



Prendre en compte
les corridors biologiques

isère
CONSEIL GÉNÉRAL
www.isere.fr



Protégeons
les espèces qui
nous entourent



Editoriaux

Favoriser les échanges entre les espaces de nature

La protection de la nature implique une bonne connaissance de notre patrimoine naturel, en vue de la préservation des espaces remarquables. L'expérience iséroise menée par le Conseil général, d'identifier les corridors biologiques à l'échelle départementale, constitue une démarche innovante. De plus, les résultats de cette étude apportent des éléments indispensables à toute politique d'aménagement du territoire.

Certains espaces méritent des mesures de protection fortes. Au-delà, il est indispensable de s'intéresser à ce qu'il est coutume d'appeler "la nature ordinaire", ces espaces qui, proches de nous, participent pleinement à l'équilibre de la nature remarquable protégée par ailleurs. La mise en valeur de ces espaces intermédiaires est l'affaire de tous. C'est une des grandes qualités de cette étude que d'encourager chacun à participer à la préservation de la nature dans une démarche d'aménagement du territoire.

Sauvegarder les chemins de la vie

Dans le cadre de sa politique exemplaire de développement durable, le Conseil général de l'Isère s'est engagé dans le maintien et la restauration des corridors biologiques, espaces naturels indispensables aux déplacements de la faune.

Le bureau d'études suisse ECONAT, spécialiste en la matière, a été mandaté pour réaliser une cartographie des corridors biologiques sur l'ensemble du département à l'échelle 1/25 000^e. Cette étude a permis de situer 320 points de conflit (obstacles, lieux d'écrasement ou d'accidents...) et de définir un plan d'action en 10 priorités.

Cette plaquette permettra à l'ensemble des aménageurs (élus locaux, services de la direction départementale de l'équipement, de la direction départementale de l'agriculture et de la forêt, sociétés d'autoroutes, architectes, bureaux d'études, etc.) de prendre conscience de l'importance de ce nouveau concept en matière de gestion de l'espace, des moyens techniques disponibles et des procédures à suivre.

Elle donne aussi la possibilité à chaque Isérois de participer, dans son environnement quotidien, à cet exercice concret de protection et de respect de la nature qui l'entoure.



Table des matières

Editorial	<i>Page 3</i>
Quelques notions d'écologie du paysage Etudier l'évolution des paysages Prendre en compte les déplacements des espèces Définir un réseau écologique Les corridors biologiques sont le maillon sensible des réseaux écologiques	<i>Pages 6 à 12</i>
Les enjeux du développement en Isère L'Isère au cœur des flux migratoires de la faune L'Isère est un département fortement urbanisé Les problèmes de cohabitation entre les hommes et la faune	<i>Pages 14 à 16</i>
L'étude du réseau écologique départemental de l'Isère (REDI) La méthode Les résultats	<i>Pages 18 à 22</i>
Identification de zones prioritaires Les enjeux à l'échelle de l'arc alpin (niveau régional) Les enjeux à l'échelle des districts naturels Les enjeux à l'échelle intercommunale et communale	<i>Pages 24 à 30</i>
Le guide de procédure Comment tenir compte de l'étude du REDI ? Chacun, à son niveau, peut participer	<i>Pages 32 à 37</i>
Un important comité de pilotage	<i>Page 38</i>
Bibliographie et adresses utiles	<i>Page 39</i>





Quelques notions d'écologie du paysage

Pages 6 à 12

Quelques notions d'écologie du paysage

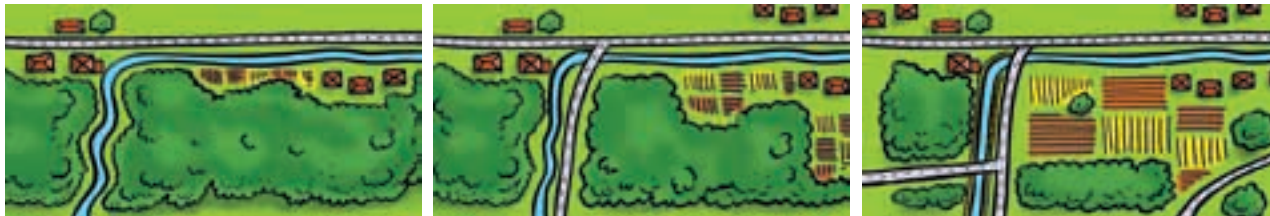
I. Etudier l'évolution des paysages

Le **paysage actuel** est le reflet des interactions passées et récentes entre la nature et les activités humaines. Un paysage est toujours constitué d'un ensemble de milieux étroitement liés entre eux par des relations complexes et organisés en systèmes.

Ces systèmes écologiques sont dynamiques et évoluent sous la pression de perturbations d'origine climatique, biologique ou humaine.

L'**écologie du paysage** étudie les éléments du paysage d'une région à partir de son histoire, des processus naturels et des activités humaines qui s'y déroulent. Elle prend en compte les modifications de flux d'organismes vivants et de matière (eau, sol...) en analysant la fragmentation du paysage, l'apparition d'obstacles ou la destruction de milieux naturels.

Exemples
de fragmentation progressive
des paysages



La **transformation du paysage** par les activités humaines entraîne obligatoirement une simplification et une réorganisation des interactions entre les éléments vivants (faune, flore) et leurs supports qui composent ce paysage.

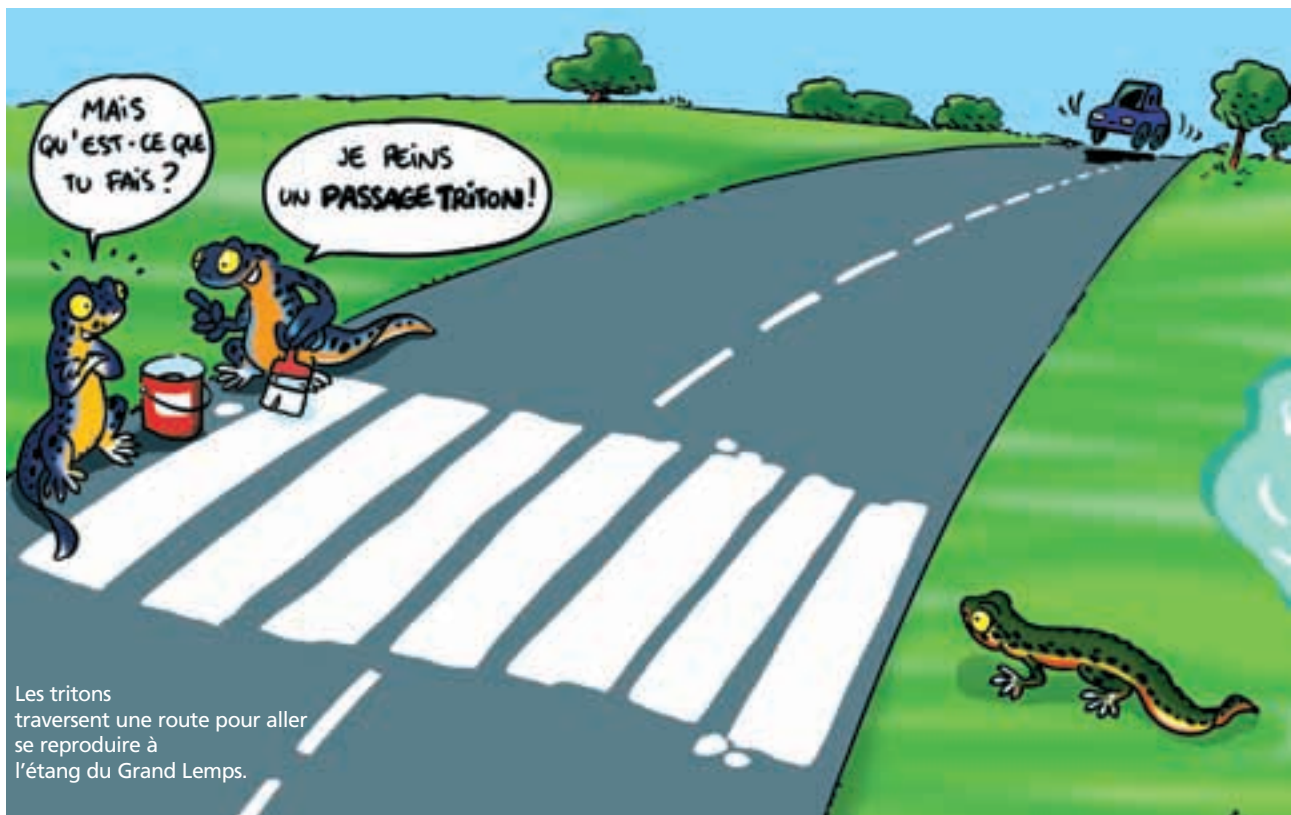
Dans notre région, on observe généralement une diminution globale des populations d'espèces animales ou végétales adaptées à un milieu naturel particulier et une multiplication d'espèces moins exigeantes. Ceci est dû à l'impact des activités humaines et à la fragmentation progressive des paysages de plaine. Dans les trente dernières années, le phénomène s'est accéléré.



