanmoins, le jeune peuplement qui se développe naturellement après l'éclaircie se compose principalement de hêtres et de sapins. Si des myrtilles poussent déjà dans le sous-bois, elles peuvent fournir une nourriture précieuse.

Comme dans les hêtraies de basse altitude, les mesures de soutien en faveur du Muscardin sont judicieuses là où les conditions sont trop humides ou trop sèches pour le hêtre et le sapin. Les coupes avec des associations préforestières riches en buissons et les lisières forestières peuvent également être intéressantes.

Mesures intégrées :

En principe, procéder de la même manière que pour le point 3.3.2 (forêts de feuillus et forêts mixtes de feuillus à basse altitude).

En complément lors de coupes de bois :

- Éclaircir le peuplement d'arbres aux abords des coupes avec des communautés forestières riches en buissons.

Lors de l'entretien des recrues et des lisières forestières (pour plus de détails, voir 3.3.1 Lisières forestières) :

- Préserver et dégager les arbustes particulièrement précieux pour le Muscardin (chèvrefeuille noir, sorbier des oiseleurs, noisetier) afin de leur laisser de la place pour se développer.

Mesures supplémentaires :

En principe, procéder de la même manière que pour le point 3.3.2 (forêts de feuillus et forêts mixtes de feuillus à basse altitude).

Promotion optimale :

En principe, procéder de la même manière que pour le point 3.3.2 (forêts de feuillus et forêts mixtes de feuillus à basse altitude).

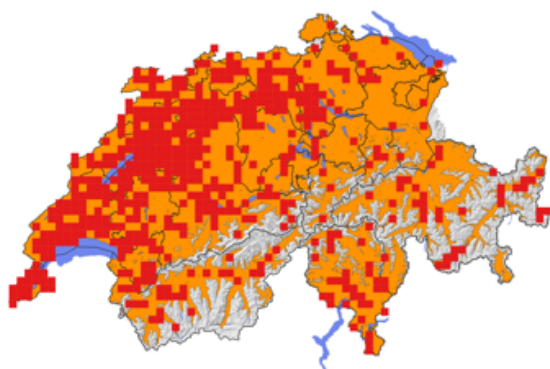
Là où le Lérot est présent :

- Conserver ou recréer des petits plans d'eau.

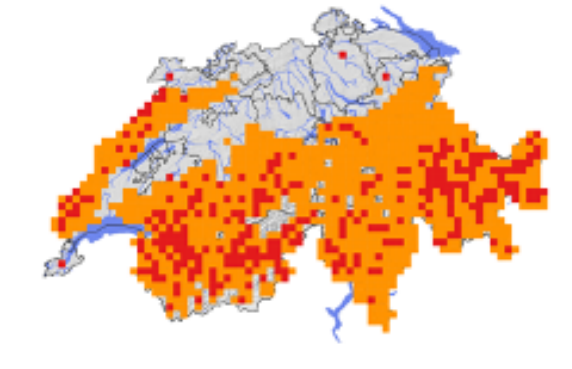
Zones de mise en œuvre :

Préalpes et Alpes à partir d'environ 1000 m d'altitude et Jura

Muscardin



Lérot



- *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.*



Figure 5 : Pessière avec quelques sorbiers des oiseleurs. Photo : Stefan Eggenberg, Infoflora.

3.3.6 Forêts de conifères de montagne

Espèces cibles : Muscardin, Lérot, Lérotin



Description :

Les forêts de conifères de montagne (en particulier les pessières-sapinières et les pessières à myrtilles) présentent toujours des zones clairsemées où prospère un sous-bois riche en arbustes et en plantes herbacées. Les myrtilles sont des sources de nourriture potentielles précieuses en été et en automne, mais aussi le sorbier des oiseleurs, le chèvrefeuille alpestre et le chèvrefeuille noir, ou l'airelle rouge.

