

Office de la conservation de la nature
La Chaux-de-Fonds

Ordonnance sur la qualité écologique (OQE)

Volet "Mise en réseau des SCE"

Bases pour l'élaboration des
lignes directrices cantonales

Rapport final

Mars 2002

IMPRESSUM

Auteurs

Alain Lugon, Ecoconseil, Rue de la Paix 33, 2300 La Chaux-de-Fonds
Yves Gonseth, Centre suisse de cartographie de la faune, Terreaux 14, 2000 Neuchâtel

Direction du projet

Philippe Jacot-Descombes, Office de la conservation de la nature, Rue du Parc 119, 2300 La Chaux-de-Fonds

Encadrement du projet

Commission paritaire OQE (Jean Fahrni, Office des paiements directs; Etienne Bendel, SNVA; Laurent Favre, CNAV; Daniel Geiser, ANAPI; Marc Frutschi, Société d'agriculture du district de la Chaux-de-Fonds; Berta Pokorni, Service de l'environnement; Arthur Fiechter, Service de la faune; Philippe Jacot-Descombes, Office de la conservation de la nature; Martine Felber, WWF; Doris Angst, Pro Natura; Frédéric Cuhe, Ecoforum La Faïtière)

Référence

Lugon, A. & Y. Gonseth. 2002. Bases pour l'élaboration des lignes directrices cantonales, Ordonnance sur la qualité écologique (OQE) – volet réseau. Office de la conservation de la nature, La Chaux-de-Fonds. 37 p. + annexes

SOMMAIRE

Impressum	2
Sommaire	3
1. Cadre du mandat	4
2. Principes généraux	5
2.1 La notion de réseau écologique	5
2.2 Eléments et fonction d'un réseau écologique	5
3. Normes applicables en matière de réseaux	8
3.1 Surface minimale et maximale	8
3.2 Largeur minimale et maximale	10
3.3 Marge de manœuvre	11
3.4 Distance maximale	12
3.5 Qualité des milieux	14
4. Découpage géographique	17
5. Objectifs régionaux: démarche "espèces"	20
5.1 La démarche	20
<i>Choix des espèces cibles ou caractéristiques</i>	20
<i>Regroupement des espèces par guildes</i>	21
<i>Analyse cartographique</i>	21
<i>Définition des objectifs régionaux "espèces"</i>	21
5.2 Objectifs "espèces" par région	23
6. Objectifs régionaux: démarche "milieux"	28
7. Physionomie des réseaux régionaux	31
Bibliographie	36
Annexe 1: Liste des espèces animales prioritaires, cibles ou caractéristiques, classées par guildes, et distribution de chacune d'elles au sein des 4 régions définies au chapitre 4	
Annexe 2: Liste des espèces végétales prioritaires, cibles ou caractéristiques, classées par guildes	
Annexe 3: Carte de répartition cantonale des guildes d'espèces animales et végétales cibles ou caractéristiques	

1. CADRE DU MANDAT

Ce mandat a pour objectif de définir les **lignes directrices cantonales** qui régiront le choix, la délimitation et l'agencement des surfaces de compensation écologique (SCE) pour répondre aux exigences du volet "réseau" de l'Ordonnance fédérale sur la qualité écologique (OQE). La Confédération demande en effet à chaque canton d'affiner les exigences minimales définies dans l'annexe 2 de l'OQE afin de les adapter aux caractéristiques régionales.

Une première approche de la notion de réseau de SCE a été développée au niveau régional dans le cadre du projet "Réseau écologique Val-de-Ruz". Un rapport précisant les exigences spécifiques définies dans le cadre de ce projet a été déposé en 2001 à l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG) afin que les agriculteurs ayant accepté d'y participer bénéficient rapidement des contributions "réseau" prévues par l'OQE.

La tâche qui nous a été confiée vise à étendre la démarche adoptée et les exigences définies dans le cadre du projet "Réseau écologique Val-de-Ruz" à l'ensemble du canton. Il est prévu de l'aborder de la manière suivante:

1. définition des principes généraux concernant la notion de réseau écologique
2. définition des normes applicables en matière de réseaux écologiques
3. proposition d'un découpage géographique du canton en régions homogènes
4. définition d'objectifs régionaux sur la base d'une approche "espèces"
5. définition d'objectifs régionaux sur la base d'une approche "milieux"
6. description de la physionomie des réseaux répondant aux objectifs régionaux "espèces"
7. élaboration d'une carte du réseau théorique de chaque région

La démarche implique deux phases bien distinctes:

- la première, théorique, est axée sur la définition des critères minimaux, des objectifs régionaux et des mesures de mise en œuvre; elle regroupe les points 1 à 6 précités
- la seconde, technique, doit aboutir à l'élaboration pratique des cartes des réseaux théoriques régionaux (point 7)

Ce document ne concerne que la phase théorique, la réalisation des cartes devant faire l'objet d'un mandat séparé.

2. PRINCIPES GÉNÉRAUX

2.1 La notion de réseau écologique

La notion de réseau écologique peut être appréhendée à deux niveaux:

- une approche **structurale**, mettant avant tout l'accent sur les liens physiques existant ou non entre les différents milieux colonisés par une espèce ou par un groupe d'espèces dans une région donnée (Verbindung en allemand, que l'on peut traduire par "connexion")
- une approche **fonctionnelle** et intégrative, axée sur les potentialités d'échanges d'individus entre les populations¹ des différentes espèces présentes dans cette région (Vernetzung en allemand, que l'on peut traduire par "connectivité"). C'est sur ce deuxième niveau de perception d'un réseau que se fondent les principes et propositions émis dans ce document

Il ressort de ce qui précède que la notion de réseau écologique est toujours en relation avec celle d'espèce et plus particulièrement avec deux variables écologiques fondamentales qui la caractérisent: son pouvoir de dispersion et ses exigences spatiales. Ces deux variables diffèrent beaucoup d'une espèce à l'autre. Dans l'absolu, la nature et la structure d'un réseau écologique fonctionnel devraient donc être évaluées et définies pour chacune d'elle. Comme il était illusoire de tenter de définir des lignes directrices de portée générale en abordant le problème sous cet angle, l'approche retenue a été axée sur les exigences moyennes des espèces des communautés² caractéristiques des différents types de milieux compris dans la surface agricole utile (SAU) du canton. L'ensemble de notre raisonnement est en outre basé sur les postulats suivants:

- un réseau écologique n'est fonctionnel que s'il l'est pour l'ensemble des communautés animales et végétales; il doit ainsi permettre le maintien non seulement des communautés d'espèces à faibles exigences écologiques (eurytopes ou ubiquistes), dont la présence est plus liée à la structure qu'à la qualité des éléments qui le composent, mais aussi celui des communautés d'espèces plus exigeantes (sténotopes) dont la présence est intimement liée à la qualité de ces éléments
- un réseau écologique formé de nombreux éléments favorables aux communautés d'espèces sténotopes à faibles exigences spatiales (flore, papillons, orthoptères par ex.) est également propice aux espèces, sténotopes ou non, dont les exigences spatiales sont plus importantes (coronelle, pie-grièche écorcheur, caille, lièvre, hermine...)

2.2 Eléments et fonction d'un réseau écologique

Trois éléments fondamentaux caractérisent un réseau écologique fonctionnel (fig. 1):

- les **réservoirs** (zones nodales), éléments physiques qui abritent des communautés stables d'organismes vivants et contiennent les sites de reproduction, d'alimentation et de refuge indispensables aux différentes espèces qui les composent; les réservoirs sont de taille suffisante pour assurer la stabilité de ces communautés; dans ce qui suit, sont considérés comme réservoirs:
 - les surfaces recelant une population stable d'au moins une **espèce prioritaire**³, soit très menacée (catégories CR, EN ou VU de la Liste rouge pour l'avifaune, 1 ou 2 pour le reste de la faune, et E ou V pour la flore) ou strictement protégée en Suisse (selon annexes 2 et 3 OPN 2000) ou très localisée dans le canton (annexes 1 et 2 du présent rapport)
 - les surfaces dont la végétation est caractéristique de milieux menacés en Suisse (selon annexe 1 OPN 2000)

¹ Ensemble des individus d'une même espèce vivant en un même lieu et échangeant librement des gènes.

² Ensemble des espèces animales ou végétales qui vivent dans un espace géographique donné.

³ Espèces dont la conservation est jugée prioritaire sur le plan cantonal.

- les surfaces abritant des communautés animales et/ou végétales riches en espèces, ces dernières n'étant pas forcément menacées ou strictement protégées

- les **relais**, éléments physiques qui remplissent une partie seulement des fonctions jouées par les réservoirs (milieu refuge pour une partie seulement d'une communauté, voire pour de petites populations d'espèces particulières par ex.) mais ne sont pas en mesure d'abriter des communautés optimales stables en raison de leur petite taille ou de leur moindre qualité; dans ce qui suit, sont considérés comme relais:
 - les prairies extensives, prairies peu intensives, haies et vergers haute-tige répondant aux critères minimaux définis par la Confédération dans le cadre de l'OQE (volet "qualité"), mais n'abritant pas d'espèces prioritaires, pas de milieux menacés et pas de communautés riches en espèces
 - les surfaces à litière, même si elles ne répondent pas aux critères minimaux du volet OQE "qualité"
 - les jachères florales et les jachères tournantes
 - les surfaces viticoles à haute diversité biologique n'abritant pas d'espèces prioritaires, pas de milieux menacés et pas de communautés riches en espèces
- les **corridors**, éléments physiques qui relient les réservoirs entre eux et canalisent les déplacements des organismes; les corridors peuvent être continus (haie reliant deux massifs forestiers par ex.) ou discontinus (zones écologiquement plus riches que les zones environnantes, composées de nombreux biotopes-relais proches les uns des autres par ex.)

La présence de **zones de renforcement** autour des réservoirs ou des relais augmente singulièrement leur qualité en réduisant les influences extérieures d'origine biologique (prédation ou compétition avec les espèces ubiquistes des milieux banaux par ex.) ou anthropique (fonction tampon réduisant les effets négatifs des polluants, engrais ou biocides par ex.). La **taille effective** des réservoirs ou des relais (proportion de leur surface réellement exploitable par les espèces qui y sont confinées) s'en trouve ainsi augmentée.

Une stratégie efficace de conservation des espèces requiert le maintien d'un nombre suffisant de réservoirs pour assurer la survie des espèces les plus exigeantes et la conservation, voire la restauration de corridors et de relais favorisant les échanges d'individus entre leurs populations respectives. Le maintien de tels échanges est en effet fondamental puisqu'ils permettent:

- d'alimenter ou de recréer des populations partiellement ou totalement décimées à la suite d'événements accidentels (catastrophes naturelles, pollutions, trop forte pression de prédation...)
- de maintenir ou d'augmenter la variabilité génétique de l'ensemble des populations d'une région, ce qui leur assure de meilleures chances de s'adapter aux changements de leur environnement
- de minimiser l'effet des accidents génétiques touchant les populations isolées (dégénérescence)

Contrairement à une idée largement répandue, très peu d'espèces des milieux ouverts sont strictement inféodées à des liaisons biologiques ininterrompues (haies, lisières, berges boisées...) pour accomplir leurs déplacements (c'est par contre le cas pour bon nombre d'espèces forestières appartenant à la faune édaphique – les carabes notamment – pour lesquelles seuls des corridors boisés ininterrompus et suffisamment larges permettent de traverser des zones ouvertes). A titre d'exemple, les recherches menées sur l'azuré des paluds dans le Val-de-Ruz ont montré que si cette espèce se déplaçait volontiers le long des collecteurs de drainage, qui lui procurent nourriture et abri, de nombreux individus étaient capables de traverser des zones de grandes cultures dépourvues d'habitats favorables, parfois sur plusieurs kilomètres.

L'objectif de la mise en réseau des biotopes n'est donc pas de relier à tout prix les habitats isolés à l'aide de structures linéaires ininterrompues, mais d'améliorer la fonctionnalité des échanges en conservant des populations importantes dans les réservoirs et en restaurant des relais suffisamment nombreux afin de renforcer leur connectivité.

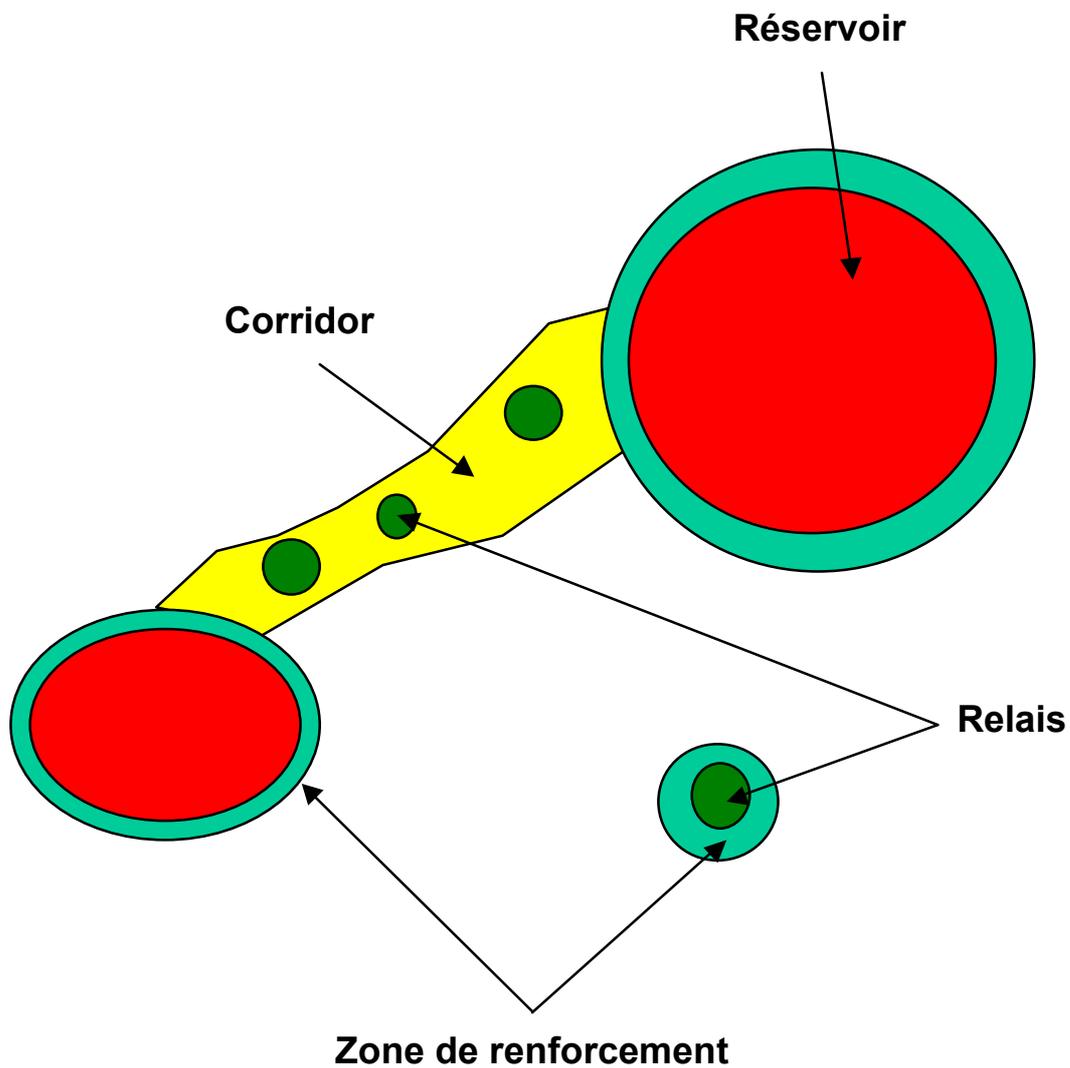


Figure 1. Les différents éléments d'un réseau écologique fonctionnel théorique

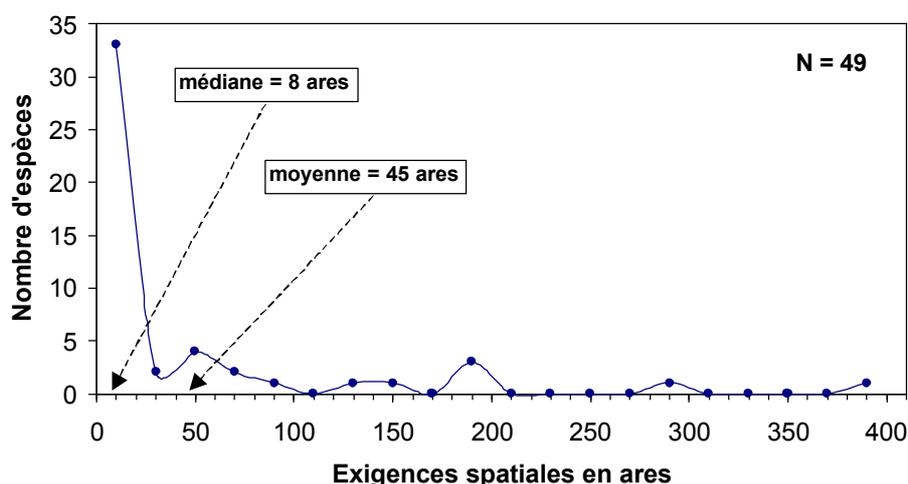
3. NORMES APPLICABLES EN MATIÈRE DE RÉSEAUX

Un réseau écologique correspond à l'agencement spatial d'éléments physiques (milieux, structures paysagères) dont la qualité, la taille, la largeur, la longueur et l'éloignement les uns par rapport aux autres peuvent fortement varier et ainsi fortement influencer leur potentiel biologique. Le but de ce chapitre est de définir, sur la base d'informations objectives, quelles sont les valeurs limites qui doivent être attribuées à ces variables pour que le réseau formé par ces différents éléments soit fonctionnel.

