

Remplace:

SN 640 690a:2004-08

Edition: 2024-XX

Faune et trafic

Norme de base

**Ce projet n'a aucune validité et ne doit en aucun cas servir de référence.
Projet de consultation 03-10-2024: Délai jusqu'au 13-12-2024**

La présente norme est de la compétence de la Commission de normalisation et de recherche (CNR) 2.6 Espaces verts, faune et flore de la VSS.

N° de réf.:
SN 640 690:2024-XX de

Editeur / Distribution:
Schweizerischer Verband der
Strassen- und Verkehrsfachleute VSS
Association suisse des professionnels
de la route et des transports VSS
Sihlquai 255, CH-8005 Zürich

Nombre de pages:
11

Valide dès le:
2024-XX-XX

© VSS Zürich

Notice du droit d'auteur

© 2024, VSS Zurich

Tous droits réservés. L'ouvrage et ses parties sont protégés par la législation sur le droit d'auteur. Toute autre utilisation que celles autorisées par la loi nécessite l'accord préalable écrit de la VSS.

Editeur

Association suisse des professionnels
de la route et des transports VSS
Sihlquai 255
8005 Zurich
Téléphone +41 44 269 40 20
Fax +41 44 252 31 30
info@vss.ch
www.vss.ch

Elaboration

Commission de normalisation et de recherche VSS
CNR 2.6 Espaces verts, faune et flore

Ont collaboré à l'élaboration de la norme

Eicher Cécile, Neuchâtel, utilisatrice
Karlen Stephan, Wettingen, utilisateur
Kupferschmid Fanny, Ittigen, autorités pouvoirs publics
Trocmé Marguerite, Ittigen, autorités pouvoirs publics
Vögeli Yvonne, Olten, utilisatrice
Willuweit Janis, Zurich, autorités pouvoirs publics

Cette norme a été élaborée sur la base des connaissances actuelles dans les domaines de la sécurité et du développement durable.

Approbaton

Commission technique VSS
CT 2 Etude de projets

Publication

Mois 2024

Exclusion de responsabilité

La VSS décline toute responsabilité en cas de dommage qui pourraient survenir du fait de l'utilisation ou de l'application de la présente publication.

**Ce projet n'a aucune validité et ne doit en aucun cas servir de référence.
Projet de consultation 03-10-2024: Délai jusqu'au 13-12-2024**

TABLE DES MATIÈRES

Page

A	Généralités	4
1	<i>Domaine d'application</i>	4
2	<i>Objet</i>	4
3	<i>But</i>	4
4	<i>Introduction aux normes «Faune et trafic»</i>	4
	4.1 Contenu et domaines d'application	4
	4.2 Base	5
B	Définitions	6
5	<i>Définitions générales</i>	6
	5.1 Biotope, milieu naturel	6
	5.2 Faune	6
	5.3 Petite faune	6
	5.4 Population	6
	5.5 Réseau écologique	6
	5.6 Infrastructure écologique	6
	5.7 Espèces indicatrices	6
	5.8 Voie de circulation	6
	5.9 Corridors faunistiques	6
	5.10 Défragmentation	6
	5.11 Assainissement faunistique d'une voie de circulation existante	6
	5.12 Mesures de protection «Faune et trafic»	6
C	Réseau écologique	7
6	<i>Éléments et fonctionnement d'un réseau écologique</i>	7
7	<i>Classification des éléments du réseau écologique</i>	7
8	<i>Facteurs et importance des déplacements de la faune, types de déplacements</i>	7
D	Interactions entre le réseau écologique et le réseau des voies de circulation	9
9	<i>Impact du réseau des voies de circulation sur les milieux naturels</i>	9
10	<i>Mortalité de la faune</i>	9
11	<i>Effet barrière des voies de circulation</i>	9
	11.1 Les obstacles infranchissables	10
	11.2 Emission lumineuse	10
	11.3 L'impact sur le comportement	10
	11.4 Surface des infrastructures de transport	10
	11.5 Le microclimat	10
	11.6 Impact sur la végétation environnante	10
12	<i>Fragmentation</i>	10
13	<i>Perméabilité</i>	11
14	<i>Sécurité des usagers des voies de circulation</i>	11
E	Bibliographie	11

