

Michel Barataud
Groupe Chiroptères National SFEPM

**Protocoles d'étude des habitats de chasse
potentiels autour des colonies de mise-bas
des chiroptères de l'annexe II de la
Directive Habitats**

Partie 1 :

Sites Natura 2000

Définition des aires d'études pour une cartographie des habitats de chasse à chiroptères

Objectif : prise en compte des habitats de chasse à chiroptères de l'annexe 2 dans les sites Natura 2000.

Principe : tracé d'un périmètre à l'intérieur duquel le gîte ou le contact peut-être soit centré, soit excentré (voir méthodologie habitats de chasse *R. hipposideros* par ex.). Le périmètre définit une aire d'étude, à l'intérieur de laquelle les habitats seront cartographiés. Seuls les habitats classés favorables seront retenus pour une gestion adaptée aux exigences de l'espèce (= aire de gestion).

Méthode :

I) Sites de mise-bas :

La surface de l'aire d'étude dépend de trois paramètres :

- **L'espèce** : on peut distinguer grossièrement deux catégories :
 - 1) celles qui ont un rayon d'action de 8 à 12 km autour de leurs colonies :
M. myotis, *M. blythi*, *M. emarginatus*, *M. schreibersi*
 - 2) celles qui ont un rayon d'action de 4 à 6 km autour de leurs colonies :
R. ferrumequinum, *R. euryale*
 - 3) celles qui ont un rayon d'action de 1 à 2 km autour de leurs colonies :
R. hipposideros, *M. bechsteini*, *B. barbastellus*
- **L'effectif de la colonie** : on peut former 5 catégories, qui auront des valeurs différentes selon que l'on traite de l'un ou de l'autre groupe d'espèces (les espèces du groupe 1 ayant généralement des effectifs en colonies de mise-bas, supérieurs à ceux des espèces du groupe 2).

Classes effectifs / Types espèces	a	b	c	d	e
1 & 2	< 50	50 à 100	100 à 500	500 à 1000	> 1000
3	< 20	20 à 50	50 à 100	100 à 200	> 200

Tableau 1 : Différentes catégories d'effectifs d'**adultes** au sein des colonies de mise-bas, en fonction du type d'espèces.

Cela donne les surfaces suivantes :

Classes effectifs / Types espèces	a	b	c	d	e
1	700	1250	2800	5000	11300
2	500	900	1800	3000	6000
3	300	600	800	1200	1500

Tableau 2 : surfaces indicatives en ha des aires d'études à cartographier, en fonction des espèces et des effectifs des colonies de mise-bas.

- **La proportion des types de paysages favorables** aux espèces autour des gîtes de mise-bas ; celle-ci s'évalue rapidement d'après la connaissance du terrain, complétée éventuellement par l'examen de photos aériennes, voire cartographie au 1/25 000^e. Le but étant d'obtenir, au terme du travail de cartographie des habitats, une aire de gestion (= ensemble des habitats favorables) représentant au minimum 65 % de l'aire d'étude, cette dernière sera agrandie dans le cas d'un ensemble paysager où les habitats favorables couvrent à priori une surface importante.
Ex : on ne prendra pas les mêmes surfaces d'études autour d'une colonie de G.Rhinolophe en forêt de Tronçais, et dans la plaine cultivée Berrichonne ; dans le deuxième cas, il faudra certainement majorer les surfaces indiquées ci-dessus afin d'obtenir une aire de gestion convenable ...



Pour plus de détails concernant la méthode (maillage ou zonage) et sa justification, voir les protocoles d'étude des habitats potentiels de chasse (P.Rhinolophe par ex.).



Si le temps imparti à la rédaction du document d'objectifs ne permet pas de réaliser la cartographie, le périmètre de l'aire d'étude peut très bien être validé à titre provisoire par le comité de pilotage, qui prévoiera la programmation de ce travail durant la période d'animation du docob ; le périmètre définitif sera alors validé au terme des 6 ans lors de la révision du docob.

II) Sites d'hivernage :

Il est également important de prévoir autour des gîtes d'hiver, une surface minimale pour l'activité de chasse au printemps et à l'automne, deux périodes très sensibles pour les chiroptères (accumulation de réserves de graisse, reprise d'activité avant la reproduction).

Le principe de définition d'une aire d'étude pour cartographie d'une aire de gestion est similaire ; les surfaces retenues seront cependant moindre que pour les sites de mise-bas :

- gîte accueillant moins de 200 inds : aire d'étude de 80 ha
- gîte accueillant plus de 200 inds : aire d'étude de 300 ha

III) Contacts de chasse (détecteur, capture au filet) :

Principe : un ind. en chasse indique la présence d'un territoire occupé régulièrement, les chiroptères étant très fidèles à leurs terrains de chasse. Il est donc utile de prendre en compte une zone de gestion ; sa surface est fixée de manière théorique, en fonction des résultats des études de radio-tracking effectuée en Europe, indiquant des surfaces de polygones convexes minimaux fréquentés par un ind. durant une période de suivi d'environ 10 jours. Une aire d'environ 80 ha semble un bon compromis entre les différentes espèces et variations locales. Une aire de 80 ha environ sera donc appliquée pour chaque contact de chasse de chiroptère de l'annexe II, au sein d'un périmètre Natura 2000 existant (hors des périmètres éventuels de colonies ou de gîtes d'hiver ...).

Sur la nature des périmètres de zones Natura 2000 :

On peut rencontrer au moins 3 possibilités :

- 1) Périmètre homogène, et validé comme définitif par le comité de pilotage
- 2) Périmètre homogène, et validé comme provisoire dans l'attente des études cartographiques à réaliser durant les six années d'animation du docob
- 3) Périmètre non homogène, comprenant des sites satellites.

Ex : vallée classée Natura pour le saumon, mais présence d'un gîte de mise-bas de chiroptère annexe II situé à 4 km de la rivière. Le périmètre Natura peut prévoir d'une part des terrains de chasse riverains du cours d'eau (le rayon d'action des inds incluant forcément une portion de la vallée), et d'autre part intégrer à la zone, en tant que site satellite, le gîte de mise-bas et les habitats de chasse potentiels situés autour (idem pour les gîtes d'hiver).

Ce principe de site satellite est à proposer systématiquement dans ce cas de figure, car il permet d'intégrer des gîtes importants, sans provoquer une extension irréaliste du périmètre.

Partie 2 :

Protocoles Spécifiques

<p align="center">Etude des habitats de chasse potentiels autour de colonies de mise-bas de Petit Rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)</p>

A) Objectifs :

Selon une typologie adaptée aux exigences de l'espèce (connues grâce à la bibliographie) :

- Cartographier les habitats autour de colonies de mise bas du Petit Rhinolophe (espèce d'intérêt communautaire – annexe II de la « Directive habitats ») ;
- Sélectionner l'aire contenant le plus d'habitats potentiellement favorables à l'espèce en vue d'une gestion conservatoire.