3.1 Surface minimale et maximale

Chaque individu est tributaire, par les caractéristiques génétiques de l'espèce à laquelle il appartient, de conditions particulières du milieu pour croître et se reproduire (climat, nature du sol, ressource en eau et en nourriture, présence de partenaire sexuel...). L'espace physique dans lequel il peut trouver les conditions nécessaires à sa survie forme son **domaine vital**. Cette notion, purement individuelle, peut être généralisée à l'espèce à laquelle l'individu appartient en déterminant la surface d'habitat favorable indispensable au maintien d'une population stable de cette espèce dans un site donné. Cette valeur, qui exprime l'**exigence spatiale moyenne de l'espèce**, représente un premier moyen d'approcher la notion de surface minimale dans une logique de réseau.

Par cohérence avec les postulats définis au départ, nos recherches bibliographiques se sont focalisées sur des espèces de milieux ouverts à semi-ouverts, plutôt sténotopes et à faibles exigences spatiales (dont la présence est tributaire d'un seul type, voire de la juxtaposition de deux ou trois types de milieux). De l'information a été trouvée pour 33 espèces d'orthoptères, 12 espèces de lépidoptères et 4 espèces de reptiles. La médiane calculée pour ces 49 espèces est de **8 ares**, la moyenne de **45 ares**, les extrêmes oscillant entre **10 m²** pour *Chorthippus parallelus* (criquet des pâtures) et **4 ha** pour *Euphydryas aurinia* (damier de la succise, lépidoptère; graphe 1). A l'exception de quelques rares cas, la taille minimale théorique d'un milieu abritant une population stable est relativement modeste pour les organismes considérés. Elle se situe en effet entre **10 et 50 ares**.



Graphe 1. Distribution moyenne et médiane des exigences spatiales moyennes d'un échantillon de 49 espèces d'invertébrés et de vertébrés

Ces chiffres ne concernent toutefois que les surfaces indispensables au maintien de populations d'espèces considérées isolément. Ils doivent donc être considérés comme des minima pour des sites qui, selon les définitions retenues des différents éléments d'un réseau écologique, ne peuvent jouer que le rôle de relais. A ce niveau, GONSETH (1992) a montré que les talus routiers ou ferroviaires du canton de Neuchâtel, milieux relais par excellence, n'étaient en mesure d'abriter des populations stables de plusieurs espèces sténotopes de lépidoptères diurnes qu'à partir d'une surface de 25 ares de végétation maigre, entretenue de manière extensive et d'une largeur minimale de 7 m.

Sur la base de ces résultats, nous proposons qu'une surface minimale de 25 ares soit systématiquement respectée pour donner droit à la contribution OQE "réseau" pour les milieux prairiaux (prairies extensives, prairies peu intensives, surfaces à litière, jachères florales, jachères tournantes) ayant une fonction de relais. La surface est plafonnée à 1 ha pour les prairies extensives, les prairies peu intensives et les jachères (tabl. 1 et fig. 3).

Nous avons souligné plus haut que notre raisonnement était basé sur des communautés d'espèces diversifiées plutôt que sur les populations d'une ou de quelques espèces isolées. Pour les systèmes prairiaux, les résultats présentés par GONSETH (1992, 1994) apportent un complément d'information intéressant à ce niveau. Ils permettent en effet de déduire que la surface moyenne des prairies et pâturages neuchâtelois qui abritent une communauté diversifiée de lépidoptères diurnes (plus de 14 espèces sédentaires; N=52) est égale à **2,05 ha** (médiane = **1,4 ha**). A notre sens, ces chiffres sont à considérer comme des minima pour des sites qui, dans un réseau écologique, peuvent jouer le rôle de réservoir.

La multiplication de réservoirs de taille petite à moyenne est indéniablement favorable à la constitution d'un réseau écologique fonctionnel puisqu'elle permet de diminuer les distances qui les séparent. Fixer une valeur maximale pour la taille des SCE susceptibles de bénéficier des contributions financières OQE "réseau" serait un moyen commode d'inciter les agriculteurs à ne pas les concentrer sur un seul site. Il serait toutefois contre productif de l'envisager dans tous les cas. Pour les **milieux prairiaux** (prairies extensives, prairies peu intensives, pâturages extensifs, pâturages boisés, surfaces à litière), nous proposons donc (tabl. 1 et fig. 3):

- **qu'une surface minimale de 25 ares soit systématiquement respectée pour donner droit à la contribution OQE "réseau" pour les milieux abritant au moins une espèce prioritaire**
- **qu'une surface minimale d'1 ha soit systématiquement respectée pour donner droit à la contribution OQE "réseau" pour les milieux ayant une fonction de réservoir mais n'abritant pas d'espèces prioritaires**
- **qu'en cas de création d'un réservoir sur une surface à fort potentiel, ou d'agrandissement d'un réservoir de petite taille (< 1 ha), la contribution OQE "réseau" soit plafonnée à une surface maximale de 2 ha, puisque cette dernière est suffisante pour abriter une communauté d'espèces diversifiée**
- **qu'en cas de préservation de réservoirs riches en espèces de grande taille, l'ensemble de la surface de valeur donne droit à une contribution OQE "réseau", même si elle dépasse 2 ha**

Les **haies** doivent être considérées différemment. En effet, une haie (ou un bosquet) de taille réduite est en mesure de jouer un rôle de relais ou de réservoir, notamment pour la faune, dès lors qu'elle possède une qualité suffisante (diversité, structure, exposition...) et qu'elle est bordée de bandes herbeuses extensives. Nous proposons de reprendre la surface minimale de **5 ares** (surface requise pour bénéficier d'une contribution selon l'OPD) pour les haies-relais, et de fixer à **10 ares** la surface minimale des haies-réservoirs. Pour les **vergers haute-tige**, les relais et les réservoirs doivent couvrir une surface minimale de 25 ares. La surface minimale des **surfaces viticoles à haute diversité biologique** (relais + réservoir) est fixée à 10 ares.

	Réservoirs			Relais	
	Espèces prioritaires	Milieux menacés (selon OPN)	Milieux riches en espèces	Milieux avec qualité OQE	Milieux non concernés par qualité
Prairies extensives	25/200	100/200	100/200	25/100	
Pâturages extensifs	25/200	100/200	100/200		
Pâturages boisé	25/200	100/200	100/200		
Prairies peu intensives	25/200	100/200	100/200	25/100	
Surfaces à litière	25/200	100/200	100/200	25/-	
Jachères florales					25/100
Jachères tournantes					25/100
Vergers haute-tige	25/-	25/-	25/-	25/-	
Haies et bosquets	10/-	10/-	10/-	5/-	
Surfaces viticoles à haute diversité biologique	10/-	10/-	10/-		10/-

Tableau 1. Surfaces minimales/maximales (en ares) donnant droit aux contributions OQE "réseau", selon qu'elles jouent un rôle de réservoir ou de relais; la valeur maximale indiquée pour les réservoirs ne s'applique pas aux réservoirs existants dépassant 2 ha

Beaucoup d'espèces, vertébrées comme invertébrées, présentent une distribution régionale morcelée, leurs populations, confinées dans les parcelles de milieux qui leur sont favorables, étant séparées par des étendues plus ou moins vastes de milieux inhospitaliers. Dans de telles conditions, leur maintien est souvent tributaire de la densité de leurs populations et de l'existence d'échanges réguliers d'individus entre elles. Des populations physiquement séparées mais entre lesquelles de tels échanges ont lieu forment ce que l'on appelle une **méta-population**.

L'un des objectifs de la mise en place d'un réseau écologique est d'assurer la survie de telles méta-populations. Dans ce contexte, toute information concernant la surface nécessaire est fondamentale pour évaluer l'étendue minimale d'un réseau fonctionnel: sur 7 espèces d'invertébrés (lépidoptères et orthoptères) pour lesquelles des données sont disponibles, la valeur médiane est de **40 ha** et la moyenne de **83 ha**. En comparant cette valeur avec la taille moyenne des domaines agricoles du canton (environ 30 ha), **il est possible d'affirmer qu'un réseau fonctionnel peut être mis en place à partir d'une ou deux exploitations seulement, à condition que les parcelles ne soient pas trop dispersées.**

3.2 Largeur minimale et maximale

La juxtaposition d'éléments de structure, de nature, voire d'exploitation différentes est une caractéristique importante des réseaux écologiques (haies ou lisières forestières et leurs bandes herbeuses, rives de cours ou de plans d'eau, zones-tampon notamment). Dans ce contexte, la proposition d'une largeur minimale et maximale à attribuer aux éléments linéaires susceptibles de toucher une contribution "réseau" est très importante. Les recherches bibliographiques effectuées à ce sujet fournissent les informations suivantes:

- pour les bordures de rives, BOHL (1986, in BROGGI & SCHLEGEL 1990) préconise des zones-tampon herbeuses d'une largeur minimale de 10 m
- un ourlet de 5 à 10 m en bordure d'une lisière forestière permet de conserver sa valeur pour les reptiles (HOFER *et al.* 2001)

- GONSETH (1993) a montré que la diversité de lépidoptères diurnes et le nombre d'individus par espèces sont étroitement corrélés à la largeur et à la richesse floristique de la zone-tampon des lisières; il préconise une zone-tampon de largeur égale ou supérieure à 5 m, exploitée de manière extensive et fauchée une seule fois par an

Sur la base de ces quelques indications, mais en s'appuyant également sur l'expérience acquise dans les milieux marécageux, nous proposons d'inciter la mise en place de **zones de renforcement** d'une largeur de **5 à 20 m** autour des biotopes réservoirs et relais, le long des cours d'eau, des lisières et des haies.

Le nombre de données disponibles permettant de définir des largeurs optimales pour les **corridors** écologiques est très faible. Les observations de terrain démontrent toutefois qu'à ce niveau leur **qualité** et leur **structure** paraissent beaucoup plus importants que leur largeur. A titre d'exemple, un collecteur de drainage de quelques mètres de large, bordé de végétation haute et diversifiée, canalise beaucoup mieux les déplacements des lépidoptères qu'une bande de prairie extensive fauchée de 50 m de large. Dans ce contexte, il paraît donc peu opportun d'encourager la liaison physique de réservoirs à l'aide de bandes continues de SCE. Pour qu'elles jouent efficacement ce rôle de corridor, elles devraient en effet présenter une qualité et offrir des structures-relais qui ne sont, mis à part pour les haies plantées, pas compatibles avec les conditions de leur exploitation. Il est préférable d'utiliser les SCE pour recréer des biotopes-relais ponctuels (bosquet entouré d'une prairie extensive par ex.), diminuant les distances entre les réservoirs (ponts), ou comme zones de renforcement permettant d'améliorer la valeur des corridors naturels existants (cours d'eau, talus...).

3.3 Marge de manœuvre

Afin de doter le système d'une certaine souplesse d'application, nous l'avons doté d'une marge de manœuvre permettant d'adapter les directives cantonales en fonction des particularités morphologiques du terrain et des contraintes d'exploitation. Cette marge de manœuvre s'applique aussi bien aux **surfaces maximales** qu'aux **largeurs maximales** décrites dans les chapitres 3.1 et 3.2.

La règle générale est la suivante (fig. 2): si la surface située au-delà de la valeur maximale n'excède pas 50 % de la surface totale de la SCE, toute la SCE est prise en compte pour la contribution; dans le cas inverse, seule la partie située en deçà de la valeur maximale est prise en considération.

A titre d'exemple, une jachère de 4 ha d'un seul tenant jouant un rôle de relais dans un réseau ne bénéficiera d'une contribution "réseau" que pour un seul hectare (surface maximale pour un milieu relais), car la part dépassant la valeur maximale s'élève à 75 % de la SCE. Au contraire, une jachère d'1,5 hectare recevra la contribution pour la totalité de sa surface (la part dépassant la valeur maximale s'élevant dans ce cas à 33 % de la surface).

Concernant les valeurs minimales, la **largeur minimale** des zones de renforcement fixée à 5 m n'est pas adaptable. Pour les **surfaces minimales** (tableau 1), la seule possibilité d'adapter les valeurs à la baisse concerne les cas de réservoirs abritant une seule espèce prioritaire dont l'écologie est bien décrite et dont l'exigence spatiale est inférieure à la valeur minimale mentionnée (cas des prairies humides colonisées par l'azuré des paluds, pouvant jouer un rôle de réservoir à partir de 5 ares seulement).

 Part de la SCE donnant droit à la contribution OQE "réseau"

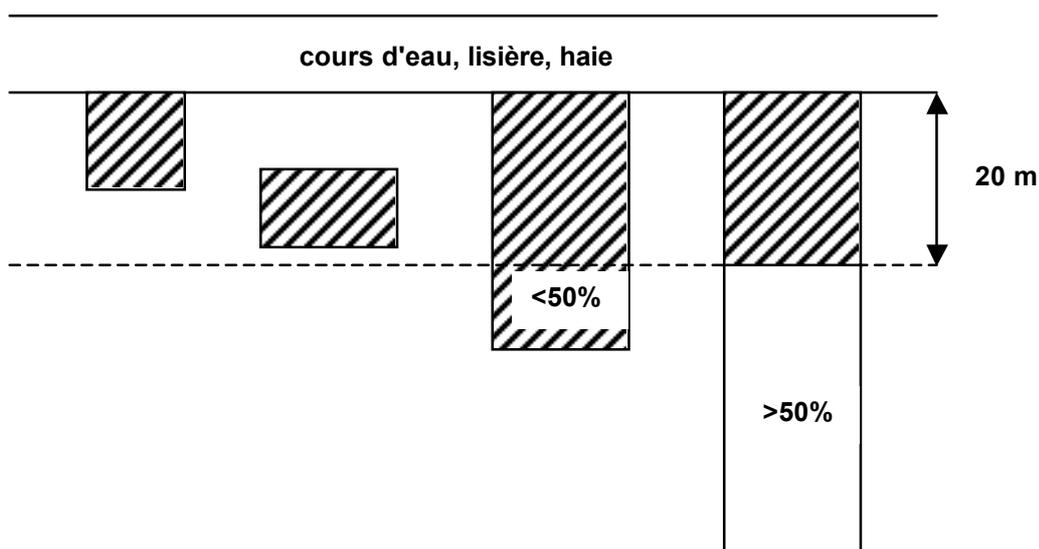


Figure 2. Illustration de la marge de manœuvre pour la détermination de la surface maximale donnant droit à la contribution OQE "réseau"; cas de SCE jouant une fonction de renforcement

3.4 Distance maximale

Chaque espèce a un pouvoir de dispersion qui lui est propre. De ce pouvoir dépend ses possibilités de colonisation de nouveaux habitats et d'échange de matériel génétique entre ses différentes populations. Deux modes de dispersion principaux sont possibles: la dispersion passive et la dispersion active.