Les blocs de pierre, les rochers et le bois mort offrent des cachettes au Lérot. Les vieux arbres avec des cavités comme refuges sont importants pour au Lérot. Pour les trois espèces (Muscardin, Lérot, Lérotin), les coupes avec des associations préforestières riches en buissons et les lisières forestières peuvent être intéressantes.

Mesures intégrées :

En principe, procéder de la même manière que pour le point 3.3.2 (forêts de feuillus et forêts mixtes de feuillus à basse altitude).

En complément lors de coupes de bois :

- Éclaircir le peuplement d'arbres aux abords des coupes avec des communautés forestières riches en buissons.

En plus, lors de l'entretien des recrues et des lisières (détails voir 3.3.1 Lisières) :

- Préserver et dégager les arbustes particulièrement précieux pour le Muscardin (chèvrefeuille noir, sorbier des oiseleurs) afin de leur laisser de la place pour se développer.

Mesures supplémentaires :

En principe, procéder de la même manière que pour le point 3.3.2 (forêts de feuillus et forêts mixtes de feuillus à basse altitude).

En plus, lors de l'entretien des recrues et des lisières (détails voir 3.3.1 Lisières) :

- Tailler les jeunes arbres en excès (p. ex. épicéas).

Promotion optimale :

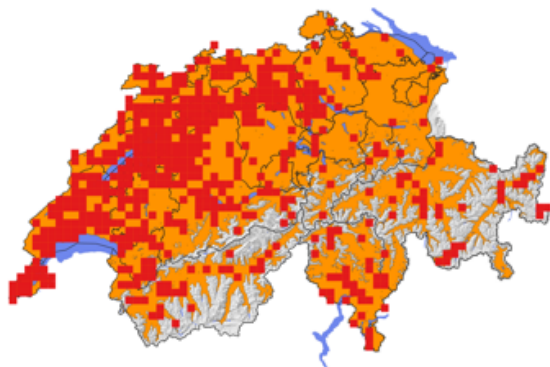
En principe, procéder de la même manière que pour le point 3.3.2 (forêts de feuillus et forêts mixtes de feuillus à basse altitude).

Là où le Lérot est présent :

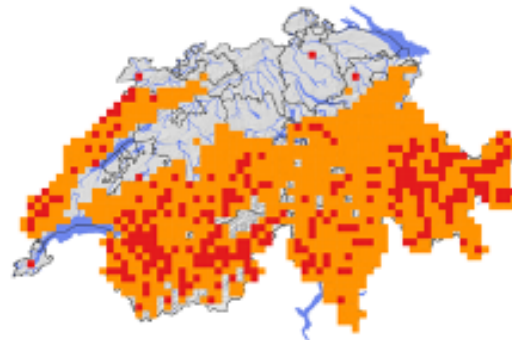
- Conserver ou recréer des petits plans d'eau.

Zones de mise en œuvre :

Muscardin



Lérot



- *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.*



Figure 6 : Coupe forestière avec myrtilles, mégaphorbiaie et sorbier des oiseleurs. Photo : Annina Zollinger Fischer.

3.4 Surfaces forestières soumises à des directives de gestion spéciales

Les **exploitants de voies de communication** (chemins de fer et routes) ainsi que les **propriétaires de voies de communication** (cantons et communes) sont des acteurs importants de l'entretien des surfaces forestières qui jouxtent des voies de communication. Ils peuvent intégrer les recommandations d'action lorsqu'ils élaborent des planifications ou en donnant des directives au personnel forestier chargé de l'exécution.

Les **entreprises du secteur de l'énergie et les autres propriétaires fonciers** qui possèdent des servitudes d'entretien dans la forêt peuvent tenir compte des recommandations d'action lors de l'entretien des surfaces, en donnant des instructions au personnel forestier ou au personnel d'entretien.