Ce projet n'a aucune vocation et ne doit en aucun cas servir de référence. Délai jusqu'au 13-12-2024. Projet de consultation 03-10-2024

A Généralités

1 *Domaine d'application*

Les normes «Faune et trafic» sont applicables à tout projet de voie de circulation pour lequel la protection de la faune et/ou la sécurité des usagers des voies de circulation sont à prendre particulièrement en compte.

2 *Objet*

Cette norme explique la notion de réseau écologique et de réseau des voies de circulation. Elle décrit les conséquences de l'interaction de ces deux réseaux pour la faune et l'homme.

3 *But*

La norme présente les bases qui sont nécessaires à toute personne impliquée dans un projet de protection de la faune relatif à la planification, construction et exploitation d'une voie de circulation ou à son assainissement faunistique.

4 *Introduction aux normes «Faune et trafic»*

4.1 Contenu et domaines d'application

Les normes «Faune et trafic» traitent des interactions entre les voies de circulation et le monde animal (voir tableau 1). De plus, elles contiennent des méthodes d'analyse et des propositions de solutions lors de conflits.

Dans les normes, le terme de «voie de circulation» regroupe les routes et les voies de chemin de fer. D'autres infrastructures de transport, tels que les canaux navigables, les transports par câble et les aéroports peuvent avoir des impacts sur la faune. Du fait de leurs spécificités, elles ne sont pas traitées dans les normes «Faune et trafic».

Cette norme ainsi que les VSS 40 692 «Faune et trafic; analyse faunistique» [1] et VSS 40 694 «Faune et trafic; mesures de protection» [3] présentent les domaines vitaux des animaux sous forme de réseaux écologiques. Cette représentation a été développée pour des espèces à grands rayons d'action et, par extension, a été appliquée à d'autres espèces. Elle doit être adaptée et interprétée pour certains groupes faunistiques à faible capacité de déplacements, tels les micromammifères.

Ce projet n'a aucune validité et ne peut en aucun cas servir de référence.
Projet de consultation 03-10/2024. Délai jusqu'au 13-12-2024

Contenu et domaine d'application des normes «Faune et trafic»							
Normes	Contenu	Catégories de faune					
		Mammifères	Chiroptères	Oiseaux	Reptiles	Amphibiens	Poissons
SN 640 690 Norme de base	Présentation de la problématique faune et trafic. Interférences entre le réseau écologique et le réseau des voies de circulation	+	+	+	+	+	+
VSS 40 692 Analyse faunistique [1]	Comment et avec quelles méthodes faire l'étude faunistique d'un projet de construction ou d'assainissement de voie de circulation?	+	+	+	+	+	+
VSS 40 693 Clôtures à faune et autres mesures de protection contre les collisions [2]	Exigences minimales pour les clôtures à faune	+	+	+	+	+	-
VSS 40 694 Mesures de protection [3]	Recommandations pour la conception et le choix des mesures de protection	+	+	+	+	+	+
VSS 40 696 Aménagement des pontons respectueux de la faune [4]	Aménagement des pontons permettant le franchissement par la faune des infrastructures de transport	+	+	+	+	+	+
VSS 40 698 Protection des amphibiens, bases et planification [5]	Etudes nécessaires pour traiter les conflits avec les amphibiens le long des voies de circulation	-	-	-	-	+	-
VSS 40 699 Protection des amphibiens, mesures [6]	Présente les différentes mesures de protection (aussi lors de l'évacuation des eaux) et définit les exigences à respecter lors de l'étude de projets et de la réalisation	-	-	-	-	+	-

+ Applicable
- Non applicable

Tab. 1
Contenu et domaine d'application des normes «Faune et trafic»

4.2 Base

Cette norme ainsi que les VSS 40 692 [1], VSS 40 693 [2], VSS 40 694 [3], VSS 40 696 [4], VSS 40 698 [5], VSS 40 699 [6] sont principalement basées sur la Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage LPN [7], la directive [8] et les études [9], [10], [11], [12].