Une nouvelle approche de l'écologie du paysage propose d'intégrer les notions de **réseau écologique** et de **corridor biologique** dans la gestion du territoire pour garantir la biodiversité et la sécurité routière (limitation des collisions avec la faune sauvage).

II. Prendre en compte les déplacements des espèces

1. Chaque espèce animale possède son propre **réseau de déplacements** avec des caractéristiques particulières dépendant de ses besoins et de ses capacités locomotrices. Outre les déplacements journaliers sur un espace vital limité, on distingue également des déplacements de reproduction-nutrition et des déplacements de migration-dispersion souvent spectaculaires.



Les tritons traversent une route pour aller se reproduire à l'étang du Grand Lemps.

Pour avoir une vision globale des mécanismes fonctionnels de déplacements de la faune et de la flore dans la nature, **il faut tenir compte :**

Des déplacements aériens propres aux oiseaux, aux chauves-souris et à de nombreux insectes nécessitant des éléments de guidage visuel (alignement d'arbres) et des gîtes d'étape (plans d'eaux pour migrateurs) permettant le repos et l'alimentation. La plus courte distance entre ces éléments définit souvent la meilleure voie de déplacement. Dans certains cas, le vent dominant local conditionne la dispersion de nombreuses graines et petits invertébrés.

Des déplacements aquatiques pour de nombreuses espèces liées à l'eau. Le réseau hydrographique régional est donc prédéterminé pour jouer ce rôle d'infrastructure de dispersion. On oublie toutefois que des plantes et animaux terrestres sont également régulièrement emportés par les crues et colonisent ainsi les parties inférieures d'une vallée par exemple.



Une rivière avec des berges boisées est une vraie "autoroute" à faune.

Des déplacements terrestres.

On distingue généralement 3 modes de déplacement fonctionnant à des échelles différentes :

- ▶ **un mode propre à la petite faune à locomotion limitée** (ex. micromammifères, nombreux insectes) lié à des habitats continus le long de lisières forestières, haies, talus ou berges de cours d'eau ;
- ▶ **un mode propre à la faune à locomotion lente** (ex. insectes, batraciens, reptiles et certains mammifères) qui se déplace sur des structures végétales favorables sous la forme de courts cheminements reliant des milieux vitaux ;
- ▶ **un mode propre à la faune à locomotion rapide** (ex. ongulés, mammifères carnivores, chauves-souris, divers insectes, oiseaux, papillons) qui se déplace souvent à découvert sur de longues distances en utilisant cependant de manière optimale les structures végétales existantes.

2. Certaines populations animales ne peuvent survivre à long terme qu'à la condition que des relations puissent exister entre l'ensemble des sous-populations (métapopulations).

Ainsi les rainettes vertes d'une mare disparaîtront si elles n'ont pas la possibilité d'échanges avec plusieurs mares voisines.

La libre circulation des rainettes est aussi importante pour leur survie que la qualité de la mare où elles vivent.

III. Définir un réseau écologique

La description d'un réseau écologique régional cherche à traduire la répartition et l'utilisation spatiale de milieux plus ou moins intacts ou dégradés, reliés entre eux par des flux d'échanges, variables dans le temps et en intensité.

On distingue dans un réseau écologique les éléments suivants :

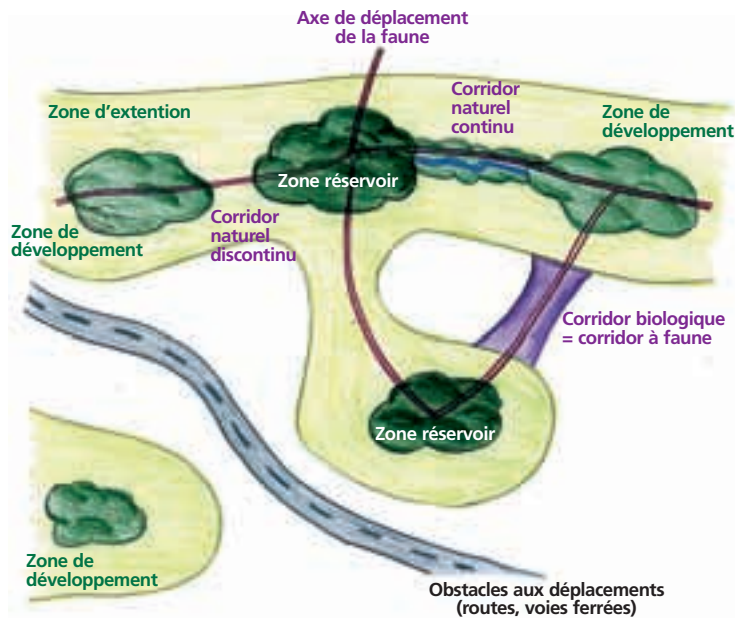
► **les réservoirs** : milieux naturels de bonne qualité et de surface suffisante pour conserver une bonne fonctionnalité. Ce sont des zones biologiquement riches tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif dites également "zones réservoir" ou "zones source",

► **les zones de développement** constituées par des espaces transformés ou dégradés mais qui restent potentiellement favorables à la présence des espèces spécialisées,



Dérangées par des travaux, les rainettes se réfugient dans une mare voisine





Des zones essentielles
à la survie des espèces.

► **les continuum écologiques** formés par des ensembles d'espaces privilégiés dans lesquels peuvent se développer des métapopulations grâce à des échanges permanents. Ils comprennent tous les éléments d'une même unité paysagère, parfois très fragmentés mais en connexion et suffisamment proches les uns des autres pour que les échanges fauniques se maintiennent. Exemple : continuum forestier.

► **les zones d'extention** potentielles intéressantes pour la faune mais actuellement non accessibles,

► **les corridors biologiques** constitués par les espaces naturels utilisés par la faune et la flore pour se déplacer pendant un cycle de vie. Exemple : vallée pour la migration des oiseaux, cheminement des amphibiens pour aller se reproduire dans une mare au printemps, passages utilisés par les ongulés pour se nourrir, gagner les zones de rut ou d'hivernage.

Ces milieux vitaux doivent être accessibles en permanence, à chaque saison ou occasionnellement selon le type de comportement et l'écologie des espèces, dans le but d'assurer la survie de la population.

IV. Les corridors biologiques constituent le maillon sensible des réseaux écologiques

1. Un corridor biologique est un espace libre d'obstacles offrant des possibilités d'échanges entre les réservoirs ou les continuum. Un corridor est souvent structuré par des éléments plus ou moins naturels qui augmentent ses capacités de fonctionnement : arbres d'alignements, chemin piéton, vallon, cours d'eau, haie ou simple lisière.