Le **personnel forestier d'exécution** (forestières et forestiers, entreprises forestières mandatées, etc.) ainsi que les **collaborateurs chargés de l'entretien des bords de route** mettent en œuvre les recommandations d'action de manière professionnelle et donnent leur avis sur les mesures, les éventuels défis et leurs propres observations.

3.4.1 Lisières forestières intérieures le long des routes, chemins et autres infrastructures



Espèces cibles : Muscardin, Lérot

Description :

Les lisières forestières intérieures le long des routes, des chemins et d'autres infrastructures apportent de la lumière dans le peuplement d'arbres et permettent ainsi de créer des associations préforestières riches en herbes et en buissons. Les lisières forestières intérieures ont un grand potentiel pour les petits mammifères, mais aussi pour les oiseaux, les papillons diurnes et d'autres insectes : elles peuvent offrir une grande diversité de sources de nourriture, d'abris et de lieux d'hivernage.

Les lisières forestières intérieures sont d'autant plus précieuses qu'elles sont larges et qu'elles présentent une grande richesse de structures et d'essences. Les formations de hautes herbes ou les ourlets herbeux sont particulièrement favorables, car elles complètent la strate arborée et arbustive.



Figure 7 : Ourlets herbeux et arbustifs le long d'une route. Photo : Annina Zollinger Fischer.

Mesures intégrées :

En principe, procéder de la même manière que pour le point 3.3.2 (forêts de feuillus et forêts mixtes de feuillus à basse altitude).

Lors de l'éclaircissement de la forêt pour lisières forestières intérieures :

- Ménager et dégager les arbustes particulièrement précieux pour le Muscardin (viorne commune et viorne obier, aubépine, merisier des haies, sorbier des oiseleurs, if, noisetier) afin de leur laisser de la place pour se développer.
- Ménager les plantes grimpantes à fleurs et à fruits (p. ex. lierre, viorne des bois et chèvrefeuille des bois).
- Dans la mesure du possible, ne circuler avec les machines forestières que sur les layons de débardage.

Lors de l'entretien ultérieur des lisières forestières intérieures :

- Préserver et dégager les arbustes particulièrement précieux pour le Muscardin (viorne commune et viorne obier, aubépine, merisier des haies, sorbier des oiseleurs, if, noisetier) afin de leur laisser de la place pour se développer.
- Ménager les plantes grimpantes à fleurs et à fruits (p. ex. lierre, viorne des bois et chèvrefeuille des bois).
- Tailler les arbustes porteurs de baies et de noix le plus tard possible et pas trop souvent (seulement vers le printemps, si nécessaire), afin que le Muscardin et le Lérot trouve de la nourriture lorsqu'ils sort d'hibernation.
- Lors des travaux de fauche, ne pas faucher en dessous de 15 cm de hauteur de coupe ou utiliser des faucheuses à barre de coupe avec des chaînes et avancer à un rythme très lent. Un balayage préalable de la bande à faucher est également efficace.

Pour augmenter la diversité des structures :

- Créer ou laisser des abris avec des tas de branches, des troncs d'arbres et des souches. Ne pas les déplacer si possible.
- Conserver les tas de pierres ou les murs en pierres existants.

Mesures supplémentaires :

Lors de l'éclaircissement de la forêt pour lisières forestières intérieures :

- Laisser sur pied les vieux arbres avec des cavités (arbres-habitats).
- Éclaircir les ourlets forestiers jusqu'à la lisière afin de permettre la mise en réseau avec les lisières et les habitats voisins.
- Préserver et dégager les arbustes particulièrement précieux pour le Muscardin (viorne commune et viorne obier, aubépine, merisier des haies, sorbier des oiseleurs, if, noisetier) afin de leur laisser de la place pour se développer.
- Ménager les plantes grimpantes à fleurs et à fruits (p. ex. lierre, viorne des bois et chèvrefeuille des bois).
- Laisser se former et conserver des « ponts de houppiers » (houppiers d'arbres se rejoignant de part et d'autre de la route).
- Dans la mesure du possible, ne circuler avec les machines forestières que sur les layons de débardage.