B) Méthodologie pour le relevé sur le terrain des types d'habitats :

Définitions :

- **aire de sélection** : surface couverte par le premier tirage de photo aérienne + Scan 25, dont l'étendue est suffisamment grande pour permettre de sélectionner l'aire d'étude la plus favorable possible (voir fichier : aire d'étude carto habitats de chasse).
- **aire d'étude** : sous-ensemble de l'aire de sélection, dont la nature est fonction de la qualité des paysages appréciés d'après la photo aérienne. Sa surface est dépendante du nombre d'adultes et subadultes de la colonie de mise bas (voir fichier : aire d'étude carto habitats de chasse).

Cette surface doit contenir le moins possible de zones défavorables à l'espèce (urbanisation, complexes routiers, grands lacs, terrassements, enrésinements...).

1) Choix de l'aire d'étude :

1.1 - Matériel : - Cartographie IGN de l'aire de sélection (échelle 1/10 000^e)
- Photographie aérienne de l'aire de sélection à une échelle identique.

1.2 - Détermination de la surface à étudier : Sélectionner l'aire d'étude **sur une photo aérienne** quadrillée (chaque maille représente 1,56 ha, le maillage est aligné sur le repérage Lambert 2 étendu, coordonnées X et Y des angles des mailles multiples de 125 m ; la maille contenant le gîte est indiquée par un ton différent). La cartographie IGN doit aider à repérer des éléments du paysage importants à prendre en compte, et apparaissant parfois mal sur la photo aérienne (rivières sous-bois, étangs ...).

a) Cas d'une colonie isolée :

Pour définir l'aire d'étude, il vous faut sélectionner (en la cochant au crayon ...) tout d'abord la maille contenant le gîte de mise bas, puis les mailles attenantes (avec une progression en spirale par exemple ...) en orientant votre progression vers la ou les zones vous semblant les plus favorables pour la chasse du Petit rhinolophe (secteurs bocagers, peuplements forestiers à priori propices, zones d'étangs boisés, vallées boisées : voir Typologie de référence et Exploitation des résultats). Le nombre de mailles à sélectionner est de :

192 pour 300 ha (+ 10 %)

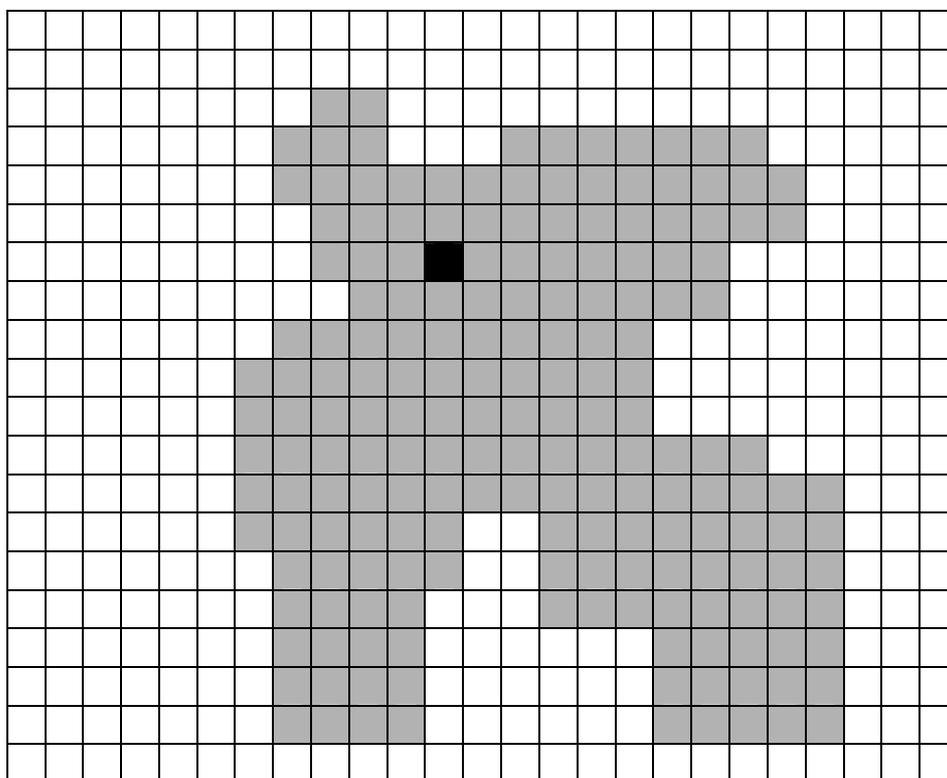
384 pour 600 ha (+ 10 %)

512 pour 800 ha (+ 10 %)

La majoration de 10 % est une marge de sécurité dans le cas où, en fin d'étude, le pourcentage d'habitats favorables s'avèrerait trop faible au sein de l'aire d'étude.

Vous obtenez ainsi une aire d'étude représentée par un polygone à angles droits comme ci-dessous.

Schéma d'un exemple d'aire d'étude



Légende :

en noir, la maille contenant le gîte

en gris, l'aire d'étude

en blanc, les mailles non sélectionnées, car contenant des habitats défavorables, ou trop éloignées du gîte

N.B. (1) L'aire d'étude doit avoir une forme la plus homogène possible. Si les paysages favorables autour de la colonie semblent dispersés, ou alignés en corridor (cas d'une vallée boisée dans un paysage de cultures intensives), l'aire peut prendre alors une forme étirée, voire ramifiée. La limite d'éloignement entre gîte et bordure extrême de l'aire est de 5 km.

(2) Le gîte de mise-bas peut se situer en bordure de l'aire, lorsqu'il existe à proximité immédiate des habitats très défavorables sur une grande étendue.

b) Cas des métacolonies:

Cette appellation a été donnée à un groupement de colonies dans une zone géographique ayant une certaine unité de structures paysagères.

Plusieurs cas de figures peuvent se présenter :

- les colonies sont relativement éloignées les unes des autres (de l'ordre de 5 à 10 km),
- les colonies sont situées à moins de 5 km les unes des autres, leurs emplacements (si elles sont plus de deux) s'inscrivant dans un polygone,
- les colonies sont situées à moins de 5 km les unes des autres, leurs emplacements s'inscrivant sur un linéaire (cas des fonds de vallées encaissées, ou des lignes de crêtes).

Dans les deux premiers cas, on appliquera la méthodologie normale décrite plus haut ; simplement dans le second cas, si la distance et les habitats entre colonies le permettent, on veillera à rendre les aires d'études jointives, sans recouvrement.

Dans le troisième cas, lorsque les habitats à priori favorables sont canalisés le long d'un couloir étroit (plateaux de cultures intensives bordant un fond de vallée ou un coteau allongé), les aires d'études risquent d'être en recouvrement. Suivre alors la méthode suivante :

Additionner les effectifs d'adultes de chaque colonie, et appliquer la superficie correspondant à l'effectif total (voir § B. Définition de l'aire d'étude). Puis répartir le nombre de mailles à attribuer à chaque colonie en fonction de leurs effectifs respectifs. Sélectionner les mailles d'après la photo aérienne (voir § 1.2.a), en commençant par les colonies situées au centre de l'alignement, et en les traitant simultanément : lorsque les aires deviennent jointives continuer la progression vers les colonies latérales. Enfin sélectionner le nombre de mailles correspondant aux colonies latérales, en se limitant à une distance maximale de 5 km de la colonie.