Si la dispersion passive concerne en premier chef les végétaux (plantes vasculaires, champignons, mousses, lichens...), dont le pollen, les graines ou les spores sont véhiculés par le vent ou transportés par d'autres organismes, de nombreuses espèces animales de petite taille utilisent également cette stratégie pour se déplacer (araignées, moucheron, pucerons, ectoparasites...).

La dispersion active est bien entendu réservée aux organismes mobiles, donc aux animaux. Ce mode de dispersion implique non seulement le choix d'axes de déplacements et d'habitats favorables, mais aussi, en fonction des barrières physiques rencontrées sur le parcours, la possibilité ou non de coloniser certains territoires (fig. 4).

Autrement dit, le degré de fonctionnalité d'un réseau écologique dépend non seulement des exigences spatiales et écologiques de chaque organisme considéré mais également de son pouvoir de dispersion.

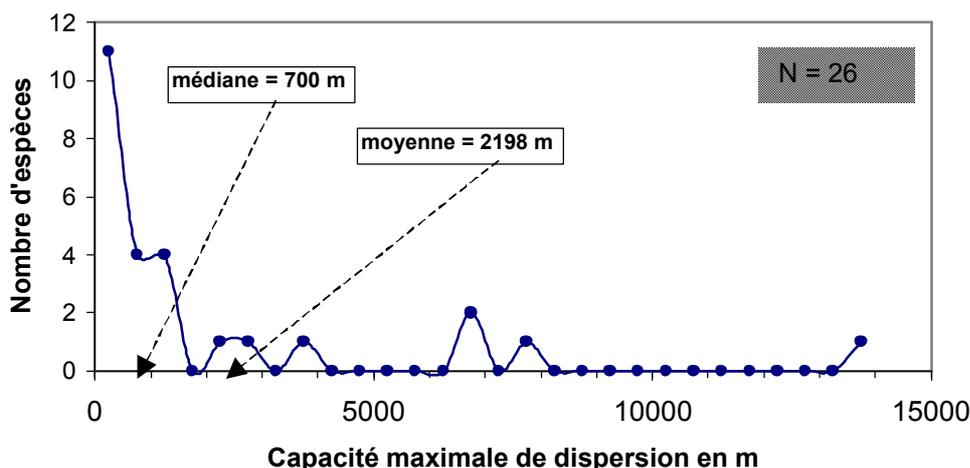
Pour les organismes dont la dispersion est passive, la notion de corridor n'a aucune signification. C'est par exemple la puissance et/ou la direction des vents dominants qui est déterminante. Pour les espèces à dispersion active, le constat est plus nuancé: les corridors sont indispensables à la dispersion de certaines d'entre elles, ne peuvent être que favorables à d'autres ou même n'avoir aucune signification. Dans tous les cas, ce sont la distance relative et la fréquence des différents réservoirs ou relais qui vont déterminer l'efficacité du réseau mis en place, c'est-à-dire le maintien de populations viables des communautés animales et végétales de la région où il est implanté. Dans cette optique, le choix d'une distance maximale permettant de considérer que deux éléments sont encore interconnectés est une variable fondamentale.

Une recherche systématique d'informations permettant d'évaluer les capacités de dispersion d'un maximum d'espèces à partir des données publiées dans la littérature a donc été effectuée. En accord avec nos postulats de travail, le choix s'est essentiellement porté sur des espèces à faibles exigences spatiales et considérées comme assez sédentaires. Elles fournissent des informations de l'ordre de l'are, voire de l'hectare, recouvrant ainsi partiellement l'ordre de grandeur des SCE.

Les résultats se basent sur l'information rassemblée pour 14 espèces d'orthoptères, 4 espèces de lépidoptères, 5 espèces de reptiles et 3 espèces d'amphibiens. La valeur médiane obtenue est de **700 m** (moyenne = 2'198 m; graphe 2). Il faut garder à l'esprit que cette valeur exprime la distance maximale de déplacement constatée et publiée pour un individu de l'espèce considérée, mais que la plupart des déplacements réalisés se font sur des distances beaucoup plus réduites. Afin d'intégrer ce fait, nous avons fixé à **500 m⁴**, respectivement à **200 m**, la distance en-dessous de laquelle les **réservoirs**, respectivement les **relais**, peuvent être considérés comme connectés (fig. 3). Ces distances concernent en priorité les espèces liées aux milieux prairiaux. Elles peuvent évidemment être affinées dans le cas de la mise en place de réseaux ciblés sur des espèces ou groupes d'espèces à capacités de dispersion moindres ou plus élevées.

Pour les haies, un espacement moyen de **100 à 150 m** semble optimal pour favoriser les espèces aviennes qui leur sont inféodées (pie-grièche écorcheur, fauvette grisette); en considérant les groupes fauniques les mieux documentés à cet égard (oiseaux, carabes), BROGGI & SCHLEGEL (1990) ont en outre affirmé que les haies ne devraient pas être espacées de plus de **200 m** d'une autre haie, d'un bosquet, d'une lisière ou d'une berge boisée (fig. 3).

Pour la flore, la capacité de dispersion du pollen varie considérablement selon les espèces et selon le type de vecteur (vent, insectes). JACOT & JACOT (1994) mentionnent des valeurs maximales de dispersion allant jusqu'à 500-600 m pour des plantes cultivées. De manière empirique, nous postulons qu'une distance de **500 m** permet d'assurer les échanges génétiques ou grainiers pour la majorité des espèces, du moins en terrains ouverts dépourvus d'obstacles majeurs.



Graphe 2. Distribution moyenne et médiane des capacités maximales de dispersion d'un échantillon de 26 espèces d'invertébrés et de vertébrés

⁴ Sur les 26 espèces considérées, 6 (23 %) ont des capacités de dispersion connues inférieures à 500 m (avant tout des orthoptères) et ne sont donc théoriquement pas en mesure de franchir une telle distance; pour les orthoptères, qui sont plus liés à la structure de la végétation qu'à sa qualité, il est recommandé d'installer des milieux relais, même de faible qualité, entre deux réservoirs distants de 500 m.

3.5 Qualité des milieux

La fonctionnalité d'un réseau écologique est étroitement liée à la **qualité des milieux** qui le constituent. Cette dernière peut être définie comme leur aptitude à héberger un nombre élevé d'espèces à hautes exigences écologiques. A titre d'exemple, à diversité structurale identique, un système bocager marqué par l'alternance de haies arborescentes et de prairies grasses hébergera un nombre d'espèces nettement plus faible qu'un système bocager composé de haies buissonnantes et de prairies maigres. **Pour cette raison, les notions d'emplacement et de qualité des SCE ne peuvent pas être abordées séparément.** L'objectif de la mise en place d'un réseau écologique est non seulement de positionner correctement les SCE, mais aussi d'améliorer leur qualité. Les deux volets de l'OQE sont donc étroitement liés.

Ainsi l'amélioration de la fonctionnalité des réseaux implique de favoriser financièrement les SCE de qualité élevée. Il est par exemple impératif de systématiquement favoriser les prairies extensives aux dépens des prairies peu intensives. D'autre part, toute prairie humide de qualité devrait systématiquement être enregistrée dans la catégorie de SCE 5 (pré à litière) qui prévoit une gestion compatible avec son potentiel biologique.

Pour la mise en place d'un système de contributions incitant les exploitants à améliorer la qualité des SCE, il faudrait être en mesure de déterminer le **potentiel d'amélioration** de toute surface proposée pour être intégrée dans le réseau. Si ce potentiel est élevé, l'agriculteur devrait systématiquement être incité à adopter un mode d'entretien ou à prendre des mesures permettant d'atteindre ce potentiel dans un laps de temps raisonnable.

Si ce potentiel est faible, comme c'est souvent le cas pour les haies d'altitude, naturellement pauvres en espèces, ou pour les prairies permanentes sur sols lourds, dominées par les graminées, c'est moins leur qualité que leur **structure** qui devrait être améliorée. Dans de tels cas l'incitation à l'aménagement d'abris fauchés plus tardivement devrait être systématique afin d'offrir refuge et couvert à une faune moins sensible à la qualité botanique qu'à la structure des milieux (orthoptères ou araignées, lièvre, caille par ex.).

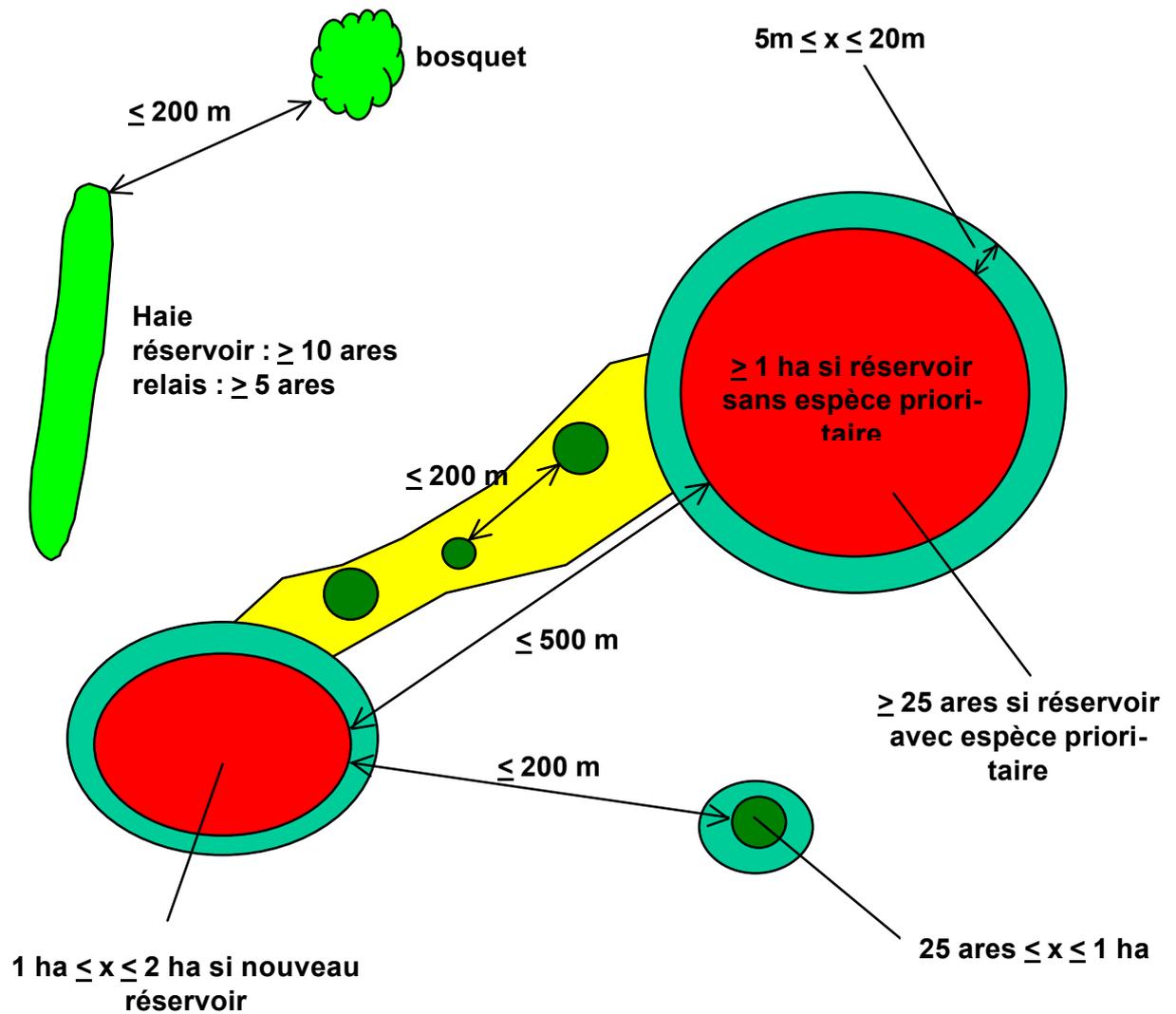


Figure 3. Exigences cantonales en terme de surfaces et de distances entre les divers éléments d'un réseau écologique fonctionnel théorique ; voir la figure 1 pour la définition des éléments du réseau

Exigences spatiales et pouvoir de dispersion

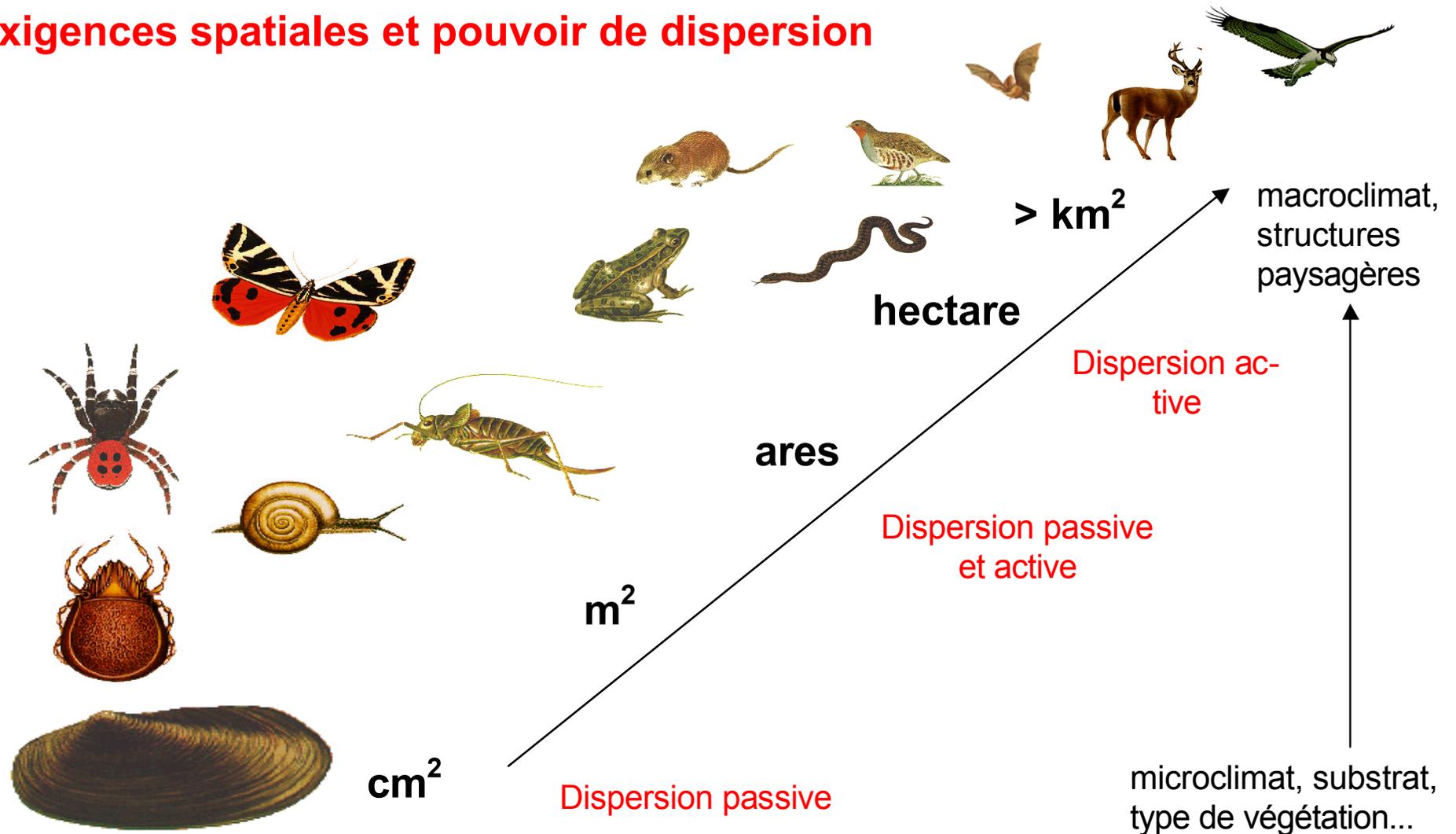


Figure 4. Liens entre la taille des organismes, les exigences spatiales, le type de dispersion et les facteurs écologiques prépondérants

4. DÉCOUPAGE GÉOGRAPHIQUE

Afin de faciliter la démarche visant à proposer des objectifs différenciés selon les régions, un découpage du canton en régions homogènes a été réalisé. Le découpage est forcément arbitraire, et nous sommes conscients que les régions proposées peuvent à leur tour être découpées en sous-régions, en fonction des projets de mise en réseau qui pourraient voir le jour. Toutefois, l'objectif de cette démarche est de préciser pour chaque région les priorités en terme de mise en réseau, et non pas de livrer clés en main des objectifs ciblés pour chacune des exploitations du canton.