Lors de l'entretien ultérieur des lisières forestières intérieures :

- Tailler les jeunes arbres en excès (p. ex. hêtres, frênes, saules).
- Sélectionner certaines essences d'arbustes particulièrement intéressantes pour les espèces cibles et les conserver de manière ciblée dans le peuplement secondaire, afin qu'elles produisent un maximum de baies et de noix pendant une longue période.

Promotion optimale :

Favoriser et mettre en réseau :

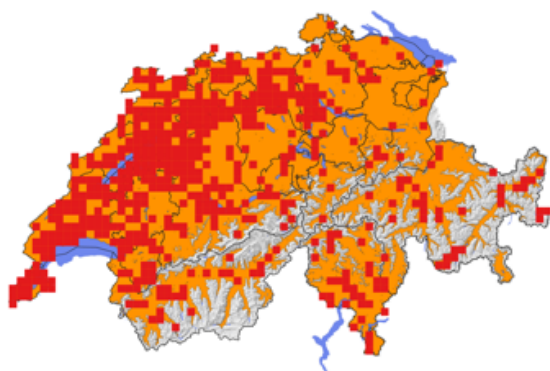
- Planter des essences locales ainsi que des arbustes à baies et à noix afin d'augmenter la diversité des espèces.
- Éclaircir le peuplement d'arbres entre les lisières revalorisées et les espaces intérieurs de la forêt riches en arbustes.
- Créer une lisière aussi large que possible entre la forêt et la route, le chemin ou une autre infrastructure. Élaguer par tronçons, en étages et en bouquets.
- Renoncer aux broyeurs.

Là où le Lérot est présent :

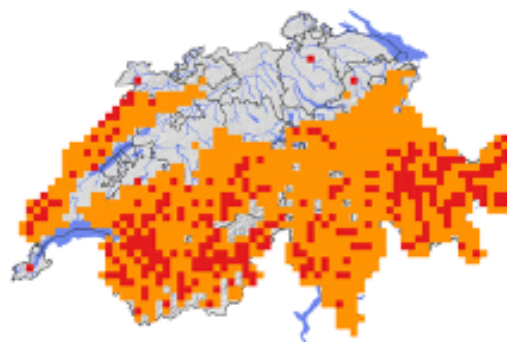
- Conserver ou recréer des petits plans d'eau.

Zones de mise en œuvre :

Muscardin



Lérot



- *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.*

3.4.2 Surfaces forestières avec servitudes de hauteur



Espèces cibles : Muscardin, Léro

Description :

Les servitudes de hauteur indiquent la hauteur maximale de la végétation en dessous des lignes électriques, le long des chemins de fer ou d'autres infrastructures. Cela crée des corridors et des lisières forestières intérieures sur de grandes distances, généralement d'une lisière à l'autre. La lumière pénètre ainsi dans le peuplement forestier. Des associations préforestières riches en herbes et en buissons peuvent ainsi s'épanouir. Celles-ci offrent une grande diversité de nourriture, d'abris et de possibilités d'hibernation pour les petits mammifères, mais aussi pour les oiseaux, les papillons diurnes et d'autres insectes.

Les lisières forestières intérieures sont d'autant plus précieuses qu'elles sont larges et qu'elles présentent une grande richesse de structures et d'essences. Les formations de hautes herbes ou les ourlets herbeux sont particulièrement favorables, car elles complètent la strate arborée et arbustive.

Mesures intégrées :

Lors de l'élagage de la forêt en relation avec une servitude de hauteur :

- Ménager et dégager les arbustes particulièrement précieux pour le Muscardin (viorne commune et viorne obier, aubépine, merisier des haies, sorbier des oiseleurs, if, noisetier) afin de leur laisser de la place pour se développer.
- Ménager les plantes grimpantes à fleurs et à fruits (p. ex. lierre, viorne des bois et chèvrefeuille des bois).
- Dans la mesure du possible, ne circuler avec les machines forestières que sur les layons de débardage.