La fonctionnalité d'un corridor dépend aussi bien de sa configuration que des capacités locomotrices de chaque espèce (ex : les canards ont besoin de plans d'eaux pendant leurs migrations). **On distingue les corridors constitués :**

▶ **d'un espace étendu permettant le déplacement sans risque** offrant généralement le plus court chemin entre deux milieux favorables, la distance limite à parcourir étant la perception visuelle ou olfactive depuis l'un des milieux pour les espèces caractéristiques (ex : un champ de maïs entre deux zones forestières peut constituer un corridor de liaison indispensable, même si ce n'est pas l'idéal pour toutes les espèces inféodées aux forêts) ;

▶ **d'un espace étroit lié à la présence d'une structure de guidage majeur** permettant les déplacements servant simultanément de repère visuel, de refuge en cas de danger et de ressource alimentaire en cas de nécessité (ex : haies, bords de ruisseaux ou lisières forestières) ;

▶ **d'une matrice paysagère riche en microstructures** et utilisée pour les activités agricoles ou de loisirs (ex : bocage, jardins en zones résidentielles ou espaces agricoles extensifs).

2. L'analyse des effets de la fragmentation paysagère sur les corridors est par conséquent inséparable de celle des réseaux écologiques. Il s'agit d'inventorier dans un paysage donné tous les obstacles physiques ou psychiques qui vont perturber le fonctionnement des réseaux et les déplacements de la faune. **Le défi peut se résumer aux points suivants :**

▶ **définir les seuils** à partir desquels les effets de la fragmentation paysagère viennent menacer la présence des espèces animales caractéristiques et par conséquent l'existence des réseaux écologiques.

▶ **comprendre où et comment mettre en œuvre les moyens nécessaires** pour reconstituer les éléments manquants ou défectueux dans les réseaux écologiques.



Les corridors sont essentiels à la faune.



3. L'expérience montre que :

- ▶ **plus le corridor est large, riche et continu, plus les espèces auxquelles il sera utile seront nombreuses** et plus il facilitera leurs déplacements ;
- ▶ **des habitats fragmentaires bien reliés aident certains animaux à trouver un habitat suffisant**, là où chaque fragment se révèle insuffisant ;
- ▶ **les corridors sont essentiels pour les animaux qui doivent migrer** entre différentes zones isolées pour répondre à leurs besoins saisonniers ;
- ▶ **les corridors n'aident que les espèces qui sont capables d'utiliser les milieux constituant le corridor ;**
- ▶ **un corridor efficace ne sera bien utilisé qu'à condition de n'être pas perturbé par un dérangement excessif** (chiens, éclairage excessif, circulation d'engins tous terrains...) ;
- ▶ **un corridor peut avoir plusieurs usages si les aménagements sont bien conçus** : sentiers piétons, pistes cyclables.



Les enjeux du développement en Isère

Pages 14 à 16



Les enjeux du développement en Isère

I. L'Isère au cœur des flux migratoires de la faune

A cause de sa situation géographique, la région Rhône-Alpes joue un rôle très important dans les flux migratoires de la faune à travers l'arc alpin et plusieurs pays européens.

En effet, les massifs montagneux boisés et la vallée du Rhône constituent des axes de propagation d'importance majeure pour la faune européenne : la colonisation naturelle du lynx venant de Suisse, du loup venant d'Italie, les déplacements de bouquetins, de loutres, de grands rapaces (aigle royal, gypaète barbu...) témoignent du phénomène. On pourra citer d'autres exemples moins spectaculaires qui démontrent l'importance de l'arc alpin pour la préservation de la biodiversité (insectes, plantes, chauves-souris...).

Ainsi, **si la région Rhône-Alpes garantit la libre circulation de la faune sur son territoire, elle assure la survie de la faune et de la flore alpines** tout en permettant les échanges vers le sud et l'est de l'Europe. **La coopération interdépartementale est donc indispensable pour rétablir les liaisons entre les massifs préalpins et pour la traversée de la vallée du Rhône en aval de Lyon.**

Diverses directives, conventions internationales et programmes communautaires européens demandent à leurs membres, non seulement de délimiter des zones de protection pour la faune et la flore, mais également de veiller à maintenir et si possible à renforcer les connexions en réseaux des sites protégés. C'est le cas notamment :

- ▶ de la directive Oiseaux 79/409/CEE du 2 avril 1979 demandant de classer en Zone de Protection Spéciale (ZPS) les sites d'étapes de migration des oiseaux ;
- ▶ de la directive Habitats 92/43/CEE du 21 mai 1992 demandant de constituer un réseau cohérent de Zone Spéciale de Conservation (ZSC), sur la base des listes de milieux et d'espèces menacées précisés dans les annexes I et II, appelé "sites Natura 2000".
- ▶ ces sites ZSC formeront progressivement avec les ZPS le réseau Natura 2000 au niveau de l'Europe. On peut citer à titre d'exemple l'étang et la tourbière du Grand Lemps ;
- ▶ des conventions de Berne (du 19 septembre 1979), de Bonn (du 23 juin 1979) et de Ramsar (1971) visant globalement la protection de la faune, de la flore et de leurs biotopes ;
- ▶ de la stratégie européenne de conservation de la diversité biologique et paysagère (1995) qui définit dans son plan d'action 1996-2000 un programme de travail pour la constitution d'un réseau écologique paneuropéen.



II. L'Isère est un département fortement urbanisé

Au centre de la région Rhône-Alpes, le département de l'Isère qui héberge plus d'un million d'habitants avec une densité très forte de 126 habitants au km², a fortement développé son urbanisation (9000 permis de construire/an, 1500 hectares de terre agricole perdus chaque année) et ses infrastructures de transport (300 km d'autoroutes, 13240 km de routes, 480 km de voies ferrées) sans compter les projets à l'étude. Le département compte près de 1000 hectares de carrières et a perdu 50 % des zones humides et des forêts alluviales en 20 ans. Il produit 40 % de la puissance hydroélectrique de Rhône-Alpes, possède deux centrales nucléaires, et une forte densité de réseaux électriques aériens.

Dans le cadre de la politique Espaces Natures Sensibles, le Conseil général contribue à une meilleure connaissance du patrimoine naturel isérois, préserve des noyaux de biodiversité en assurant la maîtrise foncière ou d'usage d'une centaine de sites naturels en 2005 avec la participation des collectivités locales. Il contribue à la recherche de solutions de sauvegarde en mettant en place des passages à faune.

Le Conseil général a aussi élaboré un Document d'objectifs prioritaires départemental (DOP) en faveur de la faune sauvage, qui fait l'objet d'un plan d'action mené en relation avec le Centre Ornithologique Rhône-Alpes, pour des opérations de sauvetage des amphibiens et la Fédération départementale des chasseurs pour la protection du Tétrás-lyre.

Déjà fortement transformés par une agriculture intensive, les espaces naturels sont encore réduits et fragmentés par de nombreuses infrastructures.



Les espaces naturels se réduisent.

Inversement, les zones montagneuses et collinaires ont pu conserver d'importantes surfaces de milieux naturels favorables au développement d'une faune diversifiée parfois abondante.

III. Les problèmes de cohabitation entre les hommes et la faune

Ce développement fortement hétérogène de zones inhospitalières et de zones favorables à la faune pose de nombreux problèmes de cohabitation avec les activités humaines. Notamment en raison :

- ▶ **des dégâts** causés aux cultures et aux forêts,
- ▶ **des accidents sur les routes** par collisions entre véhicules et faune. En Isère, on déplore 1000 accidents routiers avec collision de faune par an et des dégâts matériels considérables. Chaque année, il y a plus de chevreuils tués par les voitures entre La Mure et Corps qu'à la chasse sur ce même secteur.

Ces problèmes sont liés essentiellement à une non prise en compte des mécanismes fonctionnels existants entre les divers habitats favorables à la faune et à une mauvaise gestion des espaces qui lui sont nécessaires.

Depuis de nombreuses années, **l'homme a cherché à résoudre ces problèmes par des actions ponctuelles**, telles que la protection des sites remarquables ou la construction d'ouvrages de franchissement des obstacles. Sans être toujours des échecs, ces actions sont souvent décevantes par manque de réflexion globale sur l'ensemble du réseau écologique.