Le découpage proposé ici a été réalisé en tenant compte de plusieurs variables: type de production agricole, mésoclimat, topographie et géomorphologie.

Première étape: production agricole

Le type de production agricole d'une région est tributaire des conditions naturelles qui y prévalent. En règle générale, plus ces conditions sont difficiles, plus la proportion des cultures sur terres assolées s'amenuise au profit de celle des surfaces herbagères permanentes. Quatre zones peuvent être définies:

- zone littorale: vignes, vergers, cultures maraîchères ou céréalières, prairies artificielles relayées par des herbages permanents en dessus de 600 à 700 m, sur les versants à forte déclivité, à sol superficiel et/ou impropres à l'exploitation de la vigne
- les vallées: cultures sur terres ouvertes (céréales, sarclées) et prairies artificielles dans le fond, herbages permanents sur les versants et dans les vallons encaissés
- les hautes vallées: disparition quasi complète des terres assolées au profit des herbages permanents (prairies de fauche et pâturages); quelques cultures céréalières (orge, avoine)
- les crêtes: absence de terres assolées, rares prairies de fauche, pâturages permanents; les zones d'estivages ont été délimitées car elles ne font pas partie de la SAU, excepté un certain nombre de prairies de fauche, et n'entrent donc pas dans les critères d'attribution des contributions OQE; elles peuvent toutefois jouer un rôle de réservoirs pour les secteurs périphériques

Au niveau du canton, les quatre régions suivantes ont été définies:

Le littoral: région allant de Vaumarcus à l'ouest jusqu'au Landeron à l'est, sise au-dessous de la limite de la forêt des versants sud du Soliat, de la Montagne de Boudry, des Tablettes, de Serroue, de la Côte de Chaumont et du Plateau de Lignièrès; le secteur de Montézillon, présentant une agriculture et des conditions climatiques similaires, a été intégré à cette région.

Les vallées: recouvrant essentiellement le Val-de-Travers de St-Sulpice/Buttes à Brot-Dessous, le Val-de-Ruz entre Villiers et Montmollin et en y intégrant Rochefort, ainsi que le Plateau de Lignièrès; sont comprises les terres sises en dessous de la limite inférieure de la forêt des principaux versants qui les bordent.

Les hautes vallées: recouvrant la vallée des Ponts, la Montagne de Buttes et le Plateau de La Côte-aux-Fées, la région des Bayards et des Verrières, la vallée de La Brévine, les régions du Locle et de La Chaux-de-Fonds.

Les crêtes: regroupant le sommet du Soliat et la Montagne de Boudry, le sommet de Chaumont et le Chasseral, l'anticlinal menant de La Tourne au Mont d'Amin en passant par le Mont Racine et la Vue des Alpes, l'anticlinal séparant les vallées des Ponts et de La Brévine, comprenant le Som-Martel et le Communal de La Sagne.

Deuxième étape: mésoclimat, topographie et géomorphologie

Les conditions mésoclimatiques ainsi que les caractéristiques topographiques et géomorphologiques de ces quatre régions ne sont pas homogènes. En outre, elles présentent toutes certaines discontinuités (présence de grands massifs forestiers, de zones urbaines étendues par ex.) pouvant représenter des obstacles à la dispersion de certaines espèces. Dans une logique de réseau écologique fonctionnel, ces simples constatations justifient un découpage plus fin.

Le littoral: l'agglomération neuchâteloise (communes d'Auvernier, Corcelles, Peseux, Neuchâtel, Hauterive et St-Blaise) adossée aux massifs forestiers de la Côte sud de Chaumont, représente une discontinuité qui justifie la division de la région littorale en deux entités: le littoral occidental (de Vauxmarcus à Auvernier) et le littoral oriental (de St-Blaise au Landeron).

Les vallées: de fortes discontinuités (grands massifs forestiers, vallées profondes, chaînes de montagnes) justifient la partition de cette région en trois entités: le Val-de-Travers, le Val-de-Ruz et le Plateau de Lignièrès.

Les hautes vallées: cette région est la plus vaste des quatre, mais aussi celle dont la partition est la moins évidente. La disposition des grands massifs forestiers et la géomorphologie permettent toutefois de définir certaines entités logiques: 1) la région de la Grand'Combe, de La Joux du Plane et du Pâquier; 2) la vallée de La Sagne et des Ponts-de-Martel; 3) une grande région englobant les communes de La Chaux-de-Fonds, des Planchettes, des Brenets et du Locle; 4) la vallée de La Brévine; 5) le Plateau des Verrières, des Bayards et des Monts de Boveresse; 6) le Mont des Verrières, la Montagne de Buttes et La Côte-aux-Fées.

Les crêtes: par essence séparées les unes des autres, les crêtes du Jura neuchâtelois doivent être considérées comme des entités indépendantes.

Le tableau 2 résume le découpage géographique pour lequel nous avons opté.

1 LE LITTORAL	<i>vignes, vergers, grandes cultures et herbages permanents sur les pentes</i>
1.1 Littoral occidental	de Vaumarcus à Auvernier, y c. Montalchez, Corcelles, Montézillon
1.2 Littoral oriental	de St-Blaise au Landeron, y c. la combe de Voëns, le coteau de Monthey-Combazin
2 LES VALLÉES	<i>grandes cultures et cultures herbagères à part ± égales</i>
2.1 Val-de-Travers	de Buttes/St-Sulpice à Noiraigue
2.2 Val-de-Ruz	de Rochefort à Villiers
2.3 Plateau de Lignièrès	d'Enges à Lignièrès
3 LES HAUTES VALLÉES	<i>cultures herbagères</i>
3.1 La Côte-aux-Fées - Montagne de Buttes - Mont des Verrières	
3.2 Les Verrières – Les Bayards – Les Monts de Boveresse	de la frontière jusqu'au Bas de la Levée, en englobant Les Charbonnières et Les Sagnettes
3.3 Vallée des Ponts et de La Sagne	du Mont de Couvet à Boinod
3.4 Vallée de La Brévine	du vallon de la Ronde au sommet de la Combe Girard, y c. Les Roussottes
3.5 Le Locle – La Chaux-de-Fonds	y c. Les Brenets, Les Planchettes, Le Valanvron
3.6 Grand'Combe – La Joux du Plane	y c. Les Bugnenets
3.7 Le Pâquier – Les Vieux Prés	y c. Le Côté, Les Planches, Les Vieux Prés jusqu'à la Pouette Mange, et Clêmesin
4 LES CRÊTES	<i>pâturages d'estivage, accompagnés de prés de fauche</i>
4.1 Crêtes séparant les vallées des Ponts et de La Brévine	pâturages de Fontenettes, Bois de l'Halle, Sur les Gex, Le Cervelet, Combe de la Racine, La Rota, Combe Vuiller, La Rocheta, Grande Joux, Som-Martel et Communal de La Sagne
4.2 Mont Racine – Tête de Ran	de la Montagne de Plamboz-La Tourne à la Montagne de Cernier, y c. Montperreux et Le Gurnigel
4.3 Crête de Chaumont	du Pré Louiset à la Métairie de Frienisberg, y c. Le Jorat, L'Etoile et Sous Monpy
4.4 Soliat – Montagne de Boudry	

Tableau 2. Découpage géographique du canton de Neuchâtel en régions homogènes du point de vue des pratiques agricoles, du mésoclimat, de la topographie et de la géomorphologie

5. OBJECTIFS RÉGIONAUX: DÉMARCHE "ESPÈCES"

5.1 La démarche

La définition des objectifs régionaux se fait en deux étapes. Ce chapitre présente la première étape, aboutissant à la définition des objectifs en terme de conservation des espèces animales et végétales dans chacune des régions présentées au chapitre 4 (objectifs "espèces").

Choix des espèces cibles ou caractéristiques

Une **espèce cible** est une espèce menacée pour laquelle une région donnée assume une responsabilité en terme de conservation (par ex. la fritillaire dans le canton), alors qu'une **espèce caractéristique** est une espèce représentative d'un type de paysage particulier (par ex. la pie-grièche écorcheur associée aux milieux prairiaux riches en haies).

La première étape de la démarche consiste à opérer un choix d'espèces cibles ou caractéristiques susceptibles d'être influencées par la mise en place de réseaux écologiques. Ce choix s'est porté en premier lieu sur les espèces à hautes exigences écologiques. Pour la faune, celles-ci sont le plus souvent à rechercher parmi les consommateurs primaires (herbivores) très spécialisés (qui n'exploitent qu'une ou que quelques plantes différentes), étroitement liés à la composition du tapis végétal, ayant de faibles exigences spatiales et une capacité de dispersion limitée (par ex. de nombreux lépidoptères diurnes). Sont également concernés de nombreux consommateurs primaires moins exigeants (qui exploitent de nombreuses espèces de plantes), plus liés à la structure de la végétation qu'à sa composition (orthoptères par ex.). Un certain nombre d'espèces prédatrices de petite taille, à exigences spatiales plus élevées, ont également été intégrées, notamment parmi les oiseaux, les amphibiens et les reptiles. Ces espèces sont fortement dépendantes de la structure des milieux et de l'offre en nourriture.

Au niveau floristique, trois catégories d'espèces ont été considérées: des plantes de prairies maigres sèches ou humides, des plantes d'ourlets et des plantes rudérales ou adventives.

Le choix des objectifs a été défini sur la base des espèces dont la présence dans le canton de Neuchâtel est attestée, et non pas sur des espèces potentielles, disparues depuis longtemps ou jamais observées. La priorité est de conserver l'existant en préservant des conditions écologiques favorables aux espèces exigeantes, et non pas de spéculer sur l'éventuelle réapparition d'espèces disparues. Les problèmes de réintroduction d'espèces dépassent largement le cadre strict de la compensation écologique.

Pour la faune, le choix s'est porté sur les groupes pour lesquels un nombre suffisant d'informations récentes concernant leur répartition cantonale est disponible (**lépidoptères, orthoptères, oiseaux, amphibiens et reptiles**). Au sein de chaque groupe, des espèces cibles ou caractéristiques ont été définies, sur la base des critères suivants:

- espèces sténotopes (à hautes exigences écologiques)
- faibles exigences spatiales, faibles capacités de dispersion
- degré de rareté élevé au niveau cantonal
- particularités régionales dignes d'être conservées
- réservoirs de population à l'échelle cantonale, voire de l'Arc jurassien
- caractère emblématique
- espèces influencées par les pratiques agricoles

La plupart des mammifères n'ont pas été retenus, leurs exigences spatiales ou écologiques ne répondant pas aux critères précités. Néanmoins, certaines espèces emblématiques, à l'exemple du lièvre,

pourraient être utilisées pour définir des mesures dans des secteurs de grandes cultures très dégradés.

La base de données du Centre suisse de cartographie de la faune (CSCF) a fourni les informations pour les invertébrés, les reptiles et les amphibiens. Les données concernant l'avifaune, recueillies dans le cadre du PAONNE (Projet d'atlas des oiseaux nicheurs du canton de Neuchâtel; MULHAUSER & BLANT, *in prep.*), nous ont été transmises par Blaise Mulhauser, du Musée d'histoire naturelle de Neuchâtel.

Pour la flore, nous nous sommes focalisés sur les espèces menacées à l'échelle de l'Arc jurassien (DE MONTMOLLIN, 1999). Les espèces cibles ou caractéristiques retenues appartiennent aux catégories Liste rouge suivantes: en danger (E), menacées (V) ou attractives (A). Nous avons fait appel à la base de données du Centre du Réseau Suisse de Floristique (CRSF) et au Catalogue de la flore neuchâtoise mis à notre disposition par l'Office de la conservation de la nature.

Regroupement des espèces par guildes

Comme nous l'avons déjà évoqué, chaque espèce a ses exigences propres (exigences spatiales, écologiques, trophiques...) et des capacités de dispersion bien définies. En théorie, il y a donc autant de types de réseaux que d'espèces. Toutefois, pour la majorité d'entre elles, nous ne disposons pas d'une couverture du territoire permettant de connaître la localisation exacte de toutes leurs populations. Les lacunes sont nombreuses et compliquent fortement la définition d'un réseau écologique fonctionnel à leur niveau.

Les données disponibles pour le canton de Neuchâtel concernent de nombreuses espèces. Parmi celles-ci, certaines présentent des exigences écologiques voisines et/ou colonisent des types de milieux similaires. Le regroupement de ces espèces en **guildes homogènes** et le cumul des informations disponibles pour les représentants de chacune de ces guildes est susceptible de dessiner un réseau potentiel de réservoirs plus dense, et dans une certaine mesure plus proche de la "réalité", que celui qui aurait été obtenu à l'aide de l'approche espèce par espèce.

13 guildes ont été définies (annexe 1): 3 guildes d'espèces des **milieux prairiaux humides**, 4 guildes des **milieux prairiaux secs** et 6 guildes des **milieux de transition** entre les milieux prairiaux et forestiers (haies, lisières et bosquets). Pour la faune, 70 espèces de lépidoptères, 32 d'orthoptères, 1 d'amphibiens, 4 de reptiles et 15 d'oiseaux ont été retenues (annexe 1). Pour la flore, ce sont 255 espèces qui ont été choisies (annexe 2). Chaque espèce a été attribuée à une seule guildes. Pour les espèces susceptibles de se retrouver dans plusieurs guildes, nous avons considéré leur habitat préférentiel, en nous basant sur l'ouvrage de DELARZE *et al.* (1998).

Analyse cartographique

Les espèces appartenant à la même guildes et observées dans le même secteur géographique ont été regroupées. Seules les données localisées précisément ont été conservées pour l'analyse. Ainsi, il est possible d'obtenir à l'aide du logiciel MapInfo une distribution cartographique fine des localités dans lesquelles au moins une espèce d'une guildes donnée a été observée (annexe 3). Les points générés de la sorte nous indiquent le type de guildes et le nombre d'espèces concernées, flore et faune confondues, mais pas le nom des espèces.