Lors de l'entretien ultérieur des surfaces :

- Préserver et dégager les arbustes particulièrement précieux pour le Muscardin (viorne commune et viorne obier, aubépine, merisier des haies, sorbier des oiseleurs, if, noisetier) afin de leur laisser de la place pour se développer.
- Ménager les plantes grimpantes à fleurs et à fruits (p. ex. lierre, viorne des bois et chèvrefeuille des bois).
- Tailler les arbustes porteurs de baies et de noix le plus tard possible et pas trop souvent (seulement vers le printemps, si nécessaire), afin que le Muscardin et le Léro trouve de la nourriture lorsqu'ils sortent d'hibernation.
- Lors des travaux de fauche, ne pas faucher en dessous de 15 cm de hauteur de coupe ou utiliser des faucheuses à barre de coupe avec des chaînes et avancer à un rythme très lent. Un balayage préalable de la bande à faucher est également efficace.

Pour augmenter la diversité des structures :

- Créer ou laisser des abris avec des tas de branches, des troncs d'arbres et des souches. Ne pas les déplacer si possible.
- Conserver les tas de pierres ou les murs en pierres existants.

Mesures supplémentaires :

Lors de l'élagage de la forêt en relation avec une servitude de hauteur :

- Éclaircir les ourlets forestiers jusqu'à la lisière afin de permettre la mise en réseau avec les lisières et les habitats voisins.

Lors de l'entretien ultérieur des surfaces :

- Effectuer les travaux d'entretien par tronçons tous les 10-15 ans.
- Tailler les jeunes arbres en excès (p. ex. hêtres, frênes, saules).
- Choisir des essences particulièrement précieuses pour le Muscardin et les conserver de manière ciblée dans le peuplement secondaire afin qu'elles produisent un maximum de baies et de noix pendant une longue période.

Promotion optimale :

Favoriser et mettre en réseau :

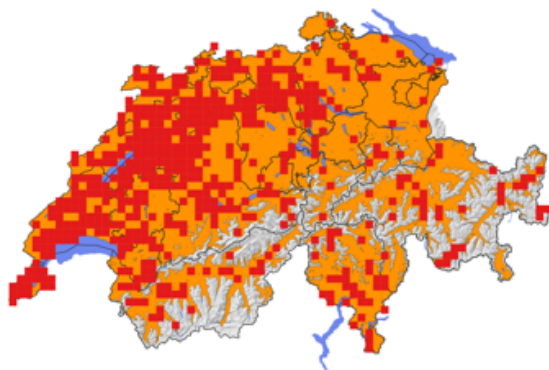
- Planter des essences locales ainsi que des arbustes à baies et à noix afin d'augmenter la diversité des espèces.
- Éclaircir le peuplement d'arbres entre les lisières revalorisées et les espaces intérieurs de la forêt riches en arbustes.
- Créer une lisière aussi large que possible en complément de la servitude de hauteur. Élaguer par tronçons, en étages et en bouquets.
- Renoncer aux broyeurs.
- Relier les surfaces avec une servitude de hauteur par des corridors clairs avec des lisières revalorisées et des espaces riches en arbustes à l'intérieur de la forêt.

Là où le Lérot est présent :

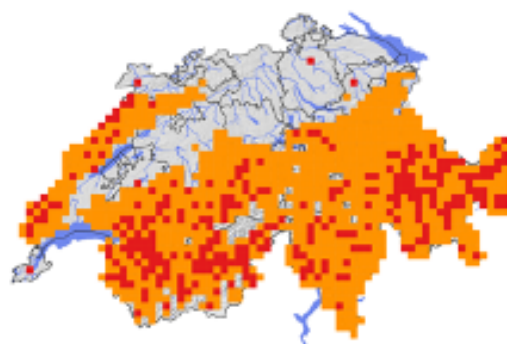
- Conserver ou recréer des petits plans d'eau.