B Définitions

5 Définitions générales

5.1 Biotope, milieu naturel

Le biotope est un espace limité présentant certains facteurs abiotiques et biotiques, dans lequel vivent des animaux et des plantes.

5.2 Faune

La faune est l'ensemble des animaux qui vivent dans et sur la terre, dans les airs et dans l'eau.

5.3 Petite faune

Dans cette norme, ce terme désigne micromammifères, les reptiles, les amphibiens et les invertébrés.

5.4 Population

La population est l'ensemble des individus d'une même espèce vivant dans un espace déterminé à un moment donné.

5.5 Réseau écologique

Un réseau écologique est une mosaïque d'habitats interconnectés garantissant des échanges intra- et interspécifiques. Chaque espèce ou groupe d'espèces possède son propre réseau, de sorte qu'il existe un ensemble de réseaux à travers le paysage.

5.6 Infrastructure écologique

Il s'agit d'un réseau planifié composé de différents éléments importants pour la conservation de la biodiversité. Il est composé d'aires centrales et d'aires de mises en réseau fonctionnelles et de qualité. L'infrastructure écologique prend en compte les réseaux écologiques existants.

5.7 Espèces indicatrices

Les espèces indicatrices sont des espèces dont la présence ou l'absence témoigne de certaines conditions environnementales.

5.8 Voie de circulation

La voie de circulation est l'espace aménagé pour le transport de personnes ou de marchandises sur lequel se déplacent des véhicules (route, voie de chemin de fer, etc.).

5.9 Corridors faunistiques

Les corridors faunistiques sont les axes de déplacement préférentiels de la faune limités latéralement par des obstacles naturels ou artificiels, ou par des zones d'exploitation intensive. A l'intérieur de l'aire de répartition d'une espèce, ils permettent de relier des habitats morcelés.

5.10 Défragmentation

La défragmentation est l'ensemble des mesures prises pour améliorer ou rétablir les corridors faunistiques interrompus et reconnecter les aires centrales.

5.11 Assainissement faunistique d'une voie de circulation existante

Lors de l'assainissement faunistique d'une voie de circulation, la fragmentation des habitats est réduite par la construction de passages à faune ou d'autres mesures spécifiques pour la faune. La migration de la faune doit ainsi être renforcée. L'assainissement permet aussi de réduire les collisions avec la faune.

5.12 Mesures de protection «Faune et trafic»

Les mesures de protection «Faune et trafic» sont les dispositions prises pour assurer la sécurité de la faune et des usagers des voies de circulation. Il s'agit de

- mesures pour éviter les collisions, en limitant l'accès des animaux aux surfaces de circulation ou en utilisant des systèmes d'avertissement de la faune commandés par des capteurs couplés des signalisations électroniques
- mesures visant à offrir à la faune une traversée des voies de circulation sans danger
- mesures visant à rétablir les corridors faunistiques

C Réseau écologique

Dans un paysage très fortement modifié par l'homme, les réseaux écologiques se sont restreints. Ils constituent l'épine dorsale de la préservation de la flore et de la faune indigènes. Le réseau écologique permet de maintenir la diversité biologique dans un paysage en mutation. La conservation des populations animales n'est possible à partir de sous-populations, que si des échanges réguliers peuvent avoir lieu entre ces populations.