La présence d'un point ou d'un nuage de points dans un périmètre donné signifie que le secteur joue un rôle de réservoir ou de relais pour la guildes en question. La distribution des réservoirs et des relais doit permettre de définir les priorités régionales en terme de réseau, ainsi que la physionomie du réseau écologique à mettre en place.

L'analyse cartographique se devra également de prendre en considération la localisation des principaux corridors utilisés par la grande faune (BLANT, 1999).

Définition des objectifs régionaux "espèces"

Sur la base de l'analyse cartographique, des objectifs ont été définis pour chaque région en vue d'assurer la conservation des espèces cibles ou caractéristiques retenues. Nous sommes conscients que

les mesures mises en place dans le cadre de la compensation écologique sont souvent insuffisantes pour maintenir les espèces aux exigences écologiques élevées, et qu'elles doivent le plus souvent être combinées avec des mesures de revitalisation ou d'entretien dépassant le cadre strict de l'OQE (par ex. améliorer l'entretien des collecteurs de drainage situés dans le domaine public afin de conserver l'azuré des paluds dans le Val-de-Ruz). Toutefois, les mesures mises en place par les agriculteurs doivent être pensées de telle manière à ce qu'elles concourent à l'amélioration du statut des espèces les plus exigeantes, et pas seulement à celui des espèces banales.

Pour chaque région, les **objectifs "espèces"** ont été définis dans l'ordre suivant:

- 1. objectifs de conservation:** les secteurs jouant un rôle de réservoir ou de relais, caractérisés par une qualité et une structure favorable, doivent être conservés prioritairement et gérés de manière à éviter soit l'intensification des pratiques agricoles soit l'abandon pur et simple des zones considérées comme secondaires pour l'agriculture; les réservoirs doivent en outre être suffisamment bien connectés afin que le réseau soit fonctionnel
- 2. objectifs de restauration:** les secteurs dépourvus de réservoirs ou abritant peu de réservoirs, dont la structure paysagère est encore favorable (présence de haies, bosquets, murgiers...) mais la qualité des éléments paysagers est déficitaire (par ex. suite à l'intensification de l'exploitation des herbages) peuvent être recolonisés par des espèces présentes dans des réservoirs voisins, à condition que la qualité des milieux soit améliorée; l'aménagement de relais entre des réservoirs isolés entre également dans cette catégorie d'objectifs
- 3. objectifs de revitalisation:** les secteurs les plus dégradés (par ex. les zones de grandes cultures) peuvent néanmoins jouer un rôle dans une logique de réseau; ce type d'objectif requiert la création de structures favorables (jachères florales) ou l'aménagement de milieux de qualité (prairies extensives fleuries, haies, bosquets) connectés les uns aux autres, en mesure de favoriser des espèces à exigences moyennement élevées, plus liées à la structure qu'à la qualité des milieux (oiseaux, lièvre, certains invertébrés)

Il est important de relever que les objectifs de restauration et de revitalisation dépendent étroitement de la présence de réservoirs dans la région. En effet, il est primordial que des réservoirs soient situés à des distances inférieures à la capacité de dispersion des espèces considérées afin de permettre une recolonisation des secteurs restaurés ou revitalisés.

Les objectifs spécifiques aux zones d'estivage n'ont pas été considérés dans cette approche, celles-ci ne bénéficiant pas des contributions financières allouées dans le cadre de l'OQE.

5.2 Objectifs "espèces" par région

Pour la délimitation des régions, se référer au tableau 2 de la page 19.

1 LE LITTORAL

1.1 Littoral occidental

- 1.1.1 Conservation des communautés animales et végétales thermophiles des prairies maigres et des écotones dans les secteurs bien exposés (La Béroche, Pointe du Grain, Boudry, Planeyse, Montézillon)
 - 1.1.2 Restauration des communautés animales et végétales thermophiles des prairies maigres sur les hauts de La Béroche (région de Montalchez)
 - 1.1.3 Conservation des communautés animales et végétales des écotones thermophiles sur le secteur littoral entre la Pointe du Grain et Serrières
 - 1.1.4 Restauration des communautés végétales hygrophiles des petites zones humides (Calthion, Molinion) dispersées dans le delta de l'Areuse
 - 1.1.5 Revitalisation des milieux propices aux communautés végétales rudérales et adventices des secteurs de grandes cultures (plateau de Bevaix et delta de l'Areuse)
 - 1.1.6 Revitalisation des milieux propices aux communautés rudérales et adventices, des écotones thermophiles et des friches inclus dans ou jouxtant le vignoble (Auvernier, Colombier, Boudry, Cortaillod, Gorgier, Vaumarcus)
 - 1.1.7 Restauration de l'avifaune des vergers (rougequeue à front blanc, pic vert, pic épeichette, torcol)
 - 1.1.8 Restauration des ourlets et manteaux hygro-thermophiles des forêts alluviales du bord du lac ou des rives de l'Areuse
-

1.2 Littoral oriental

- 1.2.1 Conservation des communautés animales et végétales thermophiles des garides, prairies et pâturages maigres du coteau (espèces des milieux ouverts et de transition) entre la Roche de Châtollion et Le Landeron
 - 1.2.2 Restauration des communautés thermophiles présentes dans la combe de Voëns et dans quelques îlots de la plaine
 - 1.2.3 Revitalisation des milieux propices aux communautés rudérales et adventices, des friches, des écotones thermophiles et des îlots boisés inclus dans ou jouxtant le vignoble avec accent sur l'avifaune (bruant zizi notamment) (Cornaux, Cressier, Le Landeron)
 - 1.2.4 Restauration des communautés animales et végétales des milieux humides de ceinture, en bordure des plans d'eau (Loclat, Lac de Neuchâtel) et des cours d'eau lents (Vieille Thielle), et des zones de suintement et ruisseaux temporaires des Joûmes
 - 1.2.5 Revitalisation de la flore rudérale de la plaine, présente avant tout sur les talus (routes, voies ferrées) et à la Vieille Thielle
-

2 LES VALLÉES

2.1 Val-de-Travers

- 2.1.1 Restauration des communautés animales et végétales des prairies et pâturages maigres et des écotones thermophiles pour la plupart exposés au sud (Rosières de Noiraigue, Travers, Bois de Croix, Plancemont, Auge Belin, Les Combes, Boveresse, Fleurier, Buttes) dans (pâturages) et hors (talus routiers et ferroviaires) SAU
 - 2.1.2 Restauration des communautés animales et végétales hygrophiles liées aux bas-marais, prairies à litière et prairies humides (Calthion et Filipendulion) bordant l'Areuse (amont de Noiraigue, Vieille Areuse entre Fleurier et Môtiers) ou sur des zones de suintement d'exposition nord (La Doux, Buttes; Pont de la Roche, St-Sulpice; Vieux Château, Riau, Môtiers; Riau, Les Bochats, La Presta, Couvet; Les Oeuillons, Travers)
 - 2.1.3 Revitalisation de la flore adventice et rudérale sur les terrains les plus filtrants à partir des réservoirs situés dans les agglomérations et sur les talus (routes, voies ferrées, Areuse)
-

2.2 Val-de-Ruz

- 2.2.1 Restauration des communautés animales et végétales des écotones thermophiles (lisières au pied du versant nord, lisières sud des bois, rives du Seyon)
 - 2.2.2 Conservation des communautés animales et végétales thermophiles des talus (agricoles, routiers et ferroviaires) situés au pied du versant nord, dans le vallon de Bussy et aux abords du Seyon entre Valangin et Engollon
 - 2.2.3 Restauration de milieux relais pour les communautés prairiales mésophiles et revitalisation des communautés rudérales et d'adventices au sein des cultures, notamment sur les terres les plus filtrantes entre Cernier et Dombresson
 - 2.2.4 Conservation des communautés animales hygrophiles du Molinion et du Filipendulion liées aux petits cours d'eau (ruisseaux, collecteurs de drainage), suintements et captages, plus particulièrement l'azuré des paluds et sa plante-hôte (*Sanguisorba officinalis*)
 - 2.2.5 Conservation des Calthion à fritillaires le long du Seyon
 - 2.2.6 Revitalisation de milieux favorables à l'avifaune (tarier pâtre, caille) et à la flore rudérale et adventice, notamment sur les terrains filtrants de la partie ouest du Val-de-Ruz, par ex. en bordure de gravière
 - 2.2.7 Restauration de la faune liée aux haies basses et denses, riches en épineux (pie-grièche écorcheur, fauvette grisette, reptiles, mustélidés)
-

2.3 Plateau de Lignièrès

- 2.3.1 Conservation des communautés animales thermophiles des prairies maigres sous Enges
 - 2.3.2 Restauration des communautés animales thermophiles des pâturages maigres et des ourlets sur le flanc sud-est de Serroue
 - 2.3.3 Restauration des communautés végétales hygrophiles des petites surfaces de Molinion situées autour de Lignièrès
 - 2.3.4 Restauration de la faune liée aux haies et bosquets bas, riches en épineux (pie-grièche écorcheur, reptiles...) dans les secteurs de Lordel et des Prés sur Lignièrès
 - 2.3.5 Restauration de l'avifaune liée aux milieux prairiaux (tarier des prés, caille) au nord-est de Lignièrès
-

3 LES HAUTES VALLÉES

3.1 La Côte-aux-Fées - Montagne de Buttes - Mont des Verrières

- 3.1.1 Restauration des communautés animales mésothermophiles des pelouses maigres et des écotones des Bourquin de Vent, des Bolles du Vent, du Vallon de Planfay et du Vallon du Mont du Bec
 - 3.1.2 Conservation des communautés de prés à litière, bas-marais et prairies humides des Bourquin de Vent, Vallon du Mont du Bec et des suintements des Bolles du Vent
 - 3.1.3 Restauration des communautés animales des prairies humides eutrophes (Calthion) du Vallon de Planfay et des suintements des Malcrêts
 - 3.1.4 Restauration de la faune liée aux haies sur murgiers (pie-grièche écorcheur, mustélidés, reptiles...)
-

3.2 Les Verrières – Les Bayards – Les Monts de Boveresse

- 3.2.1 Conservation des communautés animales thermophiles des pelouses maigres (pâturages et écotones xérophiles) situées au pied du versant nord (Les Replans, Les Côtes, Pâturage de Meudon)
 - 3.2.2 Restauration des communautés animales thermophiles situées sur les zones de pente en bordure de la route cantonale et de la voie de chemin de fer
 - 3.2.3 Restauration des communautés thermophiles des prairies maigres et des écotones mésophiles dans le secteur bocager des Bayards, et restauration du bocage en vue de favoriser les espèces de haies basses, denses, riches en épineux
 - 3.2.4 Restauration des communautés animales et végétales thermophiles des pelouses maigres et des écotones thermophiles dans le secteur du Mont de Boveresse, Les Sagnettes, combe de Trémalmont, Le Châble
 - 3.2.5 Conservation des communautés animales et végétales hygrophiles de la tourbière des Verrières et des quelques prairies humides situées dans le fond du vallon
 - 3.2.6 Restauration des communautés animales et végétales des prairies humides dans la région des Parcs-Les Charbonnières (prairies à narcisses), des Sagnettes et de la tourbière du Châble
 - 3.2.7 Restauration de l'avifaune des prairies de fauche moyennement engraisées (tarier des prés) dans les secteurs les moins bocagers des Bayards et sur les hauts des Verrières
-

3.3 Vallée des Ponts et de La Sagne

- 3.3.1 Restauration des communautés animales et végétales des pelouses et écotones mésophiles dans les secteurs de pâturages, notamment dans la Combe Pellaton et Combes Dernier
 - 3.3.2 Conservation des communautés animales et végétales hygrophiles en périphérie des tourbières des Ponts-de-Martel (landes à éricacées, bas-marais, prairies humides, berges des Bieds) et aux Combes Dernier
 - 3.3.3 Restauration des communautés hygrophiles le long du Bied entre La Sagne et Les Petits Ponts (rousserolle verderolle par ex.) ainsi que des bassières inondées au printemps et en automne, particulièrement favorables aux limicoles migrateurs (bécassine des marais)
 - 3.3.4 Restauration des communautés aviennes des prairies de fauche moyennement engraisées et fauchées tardivement (tarier des prés, caille, râle de genêts) entre La Corbatière et Petit Martel
-

3.4 Vallée de La Brévine

- 3.4.1 Conservation des communautés animales et végétales hygrophiles liées aux tourbières et à leurs milieux périphériques (prairies humides, bas-marais acides, landes à éricacées)
 - 3.4.2 Conservation des communautés animales et végétales hygrophiles des milieux riverains des lacs, étangs, mares (Lac et étang des Taillères notamment) et des biefs
 - 3.4.3 Conservation des communautés animales méso-hygrophiles des dolines et autres dépressions fermées (Petits Michel, Longue Raie, l'Aneta, Creux du Gypse...); conservation des bassières inondées au printemps et en automne, particulièrement favorables aux limicoles migrateurs (bécassine des marais)
 - 3.4.4 Restauration des communautés animales et végétales hygrophiles liées aux prairies à litière (Molinion), plus particulièrement dans les secteurs du vallon de La Ronde, de Chincul au Lac des Taillères et à l'est de La Chaux-du-Milieu
 - 3.4.5 Restauration des communautés animales et végétales des écotones mésophiles dans le vallon de La Ronde et Chez Blaiset
 - 3.4.6 Restauration des communautés animales et végétales liées aux prairies et pâturages maigres (Mesobromion) et pelouses maigres d'altitude (Seslerion, Caricion ferrugineae...) dans le vallon de La Ronde et entre La Brévine et Chincul
 - 3.4.7 Restauration des communautés liées aux prairies de fauche moyennement engraisées et fauchées tardivement, favorables à l'avifaune nichant au sol (caille, tarier des prés, râle de genêts, pipit farlouse) et à la flore (*Narcissus radiiflorus* notamment)
-

3.5 Le Locle – La Chaux-de-Fonds

- 3.5.1 Conservation des communautés végétales des cariçaies acides et des cariçaies de transition en périphérie des tourbières (Saignolis, Pouillerel, Le Noiret, Eplatures...)
 - 3.5.2 Conservation des communautés animales et végétales des prairies à litière (Molinion) et des prairies humides (plus particulièrement du Calthion) en périphérie du Locle et des Brenets (Les Goudebas)
 - 3.5.3 Restauration de la faune liée aux haies basses et denses, riches en épineux, sur murgiers (pie-grièche écorcheur, reptiles, mustélidés)
 - 3.5.4 Restauration des communautés animales et végétales liées aux écotones mésophiles (bocage) dans le secteur s'étendant des Brenets au Valanvron
 - 3.5.5 Conservation des communautés animales et végétales des prairies maigres (Mesobromion) et des ourlets thermophiles situés sur les versants bien exposés des environs des Brenets, du Locle (Col des Roches, Petits Monts, Monts orientaux...) et de La Chaux-de-Fonds (Chapeau Rablé, La Recorne...)
 - 3.5.6 Restauration des communautés des prairies maigres à légèrement engraisées (Arrhenaterion) dans les secteurs ouverts situés entre Les Brenets et Le Valanvron
 - 3.5.7 Conservation de l'avifaune des prairies de fauche moyennement engraisées et fauchées tardivement, favorables à l'avifaune nichant au sol (tarier des prés, caille, pipit farlouse, râle de genêts) au sud du Locle, sud du Crêt-du-Locle et vallon des Roulet
-

3.6 Grand'Combe – La Joux du Plane

- 3.6.1 Conservation des communautés hygrophiles de la tourbière de La Joux du Plane
 - 3.6.2 Restauration des communautés animales mésophiles liées aux anciennes marnières de La Joux du Plane ainsi qu'aux lambeaux de prairies ou pâturages maigres d'exposition sud (Per-tuis, Combe Mauley)
-

3.7 Le Pâquier – Les Vieux Prés

- 3.7.1 Restauration des communautés liées aux prairies et pâturages maigres et ourlets mésophiles exposés au sud (vallon du Côté, Le Pâquier)
 - 3.7.2 Restauration du bocage sur murs en vue de favoriser la faune des haies basses, denses, riches en épineux (pie-grièche écorcheur, reptiles, mustélidés)
-

4 LES CRÊTES

Les secteurs de crêtes situés en zone d'estivage sont mentionnés ci-dessous. Au sein de ces zones, les pâturages ne donnent pas droit aux contributions OQE "réseau" (hors SAU). Les objectifs spécifiques aux zones de pâturages ne sont pas mentionnés.