Zones de mise en œuvre :

Muscardin



Lérot



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.

3.5 Mesures d'ordre supérieur

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

Les espèces cibles ne parcourent que de courtes distances au sol et elles sont tributaires d'habitats aussi cohérents et interconnectés que possible. C'est pourquoi, lors des études d'impact sur l'environnement (EIE), il convient de clarifier les effets du projet sur les Muscardins ainsi que sur les Lérots et les Lérotins. En particulier si ces derniers concernent des lisières de forêt riches en structures, mais aussi des landes alpines d'arbustes nains parsemées de pins de montagne, d'aroles ou d'aulnes.

3.5.2 Prise en compte des espèces dans les projets de mise en réseau des habitats

Les infrastructures de transport fragmentent les habitats des espèces cibles et ne peuvent être que difficilement franchies par ces dernières. Les aides à la traversée sous forme de passages inférieurs et supérieurs (ponts pour la faune, passages pour amphibiens ou passages pour cours d'eau sous les routes et les voies ferrées) peuvent constituer des axes de mise en réseau importants. Lors de la planification, de la construction ou de la rénovation de tels éléments, il convient de tenir compte des besoins des espèces cibles et veiller à ce que ces structures soient accessibles.

4. Contrôle de l'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 Tunnel à traces (Muscardin et Lérot)

Quand : Au plus tôt cinq ans après la première intervention d'entretien

Procédure :

Mise en place de 5 tunnels à traces pour gliridés (env. 40 cm de long, 7 cm de large et de haut), espacés de 5 à 10 m, en ligne, le long des lisières revalorisées ou dans les surfaces revalorisées. Deux transects par hectare de forêt ou par 500 m de lisière devraient être mis en place.

Les tunnels à traces sont fixés à l'extrémité des branches d'arbustes portant des fruits ou des noix, à 1,5 m de hauteur. Pour détecter le Lérot, on peut aussi utiliser des tunnels à traces pour mustélidés (1 m de long, 12 cm de large et de haut). Ceux-ci sont placés au sol dans des zones où la surface du sol est très structurée (rochers, bois mort, assiettes racinaires).

L'encre utilisée peut être un mélange de graphite et d'huile de paraffine et du papier d'imprimante normal. Les tunnels à traces doivent être contrôlés tous les 7 à 10 jours, les feuilles remplacées et l'encre rafraîchie si nécessaire.

Les tunnels à traces doivent être installés à l'extérieur pendant au moins six semaines. La détermination des empreintes se fait par comparaison avec des traces de référence.

Temporalité : Été (juillet-août pour le Lérot, août-septembre pour le Muscardin)

Résultat :

Utilisation de la zone par les espèces identifiées



Figure 8 : Les muscardins peuvent être détectés à l'aide de tunnels à traces fixés à environ 1,5 mètre de hauteur sur des branches d'arbustes fruitiers ou à noix. Photo : Adrian Dietrich

4.2 Nichoirs ou tubes de nidification (seulement Muscardin)

Quand : À partir de deux à trois ans après l'intervention

Procédure :

Au printemps, 9 nichoirs à Muscardins sont installés par hectare ou 500 m de lisière forestière. Les boîtes doivent être construites en bois de résineux non traité, brut de sciage, et comporter une ouverture ronde de 20 mm de diamètre protégée par une plaque métallique. Il est également possible d'installer des tubes de nidification aux dimensions d'un tunnel à traces pour gliridés, fermé à une de leurs extrémités.

À partir de fin octobre, il est possible de contrôler si les nichoirs ou les tubes de nidification contiennent des nids ronds étroitement tressés, appartenant au Muscardin.