D'une part, **les problèmes sont rarement anticipés**, ce qui ne permet pas de choisir des solutions efficaces et peu onéreuses. D'autre part, **la pérennité des mesures prises n'est pas garantie**, car le contexte local qui contribue largement au succès d'une mesure n'est pas pris en compte ou mal analysé. Par exemple : on constate parfois l'apparition de clôtures devant un passage à faune.



Le projet Réseau Ecologique Départemental de l'Isère (REDI) propose de mettre en place au niveau du département un système d'analyse synthétique du fonctionnement paysager permettant de comprendre les enjeux naturels et de planifier des actions coordonnées dans un contexte de développement durable.

L'établissement d'un réseau écologique départemental répond aussi bien à des objectifs politiques qu'à des objectifs pratiques de gestion de la diversité biologique du territoire national.

Il faut s'assurer de la pérennité des mesures.





**L'étude du réseau écologique
départemental de l'Isère (REDI)**

Pages 18 à 22

L'étude du réseau écologique départemental

Le bureau ECONAT a réalisé l'étude du REDI en 2001 pour le compte du Conseil général. Les cartes 1/25 000e ne constituent que des orientations générales, à l'échelle du département.

I. Méthode

Le réseau écologique est construit à partir d'une modélisation théorique de la structure paysagère, des biotopes remarquables, des continuum et des corridors ainsi que d'une procédure de validation par la collecte d'informations auprès des personnes ressources et sur le terrain.

1. La modélisation d'un réseau écologique est effectuée en quatre étapes :

Etape 1 : Analyse de la fragmentation paysagère par cartographie des obstacles naturels (rivière, falaise) et artificiels (routes, canaux, urbanisation...). Cette étape va fournir le découpage en secteurs écologiques qui représentent des unités fonctionnelles liées à l'état de fragmentation du paysage.

Etape 2 : Localisation des habitats remarquables servant de zones réservoirs pour les différents groupes fauniques. Ces milieux particuliers sont identifiables par leur haute biodiversité, l'importance de leur population ou leur surface exceptionnelle. Ils sont généralement connus par des inventaires ou des banques de données officielles (ZNIEFF, Natura 2000...).

Etape 3 : Identification des continuum propres à chaque groupe faunique. Les continuum écologiques désignent l'ensemble des milieux favorables, à court et à long terme pour les espèces caractéristiques d'un groupe faunique. Chaque continuum correspond au domaine d'extension potentiellement utilisable par lui. Les continuum et les zones de développement autour des réservoirs sont calculés à l'aide d'un algorithme de calcul du "coût de déplacement" d'une espèce prenant en compte les degrés de pénétrabilité des milieux et les distances pouvant être parcourues par l'espèce (ECONAT, Conseil général, 2001). Par exemple, le continuum de forêt de basse altitude, dont les espèces emblématiques sont les ongulés, s'étend largement vers les forêts d'altitude, les zones humides ou les surfaces agricoles extensives, mais restent limités en bordure de lacs, glaciers, zones d'agriculture intensive ou urbanisées où le degré de pénétrabilité est faible.

Etape 4 : Identification du réseau des corridors. A partir des pôles de dispersion (réservoirs), se créent des axes de connexions préférentiels (les corridors), variables en fonction des capacités locomotrices et des préférences des divers groupes fauniques.

Le modèle recherché de réseau écologique résulte de la synthèse des informations réunies dans les étapes 1 à 4. **Un réseau écologique ainsi défini reste une abstraction théorique d'un phénomène très complexe**, mais fournit un modèle satisfaisant dans la mesure où il permet d'expliquer la majorité des échanges et des évolutions de populations animales observées.

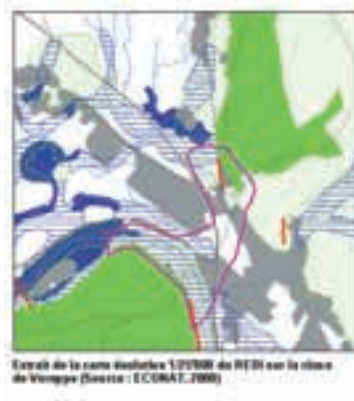
de l'Isère (REDI)

2. La procédure de validation comprend :

Etape 1 : Vérification du réseau provisoire à l'aide des images satellites SPOT. Elle permet d'actualiser et de préciser l'information fournie par la cartographie de CORINE land cover, notamment les marges urbaines récemment développées, d'inclure les zones semi-boisées ou buissonneuses, de cartographier les structures paysagères marquantes complémentaires (petits cours d'eau boisés, bocages importants), de repérer les exploitations de graviers et les carrières, les zones rocheuses importantes ou les seuils sur des cours d'eau et d'ajouter les nouveaux tracés d'infrastructures de transport.

Etape 2 : Collecte des informations existantes. La collecte d'informations auprès de personnes-ressources et des diverses administrations départementales chargées de la gestion des espaces naturels est une étape essentielle pour établir la base des données utiles du projet. Les informations recueillies permettent par recoupements de définir les enjeux principaux et les zones problématiques existantes.

Etape 3 : Parcours du terrain pour validation. Il permet de vérifier sommairement la pertinence et l'importance des informations collectées, de cartographier et décrire les obstacles physiques susceptibles de modifier significativement les fonctions du réseau (obstacles sélectifs ou infranchissables, passages obligés par des ouvrages de franchissement plus ou moins bien adaptés aux besoins de la faune), de délimiter des zones sélectionnées au titre de continuums, de corridors ou de zones d'extension.



Les cartes évolutives au 1/25 000^e ont été transmises pour avis aux associations naturalistes et aux chasseurs. Elles devront faire l'objet d'une actualisation régulière.