6 *Éléments et fonctionnement d'un réseau écologique*

Le réseau écologique se compose de différents éléments (voir figure 1)

- Les zones réservoirs (appelées aussi «zones centrales») sont formées de milieux naturels favorables à une ou plusieurs activités vitales d'une ou de plusieurs populations animales.
- Les corridors relient, à l'aide d'éléments linéaires (comme des haies, des ruisseaux, etc.), les milieux naturels (zones réservoirs) des animaux.
- Les zones relais sont des surfaces trop petites pour servir d'habitat mais assez grandes pour que les animaux s'y alimentent ou s'y reposent temporairement.
- Les zones tampons sont des zones adjacentes aux zones réservoirs, qui les protègent des influences extérieures néfastes.

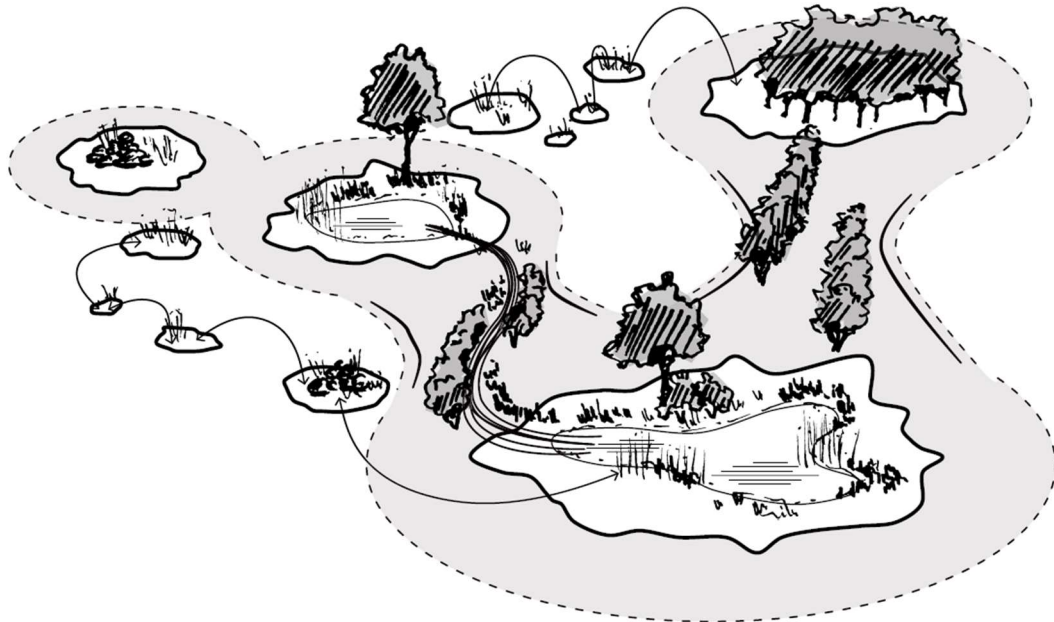


Fig. 1

Eléments du réseau écologique avec les zones réservoirs, les zones tampons, les zones relais et corridors

7 *Classification des éléments du réseau écologique*

La LPN [7] distingue des objets d'importance nationale, régionale ou locale.

Le statut d'importance nationale, régionale ou locale d'un élément du réseau écologique dépend d'une évaluation basée sur des facteurs de qualité (diversité, espèces remarquables p.ex. listes rouges), de capacité (superficie) et de fonctionnalité (fréquence des échanges).

Ce statut est déjà défini pour certains types de milieux naturels (inventaires fédéraux, cantonaux, corridors à faune d'importance suprarégionale, régionale ou locale, etc.), mais n'est pas exhaustif. Il convient de vérifier dans le cadre des études de projets au cas par cas le statut des milieux restants.

8 *Facteurs et importance des déplacements de la faune, types de déplacements*

Les facteurs agissant sur la mobilité de la faune (types de déplacements) sont variés et complexes (voir tableau 2). Chaque espèce a ses propres exigences et besoins dépendant du stade de développement, de l'âge de l'animal, de la saison et du climat.