4.1 Crêtes séparant les vallées des Ponts et de La Brévine

Zone d'estivage: Grand Som-Martel, Petite Joux

- 4.1.1. Restauration des communautés animales et végétales thermophiles liées aux pelouses maigres d'altitude (Bois de l'Halle)
 - 4.1.2. Conservation des communautés animales et végétales hygrophiles liées aux rares prairies humides parsemées sur les crêtes
 - 4.1.3. Restauration de l'avifaune liée aux milieux prairiaux fauchés ou pâturés extensivement, plus particulièrement le tarier des prés (Bois de l'Halle, Sur les Gex)
-

4.2 Mont Racine – Tête de Ran

Zone d'estivage: de La Tourne à La Vue des Alpes, Montagne de Cernier, Montperreux-Les Sagnettes (Gurnigel excepté)

- 4.2.1. Conservation des communautés animales et végétales thermophiles liées aux pelouses maigres d'altitude réparties régulièrement le long des crêtes et sur les pentes exposées au sud
 - 4.2.2. Restauration des communautés animales liées aux ourlets et manteaux mésophiles des lisières et bosquets (Montagne de Plamboz, Mont Racine, Grande Berthière)
 - 4.2.3. Restauration des communautés végétales de type Molinion liées aux zones de suintement et aux mares régulièrement disséminées dans toute la région
-

4.3 Crête de Chaumont

Zone d'estivage: Métairie de Frienisberg, Métairie de l'Île, Chuffort, Sous Monpy (partiellement)

- 4.3.1. Conservation des communautés animales et végétales thermophiles liées aux pelouses maigres d'altitude et aux ourlets et manteaux thermophiles
-

4.4 Soliat – Montagne de Boudry

Zone d'estivage: tout le secteur

- 4.4.1. Conservation des communautés animales et végétales liées aux prairies de fauche maigres d'altitude bordant la forêt de la Côte de Montalchez

6. OBJECTIFS RÉGIONAUX: DÉMARCHE "MILIEUX"

La démarche "milieu" s'applique aux cas de figure suivants:

- à des secteurs peu prospectés et donc mal documentés en terme d'espèces animales et végétales cibles ou caractéristiques
- à des secteurs bien documentés mais n'abritant pas ou peu d'espèces cibles ou caractéristiques
- à des milieux d'intérêt (prairies maigres, prairies humides...) isolés et n'ayant de ce fait pas été pris en considération dans le cadre de la définition des objectifs "espèces"

Par conséquent, cette deuxième étape peut soit s'appliquer aux secteurs pour lesquels aucun objectif "espèces" n'a été décrit, soit concerner des secteurs similaires (superposition d'objectifs "espèces" et "milieu" sur le même secteur). Dans ce cas, on donnera la priorité aux mesures permettant de répondre aux objectifs "espèces".

Pour définir les objectifs régionaux "milieu", nous proposons de reprendre les exigences minimales édictées dans l'annexe 2 de l'OQE. Celles-ci stipulent que les SCE doivent notamment être aménagées:

- le long des cours d'eau
- le long des forêts
- comme extension à des surfaces existantes de compensation écologique et de protection de la nature

Dans le cadre de la mise en œuvre de l'OQE au niveau cantonal, nous avons décidé de préciser ces exigences. Pour donner droit à une contribution "réseau", les SCE doivent être installées:

- en priorité dans ou en contact direct de **zones ayant un statut de protection**:
 - ZP1 (zones de protection cantonale)
 - ZP2 (zones de protection communale)
 - secteurs ICOP (inventaire cantonal des objets que l'Etat entend mettre sous protection) dans lesquels des objectifs de protection d'espèces animales ou végétales ont été définis
 - S1 (zone de protection des captages)
 - prairies maigres, prairies humides
- dans un deuxième temps sur des **surfaces à fort potentiel**:
 - en bordure de lisières exposées au sud, sud-est ou sud-ouest
 - en bordure des haies
 - en bordure de cours d'eau dont les berges sont proches de l'état naturel et ne sont pas séparées des cultures par un chemin agricole ou une route asphaltée
 - en périphérie d'éléments naturels d'intérêt non compris dans la SAU mais intégrés à la zone agricole (mares, murgiers, murs de pierres sèches...)
 - sur des surfaces en pente, à sol superficiel, exposées au sud
 - sur des surfaces imperméables (planes ou pentues; exposition non déterminante)
 - sur sol filtrant, sableux à graveleux

Le tableau 3 en page suivante indique les types de SCE donnant droit à une contribution "réseau" en fonction des objectifs "milieu" évoqués ci-dessus.

Objectifs "milieu"	Prairies extensives	Pâturages extensifs	Pâturages boisés	Prairies peu intensives	Surfaces à litière	Jachères florales	Jachères tournantes	Arbres fruitiers haute-tige	Arbres isolés, allées d'arbres	Haies, bosquets champêtres, berges boisées	Surfaces viticoles à haute diversité biologique
ZP1, ZP2, ICOP, S1, prairies maigres, prairies humides	Rés Rel Zr	Rés	Rés		Rés Rel			Rés Rel	Rel	Rés Rel Cor	Rés Rel
lisière S, SE, SW	Rés Rel Zr				Rés Rel						
lisière N, NE, NW					Rés Rel						
bord de haie	Rés Rel Zr				Rés Rel						
bord de cours d'eau	Rés Rel Zr				Rés Rel						
périphérie d'éléments hors SAU	Rés Rel Zr				Rés Rel						
surface en pente, à sol superficiel, exposées au S, SE, SW	Rés Rel	Rés	Rés								
surface imperméable					Rés Rel						
sol filtrant, sableux à graveleux	Rés Rel					Rel	Rel				

Tableau 3. Types de SCE pouvant être intégrées dans un réseau en fonction des objectifs "milieu" liés au positionnement des surfaces et fonctionnalité des SCE au sein des réseaux (Rés: réservoir; Rel: relais; Cor: corridor; Zr: zone de renforcement)

Dans les **zones de grandes cultures**, la mise en place de SCE en réseau permet de revitaliser les secteurs dépourvus de milieux favorables à la faune et à la flore. Deux cas de figure sont à envisager:

- une jachère florale et une prairie extensive sont considérées comme connectées dès l'instant où elles sont séparées d'une distance inférieure à 200 m (la jachère jouant notamment un rôle de refuge pour la petite faune après la fauche de la prairie)
- trois surfaces de jachères florales ou trois surfaces de prairies extensives distantes de moins de 200 m l'une de l'autre sont considérées comme connectées

Les surfaces minimales et maximales donnant droit aux contributions OQE "réseau" sont indiquées dans le tableau 1, en page 10.

Pour les éléments statiques non déplaçables (haies, vergers haute-tige, vignoble), les critères d'admission dans un réseau doivent être précisés.

Toutes les **haies** du canton sont considérées comme faisant partie d'un réseau dès le moment où elles ne sont pas éloignées de plus de 200 m d'une autre haie, d'un bosquet, d'une lisière ou d'une berge boisée. A ce titre, elles jouent un rôle de corridor (sans qualité OQE) ou de relais (avec qualité OQE) pour la petite faune. D'autre part, l'installation d'une prairie extensive large de 5 à 20 m en bordure d'une haie crée un élément de réseau favorable à l'avifaune notamment, même dans le cas d'une haie isolée. Cette haie est considérée d'office comme relais (≥ 5 ares). Enfin, une haie isolée peut aspirer au rôle de réservoir si elle respecte au moins un des critères énoncés au chapitre 2.2 (≥ 10 ares).

Les **vergers haute-tige** non considérés dans les objectifs "espèces" peuvent également jouer un rôle de réservoir ou de relais dès l'instant où une prairie extensive est installée sous les arbres. Ils doivent en plus respecter les exigences liées à la qualité OQE (le verger doit notamment couvrir un minimum de 25 ares et compter au moins 10 arbres).

Les conditions particulières qui caractérisent le **vignoble** (bonne exposition, relative sécheresse, hautes températures, couvert végétal discontinu...) lui confèrent un potentiel biologique élevé qui n'est hypothéqué que par l'utilisation massive de biocides. Le vignoble représente un milieu très particulier pouvant être considéré comme une entité fonctionnelle quasi indépendante et nécessitant son propre type de réseau écologique. Les SCE suivantes entrent en ligne de compte dans la fonctionnalité d'un tel réseau:

- surfaces viticoles à haute diversité biologique (SCE 15 au sens de l'OPD); conditions pour contributions OQE "réseau vignoble": surface minimale: 10 ares; distance maximale entre surfaces: 200 m; dans un vignoble très homogène (sans SCE 1, 10, 12 et 13), agencement de 3 SCE 15 au minimum, éloignées de moins de 200 m l'une de l'autre; dans un vignoble plus diversifié, 2 SCE 15 suffisent, de même que l'association d'une SCE 15 avec deux autres SCE (types 1, 10, 12, 13) distantes de moins de 200 m l'une de l'autre
- murs de pierres sèches (SCE 13 au sens de l'OPD); conditions pour contributions OQE "réseau vignoble": longueur minimale de 10 m; mur bordé d'une bande de surface rudérale non traitée de largeur minimale de 1,5 m de chaque côté (la bande de 3 m peut être inscrite comme bande culturale extensive - SCE 6 au sens de l'OPD); jouxtant ou inclus dans une SCE 15, ou éloigné de moins de 100 m du prochain mur; dans un vignoble très homogène (sans SCE 1, 10, 12 et 15), présence de 3 SCE 13 au minimum, distantes de moins de 100 m l'une de l'autre
- surfaces rudérales, tas d'épierrage et affleurements rocheux (SCE 12 au sens de l'OPD⁵); conditions pour contributions OQE "réseau vignoble": surface minimale: 1 are (zone-tampon prévue par l'OPD non comprise); jouxtant ou incluse dans une SCE 15 ou SCE 10, ou distante de moins de 100 m de la prochaine surface rudérale; dans un vignoble très peu structuré (sans SCE 1, 10, 13 et 15), présence de 3 surfaces au minimum, éloignées de moins de 100 m l'une de l'autre
- haies et bosquets champêtres (SCE 10 au sens de l'OPD); conditions pour contributions OQE "réseau vignoble": répondant aux critères "qualité" OQE; jouxtant ou incluse dans une SCE 15 ou éloignée de moins de 200 m de la prochaine haie; dans un vignoble très homogène (sans SCE 1, 12, 13, 15), présence de 3 SCE 10 au minimum, distantes de moins de 200 m l'une de l'autre
- prairies extensives (SCE 1 au sens de l'OPD); conditions pour contributions OQE "réseau vignoble": répondant aux critères "qualité" OQE; jouxtant ou incluse dans le cadastre viticole; distante de moins de 200 m de la prochaine prairie extensive; dans un vignoble très homogène (sans SCE 10, 12, 13 et 15), présence de 3 SCE 1 au minimum, éloignées de moins de 200 m l'une de l'autre

⁵ Nous proposons que le type 12 bénéficie de contributions OQE "réseau", à condition que la surface concernée soit dans le cadastre viticole et dans la SE.

7. PHYSIONOMIE DES RÉSEAUX RÉGIONAUX

La physionomie des réseaux à mettre en place varie en fonction des objectifs régionaux "espèces" visés. Par conséquent, il est nécessaire de préciser quels types de SCE permettent d'atteindre chacun des objectifs "espèces", et quelles fonctions ces SCE sont appelées à jouer au sein de ces réseaux (réservoirs, relais, corridors ou zones de renforcement). La matrice ci-dessous indique pour chaque objectif les types de SCE pouvant donner droit à des contributions "réseau" ainsi que leur fonctionnalité.

Précisons toutefois que ce tableau ne fait que fixer les grandes lignes des réseaux régionaux, et qu'il doit pouvoir évoluer en fonction des besoins (par ex. des changements de pratiques agricoles dans une région). En effet, dans la phase de mise en œuvre d'un réseau régional, il peut s'avérer pertinent de rajouter ou de supprimer un type de SCE, à condition que cette modification soit compatible avec les objectifs "espèces" fixés.

Objectifs "espèces"	Prairies extensives	Pâturages extensifs	Pâturages boisés	Prairies peu intensives	Surfaces à litière	Jachères florales	Jachères tournantes	Arbres fruitiers haute-tige	Arbres isolés, allées d'arbres	Haies, bosquets champêtres, berges boisées	Surfaces viticoles à haute diversité biologique
1.1 Littoral occidental											
1.1.1	Rés, Rel, Zr	Rés								Rés, Rel	
1.1.2	Rés, Rel, Zr	Rés									
1.1.3	Zr									Rés, Rel	
1.1.4	Rés, Rel, Zr				Rés, Rel						
1.1.5						Rel	Rel				
1.1.6								Rel	Rel	Rés, Rel	Rés, Rel
1.1.7								Rel	Rel	Rés	
1.1.8	Zr				Rés, Rel					Rés, Rel	
1.2 Littoral oriental											
1.2.1	Rés, Rel, Zr	Rés								Rés, Rel	
1.2.2	Rés, Rel, Zr	Rés								Rés, Rel	
1.2.3								Rel	Rel	Rés, Rel	Rés, Rel
1.2.4	Rés, Rel, Zr				Rés, Rel						
1.2.5						Rel	Rel				
2.1 Val-de-Travers											
2.1.1	Rel, Zr	Rés								Rés, Rel	
2.1.2	Rés, Rel, Zr	Rés			Rés, Rel						
2.1.3						Rel	Rel				
2.2 Val-de-Ruz											
2.2.1	Rés, Rel, Zr	Rés									
2.2.2	Rés, Rel, Zr	Rés								Rés, Rel	
2.2.3	Rel					Rel	Rel				
2.2.4	Rés, Rel, Zr, Cor	Rés			Rés, Rel						
2.2.5	Rés										
2.2.6						Rel	Rel				
2.2.7	Zr									Rés, Rel, Cor	

Légende: Rés: réservoir Rel: relais Cor: corridor Zr: zone de renforcement

Objectifs "espèces"	Prairies extensives	Pâturages extensifs	Pâturages boisés	Prairies peu intensives	Surfaces à litière	Jachères florales	Jachères tournantes	Arbres fruitiers haute-tige	Arbres isolés, allées d'arbres	Haies, bosquets champêtres, berges boisées	Surfaces viticoles à haute diversité biologique
2.3 Plateau de Lignières											
2.3.1	Rés, Rel, Zr										
2.3.2		Rés								Rés, Rel	
2.3.3	Zr				Rés, Rel						
2.3.4	Zr									Rés, Rel, Cor	
2.3.5	Rés, Rel			Rés, Rel							
3.1 La Côte-aux-Fées - Montagne de Buttes - Mont des Verrières											
3.1.1	Rés, Rel, Zr	Rés		Rés, Rel						Rés, Rel	
3.1.2	Rés, Rel, Zr	Rés			Rés, Rel						
3.1.3	Rés, Rel, Zr				Rés, Rel						
3.1.4	Zr							Rel		Rés, Rel, Cor	
3.2 Les Verrières – Les Bayards – Les Monts de Boveresse											
3.2.1		Rés								Rés, Rel	
3.2.2	Rés, Rel, Zr	Rés		Rés, Rel							
3.2.3	Rés, Rel, Zr			Rés, Rel						Rés, Rel	
3.2.4	Rés, Rel, Zr	Rés	Rés	Rés, Rel						Rés, Rel	
3.2.5	Rés, Rel, Zr				Rés, Rel						
3.2.6	Rés, Rel, Zr				Rés, Rel						
3.2.7	Rés, Rel			Rés, Rel							