2) Relevé des habitats au sein de l'aire d'étude :

Lorsque l'aire d'étude a été sélectionnée, préparer un nouveau tirage (photo aérienne + Scan 25) au 1/10 000^e, non quadrillé, focalisé sur l'aire d'étude, dont la bordure extérieure apparaîtra en surlignage pour un repérage aisé.

Lors des **visites sur le terrain**, délimiter **sur la photo aérienne**, au stylo rouge, chaque parcelle représentant un type d'habitat homogène (voir § 2.2. Typologie de référence).

Exemples :

- cas des prairies : une prairie de culture insérée dans un ensemble de prairies pâturée doit être délimitée ;
- cas des forêts ou plantations : une plantation de résineux insérée dans un massif feuillu doit être zonée à part ; une peupleraie monospécifique sera classée en B2a (la peupleraie est alors associée à une culture, cette essence étant inhibitrice d'un sous-bois riche) ; si elle est pâturée elle passera en A3a ;
- cas du bocage : chaque prairie doit être entourée en suivant le réseau de haies ;
- cas des étangs : seule l'eau libre doit être entourée, les queues en marais ou ripisylves formant un type à part ; un étang non forestier, mais bordé d'arbres

sur au moins la moitié du pourtour, sera quand même classé en A1a, car il représente une valeur trophique maximale pour le P. rhinolophe ;

- cas des rivières : en milieu ouvert, sans lignes d'arbres bordant la rive, le cours d'eau n'a pas à être distingué du milieu environnant ; en milieu semi-ouvert, avec lignes d'arbres bordant la rive, le cours d'eau doit être zoné à part ; en milieu forestier, le cours d'eau doit être zoné, en intégrant une bande de rive, de part et d'autre, dont la largeur approximative sera fonction de la largeur du cours d'eau : 2 x 25 m pour un cours d'eau de moins d'un mètre, 2 x 50 m pour un cours d'eau de 1 à 10 m, 2 x 100 m pour un cours d'eau de plus de 10 m ;
- cas des linéaires de routes et pistes : les routes très larges (2x2 voies ou plus) doivent être zonées ; les routes plus petites non bordées d'arbres seront incluses dans le milieu environnant ; lorsqu'elles sont bordées d'arbres le zonage suivra les alignements d'arbres (sauf s'ils sont très clairsemés) ; les routes et pistes forestières seront intégrées dans le milieu environnant ;
- cas des habitations humaines : les bourgs et villages seront zonés ; les maisons isolées seront intégrées dans le milieu environnant ;

2.1. Attribution à chaque parcelle zonée d'un indice de lisière :

Lors du zonage, nous obtenons au sein d'une parcelle contournée un ensemble relativement homogène. Mais la notion d'hétérogénéité entre parcelles d'un même type n'est pas prise en compte. Elle se résumera le plus souvent à une variation du linéaire de lisières verticales, que le milieu soit boisé ou semi-ouvert. L'indice de lisière donne une notion de la longueur du linéaire de lisières verticales (arbustes et arbres au-delà de 2 mètres de hauteur) à l'intérieur (dans le cas où il existe des arbres isolés) et sur le pourtour de la parcelle :

Milieus forestiers : trouées, clairières, allées forestières couvertes ou non, ruisseaux et rivières formant couloir à ciel ouvert ou non.

Milieus ouverts et urbanisés : haies, arbres isolés (dans ce dernier cas le linéaire correspond au pourtour de l'arbre)

L'appréciation de la longueur du linéaire se fait selon 3 gradients à valeur relative selon la taille et la forme de la parcelle : un linéaire faible correspond à des fragments de lisières très dispersés, présentant des lacunes difficiles à franchir pour les P.Rhinolophes, étant donné leur répugnance supposée à voler à découvert ; un linéaire moyen forme un réseau relativement homogène mais lâche, avec des lacunes paraissant non réductibles ; un linéaire fort présente un réseau assez dense à dense, avec peu ou pas de lacunes (type bocage à haies complètes sur des parcelles < 1ha, ou verger hautes tiges en bon état).

Définition de l'indice lisière :

L1 : absence de lisière verticale

L2 : présence de lisière verticale, linéaire faible

L3 : présence de lisière verticale, linéaire moyen

L4 : présence de lisière verticale, linéaire fort

Exemples :

- cas du bocage : on tiendra compte du linéaire de lisières sur le pourtour pour chacune des prairies (c'est à dire que chaque face de la lisière comptera dans

l'attribution de l'indice) ; la taille et la forme de la prairie jouent également un rôle dans l'attribution de l'indice : plus celle-ci est grande et compacte, plus l'effet de la lisière couvre une surface faible en regard de la surface totale ; les seuils approximatifs sont les suivants :

- parcelle < 1 ha, entourée de haies complètes = L4
- parcelle entre 1 et 5 ha, entourée de haies complètes =

L3

- parcelle < 1 ha, avec haies sur 2 à 3 côtés = L3
- parcelle entre 1 et 5 ha, avec haies sur 2 à 3 côtés = L2
- parcelle > 5 ha, avec ou sans haies autour = L1

Pour les parcelles de plus d'un hectare, ces valeurs s'appliquent seulement lorsque la prairie est ouverte (sans arbres de plein champ créant un effet de lisière centrale), et lorsque la distance entre 2 lisières en vis à vis est supérieure à 100 m ; si la parcelle a une forme très étirée, quelle que soit sa surface, l'indice de lisière sera de L4 ou L3 selon que les deux grands côtés opposés comportent des lisières plus ou moins complètes.

- cas des forêts : parcelles en partie sinistrées par la tempête ou en partie exploitées (s'il ne reste plus que qqs arbres isolés) : la parcelle est classée en B2a avec un indice de lisière correspondant à la densité d'arbres restants ; les trouées, allées forestières ... comptent comme autant de lisières et servent à l'appréciation de l'indice ;
- cas des villages : les arbres de parcs ou jardins servent à l'appréciation de l'indice ;

2.2. Typologie de référence :

Elle a été élaborée en fonction des exigences écologiques du Petit Rhinolophe.

Structures paysagères	Types d'habitats	Sous-types d'habitats
A. Milieux boisés	1. Bois feuillus ou mixtes d'âge moyen à mûr	a. Présence d'une rivière ou d'un point d'eau, boisés sur 1 rive au moins b. Absence d'une rivière ou d'un étang, boisés sur 1 rive au moins
	2. Plantations de résineux ou jeunes peuplements (accrus, recrûs)	a. Eclaircies, présence de sous étages b. Absence d'éclaircies
	3. Vergers hautes tiges, parcs ou friches arbustives peu denses	a. Pâturés b. Non pâturés
B. Milieux semi-ouverts à ouverts	1. Prairies de pâture ou mixtes	a. Avec : lisière arborée ; haies ou corridor boisé reliant des zones de chasse favorables b. Sans lisière, ni haies arborées ou corridor boisé
	2. Prairies de fauche, cultures ou friches herbacées/arbustives	a. Avec : lisière arborée ; haies ou corridor boisé reliant des zones de chasse favorables b. Sans lisière, ni haies arborées ou corridor boisé
C. Autres milieux	1. Zones urbanisées, goudronnées ; monocultures intensives avec traitements ; étendues d'eau sans rangées d'arbres	

Précisions complémentaires :

- Milieux boisés : L'appréciation de l'âge des peuplements tient plus à la structure du couvert forestier, c'est à dire à sa pénétrabilité par les P. rhinolophes en chasse, et à leur richesse entomologique, qu'à leur réelle classe d'âge ; pour la pénétrabilité, tenir compte du fait que le P. rhinolophe est une espèce très manœuvrable, capable de circuler dans n'importe quelle densité de feuillage caducifolié : ce critère concerne donc surtout les formations jeunes et très denses de résineux ; pour la valeur trophique : tous les peuplements monospécifiques sans sous-bois jusqu'au stade du perchis ou de la jeune futaie (diamètre moyen 15 à 20 cm, hauteur env. 15 m) ou les taillis denses épuisés ont une productivité entomologique faible et recueillent très peu de contacts de chasse de chiroptères toutes espèces confondues.
- Milieux semi-ouverts : Les haies arbustives sont prises en compte ; même lorsqu'elles sont taillées à 1,50m ou 2m de hauteur, elles peuvent inciter au transit des animaux en milieu ouvert.