La capacité à s'adapter aux changements des milieux naturels, la taille du domaine vital et l'ampleur des déplacements des animaux varient fortement selon les espèces.

Principaux facteurs motivant les déplacements d'une grande partie de la faune et types de déplacements				
Facteurs	Types de déplacements	Fréquence des déplacements	Ampleur des déplacements	Fonction biologique
Facteurs individuels <ul style="list-style-type: none"> – Capacité de déplacement – Besoins alimentaires – Zones d'activités particulières – Exploitation de l'espace et des ressources 	Déplacements individuels vitaux Journaliers ou saisonniers, organisés selon un réseau d'axes de déplacements vers des zones favorables (parcours du domaine vital)	Permanente et quotidienne ou saisonnière	Locaux, régionaux ou suprarégionaux, avec modifications en fonction des ressources disponibles	Occupation d'un espace vital minimal composé de différents biotopes
Facteurs de groupes <ul style="list-style-type: none"> – Défense du territoire – Zones spécifiques d'activités sociales (rut, élevage des jeunes, sécurité) 	Déplacements territoriaux Périodiques, organisés selon des axes de déplacements et des sites de repos Migrations Déplacements saisonniers sur des distances qui sont souvent plus importantes que pour les cas précédents	Saisonnière	Sur un ensemble de zones accessibles dans un même secteur géographique	Organisation sociale permettant la pérennité de la meute ou du groupe, du troupeau
Facteurs de populations <ul style="list-style-type: none"> – Contacts sociaux intergroupes dans une population – Dynamique fluctuante de populations – Dispersion 	Déplacements sociaux Périodiquement, en suivant des axes de déplacements avec des zones de tranquillité	Permanente pour le groupe, mais individuellement variable en fonction de l'âge	Ensemble de zones occupées par des populations ou des métapopulations	Organisation sociale permettant la pérennité d'une population
	Déplacements de dispersion Déplacements sur de longues distances, à la recherche de milieux naturels favorables	Flux périodiques d'émigration ou d'immigration selon capacité d'accueil du milieu	Dispersion au hasard des animaux subadultes vers de nouveaux territoires (colonisation)	Brassage génétique évitant la consanguinité; contrôle des risques de surpopulation, sert à la colonisation de nouveaux territoires
Facteurs liés à l'environnement <ul style="list-style-type: none"> – Adaptation à des modifications naturelles non permanentes – Adaptation à des modifications anthropogènes 	Déplacements de replis Déplacements occasionnels, à courtes distances vers des zones refuges connues, permettant des adaptations aux perturbations temporaires	Périodique régulière (saisons), événements épisodiques	Reflux temporaires vers des zones refuges à l'intérieur du domaine vital de l'espèce	Mécanisme de survie à court terme rendu possible par la proximité immédiate de zones refuges
	Déplacements d'émigration Déplacements occasionnels, à moyenne ou longue distance vers des milieux naturels favorables, permettant des adaptations aux perturbations durables	Périodique répétée (mise en cultures), dangers naturels; évolution progressive (transformation du paysage)	Reflux temporaires ou permanents vers des zones refuges; l'ampleur dépend de l'intensité des perturbations	Mécanisme de survie à long terme dont la réussite dépend de l'accessibilité de nouvelles zones refuges

Tab. 2
Principaux facteurs motivant les déplacements d'une grande partie de la faune et types de déplacements

D Interactions entre le réseau écologique et le réseau des voies de circulation

9 *Impact du réseau des voies de circulation sur les milieux naturels*

La capacité d'accueil du milieu naturel est affectée par la destruction directe et la coupure des milieux naturels situés dans l'emprise de la voie de circulation et par la dégradation de ses abords par des émissions sonores, lumineuses visuelles et/ou polluantes.

L'impact dépend des milieux naturels touchés (choix du tracé) et de leur sensibilité (valeur écologique, rareté) ainsi que du volume de trafic.