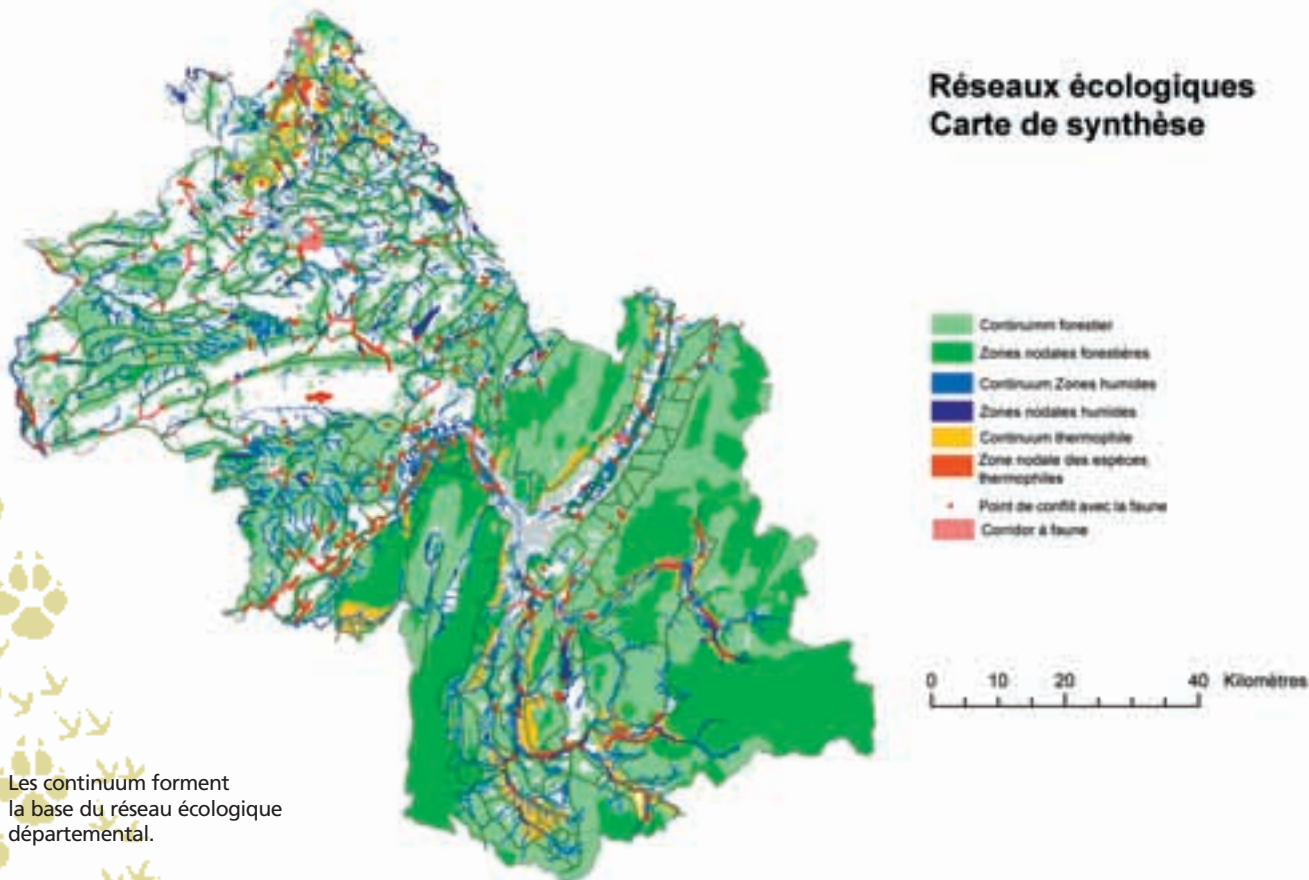


3. La carte de synthèse des réseaux écologiques sur le département de l'Isère regroupe plusieurs informations.

► Elle présente l'ensemble des réservoirs dits prioritaires pour l'ensemble des milieux en présence.

Elle regroupe des espaces protégés au niveau national : 21 sites classés et 105 sites inscrits, des espaces protégés au niveau international : 4 Zones de Protection Spéciale (ZPS) selon la directive oiseaux, 22 sites Natura 2000 proposés et des espaces patrimoniaux au niveau national : 602 ZNIEFF de type 1 et 41 ZNIEFF de type 2 ainsi que 4 ZICO.

► Elle présente **les continuum de type forestier, aquatique et prairie thermophile**. La combinaison des différents continuum existants forme la base du réseau écologique départemental.

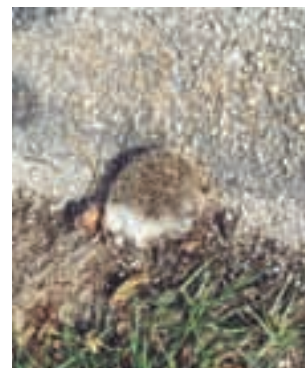
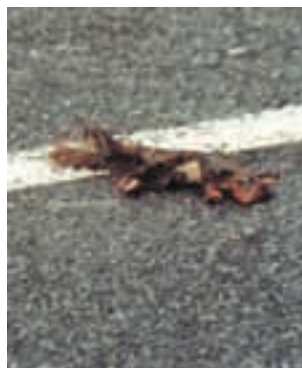


Les continuum forestiers sont constitués de forêts de basse altitude en dessous de 1400 m et de forêts de haute altitude (entre 1400 et 2500 m) : forêts de feuillus, forêts de conifères, forêts mélangées, forêts et végétations arbustives et pelouses et pâturages naturels au-dessus de 1400 m (selon classement de la cartographie CORINE Land cover).

Les continuum aquatiques s'étendent depuis les cours et voies d'eau, les plages de sable ou gravier et les marais. Les espèces emblématiques sont les batraciens, les odonates et les reptiles aquatiques.

Les continuum des prairies thermophiles s'étendent à partir des landes et broussailles, de végétations de versants sud clairsemées. Ils comprennent également les zones de falaises ou d'éboulis rocheux notamment sur les versants bien exposés. Les espèces emblématiques sont les orthoptères et les reptiles thermophiles.

II. Résultats et points noirs



La carte du REDI trace également les axes de déplacement de la grande faune sur le département et apporte des informations sur les différents **obstacles et points de conflit** observés sur le terrain ou récoltés auprès des personnes ressources, membres du comité de pilotage.

Outre la fragmentation des paysages et la discontinuité des continuum, le déplacement de la faune se trouve confronté sur les corridors ou au sein même des continuum à des obstacles dont l'importance dépend de l'espèce ou groupe d'espèces concerné mais également de la taille, la hauteur, la longueur, la durée de l'obstacle.

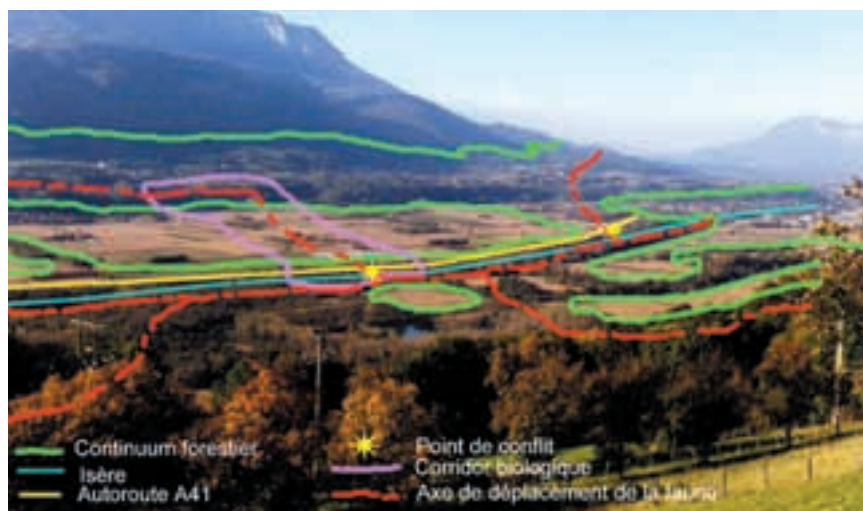


Les 320 obstacles identifiés sur le REDI en 2002 sont d'ordre divers. Il s'agit essentiellement de zones accidentogènes entre la faune et les infrastructures routières, autoroutières ou ferroviaires. Il peut s'agir également :

- ▶ **de zones où les risques d'accidents** existent (ex. lignes haute-tension perpendiculaires aux vallées) pour les migrations d'oiseaux,
- ▶ **de zones d'écrasement d'amphibiens** pendant leur migration recensées par le CORA 38,
- ▶ **d'obstacles pour les poissons** ou la petite faune des zones humides (barrages, seuils, écluses),
- ▶ **d'obstacles naturels** déviant les axes de déplacement de la faune et importants à signaler pour d'éventuels futurs aménagements de corridors (non visibles sur carte, ex : cascades et falaise),
- ▶ **d'obstacles tels que des canalisations** souterraines de cours d'eau, des canalisations bétonnées (avec également des risques d'accidents ou de noyade), des murets, des terre-plein en béton sur les routes.

Les **points de conflit** signalent des accidents avérés et donc des obstacles. Ces obstacles fragmentent les espaces encore viables, voire favorables et protégés, et par conséquent les populations animales qui y sont inféodées. En terme de gestion de l'espace, ils constituent des éléments d'importance majeure dans le réseau écologique qu'il convient de prendre en considération.

La validation des travaux avec le comité de pilotage fait partie du processus de travail. Elle est importante et permet aux acteurs (élus, associations, agriculteurs) d'intégrer les réseaux écologiques.



Représentation
des axes de déplacement,
corridors et points de conflit
Grésivaudan nord

Identification de zones prioritaires

Pages 24 à 30



Identification de zones prioritaires

I. Les enjeux à l'échelle de l'arc alpin (niveau régional)



Géographiquement, le département de l'Isère apparaît comme une cheville insérée dans les contreforts de l'arc alpin et dans l'extrémité sud de l'arc jurassien, le tout selon un axe unique sud-ouest/nord-est. De ce fait, les grands ensembles de végétation sont distribués en fonction des entités géologiques et climatiques selon cet axe dominant.