C) Exploitation des résultats :

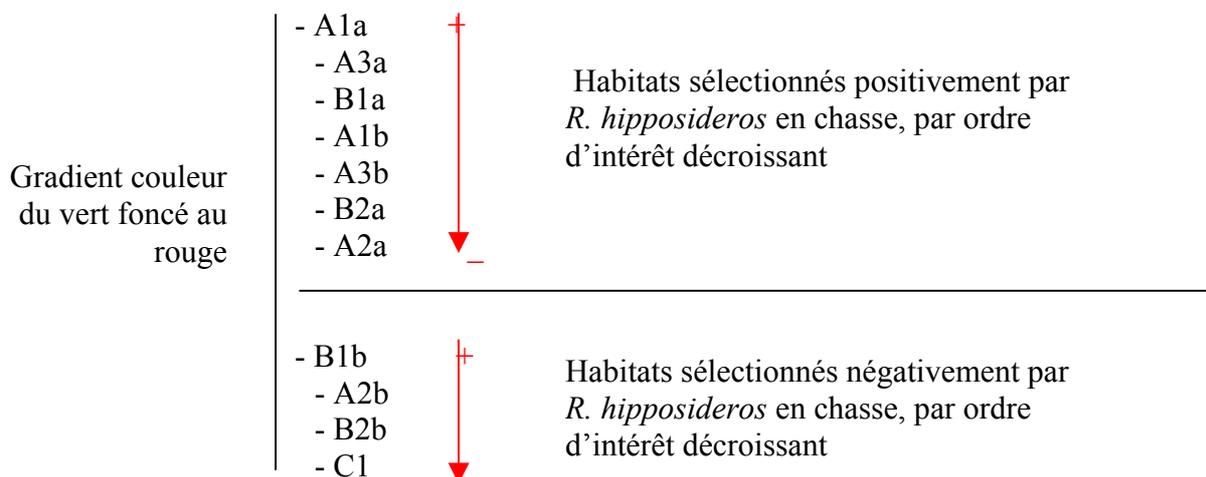
1) Analyse du relevé des habitats :

1.1. Méthode :

- Incrire dans chaque parcelle zonée de la photo aérienne le code habitat et l'indice de lisière, au stylo de manière bien lisible ;
- A partir de la photo aérienne, effectuer la mise au propre et l'exploitation des résultats sur S.I.G. ; chaque zone se verra accorder une note (voir tab.1) et son gradient de couleur correspondant ;



Hiérarchie des sous types d'habitats, du plus favorable au moins favorable au Petit Rhinolophe :



Interprétation des indices de lisière, du plus au moins favorable au Petit Rhinolophe :

$$L4 > L3 > L2 > L1$$

+ →

Tableau 1 : Différents niveaux hiérarchiques des couples “habitats / lisière” et gradient d’intérêt commun aux deux paramètres.

		Code lisière			
		L 4	L 3	L 2	L 1
Code habitat					
Habitats favorables	A 1 a	14	13	12	11
	A 3 a	13	12	11	10
	B 1 a	12	11	10	9
	A 1 b	11	10	9	8
	A 3 b	10	9	8	7
	B 2 a	9	8	7	6
	A 2 a	8	7	6	5
Habitats défavorables	B 1 b	7	6	5	4
	A 2 b	6	5	4	3
	B 2 b	5	4	3	2
	C 1	4	3	2	1

**Etude des habitats de chasse potentiels autour de colonies de mise-bas
de Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)**

ZONE MEDITERRANEENNE

D) Objectifs :

Selon une typologie adaptée aux exigences de l'espèce (connues grâce à la bibliographie) :

- Cartographier les habitats autour de colonies de mise bas de Petit Rhinolophe (espèce d'intérêt communautaire – annexe II de la « Directive habitats ») ;
- Sélectionner l'aire contenant le plus d'habitats potentiellement favorables à l'espèce en vue d'une gestion conservatoire.

E) Méthodologie pour le relevé sur le terrain des types d'habitats :

Définitions :

- **aire de sélection** : surface couverte par le premier tirage de photo aérienne + Scan 25, envoyé par le CIRIL, dont l'étendue est suffisamment grande pour permettre de sélectionner l'aire d'étude la plus favorable possible : rayons autour du gîte de 2, 3, 4 Km respectivement pour des aires d'études de 300, 600, 800 ha.
- **aire d'étude** : sous-ensemble de l'aire de sélection, dont la nature est fonction de la qualité des paysages appréciés d'après la photo aérienne. Sa surface est dépendante du nombre d'adultes et subadultes de la colonie de mise bas : 300 ha pour moins de 20 ind. ; 600 ha pour 20 à 50 ind. ; 800 ha pour plus de 50 ind.

Cette surface doit contenir le moins possible de zones défavorables à l'espèce (urbanisation, complexes routiers, grands lacs, terrassements, enrésinements...).

1) Choix de l'aire d'étude :

1.1 - Matériel : - Cartographie IGN de l'aire de sélection (échelle 1/10 000^e)
- Photographie aérienne de l'aire de sélection à une échelle identique.

1.2 - Détermination de la surface à étudier : Sélectionner l'aire d'étude **sur la photo aérienne** quadrillée fournie par le CIRIL (chaque maille représente 1,56 ha, le maillage est aligné sur le repérage Lambert 2 étendu, coordonnées X et Y des angles des mailles multiples de 125 m ; la maille contenant le gîte est indiquée par un ton différent). La cartographie IGN doit vous aider à repérer des éléments du paysage importants à prendre en compte, et apparaissant parfois mal sur la photo aérienne (rivières sous-bois, étangs ...).

a) Cas d'une colonie isolée :

Pour définir l'aire d'étude, il vous faut sélectionner (en la cochant au crayon ...) tout d'abord la maille contenant le gîte de mise bas, puis les mailles attenantes (avec une progression en spirale par exemple ...) en orientant votre progression vers la ou les zones vous semblant les plus favorables pour la chasse du Petit rhinolophe (secteurs bocagers, peuplements forestiers à priori propices, zones

d'étangs boisés, vallées boisées : voir Typologie de référence et Exploitation des résultats).