Légende: Rés: réservoir Rel: relais Cor: corridor Zr: zone de renforcement

Objectifs "espèces"	Prairies extensives	Pâturages extensifs	Pâturages boisés	Prairies peu intensives	Surfaces à litière	Jachères florales	Jachères tournantes	Arbres fruitiers haute-tige	Arbres isolés, allées d'arbres	Haies, bosquets champêtres, berges boisées	Surfaces viticoles à haute diversité biologique
3.3 Vallée des Ponts et de La Sagne											
3.3.1	Zr	Rés	Rés							Rés, Rel	
3.3.2	Rés, Rel, Zr	Rés			Rés, Rel						
3.3.3	Rel, Zr	Rés			Rés, Rel						
3.3.4	Rés, Rel			Rés, Rel							
3.4 Vallée de La Brévine											
3.4.1	Rés, Rel, Zr	Rés			Rés, Rel						
3.4.2	Zr	Rés									
3.4.3	Rel, Zr	Rés			Rés, Rel						
3.4.4	Zr				Rés, Rel						
3.4.5	Rés, Rel, Zr	Rés								Rés, Rel	
3.4.6	Rés, Rel, Zr	Rés	Rés	Rés, Rel							
3.4.7	Rés, Rel			Rés, Rel							
3.5 Le Locle – La Chaux-de-Fonds											
3.5.1	Rés, Rel, Zr	Rés	Rés		Rés, Rel						
3.5.2	Rés, Rel, Zr	Rés			Rés, Rel						
3.5.3	Zr									Rés, Rel, Cor	
3.5.4	Rés, Rel, Zr	Rés								Rés, Rel	
3.5.5	Rés, Rel, Zr	Rés								Rés, Rel	
3.5.6	Rés, Rel, Zr	Rés		Rés, Rel							
3.5.7	Rés, Rel			Rés, Rel							

Légende: Rés: réservoir Rel: relais Cor: corridor Zr: zone de renforcement

Objectifs "espèces"	Prairies extensives	Pâturages extensifs	Pâturages boisés	Prairies peu intensives	Surfaces à litière	Jachères florales	Jachères tournantes	Arbres fruitiers haute-tige	Arbres isolés, allées d'arbres	Haies, bosquets champêtres, berges boisées	Surfaces viticoles à haute diversité biologique
3.6 Grand'Combe – La Joux du Plane											
3.6.1	Rés, Rel, Zr										
3.6.2	Rés, Rel, Zr	Rés									
3.7 Le Pâquier – Les Vieux Prés											
3.7.1	Rés, Rel, Zr	Rés									
3.7.2	Zr									Rés, Rel, Cor	
4.1 Crêtes séparant les vallées des Ponts et de La Brévine											
4.1.1	Rés, Rel, Zr	Rés	Rés	Rés, Rel							
4.1.2	Rés, Rel, Zr	Rés			Rés, Rel						
4.1.3	Rés, Rel	Rés		Rés, Rel							
4.2 Mont Racine – Tête de Ran											
4.2.1	Rés, Rel, Zr	Rés	Rés	Rés, Rel							
4.2.2	Rés, Rel, Zr	Rés	Rés							Rés, Rel	
4.2.3											
4.3 Crête de Chaumont											
4.3.1	Rés, Rel, Zr	Rés	Rés	Rés, Rel						Rés, Rel	
4.4 Soliat – Montagne de Boudry											
4.4.1	Rés, Rel, Zr			Rés, Rel							

Légende: Rés: réservoir Rel: relais Cor: corridor Zr: zone de renforcement

BIBLIOGRAPHIE

AMLER, K., A. BAHL, K. HENLE, G. KAULE, P. POSCHLOD & J. SETTELE. 1999. Populationsbiologie in der Naturschutzpraxis. Isolation, Flächenbedarf und Biotopansprüche von Pflanzen und Tieren. *Ulmer Verlag, Stuttgart*. 335 p.

BLANT, M. 1999. Les corridors écologiques du canton de Neuchâtel. *OFEFP et Station ornithologique de Sempach*. 20 p.

BROGGI, M.F. & H. SCHLEGEL. 1990. Minimum requis de surfaces proches de l'état naturel dans le paysage rural. *Rapport 31a du Programme national de recherche "Sol"*. Liebefeld, Berne. 199 p.

Collectif. 1994. Listes rouges des espèces animales menacées de Suisse. *OFEFP, Berne. Brochure N° 310.704f*, 97 p.

DELARZE, R., Y. GONSETH & P. GALLAND. 1998. Guide des milieux naturels de Suisse. Ecologie, menaces, espèces caractéristiques. *CSCF, OFEFP, Pro Natura & Delachaux et Niestlé SA, Lausanne*. 415 p.

DE MONTMOLLIN, B. 1999. Plan d'action pour la conservation de la flore vasculaire dans l'Arc jurassien et proposition d'une nouvelle liste rouge. *Office neuchâtelois de la conservation de la nature, Conservation vaudoise de la nature, Service genevois des forêts, de la protection de la nature et du paysage. Rapport non publié*.

DETZEL, P. 1998. Die Heuschrecken Baden-Württembergs. *Ulmer Verlag, Stuttgart*. 580 p.

EBERT, E. & E. RENNWALD. 1991. Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Bd 1., Tagfalter I. *Stuttgart*. 552 p.

EBERT G. & E. RENNWALD. 1992. Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Bd 2., Tagfalter II. *Stuttgart*. 537 p.

GONSETH, Y. 1992. La faune des Lépidoptères diurnes (Rhopalocera) des talus routiers et ferroviaires du Jura neuchâtelois. *Bull. Soc. Entomol. Suisse* 65: 413-430.

GONSETH, Y. 1993. La faune des Lépidoptères diurnes (Rhopalocera) des lisières forestières du Jura neuchâtelois. *Bull. Soc. Entomol. Suisse* 66: 159-171.

GONSETH, Y. 1994. La faune des Lépidoptères diurnes (Rhopalocera) des pâturages, des pelouses sèches et des prairies de fauche du Jura neuchâtelois. *Bull. Soc. entomol. Suisse* 67: 17-36.

GOFFART, P., M. BAGUETTE, M. DUFRÊNE, L. MOUSSON, G. NÈVE, J. SAWCHIK, A. WEISERDS & P. LEBRUN. 2001. Gestion des milieux semi-naturels et restauration de populations menacées de papillons diurnes. *Région Wallonne. Direction générale des ressources naturelles et de l'environnement. Division de la nature et des forêts. Travaux no 25* : 125 p.

HOFER, U., J.-C. MONNEY & G. DUSEJ. 2001. Les reptiles de Suisse. Répartition, habitats, protection. *KARCH & CSCF. Birkhäuser Verlag*. 202 p.

JACOT, Y. & P. JACOT. 1994. Application du génie génétique à l'agriculture: évaluation des dangers potentiels pour la flore suisse. *Cahier de l'environnement N° 235. OFEFP, Berne*. 77 p.

KELLER, V., N. ZBINDEN, H. SCHMID & B. VOLET. 2001. Liste Rouge des oiseaux nicheurs menacés de Suisse. *L'environnement pratique, OFEFP, Berne et Station ornithologique suisse, Sempach*. 57 p.

MULHAUSER, B. & J.-D. BLANT. Les oiseaux nicheurs du canton de Neuchâtel. *In prép.*

ANNEXES

Annexe 1 Liste des espèces animales prioritaires, cibles ou caractéristiques, classées par guildes, et distribution de chacune d'elles au sein des 4 régions définies au chapitre 4

Légendes:

- **en gras, gros caractères**: espèce menacée dans la chaîne du Jura ou protégée selon la Loi sur la protection de la nature, populations présentes dans le canton
- **en gras, petits caractères**: menacée dans la chaîne du Jura, présente à proximité des limites cantonales (Jura vaudois, Jura bernois) mais pas de populations prouvées dans le canton
- **en caractères normaux**: espèce non menacée, populations présentes dans le canton

ORT: orthoptères; RHOP: rhopalocères (lépidoptères diurnes); AMPH: amphibiens; REPT: reptiles; OIS: oiseaux

TY: attribution de chaque espèce à un type de milieu; h: milieux paludéens (humides); s: milieux prairiaux secs; e: écotones (milieux de transition vers la forêt tels que haies, bosquets, lisières)

h1: roselières, bas-marais alcalins et prés à litière (Phragmition, Phalaridion, Magnocaricion, Caricion davallianae, Molinion)

h2: bas-marais acidophiles et hauts-marais (Sphagnion, Caricion fuscae, Caricion lasiocarpae)

h3: prairies humides eutrophes et mégaphorbiaies (Calthion, Filipendulion)

s1: milieux pionniers (dalles rocheuses, éboulis, lapiez) de plaine et d'altitude

s2: pelouses thermophiles de plaine et de moyenne montagne (Xero-, Mesobromion, Stipo-Poion, Cirsio-Brachypodion, Diplachnion, friches à graminées)

s3: pelouses maigres d'altitude (Caricion ferruginae, Seslerion, Elynion, Nardion, Festucion variae, Caricion curvulae et combes à neige)

s4: prairies et pâturages de plaine de moindre qualité

s5: prairies et pâturages d'altitude de moindre qualité

s6: friches, rudérats et milieux à adventices

e1: écotones xérothermophiles, le plus souvent en contact avec les pelouses thermophiles (s2)

e2: écotones mésophiles y compris clairières et coupes forestières

e3: écotones hygro-nitrophiles montagnards y compris mégaphorbiaies

e4: landes à éricacées subalpines

LR: degré de menace selon la Liste rouge (OFEFP 1994):

1: espèce en danger d'extinction

2: espèce très menacée

3: espèce menacée

4b: espèce potentiellement menacée (incertitudes taxonomiques)

Pour l'avifaune, la Liste rouge 2001 (KELLER *et al.*) a été utilisée, avec les symboles suivants:

CR: au bord de l'extinction

EN: en danger

VU: vulnérable

NT: potentiellement menacé

LC: non menacé

+: reproduction régulière de l'espèce dans une région donnée

(+): reproduction irrégulière de l'espèce dans une région donnée

Groupes	Espèces	Espèces prioritaires	TY	LR	Littoral	Vallées	Haute vallées	Crêtes
MILIEUX HUMIDES								
ORT	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	x	h1	3	(+)			
ORT	<i>Chorthippus montanus</i>	x	h1	3	+	+	+	
ORT	<i>Chrysochraon dispar</i>		h1	3	+	+	+	
ORT	<i>Conocephalus discolor</i>		h1	3	+	+		
ORT	<i>Conocephalus dorsalis</i>	x	h1	2	(+)			
ORT	<i>Pteronemobius heydenii</i>		h1	3	+			
ORT	<i>Ruspolia nitidula</i>		h1	3	+			
ORT	<i>Stethophyma grossum</i>	x	h1	2	+	+	+	
ORT	<i>Tetrix ceperoi</i>		h1		(+)			
RHOP	<i>Maculinea nausithous</i>	x	h1	2		+		
ORT	<i>Tetrix undulata</i>		h2			+	+	
RHOP	<i>Boloria aquilonaris</i>	x	h2	2			+	
RHOP	<i>Coenonympha tullia</i>	x	h2	2			+	
ORT	<i>Chorthippus dorsatus</i>	x	h2			+		
RHOP	<i>Boloria titania</i>		h3	3				
RHOP	<i>Brenthis ino</i>		h3	3	(+)	+	+	
RHOP	<i>Lycaena helle</i>	x	h3	2			+	
OIS	<i>Acrocephalus palustris</i>		h3	LC	+	+	+	
AMPH	<i>Alytes obstetricans</i>		h	3	+	+	(+)	(+)
MILIEUX SECS								
ORT	<i>Calliptamus barbarus</i>	x	s1		+			
ORT	<i>Calliptamus italicus</i>	x	s1	3	+			
ORT	<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	x	s1	2	(+)	+		
ORT	<i>Oedipoda caerulescens</i>	x	s1	3	+			
ORT	<i>Oedipoda germanica</i>	x	s1	3	+	(+)		
ORT	<i>Sphingonotus caeruleus</i>	x	s1	1	+	(+)		
ORT	<i>Tetrix bipunctata</i>		s1		+	+		
RHOP	<i>Erebia meolans</i>		s1			+		+
RHOP	<i>Parnassius apollo</i>		s1		(+)	+	+	+
ORT	<i>Chorthippus mollis</i>	x	s2	3	+			
ORT	<i>Mantis religiosa</i>		s2		(+)			
ORT	<i>Metrioptera bicolor</i>	x	s2	3	+	+		
ORT	<i>Oecanthus pellucens</i>		s2	3	+			
ORT	<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>	x	s2	3	+	+		
ORT	<i>Omocestus rufipes</i>	x	s2	3	+	+		
ORT	<i>Platycleis albopunctata</i>		s2	3	+	+		
ORT	<i>Psophus stridulus</i>	x	s2	3		+	+	+
RHOP	<i>Argynnis aglaja</i>		s2		+	+	+	+
RHOP	<i>Argynnis niobe</i>	x	s2	3		+	+	+
RHOP	<i>Aricia agestis</i>	x	s2	3	+	+	+	+
RHOP	<i>Boloria dia</i>	x	s2	2	+	+		
RHOP	<i>Brintesia circe</i>	x	s2	2	+	+		
RHOP	<i>Callophrys rubi</i>		s2	3	+	+	+	+
RHOP	<i>Colias alfacariensis</i>		s2		+	+	+	+
RHOP	<i>Cupido minimus</i>		s2	3	+	+	+	+