Temporalité : Installation des tubes ou des boîtes de nidification au printemps (jusqu'à fin mars) et contrôle de la présence de nids en automne.

Résultat :

Utilisation de la zone par le Muscardin

5. Bibliographie

- Bertolino, S., Meinig, H., Lang, J., Buchner, S. (2024). *Eliomys quercinus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2024: e.T7618A3139783. Accessed on 06 November 2024.
- Bright P., Morris P. and Mitchell-Jones T. (2006). The dormouse conservation handbook. Second edition. English Nature - External Relations Team, Peterborough: 76 S.
- Büchner, S., Dreyer, J., Friedel, U., Giermann, A., Krug, A., Kupfer, J.T., Lang, J., Meinig, H., Thiel-Bender, C. & Steib, S. (2023). Spurensuche Gartenschläfer. Den Gartenschläfer schützen. Gezielte Schutzmaßnahmen in Wald, Kulturlandschaft und Stadt. Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V., Berlin: 102 S.
- Bundesamt für Umwelt (BAFU) (2023). Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich 2025-2028. Umwelt-Vollzug 23115: 249 S.
- 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.
- Delarze, R., Gonseth, Y., Eggenberg, S., Vust, M. (2015). Lebensräume der Schweiz. Ökologie - Gefährdung – Kennarten. 3. Auflage. hep verlag ag, Bern: 456 S.
- Graf R.F., & Fischer C. [Hrsg.] (2021). Atlas der Säugetiere. Schweiz und Liechtenstein. Schweizerische Gesellschaft für Wildtierbiologie SGW, Haupt Verlag, Bern: 488 S.
- Haag, L. (2013). Förderprogramm Haselmaus – Landschaft aufwerten und Vernetzen.
- McCleery, R., Monajem, A., Conner, L. M., Austin, J. D. & Taylor P. J (2021). Methods for Ecological Research on Terrestrial Small Mammals. Johns Hopkins University Press, Baltimore: 384 S.
- Melcore, I., Ferrari, G., & Bertolino, S. (2020). Footprint tunnels are effective for detecting dormouse species. *Mammal Review*, 50(3), 226–230.
- Ruedi, M., Manzinalli, J., Dietrich, A., & Vinciguerra, L. (2023). Shortcomings of DNA barcodes: a perspective from the mammal fauna of Switzerland. *Hystrix*, 34(1), 54–61.
- Scherzinger, W. (1996): Naturschutz im Wald. Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung. Praktischer Naturschutz. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart: 447 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.

6. Annexe : description des espèces cibles

6.1 Muscardin (*Muscardinus* spp.)

Le Muscardin est représenté en Suisse par deux espèces : le Muscardin occidental (*Muscardinus speciosus*) et le Muscardin oriental (*Muscardinus avellanarius*). Pour ces deux espèces, on ne sait pas encore si et comment leurs besoins en matière d'habitat diffèrent. Le Muscardin figure sur la liste rouge (Capt, 2022) comme espèce vulnérable (VU).



Figure 9 : Les muscardins (*Muscardinus* spp.) sont les plus petits gliridés de Suisse. Ils sont de couleur brun-rouge, ont de grands yeux noirs et leur queue est densément velue. Photo : Dieter Bark

Les Muscardins vivent majoritairement dans les arbustes ou les arbres et se nourrissent de baies, de noix, d'invertébrés, de fleurs et de bourgeons. Le choix de la nourriture varie au cours de l'année en fonction de sa disponibilité : alors que les baies et les noix sont surtout disponibles de l'été à la fin de l'automne, les fleurs et les bourgeons fournissent l'énergie nécessaire au printemps, complétée jusqu'en été par des invertébrés comme les pucerons et les chenilles. Pendant la phase active, le Muscardin construit des nids de la taille d'un pamplemousse dans la végétation dense. Les matériaux de construction utilisés sont les feuilles et les herbes. Pour se retirer, les Muscardins utilisent aussi volontiers des cavités d'arbres, des nids d'écureuils ou de vieux nids d'oiseaux et des nichoirs. Les Muscardins adultes se déplacent généralement dans un rayon d'environ 100 m autour du nid. Ils ne se rendent qu'exceptionnellement au sol, où la pression de prédation est probablement plus forte qu'à l'abri des branches. Les jeunes à la recherche d'un nouvel habitat peuvent parfois parcourir jusqu'à quelques kilomètres.