Le réseau hydrographique est également à prendre en compte, notamment le Rhône et l'Isère dans la vallée du Grésivaudan.

Les enjeux externes du réseau écologique isérois sont largement influencés par cette morphologie particulière. **Les connexions dominantes sont aussi bien de niveau international, national que régional.** On relève en particulier :

► **trois grands corridors aériens (corridors 1, 3 et 7), utilisés principalement par les oiseaux migrateurs selon un front de plusieurs kilomètres, mais nettement canalisés par les massifs montagneux.** Le corridor n°1 est important pour les anatidés et les limicoles. Ces trois corridors sont d'importance internationale en canalisant les flux migrateurs transeuropéens des oiseaux migrateurs, mais également pour certains groupes d'insectes (ex. : diptères syrphides, odonates, lépidoptères) et les chauves-souris.

► **deux corridors aquatiques et semi-aquatiques (corridors 2 et 6) constitués par les cours du Rhône et de l'Isère.** Ils sont au moins d'importance nationale pour le Rhône pour l'ensemble de la faune piscicole et divers groupes aquatiques, ainsi que pour la faune semi-aquatique comme le castor et la loutre par exemple. L'Isère, d'importance régionale, offre encore de bonnes potentialités pour le développement de la biodiversité malgré d'importantes transformations et perturbations.

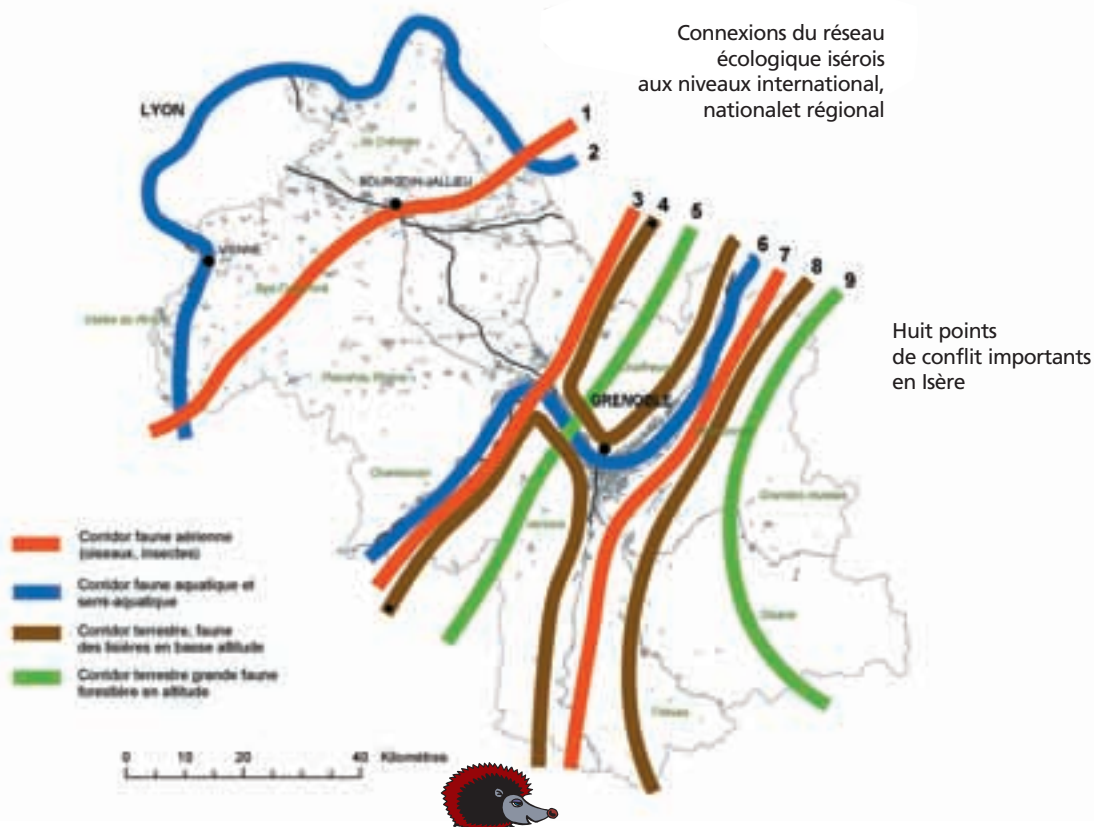
► **deux corridors terrestres pour la faune de milieux semi-boisés de basse altitude (corridors 4 et 8)** sont considérés comme étant d'importance nationale voire internationale.

Le corridor 4 qui suit les piémonts sud et nord des massifs calcaires du Vercors et de la Chartreuse, est en fait interrompu en partie naturellement par les cluses de Voreppe et de Chambéry et surtout, artificiellement, par l'urbanisation et les infrastructures de transport qui s'y trouvent. La faune terrestre très riche qui utilise ce corridor est pratiquement condamnée à rebrousser chemin alors que des échanges périodiques devraient se maintenir notamment pour la grande faune des ongulés et des carnivores.

► **deux corridors terrestres pour la faune forestière d'altitude** (corridors 5 et 9) sont considérés comme étant d'importance internationale. Ils concernent essentiellement la grande faune ayant besoin d'espaces montagneux partiellement boisés et peu accessibles aux activités humaines telle que le cerf, le chamois, le bouquetin.

Le corridor 5 traversant les massifs du Vercors et de la Chartreuse est, comme pour les corridors de basse altitude, interrompu par les cluses de Voreppe et de Chambéry, avec des tentatives répétées de franchissement malgré les obstacles.

Le maintien et le rétablissement de ces corridors constituent des priorités dans un concept de gestion du réseau écologique de l'Isère. La mesure la plus spectaculaire initiée par le REDI étant le rétablissement d'un corridor de franchissement de la cluse de Voreppe. Ceci malgré une occupation multiple par des infrastructures de transport.



II. Les enjeux à l'échelle des districts naturels

Identification des principaux enjeux pour le maintien des corridors biologiques en Isère



Les districts naturels ont été définis en 1977 par le Centre Ornithologique Rhône-Alpes (CORA) qui s'est penché sur le découpage biogéographique de la région Rhône-Alpes en terroirs.

Le district naturel est alors une entité géographique présentant une bonne homogénéité physique (climat, géologie) et biologique, fondée essentiellement sur l'organisation de la végétation.

Les enjeux majeurs mais d'importance régionale sont liés à la fragmentation paysagère des divers districts naturels touchés par des infrastructures de transport à faible perméabilité. On peut résumer les points de conflits importants par une localisation des principales zones problématiques :

- ▶ **point 1 : corridor entre le massif du Pilat et le département de l'Isère** à travers la vallée du Rhône. Il s'agit d'examiner les possibilités de maintenir et d'aménager un accès au cours du Rhône et des échanges à travers le lit du fleuve.
- ▶ **point 2 : nécessité de maintenir et renforcer le corridor lié aux cours du Dolon et de la Deroy.**
- ▶ **point 3 : corridors prioritaires pour tous les ongulés entre le massif des Chambarans et la forêt de Bonnevaux** à travers la plaine de la Bièvre.
- ▶ **point 4 : traversée de la cluse de l'Isère au niveau de Voreppe**, corridors d'importance nationale et internationale pour l'ensemble de la faune.
- ▶ **point 5 : traversée au nord du Grésivaudan au niveau de La Buissière ou Chapareillan** : corridors indispensables entre les massifs de la Chartreuse et de Belledonne pour les ongulés et les grands carnivores.
- ▶ **point 6 : traversée de la Basse vallée de l'Isère entre le plateau de Chambaran et les contreforts du Vercors** : zone de dispersion traditionnelle à maintenir aux points favorables tels que Saint-Quentin sur Isère, Tèche ou Saint-Lattier. Cet échange transversal est d'importance régionale pour la faune.
- ▶ **point 7 : corridors d'échanges entre la Montagne de Lans et la Montagne du Connex** : zones d'échanges importantes largement interrompues par la construction de l'autoroute A51 et perturbées par plusieurs routes à fort trafic, mais essentielles pour l'ensemble de la faune terrestre. La poursuite de la construction de l'A51 en direction de Sisteron va aggraver la situation.
- ▶ **point 8 : la confluence de la Romanche et du ruisseau de l'Eau d'Olle** est également une zone d'échanges pour la faune des vallées et des massifs boisés. Cette zone est fortement perturbée par la N 9, route nationale à fort trafic, notamment au point km 40.
- ▶ **point 9 : l'ensemble du Grésivaudan nord, entre Grenoble et Pontcharra**, est parcouru par plusieurs amorces de corridors transversaux qui aboutissent au cours de l'Isère ou au tracé de l'autoroute. La nécessité de maintenir à long terme des connexions complètes est indispensable pour le maintien d'une faune abondante et variée.