Groupes	Espèces	Espèces prioritaires	TY	LR	Littoral	Vallées	Haute vallées	Crêtes
RHOP	Glaucopsyche alexis	x	s2	2	(+)	(+)		
RHOP	Hipparchia semele	x	s2	2	(+)			
RHOP	Maculinea arion	x	s2	3		+	+	+
RHOP	Maculinea rebeli	x	s2	2		+	+	+
RHOP	Melitaea cinxia	x	s2	2	+	+		
RHOP	Melitaea didyma	x	s2	3	(+)	(+)		
RHOP	Melitaea parthenoides	x	s2	2	(+)	+	+	(+)
RHOP	Plebeius argus	x	s2	3		+	+	(+)
RHOP	<i>Polyommatus bellargus</i>		s2		+	+	+	+
RHOP	Polyommatus coridon		s2	3	+	+	+	+
RHOP	Polyommatus damon	x	s2	3	(+)	+		
RHOP	Polyommatus dorylas		s2	3		+	+	+
RHOP	Polyommatus thersites	x	s2	4b	+	+	+	
RHOP	Pyrgus accretus	x	s2	3		+	+	+
RHOP	<i>Pyrgus armoricanus</i>	x	s2	1				
RHOP	Pyrgus malvae		s2	3	+	+	+	+
RHOP	<i>Spialia sertorius</i>		s2		+	+	+	+
ORT	Podisma pedestris		s3	3	+	+	(+)	(+)
RHOP	Euphydryas aurinia	x	s3	2	(+)	+	+	
RHOP	<i>Hesperia comma</i>		s3			+	+	+
RHOP	Lycaena virgaureae	x	s3	3			+	+
OIS	Lullula arborea	x	s3	VU				+
ORT	Gryllus campestris		s4	3	+	+	+	
OIS	Saxicola rubetra		s4	NT		(+)	+	+
RHOP	<i>Aphantopus hyperantus</i>		s4		+	+	+	
RHOP	<i>Coenonympha pamphilus</i>		s4		+	+	+	+
RHOP	<i>Erebia medusa</i>		s4			+	+	
RHOP	<i>Lycaena tityrus</i>		s4		+	+	+	+
RHOP	<i>Maniola jurtina</i>		s4		+	+	+	+
RHOP	<i>Melanargia galathea</i>		s4		+	+	+	
RHOP	<i>Polyommatus semiargus</i>		s4		+	+	+	+
RHOP	<i>Thymelicus lineolus</i>		s4		+	+	+	+
RHOP	<i>Thymelicus sylvestris</i>		s4		+	+	+	+
OIS	Crex crex	x	s5	CR		+	+	
RHOP	Brenthis daphne	x	s6	2	+	(+)		
RHOP	Carcharodus alceae	x	s6	1	+	+		
RHOP	<i>Lasiommata megera</i>		s6		+	+	+	+
OIS	Saxicola torquata		s6	NT		+	(+)	
OIS	Miliaria calandra	x	s6	VU	(+)			
OIS	<i>Coturnix coturnix</i>		s	LC	+	+	+	
LISIÈRES, BUISSONS								
ORT	Barbitistes serricauda		e1	3	+	+	+	
ORT	<i>Ephippiger ephippiger</i>	x	e1	1	(+)			
ORT	<i>Gomphocerippus rufus</i>		e1		+	+	+	+
RHOP	Aporia crataegi	x	e1	3	+	+	+	
RHOP	Coenonympha arcania		e1	4b	+	+		
RHOP	Hamearis lucina		e1	3	+	+	+	

Groupes	Espèces	Espèces prioritaires	TY	LR	Littoral	Vallées	Haute vallées	Crêtes
RHOP	Iphiclides podalirius	x	e1	2	+	+		
RHOP	Satyrium acaciae	x	e1	1	+			
RHOP	Satyrium pruni	x	e1	1	+	+		
RHOP	Satyrium spini	x	e1	2	+	+	+	
RHOP	Thecla betulae		e1		+	+		
REPT	Vipera aspis	x	e1	3	+	+		
REPT	Coronella austriaca	x	e1	3	+	+	+	(+)
OIS	Emberiza cirulus	x	e1	VU	+		+	
ORT	Nemobius sylvestris		e2		+	+	+	+
ORT	Tettigonia cantans		e2			+	+	+
RHOP	Apatura iris		e2	3	+	+	+	
RHOP	Argynnis adippe		e2	3	+	+	+	
RHOP	Argynnis paphia		e2		+	+	+	+
RHOP	Boloria euphrosyne		e2		+	+	+	+
RHOP	Carterocephalus palaemon		e2		+	+	+	+
RHOP	Erebia ligea		e2		+	+	+	
RHOP	Gonepteryx rhamni		e2		+	+	+	+
RHOP	Leptidea sinapis		e2		+	+	+	+
RHOP	Limenitis populi	x	e2	2	+	+	+	
RHOP	Nymphalis polychloros		e2	3	+	+	+	
REPT	Lacerta agilis	x	e2	3	+	+		
OIS	Jynx torquilla	x	e2	VU		(+)	(+)	
OIS	Picus viridis		e2	LC	+	+	+	
OIS	Dendrocopos minor		e2	LC	+			
OIS	Phoenicurus phoenicurus		e2	NT	+	+	+	+
OIS	Sylvia communis	x	e2	VU	+	+		
OIS	Lanius collurio		e2	LC	+	+	+	+
RHOP	Araschnia levana		e3		+	+		
RHOP	Aricia eumedon		e3	3				+
RHOP	Pieris bryoniae		e3	3				+
OIS	Anthus trivialis		e3	LC			+	+
RHOP	Colias palaeno		e4	3			+	
OIS	Anthus pratensis		e4	NT			+	
REPT	Vipera berus		e4	3			+	

Annexe 2 Liste des espèces végétales prioritaires, cibles ou caractéristiques, classées par guildes

Légendes:

TY: attribution de chaque espèce à un type de milieu; h: milieux paludéens (humides); s: milieux prairiaux secs; e: écotones (milieux de transition vers la forêt tels que haies, bosquets, lisières); pour les distinctions au sein de chaque type, se référer à la légende de l'annexe 1.

LR: degré de menace selon la Liste rouge (DE MONTMOLLIN 1999):

E: espèce en danger

V: espèce menacée

A: espèce attractive (danger lié à la récolte avant tout)

- : espèce non menacée

ESPECES	Espèces prioritaires			ESPECES	Espèces prioritaires		
	TY	LR	TY		LR		
MILIEUX HUMIDES							
Achillea ptarmica	x	h1	V	Taraxacum palustre	x	h1	E
Bolboschoenus maritimus	x	h1	E	Tephrosia helenitis	x	h1	E
Calamagrostis canescens	x	h1	E	Trifolium spadiceum	x	h1	E
Carex appropinquata	x	h1	E	Agrostis canina	x	h2	V
Carex dioica	x	h1	E	Carex chordorhiza	x	h2	E
Carex disticha	x	h1	E	Carex demissa	x	h2	E
Carex riparia	x	h1	E	Carex diandra	x	h2	E
Carex tomentosa	x	h1	E	Carex heleonastes	x	h2	E
Carex viridula	x	h1	V	Carex lasiocarpa	x	h2	V
Dactylorhiza incarnata	x	h1	V	Carex limosa	x	h2	E
Dactylorhiza maculata		h1	A	Carex pulicaris	x	h2	E
Dianthus superbus	x	h1	V	Drosera longifolia	x	h2	E
Eleocharis quinqueflora	x	h1	E	Eleocharis mamillata	x	h2	E
Eleocharis uniglumis	x	h1	E	Eriophorum gracile	x	h2	E
Epipactis palustris	x	h1	V	Menyanthes trifoliata	x	h2	V
Euphorbia palustris	x	h1	E	Pedicularis palustris	x	h2	V
Gentiana pneumonanthe	x	h1	E	Ranunculus flammula	x	h2	V
Herminium monorchis	x	h1	E	Saxifraga hirculus	x	h2	E
Iris pseudacorus		h1	A	Scheuchzeria palustris	x	h2	E
Iris sibirica	x	h1	E	Trichophorum alpinum	x	h2	V
Laserpitium prutenicum	x	h1	E	Arabis nemorensis	x	h3	V
Lathyrus palustris	x	h1	E	Arabis nemorosum	x	h3	E
Lotus maritimus	x	h1	E	Bromus racemosus	x	h3	V
Lysimachia thyrsoflora	x	h1	E	Bupleurum longifolium	x	h3	V
Oenanthe aquatica	x	h1	E	Dactylorhiza fistulosa		h3	A
Ophioglossum vulgatum	x	h1	V	Fritillaria meleagris	x	h3	E
Orchis palustris	x	h1	E	Geranium palustre	x	h3	E
Platanthera chlorantha		h1	A	Hieracium aurantiacum	x	h3	V
Rorippa amphibia	x	h1	E	Hypericum tetrapterum	x	h3	E
Sanguisorba officinalis		h1	-	Juncus subnodulosus	x	h3	V
Scorzonera humilis	x	h1	E	Lotus pedunculatus	x	h3	V
Scutellaria galericulata	x	h1	V	Senecio erraticus	x	h3	E
Senecio paludosus	x	h1	E	Silva silaus	x	h3	V
Serratula tinctoria	x	h1	E	Stachys palustris	x	h3	V
Spiranthes aestivalis	x	h1	E	Thalictrum flavum	x	h3	E
MILIEUX SECS							
Allium carinatum	x	s1	V	Achnatherum calamagrostis	x	s2	V
Allium lusitanicum	x	s1	E	Anacamptis pyramidalis	x	s2	V
Arenaria leptoclados	x	s1	E	Anthericum liliago	x	s2	V
Cerastium brachypetalum	x	s1	V	Anthyllis montana	x	s2	V
Cerastium pumilum	x	s1	E	Arabis collina	x	s2	E
Cerastium semidecandrum	x	s1	V	Aster linosyris	x	s2	V
Dianthus gratianopolitanus	x	s1	V	Bothriochloa ischaemum	x	s2	V
Hornungia petraea	x	s1	E	Centaurium erythraea	x	s2	V
Minuartia hybrida	x	s1	V	Cuscuta epithymum	x	s2	E
Minuartia rubra	x	s1	E	Dianthus carthusianorum	x	s2	V
Myosotis ramosissima	x	s1	V	Euphrasia stricta	x	s2	E
Petrorhagia prolifera	x	s1	V	Filipendula vulgaris	x	s2	E
Poa badensis	x	s1	V	Fumana procumbens	x	s2	E
Potentilla argentea	x	s1	E	Gentiana cruciata	x	s2	E
Potentilla inclinata	x	s1	E	Helianthemum canum	x	s2	V
Trifolium arvense	x	s1	V	Himantoglossum hircinum	x	s2	E
Trifolium scabrum	x	s1	E	Iris x germanica	x	s2	V

Trifolium striatum	x	s1	E	Koeleria macrantha	x	s2	E
Aceras anthropophorum	x	s2	V	Linum tenuifolium	x	s2	V

Annexe 2 - II

ESPECES	Espèces prioritaires			ESPECES	Espèces prioritaires		
	TY	LR	TY		LR		
Odontites luteus	x	s2	E	Buglossoides arvensis	x	s6	E
Ophrys apifera	x	s2	V	Bunium bulbocastanum	x	s6	E
Ophrys holosericea	x	s2	V	Calepina irregularis	x	s6	V
Ophrys insectifera	x	s2	V	Camelina sativa	x	s6	E
Ophrys sphegodes	x	s2	E	Capsella rubella	x	s6	E
Orchis militaris	x	s2	V	Carex otrubae	x	s6	E
Orchis morio	x	s2	V	Catapodium rigidum	x	s6	E
Orchis simia	x	s2	E	Centaurea cyanus	x	s6	V
Orchis ustulata	x	s2	V	Cerinthe glabra	x	s6	E
Orobanche reticulata	x	s2	V	Chenopodium ficifolium	x	s6	E
Petrorhagia saxifraga	x	s2	E	Chenopodium murale	x	s6	V
Potentilla pusilla	x	s2	E	Chenopodium vulvaria	x	s6	E
Prunella laciniata	x	s2	E	Conium maculatum	x	s6	E
Spiranthes spiralis	x	s2	E	Coronopus didymus	x	s6	V
Stipa pennata	x	s2	E	Cynodon dactylon	x	s6	E
Veronica austriaca	x	s2	E	Cynoglossum officinale	x	s6	E
Veronica prostrata subsp. schee- reri	x	s2	E	Diploaxis muralis	x	s6	V
Allium victorialis	x	s3	V	Diploaxis tenuifolia	x	s6	V
Arnica montana	x	s3	E	Eragrostis minor	x	s6	E
Aster alpinus	x	s3	E	Erucastrum gallicum	x	s6	V
Avenella flexuosa	x	s3	E	Erysimum cheiranthoides	x	s6	V
Crepis bocconeii	x	s3	E	Euphorbia virgata	x	s6	E
Eryngium alpinum		s3	A	Fumaria vaillantii	x	s6	E
Gentiana acaulis		s3	A	Hyoscyamus niger	x	s6	E
Gentiana clusii		s3	A	Iberis amara	x	s6	E
Helictotrichon pratense	x	s3	E	Isatis tinctoria	x	s6	E
Knautia godetii	x	s3	V	Kickxia spuria	x	s6	V
Lilium bulbiferum	x	s3	E	Lactuca virosa	x	s6	E
Nigritella rhellicani		s3	A	Lathyrus aphaca	x	s6	E
Polygala serpyllifolia	x	s3	E	Lathyrus tuberosus	x	s6	V
Pseudorchis albida	x	s3	V	Legousia speculum-veneris	x	s6	V
Pulsatilla alpina		s3	A	Leontodon saxatilis	x	s6	E
Soldanella alpina	x	s3	E	Leonurus cardiaca	x	s6	E
Traunsteinera globosa		s3	A	Lepidium graminifolium	x	s6	E
Veronica aphylla	x	s3	E	Lepidium perfoliatum	x	s6	E
Bromus racemosus subsp. commutatus	x	s4	E	Lepidium ruderales	x	s6	V
Campanula patula	x	s4	V	Melampyrum arvense	x	s6	E
Crepis aurea	x	s5	E	Muscari neglectum	x	s6	E
Narcissus radiiflorus		s5	A	Nepeta cataria	x	s6	E
Achillea nobilis	x	s6	E	Odontites vernus subsp. serotinus	x	s6	E
Ajuga chamaepestis	x	s6	V	Orlaya grandiflora	x	s6	E
Allium vineale	x	s6	V	Polycnemum majus	x	s6	E
Alopecurus myosuroides	x	s6	V	Ranunculus arvensis	x	s6	E
Amaranthus blitum	x	s6	V	Rapistrum perenne	x	s6	E
Anchusa arvensis	x	s6	E	Reseda luteola	x	s6	V
Anthemis arvensis	x	s6	E	Silene conica	x	s6	E
Anthemis cotula	x	s6	E	Silene noctiflora	x	s6	V
Apera spica-venti	x	s6	V	Sisymbrium orientale	x	s6	E
Aphanes arvensis	x	s6	E	Spergula arvensis	x	s6	E
Arabis nova	x	s6	V	Stachys annua	x	s6	V
Arctium lappa	x	s6	V	Tanacetum vulgare	x	s6	V
Arctium tomentosum	x	s6	E	Tulipa sylvestris	x	s6	E
Ballota nigra subsp. foetida	x	s6	V	Valerianella dentata	x	s6	E
Bromus arvensis	x	s6	E	Vicia pannonica	x	s6	E
Bromus japonicus	x	s6	E	Vicia tetrasperma	x	s6	E

Bromus tectorum	x	s6	V	Vicia villosa	x	s6	V
-----------------	---	----	---	---------------	---	----	---

Annexe 2 - III

ESPECES	Espèces prioritaires			ESPECES	Espèces prioritaires		
	TY	LR	TY		LR		
LISIÈRES, BUISSONS							
Campanula rapunculus	x	e1	V	Lathyrus heterophyllus	x	e2	V
Colutea arborescens	x	e1	V	Lonicera periclymenum	x	e2	V
Juniperus sabina	x	e1	V	Platanthera bifolia		e2	A
Medicago falcata	x	e1	E	Rosa stylosa	x	e2	E
Orobanche laserpitii-sileris	x	e1	V	Vicia dumetorum	x	e2	E
Rosa chavinii	x	e1	E	Vicia orobus	x	e2	E
Rosa micrantha	x	e1	E	Anthriscus cerefolium	x	e3	V
Rosa montana	x	e1	E	Cuscuta europea	x	e3	E
Rosa obtusifolia	x	e1	V	Fallopia dumetorum	x	e3	V
Rosa rubiginosa	x	e1	V	Ornithogalum nutans	x	e3	E
Rosa sherardii	x	e1	V	Parietaria officinalis	x	e3	E
Vicia cracca subsp. tenuifolia	x	e1	V	Streptopus amplexifolius	x	e3	V
Vicia narbonensis	x	e1	E	Viola biflora	x	e3	V
Viola canina	x	e1	V	Dactylorhiza sambucina	x	e4	V
Centaurea nemoralis	x	e2	V	Festuca tenuifolia	x	e4	V
Dianthus armeria	x	e2	V	Pedicularis sylvatica	x	e4	V
Fragaria moschata	x	e2	V	Rhododendron ferrugineum	x	e4	V
Holcus mollis	x	e2	E				