Les espèces les plus touchées sont celles liées à des milieux naturels rares ou particulièrement sensibles aux perturbations.

Le schéma standard de cotation des perturbations est applicable pour une chaussée construite au niveau du sol sur un terrain plat (voir figure 2). Si ce schéma doit être appliqué à d'autres situations, il faut tenir compte les milieux naturels traversés, la pente, la position relative du sol (déblais ou remblais) par rapport à la chaussée et les vents locaux dominants.

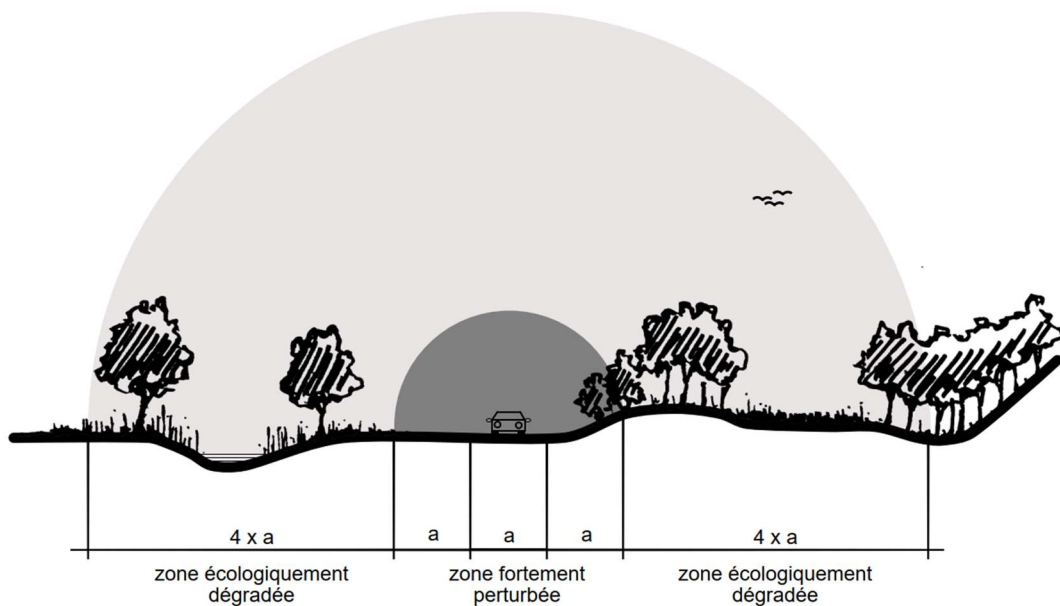


Fig. 2

Répartition schématique des perturbations par les gaz d'échappement, les particules fines, le bruit, le mouvement et la lumière d'une chaussée construite au niveau du sol et sur un terrain plat (a = largeur de chaussée).

10 *Mortalité de la faune*

La mortalité accrue de la faune est causée essentiellement par les collisions avec des véhicules et, dans une moindre mesure, par les émissions polluantes dues au trafic. En Suisse, on recense annuellement en moyenne 20 000 animaux de moyenne et grande taille périssant dans le trafic routier et ferroviaire.

Les accidents dépendent surtout du milieu traversé, du volume de trafic, de la période de migration et pour un grand nombre d'espèces, de la présence ou non de clôture. Ces impacts se traduisent par une réduction du nombre d'individus au sein d'une population.

Les espèces les plus touchées sont celles

- à déplacement lent
- au survol aux niveaux des véhicules
- fréquentant les abords de la voie de circulation (p.ex. les charognards)
- à effectifs et/ou taux de reproduction faibles
- devant souvent traverser les voies de circulation en raison de leurs habitats très étendus ou de la multiplicité de leurs sous-habitats

11 *Effet barrière des voies de circulation*

L'effet barrière est une combinaison de facteurs conduisant la faune à renoncer à franchir une voie de circulation. Il est plus ou moins prononcé selon le type d'infrastructure, la charge de trafic et les espèces considérées.