III. Les enjeux à l'échelle intercommunale et communale

Les cartes 1/2500e du REDI ne constituent que des orientations générales, à l'échelle du département. Elles doivent impérativement être retravaillées et complétées :

- ▶ à l'échelle d'un territoire, avec par exemple, un Schéma de cohérence territoriale (SCOT)
- ▶ à l'échelle de la commune pour un projet précis, au Plan local d'urbanisme (PLU) par exemple.

Les enjeux d'importance communale et intercommunale sont également essentiellement liés à la fragmentation paysagère et aux infrastructures de transport. A cette échelle, les points de conflits n'ont pas tous pu être inventoriés dans le REDI. Au niveau des communes, il est indispensable de réfléchir à la gestion des espaces urbains et ruraux pour maintenir ou rétablir des axes de déplacement de la faune existants sur les communes concernées.

Des obstacles importants peuvent, pour certaines espèces, être un simple filet de protection des cultures, un mur d'enceinte totalement clos, un seuil sur des cours d'eau, un alignement d'éclairage public ou une canalisation bétonnée avec de fortes pentes, etc.

Localement, les points prioritaires se déclinent par rapport aux enjeux départementaux. Ce sont :

▶ **la protection des réservoirs de biodiversité** : les zones réservoirs utilisées dans l'étude du REDI sont pour la majorité des sites protégés ou des zones identifiées par un inventaire de faune ou de flore. Il s'agit par conséquent de zones qui ne recouvrent qu'une partie des zones intéressantes. Le programme des espaces naturels sensibles communaux géré par le Conseil général s'inscrit parfaitement dans cette logique.

La démarche initialisée par la Directive Habitats visant la désignation du réseau Natura 2000 devrait logiquement conduire à une réflexion plus systématique sur l'identification des habitats et des espèces inscrites dans les annexes I et II de la directive. Ces données, qui viendront progressivement compléter les zones réservoirs utilisées dans le REDI, permettront notamment d'analyser de manière appropriée aussi bien les sites Natura que le REDI lui-même, en pratiquant des tests de suivis de dispersion d'espèces et de dynamique de populations.



► **la protection des structures de réseaux** : les éléments les plus fragiles du réseau sont les corridors qui nécessitent par conséquent des mesures de conservation, de revitalisation et de gestion par des mesures appropriées d'aménagements et d'entretien.

► **la conservation des fonctionnalités** : la conservation des fonctionnalités du réseau passe par trois actions ciblées complémentaires :

une meilleure connaissance des divers sous-réseaux liés à chaque groupe faunique présent sur le territoire communal,

une analyse complète des mécanismes de fragmentation paysagère dans les zones sensibles du REDI : éventuelle création d'obstacles physiques, multiplication de zones inhospitalières générées par des activités de loisirs, perturbations diverses, recensement exhaustif des points de conflit, etc.,

un programme systématique d'inventaire de toutes les possibilités de connexions utilisables par la faune au niveau des zones fortement urbanisées et pourvues d'infrastructures de transport.

Des concepts locaux traitant de la restauration de tous les éléments paysagers susceptibles d'améliorer la fonctionnalité des corridors sont à développer au niveau des communes dans le cadre du Plan local d'urbanisme en particulier dans le Plan d'aménagement et de développement durable (PADD).



Des programmes peuvent être mis en place au niveau local.





Le guide de procédure

Pages 32 à 37

Le guide de procédure

I. Comment tenir compte de l'étude du REDI ?

1. Il convient d'appliquer les grands principes suivants :

- ▶ réflexion sur le sujet le plus en amont possible d'un projet,
- ▶ conservation de la diversité des types de milieux naturels dans des zones qui soient aussi vastes et nombreuses que possible,
- ▶ lorsque la seule possibilité consiste à sauvegarder les habitats sous forme de constellations de zones plus petites, il faut réfléchir à la proximité et aux relations entre elles afin de permettre la dispersion et la migration des espèces et l'échange génétique entre les populations locales différentes,
- ▶ protection de la qualité de l'environnement à l'intérieur d'une zone ou d'un élément du réseau des effets dommageables générés par des activités menées en dehors de la zone,
- ▶ prise en compte des stratégies d'aménagement décidées à l'extérieur de la zone étudiée (politique départementale ou régionale, SCOT, schéma directeur...),

- ▶ application du REDI même dans les zones urbaines car, d'une part, l'extension des zones d'habitat dispersé ou des zones industrielles se font très souvent aux dépens de zones agricoles ou forestières marginales intéressantes pour le réseau écologique régional, et, d'autre part, les concepts d'urbanisme moderne prévoient souvent des zones de verdure pour la détente et les loisirs qui viennent renforcer ou contrarier la logique des réseaux naturels.

Il est toujours préférable de faire "avec la nature" plutôt que "contre la nature".

2. Pour bien faire, il faut aussi :

- ▶ prendre connaissance des documents du REDI sur le territoire étudié : cartes au 1/25000e, points de conflit disponibles gratuitement sous forme papier ou cédérom auprès du service environnement du Conseil général de l'Isère 9, rue Jean Bocq, 38000 Grenoble, tél. 04.76.00.37.21.



► **s'entourer d'un bureau d'études ou d'une association compétente** et qualifiée connaissant la problématique corridors biologiques (liste sur demande au service environnement du Conseil général).

► **examiner localement à une échelle plus fine que le 1/25000^e** :

- la présence de réservoirs de biodiversité : Natura 2000, inventaire ZNIEFF réactualisé, arrêtés de biotope, espaces naturels sensibles, réserves naturelles... et des groupes fauniques concernés,
- les continuum forestiers, aquatiques, thermophiles,
- les obstacles naturels ou artificiels gênant ou interdisant la libre circulation de la faune,
- l'impact du projet lui-même sur la libre circulation de la faune,
- les aménagements à réaliser pour maintenir ou restaurer les corridors biologiques. Cela peut être des mesures réglementaires (zone N d'un PLU, espace boisé à conserver, élément caractéristique du paysage, création d'un espace naturel sensible communal), des acquisitions foncières, des plantations de haies, des passages à faune à travers des infrastructures linéaires,

► **concerter la population** sur ce thème. On est généralement surpris par le fait que de nombreux partenaires locaux sont intéressés et acceptent de participer concrètement à l'élaboration du REDI (chasseurs, pêcheurs, protecteurs de la nature, ONF, élus et aménageurs locaux...). Certains comités de pilotage de projets ont réuni en Isère près de 80 personnes.

► **dans le cas d'infrastructure existante**, on procédera ainsi :

- analyse du potentiel d'utilisation par la faune des ouvrages de franchissement existants,
- établissement d'un programme de réhabilitation des ouvrages favorables pour la faune (modification de clôture, gestion améliorée des passages à faune, plantation, etc.).