Le nombre de mailles à sélectionner est de :

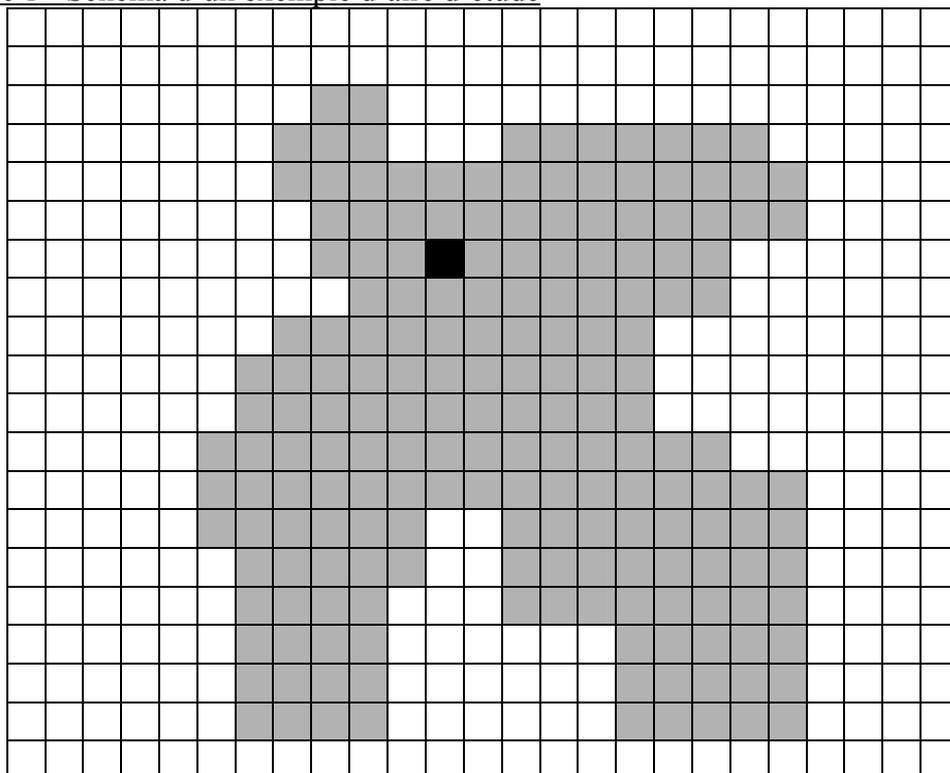
192 pour 300 ha (+ 10 %)

384 pour 600 ha (+ 10 %)

512 pour 800 ha (+ 10 %)

La majoration de 10 % est une marge de sécurité dans le cas où, en fin d'étude, le pourcentage d'habitats favorables s'avèrerait trop faible au sein de l'aire d'étude. Vous obtenez ainsi une aire d'étude représentée par un polygone à angles droits comme ci-dessous.

Figure 1 - Schéma d'un exemple d'aire d'étude



Légende :

- en noir, la maille contenant le gîte
- en gris, l'aire d'étude
- en blanc, les mailles non sélectionnées, car contenant des habitats défavorables, ou trop éloignées du gîte

N.B. : (1) L'aire d'étude doit avoir une forme la plus homogène possible. Si les paysages favorables autour de la colonie semblent dispersés, ou alignés en corridor (cas d'une vallée boisée dans un paysage de cultures intensives), l'aire peut prendre alors une forme étirée, voire ramifiée. La limite d'éloignement entre gîte et bordure extrême de l'aire est de 5 km.

(2) Le gîte de mise-bas peut se situer en bordure de l'aire, lorsqu'il existe à proximité immédiate des habitats très défavorables sur une grande étendue.

b) Cas des méta-colonies:

Cette appellation a été donnée à un groupement de colonies dans une zone géographique ayant une certaine unité de structures paysagères.

Plusieurs cas de figures peuvent se présenter :

- les colonies sont relativement éloignées les unes des autres (de l'ordre de 5 à 10 km),

- les colonies sont situées à moins de 5 km les unes des autres, leurs emplacements (si elles sont plus de deux) s'inscrivant dans un polygone,
- les colonies sont situées à moins de 5 km les unes des autres, leurs emplacements s'inscrivant sur un linéaire (cas des fonds de vallées encaissées, ou des lignes de crêtes).

Dans les deux premiers cas, on appliquera la méthodologie normale décrite plus haut ; simplement dans le second cas, si la distance et les habitats entre colonies le permettent, on veillera à rendre les aires d'études jointives, sans recouvrement.

Dans le troisième cas, lorsque les habitats à priori favorables sont canalisés le long d'un couloir étroit (plateaux de cultures intensives bordant un fond de vallée ou un coteau allongé), les aires d'études risquent d'être en recouvrement. Suivre alors la méthode suivante :

Additionner les effectifs d'adultes de chaque colonie, et appliquer la superficie correspondant à l'effectif total (cf. § B. Définition de l'aire d'étude). Puis répartir le nombre de mailles à attribuer à chaque colonie en fonction de leurs effectifs respectifs. Sélectionner les mailles d'après la photo aérienne (cf. § B.1.2.a), en commençant par les colonies situées au centre de l'alignement, et en les traitant simultanément : lorsque les aires deviennent jointives continuer la progression vers les colonies latérales. Enfin sélectionner le nombre de mailles correspondant aux colonies latérales, en se limitant à une distance maximale de 5 km de la colonie.

2. Relevé des habitats au sein de l'aire d'étude :

Lorsque l'aire d'étude a été sélectionnée, renvoyer la photo aérienne au CIRIL. Ce dernier vous retournera un nouveau tirage (photo + Scan 25) au 1/10 000^e, non quadrillé, focalisé sur l'aire d'étude, dont la bordure extérieure apparaîtra en estompé pour un repérage aisé.

Lors des **visites sur le terrain**, délimiter **sur la photo aérienne**, au stylo rouge, chaque parcelle représentant un type d'habitat homogène (voir § 2.2. Typologie de référence).

Exemples :

- cas des prairies : une prairie de culture insérée dans un ensemble de prairies pâturée doit être délimitée ;
- cas des forêts ou plantations : une plantation de résineux insérée dans un massif feuillus doit être zonée à part ; une peupleraie monospécifique sera classée en B2a (la peupleraie est alors associée à une culture, cette essence étant inhibitrice d'un sous-bois riche) ; si elle est pâturée elle passera en A3a ;
- cas du bocage : chaque prairie doit être entourée en suivant le réseau de haies ;
- cas des étangs : seule l'eau libre doit être entourée, les queues en marais ou ripisylves formant un type à part ; un étang non forestier, mais bordé d'arbres sur au moins la moitié du pourtour, sera quand même classé en A1a, car il représente une valeur trophique maximale pour le P. rhinolophe ;
- cas des rivières : en milieu ouvert, sans lignes d'arbres bordant la rive, le cours d'eau n'a pas à être distingué du milieu environnant ; en milieu semi-ouvert, avec lignes d'arbres bordant la rive, le cours d'eau doit être zoné à part ; en milieu forestier, le cours d'eau doit être zoné, en intégrant une bande de rive, de part et d'autre, dont la largeur approximative sera fonction de la largeur du cours d'eau : 2 x 25 m pour un cours d'eau de moins d'un mètre, 2 x 50 m pour un cours d'eau de 1 à 10 m, 2 x 100 m pour un cours d'eau de plus de 10 m ;
- cas des linéaires de routes et pistes : les routes très larges (2x2 voies ou plus) doivent être zonées ; les routes plus petites non bordées d'arbres seront incluses

dans le milieu environnant ; lorsqu'elles sont bordées d'arbres le zonage suivra les alignements d'arbres (sauf s'ils sont très clairsemés) ; les routes et pistes forestières seront intégrées dans le milieu environnant ;