11.1 Les obstacles infranchissables

Clôtures, murs, dispositifs de retenue, parois antibruit, trottoirs, rails et canal de câbles peuvent s'avérer infranchissables pour une partie de la faune.

Pour la continuité des cours d'eau, les grilles, seuils, etc. peuvent constituer des obstacles pour la faune aquatique.

11.2 Emission lumineuse

La lumière et les phares repoussent aussi de nombreuses espèces. Ces émissions peuvent agir comme une barrière, en particulier pour les chiroptères. D'autres espèces (p.ex. les insectes) peuvent être au contraire attirées et les réverbères peuvent devenir des pièges et augmenter la mortalité.

11.3 L'impact sur le comportement

Le passage des véhicules, le bruit, les émissions lumineuses et d'autres facteurs (voir figure 2) peuvent dissuader les espèces de traverser les voies de circulation.

Dans le cas des mammifères, cet effet apparaît lorsque le volume de trafic dépasse 2000 à 5000 véhicules/jour. A partir de 10 000 véhicules/jour, la route doit être considérée comme un obstacle difficilement franchissable. Pour le rail, on considère qu'à partir de 4 voies ou d'une fréquence de 20 trains par heure le jour ou de 12 trains par heure la nuit, il s'agit également d'un obstacle difficilement surmontable.

En conséquence, les distances parcourues s'allongent, ce qui peut avoir des répercussions négatives sur le taux de reproduction et la mortalité.

11.4 Surface des infrastructures de transport

Les revêtements artificiels des infrastructures de transport se distinguent fortement des sols naturels par leur surface et leur structure. Les revêtements durs, les surfaces empierrées (p.ex. ballast ferroviaire) et les revêtements dépourvus de végétation et liés à l'eau (p.ex. chaussage, revêtement marneux) peuvent avoir un effet négatif sur certains groupes d'espèces, notamment les invertébrés, et constituer un obstacle infranchissable.

11.5 Le microclimat

Les voies de circulation (talus compris) changent les paramètres microclimatiques qui règnent dans les milieux naturels ou cultivés qu'elles traversent. Ils se traduisent pour les infrastructures routières et ferroviaires par une augmentation de l'insolation, de la température de surface, de la vitesse du vent et de l'évaporation (diminution de l'humidité relative de l'air). Ces conditions, plus rigoureuses voire extrêmes par rapport à celles des milieux naturels, repoussent une large majorité d'invertébrés et entrave la traversée des voies de circulation d'autres espèces (p.ex. les amphibiens).

11.6 Impact sur la végétation environnante

Les émissions des infrastructures de transport diminuent la qualité des milieux naturels sur les dépendances vertes (voir figure 2).

12 Fragmentation

La fragmentation est un morcellement du milieu naturel provoqué par l'utilisation du sol par certaines activités humaines (urbanisation, infrastructures de transport, agriculture intensive, etc.).

La participation du réseau des voies de circulation à la fragmentation résulte de la diminution de capacité d'accueil du milieu naturel et de l'effet de barrière qu'elles provoquent. Elles restreignent les zones non-perturbées par un effet de bordure et portent atteinte au fonctionnement du réseau écologique (voir figure 3).

La présence de clôture et les sources de lumières artificielles augmentent l'effet de morcellement en freinant ou en empêchant le passage de la faune.

Les problèmes de migration des espèces, de survie des petites populations, les risques de prolifération locale et les risques de dérive génétique ont montré la nécessité pour la faune de disposer d'un réseau écologique fonctionnel au sein des paysages fragmentés.