Les Muscardins hibernent d'octobre/novembre à mars/avril. Pour ce faire, ils recherchent des nids qui se trouvent soit au sol, soit sous des assiettes racinaires, dans des troncs d'arbres ou dans la couche de feuilles. Ils y trouvent des températures relativement stables et une humidité suffisante. Pour survivre à la phase de repos hivernal, les Muscardins doivent trouver suffisamment de nourriture, en particulier en automne et au printemps. Ils peuvent ainsi se constituer une réserve de graisse et retrouver rapidement de l'énergie.

6.2 Lérot (*Eliomys quercinus*)

Le Lérot ne figure pas sur la liste rouge en Suisse (Capt, 2022). Mais en Europe, il est considéré comme menacé et ses populations montrent une tendance négative. Comme il se trouve en partie dans des habitats similaires à ceux du Muscardin, il est possible d'utiliser des synergies pour le promouvoir.



*Figure 10 : Le masque facial noir autour des yeux, qui s'étend jusque derrière les oreilles, et la houppe noire et blanche de la queue sont typiques du lérot (*Eliomys quercinus*). Photo : Josef Lubomir Hlasek*

Le Lérot est présent dans les Préalpes, les vallées alpines et le Jura. Son habitat le plus fréquent est constitué de forêts à sols pierreux et de petits cours d'eau. Dans le reste de son aire de répartition, le Lérot utilise également les jardins, les prés-vergers et les vignobles. En tant qu'espèce nocturne, le Lérot a besoin de suffisamment de cachettes pour la journée. Il utilise pour cela des fissures de rochers, du bois mort, des cavités naturelles dans les arbres, des espaces dans les murs de pierre et les bâtiments, ainsi que des nichoirs.

Contrairement aux autres gliridés, le Lérot passe la plupart de son temps au sol. C'est un omnivore opportuniste. Son alimentation se compose en grande partie d'arthropodes. En été et en automne, il consomme en outre des myrtilles, des mûres, des framboises et des sorbes, ainsi que des noix et des graines.

Dès que les Lérots ont accumulé suffisamment de réserves d'énergie en automne, ils entrent en hibernation. Seuls 30% des jeunes Lérots survivent à l'hibernation et jusqu'à la moitié de la population d'adultes peut mourir.

6.3 Lérotin (*Dryomys nitedula*)

En Suisse, la présence du Lérotin n'est attestée qu'en Engadine et dans la vallée de Münster, dans le canton des Grisons. Ces populations se situent à la limite occidentale de l'aire de répartition de l'espèce. Le Lérotin est un peu plus grand que le Muscardin, mais il peut être distingué avec certitude des autres espèces grâce à son masque facial et à l'absence de toupet blanc sur la queue.



Figure 11 : Le Lérotin est légèrement plus grand que les muscardins, son masque facial s'arrête aux oreilles et sa queue est unie. Photo : Kerstin Hinze.

Les forêts de feuillus mixtes humides et fraîches ainsi que les forêts de conifères à proximité de cours d'eau constituent l'habitat principal du Lérotin. Il se nourrit de bourgeons, de graines, de fruits ainsi que d'insectes et d'œufs d'oiseaux. La part de nourriture animale est très élevée, surtout en automne, avant le début de l'hibernation. En été, le Lérotin dort aussi bien dans des nids que dans des cavités d'arbres. Pour l'hibernation, il cherche des cachettes au sol à l'abri du gel, sous les racines des arbres.