- cas des habitations humaines : les bourgs et villages seront zonés ; les maisons isolées seront intégrées dans le milieu environnant ;

2.1. Attribution à chaque parcelle zonée d'un indice de lisière :

Lors du zonage, nous obtenons au sein d'une parcelle contournée un ensemble relativement homogène. Mais la notion d'hétérogénéité entre parcelles d'un même type n'est pas prise en compte. Elle se résumera le plus souvent à une variation du linéaire de lisières verticales, que le milieu soit boisé ou semi-ouvert. L'indice de lisière donne une notion de la longueur du linéaire de lisières verticales (arbustes et arbres au-delà de 2 mètres de hauteur) à l'intérieur et sur le pourtour de la parcelle :

Milieus forestiers : trouées, clairières, allées forestières couvertes ou non, ruisseaux et rivières formant couloir à ciel ouvert ou non.

Milieus ouverts et urbanisés : haies, arbres isolés (dans ce dernier cas le linéaire correspond au pourtour de l'arbre)

L'appréciation de la longueur du linéaire se fait selon 3 gradients à valeur relative selon la taille et la forme de la parcelle : un linéaire faible correspond à des fragments de lisières très dispersés, présentant des lacunes difficiles à franchir pour les P.Rhinolophes, étant donné leur répugnance supposée à voler à découvert ; un linéaire moyen forme un réseau relativement homogène mais lâche, avec des lacunes paraissant non rédhibitoires ; un linéaire fort présente un réseau assez dense à dense, avec peu ou pas de lacunes (type bocage à haies complètes sur des parcelles < 1ha, ou verger hautes tiges en bon état).

Définition de l'indice lisière :

L1 : absence de lisière verticale

L2 : présence de lisière verticale, linéaire faible

L3 : présence de lisière verticale, linéaire moyen

L4 : présence de lisière verticale, linéaire fort

Exemples :

- cas du bocage : on tiendra compte du linéaire de lisières sur le pourtour pour chacune des prairies (c'est à dire que chaque face de la lisière comptera dans l'attribution de l'indice) ; la taille et la forme de la prairie jouent également un rôle dans l'attribution de l'indice : plus celle-ci est grande, plus l'effet de la lisière couvre une surface faible en regard de la surface totale ; les seuils approximatifs sont les suivants :

- parcelle < 1 ha, entourée de haies complètes = L4

- parcelle entre 1 et 5 ha, entourée de haies complètes =

L3

- parcelle < 1 ha, avec haies sur 2 à 3 côtés = L3

- parcelle entre 1 et 5 ha, avec haies sur 2 à 3 côtés = L2
- parcelle > 5 ha, avec ou sans haies autour = L1

Pour les parcelles de plus d'un hectare, ces valeurs s'appliquent seulement lorsque la prairie est ouverte (sans arbres de plein champ créant un effet de lisière centrale), et lorsque la distance entre 2 lisières en vis à vis est supérieure à 100 m ; si la parcelle a une forme très étirée, quelle que soit sa surface, l'indice de lisière sera de L4 ou L3 selon que les deux grands côtés opposés comportent des lisières plus ou moins complètes.

- cas des forêts : parcelles en partie sinistrées par la tempête ou en partie exploitées (s'il ne reste plus que qqs arbres isolés) : la parcelle est classée en B2a avec un indice de lisière correspondant à la densité d'arbres restants ; les trouées, allées forestières ... comptent comme autant de lisières et servent à l'appréciation de l'indice ;
- cas des villages : les arbres de parcs ou jardins servent à l'appréciation de l'indice ;

2.2. Typologie de référence :

Elle a été élaborée en fonction des exigences écologiques du Petit Rhinolophe (cf. Tableau 1 – page 6).

Typologie de référence adaptée à la zone méditerranéenne

Les études sur les habitats de chasse du Petit Rhinolophe ont été conduites dans des pays d'Europe du Nord ; les typologies de référence reflètent ainsi les structures paysagères de ces pays. Il est probable que ces références soient aisément transposables aux régions de la majeure partie de la France, mais à l'évidence les éléments communs de la végétation de la zone méditerranéenne n'ont pas été intégrés. En conséquence, certains types d'habitats ont été ajoutés dans le cadre d'une adaptation a priori réalisée en référence aux zones potentielles de chasse autour des colonies de mise bas connues (notamment par rapport à la Corse).

Une nouvelle grille d'évaluation a ainsi été rédigée et devra être appliquée dans le traitement des données relatives aux structures paysagères en zone méditerranéenne. Cependant, de nouveaux habitats pourraient être intégrés au cours de la réalisation de l'étude si des manques évidents apparaissaient.

Précisions complémentaires :

- Milieux boisés : L'appréciation de l'âge des peuplements tient plus à la structure du couvert forestier, c'est à dire à sa pénétrabilité par les P. rhinolophes en chasse, et à leur richesse entomologique, qu'à leur réelle classe d'âge ; pour la pénétrabilité, tenir compte du fait que le P. rhinolophe est une espèce très manœuvrable, capable de circuler dans n'importe quelle densité de feuillage caducifolié : ce critère concerne donc surtout les formations jeunes et très denses de résineux ; pour la valeur trophique : tous les peuplements monospécifiques sans sous-bois jusqu'au stade du perchis ou de la jeune futaie (diamètre moyen 15 à 20 cm, hauteur env. 15 m) ou les taillis denses épuisés ont une productivité entomologique faible et recueillent très peu de contacts de chasse de chiroptères toutes espèces confondues.
- Milieux semi-ouverts : Les haies arbustives sont prises en compte ; même lorsqu'elles sont taillées à 1,50m ou 2m de hauteur, elles peuvent inciter au transit des animaux en milieu ouvert.