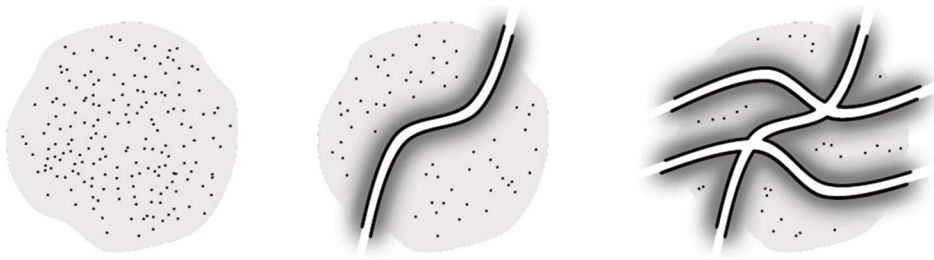


Fig. 3
Fragmentation du paysage par les voies de circulation

13 *Perméabilité*

La perméabilité d'une voie de circulation est sa faculté à être franchie par la faune.

La perméabilité dépend d'une multitude de facteurs, par exemple

- du type de voie de circulation
- du volume de trafic et sa répartition dans le temps
- de la topographie des lieux (tunnel, viaduc)
- de la présence d'obstacles (talus, clôtures, lumières artificielles)
- de la présence d'ouvrages de franchissement
- du type d'espèce
- du type de milieu naturel adjacent

Les ouvrages d'art (ponts, tunnels, passages inférieurs ou supérieurs, ponceaux hydrauliques, etc.) et une baisse du volume de trafic aux périodes creuses (trafic saisonnier, trafic nocturne faible) offrent des possibilités occasionnelles de franchissement à la faune.

La perméabilité du réseau des voies de circulation doit être prise en compte lors de la recherche de solution à la défragmentation du paysage.

14 *Sécurité des usagers des voies de circulation*

La grande faune présente un danger pour les usagers des voies de circulation. Indépendamment des dégâts matériels occasionnés, les collisions avec un cerf, un sanglier ou un chevreuil entraînent des lésions physiques parfois graves voir mortelles. Ainsi les mesures de réduction des accidents sont essentielles pour la sécurité routière.

Si les collisions sur le réseau ferroviaire ne mettent a priori pas en danger la sécurité des passagers, elles peuvent occasionner des dégâts matériels et dans certains cas des retards.

E *Bibliographie*

- [1] VSS 40 692 Faune et trafic; analyse faunistique
- [2] VSS 40 693 Faune et trafic; clôtures à faune et autres mesures de protection contre les collisions
- [3] VSS 40 694 Faune et trafic; mesures de protection
- [4] VSS 40 696 Faune et trafic; aménagement des ponceaux respectueux de la faune
- [5] VSS 40 698 Faune et trafic; protection des amphibiens, bases et planification
- [6] VSS 40 699 Faune et trafic; protection des amphibiens, mesures
- [7] RS 451 Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN)
- [8] Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC;
Directive Planification et construction de passages à faune à travers des voies de communication. Berne, 2001
- [9] Stratégie Biodiversité Suisse du 25 avril 2012 du Conseil fédéral
- [10] Bundesministerium für Verkehr;
Bio-ökologische Wirksamkeit von Grünbrücken über Verkehrswege. Forschung, Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, 756. Bonn, 1997
- [11] Wiley Blackwell;
Handbook of Road Ecology, ed. R. van der Ree, D.J. Smith & C. Grilo, 560 pages, 2015
- [12] IENE, Infrastructure and Ecology Network Europe;
Rosell, C.; Seiler, A.; Chrétien, L.; Guinard, E.; Hlaváč, V.; Moulherat, S.; Fernández, L.M.; Georgiadis, L.; Mot, R.; Reck, H.; Sangwine, T.; Sjolund, A.; Trocmé, M.; Hahn, E.; Bekker, H.; Bíl, M.; Böttcher, M.; O'Malley, V.; Autret, Y.; & van der Grift, E. (Eds.). (2023). IENE Biodiversity and infrastructure. A handbook for action