3. Il faut se rappeler que :

► **la définition d'un réseau écologique est une démarche informative et évolutive**, basée sur des faits scientifiques, fournissant une vision globale des mécanismes naturels qui se développent dans un paysage. Les cartes établies pour le REDI en 2001 constituent des informations de base pour la conservation du patrimoine naturel d'une région. Elles permettent d'établir des concepts de gestion ou de développement, non seulement des espaces naturels, mais également de toutes activités ou aménagements susceptibles de perturber les écosystèmes existants. Elles doivent être actualisées. Le but est de dépasser la simple information naturaliste (milieux intéressants, sensibles, présences d'espèces rares, etc) pour la placer dans son contexte écologique, et si possible de définir un modèle relationnel entre des milieux naturels ou artificiels permettant d'analyser une situation existante ou future et d'en tirer les conséquences pour une ligne de conduite dans l'aménagement du territoire.

► **chaque fois que l'on facilite la libre circulation de la faune notamment en zone péri-urbaine, on assure celle des piétons** : enfants, personnes âgées, handicapés, mères de famille avec poussette...



► **un corridor peut simplement être constitué par le maintien d'un espace non bâti et sans obstacle physique important.** La qualité de son fonctionnement, notamment sa polyvalence pour l'ensemble des espèces d'une région, va dépendre d'une gestion appropriée et d'aménagements complémentaires souvent très simples. Ex : une piste cyclable bordée d'arbres..

► **les réseaux hydrographiques sont les premiers corridors à préserver en priorité.**

Ainsi la protection et la restauration des corridors biologiques est un excellent exemple d'une politique de développement durable et de concertation locale. A ce titre, elle s'inscrit parfaitement dans le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) des PLU.

4. Financements

Il est nécessaire d'intégrer le coût des études dans les études du PLU ou l'étude d'impact d'un projet.

Les aménagements à réaliser peuvent être financés au titre des mesures compensatoires d'un projet ou faire l'objet de demandes de subvention au Conseil général de l'Isère, au Conseil régional, à l'Europe, au Ministère de l'écologie ou à d'autres partenaires concernés.

Il est souvent possible de faire mieux pour les corridors biologiques en dépensant moins d'argent que prévu par une réduction des clôtures, une meilleure intégration paysagère et des techniques plus appropriées.

L'amélioration de la sécurité routière par la réduction des risques de collision avec la faune sera source globale d'économies.



100 000 collisions
par an avec la grande faune
en France soit près
de 150 millions d'euros
de dégâts.



II. Chacun, à son niveau, peut participer

L'adhésion de tous les citoyens est indispensable pour réussir la politique de préservation des corridors biologiques. Chacun peut participer à l'échelle de son jardin, de sa cour d'école ou de l'espace vert de son entreprise.

Assurer la libre circulation de la faune, c'est :

► **signaler précisément tous les accidents avec des animaux**

au service environnement du Conseil général de l'Isère
9, rue Jean Bocq, 38000 Grenoble, tél. 04.76.00.37.21,

► **empêcher la faune de tomber dans les trous au ras du sol** (regards, fosses, piscines vides, etc) et lui permettre de remonter (planche inclinée, tissus, branche ou échelle de corde suspendus...),



► **éviter les clôtures** et préférer le grillage végétalisé ou la haie champêtre au mur, prévoir un espace de 30 cm de côté à la base.

► **éviter le busage de ruisseaux, les plantations de haies monospécifiques ou composées d'essences exotiques,**

Déjà plusieurs études ont été réalisées ou sont en cours pour restaurer les corridors biologiques en Isère :

- cluse de Voreppe avec l'aménagement de passages pour la grande faune,
- analyse de la perméabilité existante et potentielle du réseau autoroutier de l'AREA,
- étude pour la conservation des échanges de faune sur l'autoroute A51 en construction,
- aménagement de passages à petite faune au Grand Lemps, Saint Laurent du Pont et Bonnefaimille,
- aménagement du canal du Beaumont pour éviter les noyades de la faune.

Un important comité de pilotage

Page 38

Bibliographie et adresses utiles

Page 39



Un important comité de pilotage

L'étude ECONAT a été suivie par le comité de pilotage suivant animé par Serge Revel, Vice-président du Conseil général chargé du développement durable et de l'environnement.

Conseil général : élus et membres des services environnement, routes, agriculture, aménagement numérique du territoire

Conseil régional

DIREN

DDAF

DDE

CETE

AREA

SNCF et RFF

Association départementale des digues

Chambre d'agriculture

CAUE

ADAYG

Agence d'urbanisme de Grenoble

ONCFS

ONF

CNERA

FRAPNA

CORA

Lo Parvi

Gère vivante

Parc national des Ecrins

Parcs régionaux du Vercors et de Chartreuse

Association des maires de l'Isère

Association des communes forestières de l'Isère

Conservation botanique de Gap Charance

Fédérations départementales de chasse et de pêche de l'Isère

CEMAGREF

Gentiana

Drac nature

EDF

Syndicat mixte de la région grenobloise

Syndicat des carriers



Bibliographie

- BERNE Benjamin, VANPEENE-BRUHIER Sylvie (2003). Rapport de synthèse de l'étude "Evaluation de l'efficacité de passages à faune et mise en relation avec le concept de corridor biologique. Application à l'axe de Bièvre. CEMAGREF / Conseil général de l'Isère. 80 p.
- BILLON Virginie, CARSIGNOL Jean (2000). Fragmentation de l'habitat due aux infrastructures de transport. Etat de l'art en France. COST-Transport. Action 341. SETRA et CETE de l'EST, 100 p. Remarquable synthèse disponible sur le site <http://www.setra.equipement.gouv.fr> référence B0028.
- CROZE Olivier, LARINIER Michel (2001). Guide technique n°4. Libre circulation des poissons migrateurs et seuils en rivière. SDAGE Rhône Méditerranée Corse.
- LOOSE D., DELIRY C. (1999). Définition des objectifs et des priorités de conservation, d'étude et de suivi de la faune sauvage dans le département de l'Isère. CORA Isère. Conseil général de l'Isère. Conseil régional Rhône-Alpes. 80 p.
- Conseil général de l'Isère (2002). Schéma directeur des espaces naturels sensibles de l'Isère 2003-2005. Tome 1 : Rapport. 64 p., Tome 2 : Annexes. 120 p. Conseil général de l'Isère. Grenoble.
- GREGE (1995). Efficacité des ouvrages de franchissement des infrastructures linéaires par la grande faune. Rapport d'étude ASFA, 163 p.
- SETRA et MATE (1993). Passages pour la grande faune. Guide technique. SETRA, Bagnaux, 121 p.
- SNCF (1996). Passage pour la grande faune. Expériences et recommandations, SNCF, Paris, 87 p.
- VIGNON Vincent, BERTHOUD Guy (2000). Potentialité de rétablissement de la perméabilité des infrastructures autoroutières à la faune. Rapport d'étude ASFA réalisé par OGE et ECONAT, 85 p.

Adresses utiles

- Conseil général de l'Isère, Service environnement
9 rue Jean Bocq, 38000 Grenoble,
tél. 04.76.00.33.31, mail : sce.env@cg38.fr
- DIREN, 208 rue Garibaldi, 69003 Lyon,
tél. 04.37.48.36.52,
- ECONAT, rue du Nord 1, CH 1400 Yverdon-les-Bains, Suisse,
tél. 00 41 24 425 92 63, Mail : econat@bluewin.ch.

Cassette vidéo

Le Conseil général a produit un film vidéo VHS de 26 minutes intitulé : "les chemins de la vie" réalisé par Michel Crozas. Il est disponible contre 15,10 euros à l'adresse suivante : FIFO Distribution, Résidence La Fontaine, 79340 Ménagoutte, tél. 05.49.69.97.10.





Direction régionale de l'environnement
208 bis, rue Garibaldi
69422 Lyon Cedex 3

**Service de la protection
et de la gestion de l'espace**
tél. 04 37 48 36 50
www.rhone-alpes.ecologie.gouv.fr

isère
CONSEIL GÉNÉRAL
www.isere.fr

Conseil général de l'Isère
7, rue Fantin Latour
38000 Grenoble

Service environnement
tél. 04 76 00 33 31
www.isere.fr