Tableau 1

Structures paysagères	Types d'habitats	Sous-types d'habitats
A. Milieux boisés	1. Bois feuillus ou mixtes d'âge moyen à mûr	a. Présence d'une rivière ou d'un point d'eau, boisés sur 1 rive au moins
		b. Absence d'une rivière ou d'un étang, boisés sur 1 rive au moins
	2. Plantations de résineux, ou jeunes peuplements (accrus, recrûs)	a. Éclaircies, présence de sous étages
	3. Vergers hautes tiges, parcs ou friches arbustives peu denses	b. Absence d'éclaircies
B. Milieux semi-ouverts à ouverts	1. Prairies de pâture ou mixtes	a. Avec : lisière arborée ; haies ou corridor boisé reliant des zones de chasse favorables
	2. Prairies de fauche ou friches herbacées	b. Sans lisière, ni haies arborées ou corridor boisé
	3. Cultures, vignes	a. Avec : lisière arborée ; haies ou corridor boisé reliant des zones de chasse favorables
	4. Maquis, lande, garrigue (< 2 m de haut)	b. Sans lisière, ni haies arborées ou corridor boisé
C. Autres milieux	1. Zones urbanisées, goudronnées ; monocultures intensives avec traitements ; étendues d'eau sans rangées d'arbres	a. Végétation clairsemée et/ou pâturée
		b. Végétation dense, non pâturée

F) Exploitation des résultats :

1) Analyse du relevé des habitats :

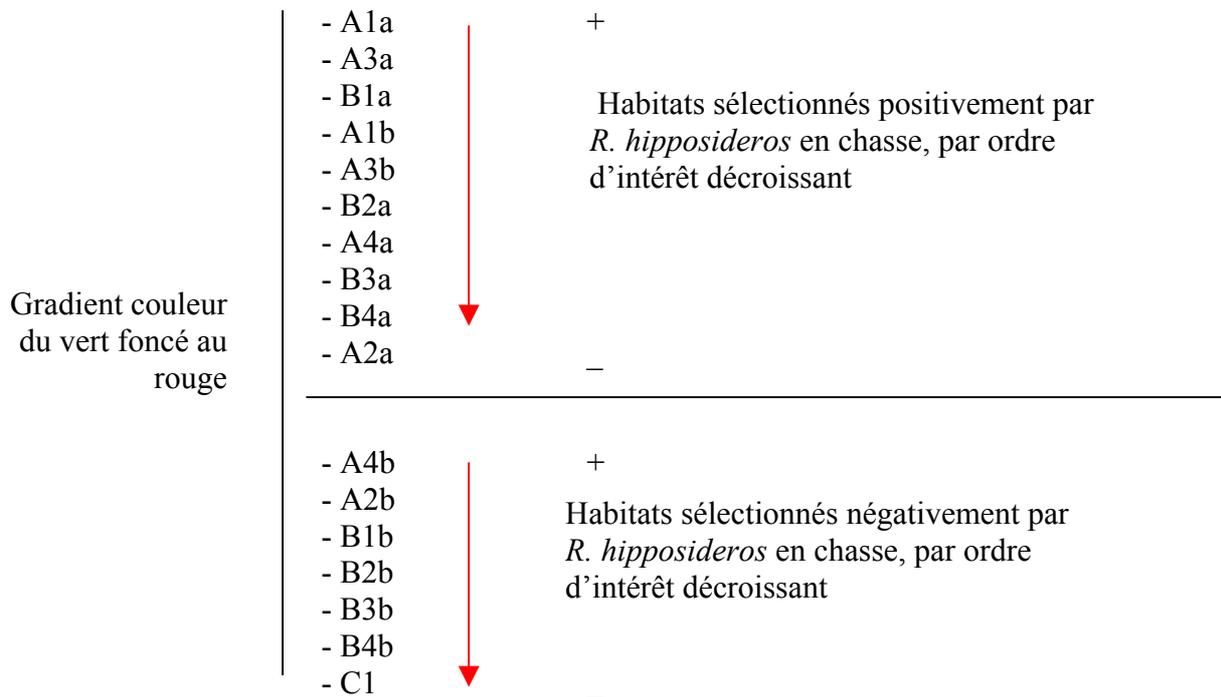
1.1. Méthode :

- **Inscrire dans chaque parcelle zonée de la photo aérienne** le code habitat et l'indice de lisière, au stylo de manière bien lisible ;
 - **Renvoyer la photo aérienne au CIRIL, qui assurera la mise au propre et l'exploitation des résultats sur S.I.G.** ; chaque zone se verra accorder une note (voir tab.1) et son gradient de couleur correspondant ;



Hierarchie des sous types d'habitats, du plus favorable au moins favorable au Petit Rhinolophe :

Les éléments de structuration des habitats de chasse adaptés à la zone méditerranéenne ont été introduits dans la hiérarchisation selon les indications de Michel BARATAUD (comm. pers., nov 2000). Cette hiérarchisation est également basée sur des critères *à priori* qui pourront être vérifiés ultérieurement sur le terrain notamment par la réalisations d'études sur les zones de chasse par différents moyens (étude du régime alimentaire, détection ultra-sonore, suivi des individus par marquage lumineux, voire radio-pistage).



Interprétation des indices de mosaïcité, du plus au moins favorable au Petit Rhinolophe :

$$L4 > L3 > L2 > L1$$

+

Tableau 2 : Différents niveaux hiérarchiques des couples “habitats / mosaïcité” et gradient d’intérêt commun aux deux paramètres.

		Code lisière			
		L 4	L 3	L 2	L 1
Code habitat \					
Habitats favorables	A 1 a	20	19	18	17
	A 3 a	19	18	17	16
	B 1 a	18	17	16	15
	A 1 b	17	16	15	14
	A 3 b	16	15	14	13
	B 2 a	15	14	13	12
	A 4 a	14	13	12	11
	B 3 a	13	12	11	10
	B 4 a	12	11	10	9
	A 2 a	11	10	9	8
Habitats défavorables	A 4 b	10	9	8	7
	A 2 b	9	8	7	6
	B 1 b	8	7	6	5
	B 2 b	7	6	5	4
	B 3 b	6	5	4	3
	B 4 b	5	4	3	2
	C 1	4	3	2	1

<p style="text-align: center;">Etude des habitats de chasse potentiels autour de colonies de mise-bas de Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)</p>

G) Objectifs :

Selon une typologie adaptée aux exigences de l'espèce (connues grâce à la bibliographie) :

- Cartographier les habitats autour de colonies de mise bas de Grand Rhinolophe (espèce d'intérêt communautaire – annexe II de la « Directive habitats ») ;
- Sélectionner l'aire contenant le plus d'habitats potentiellement favorables à l'espèce en vue d'une gestion conservatoire.

H) Méthodologie pour le relevé sur le terrain des types d'habitats :

Définitions : - **aire de sélection** : surface couverte par le premier tirage de photo aérienne + Scan 25, dont l'étendue est suffisamment grande pour permettre de sélectionner l'aire d'étude la plus favorable possible (voir fichier : aire d'étude carto habitats de chasse).

- **aire d'étude** : sous-ensemble de l'aire de sélection, dont la nature est fonction de la qualité des paysages appréciés d'après la photo aérienne. Sa surface est dépendante du nombre d'adultes et subadultes de la colonie de mise bas (voir fichier : aire d'étude carto habitats de chasse).

Cette surface doit contenir le moins possible de zones défavorables à l'espèce (urbanisation, complexes routiers, grands lacs, terrassements, enrésinements...).

1) Choix de l'aire d'étude :

- 1.1 - Matériel** : - Cartographie IGN de l'aire de sélection (échelle 1/10 000^e)
- Photographie aérienne de l'aire de sélection à une échelle identique.

1.2 - Détermination de la surface à étudier : Sélectionner l'aire d'étude **sur une photo aérienne** quadrillée (chaque maille représente 1,56 ha, le maillage est aligné sur le repérage Lambert 2 étendu, coordonnées X et Y des angles des mailles multiples de 125 m ; la maille contenant le gîte est indiquée par un ton différent). La cartographie IGN doit aider à repérer des éléments du paysage importants à prendre en compte, et apparaissant parfois mal sur la photo aérienne (rivières sous-bois, étangs ...).

a) Cas d'une colonie isolée :

Pour définir l'aire d'étude, il vous faut sélectionner (en la cochant au crayon ...) tout d'abord la maille contenant le gîte de mise bas, puis les mailles attenantes (avec une progression en spirale par exemple ...) en orientant votre progression vers la ou les zones vous semblant les plus favorables pour la chasse du Grand rhinolophe (secteurs bocagers, peuplements forestiers à priori propices, zones d'étangs boisés, vallées boisées : voir Typologie de référence et Exploitation des résultats).

A titre d'exemple, le nombre de mailles à sélectionner est de :

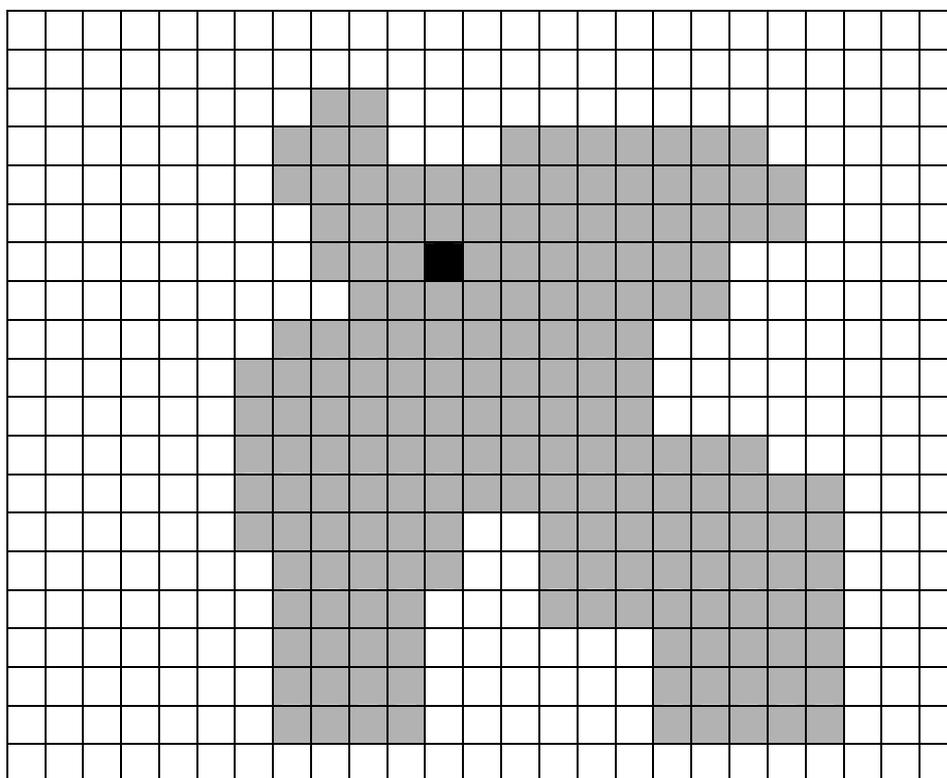
577 pour 900 ha (+ 10 %)

1154 pour 1800 ha (+ 10 %)

La majoration de 10 % est une marge de sécurité dans le cas où, en fin d'étude, le pourcentage d'habitats favorables s'avèrerait trop faible au sein de l'aire d'étude.

Vous obtenez ainsi une aire d'étude représentée par un polygone à angles droits comme ci-dessous.

Schéma d'un exemple d'aire d'étude



Légende :

en noir, la maille contenant le gîte

en gris, l'aire d'étude

en blanc, les mailles non sélectionnées, car contenant des habitats défavorables, ou trop éloignées du gîte

N.B. (1) L'aire d'étude doit avoir une forme la plus homogène possible. Si les paysages favorables autour de la colonie semblent dispersés, ou alignés en corridor (cas d'une vallée boisée dans un paysage de cultures intensives), l'aire peut prendre alors une forme étirée, voire ramifiée. La limite maximale d'éloignement entre gîte et bordure extrême de l'aire est de 6 km.

(2) Le gîte de mise-bas peut se situer en bordure de l'aire, lorsqu'il existe à proximité immédiate des habitats très défavorables sur une grande étendue.

b) Cas des métacolnies:

Cette appellation a été donnée à un groupement de colonies dans une zone géographique ayant une certaine unité de structures paysagères.

Plusieurs cas de figures peuvent se présenter :

- les colonies sont relativement éloignées les unes des autres (de l'ordre de 5 à 10 km),
- les colonies sont situées à moins de 5 km les unes des autres, leurs emplacements (si elles sont plus de deux) s'inscrivant dans un polygone,
- les colonies sont situées à moins de 5 km les unes des autres, leurs emplacements s'inscrivant sur un linéaire (cas des fonds de vallées encaissées, ou des lignes de crêtes).

Dans les deux premiers cas, on appliquera la méthodologie normale décrite plus haut ; simplement dans le second cas, si la distance et les habitats entre colonies le permettent, on veillera à rendre les aires d'études jointives, sans recouvrement.

Dans le troisième cas, lorsque les habitats à priori favorables sont canalisés le long d'un couloir étroit (plateaux de cultures intensives bordant un fond de vallée ou un coteau allongé), les aires d'études risquent d'être en recouvrement. Suivre alors la méthode suivante :

Additionner les effectifs d'adultes de chaque colonie, et appliquer la superficie correspondant à l'effectif total (voir § B. Définition de l'aire d'étude). Puis répartir le nombre de mailles à attribuer à chaque colonie en fonction de leurs effectifs respectifs. Sélectionner les mailles d'après la photo aérienne (voir § 1.2.a), en commençant par les colonies situées au centre de l'alignement, et en les traitant simultanément : lorsque les aires deviennent jointives continuer la progression vers les colonies latérales. Enfin sélectionner le nombre de mailles correspondant aux colonies latérales, en se limitant à une distance maximale de 5 km de la colonie.

2) Relevé des habitats au sein de l'aire d'étude :

Lorsque l'aire d'étude a été sélectionnée, préparer un nouveau tirage (photo aérienne + Scan 25) au 1/10 000^e, non quadrillé, focalisé sur l'aire d'étude, dont la bordure extérieure apparaîtra en surlignage pour un repérage aisé.

Lors des **visites sur le terrain**, délimiter **sur la photo aérienne**, au stylo rouge, chaque parcelle représentant un type d'habitat homogène (voir § 2.2. Typologie de référence).

Exemples :

- cas des prairies : une prairie de culture insérée dans un ensemble de prairies pâturée doit être délimitée ;
- cas des forêts ou plantations : une plantation de résineux insérée dans un massif feuillu doit être zonée à part ; une peupleraie monospécifique sera classée en

B2a (la peupleraie est alors associée à une culture, cette essence étant inhibitrice d'un sous-bois riche) ; si elle est pâturée elle passera en A3a ;

- cas du bocage : chaque prairie doit être entourée en suivant le réseau de haies ;
- cas des étangs : seule l'eau libre doit être entourée, les queues en marais ou ripisylves formant un type à part ; un étang non forestier, mais bordé d'arbres sur au moins la moitié du pourtour, sera quand même classé en A1a, car il représente une valeur trophique maximale pour le G. rhinolophe ;
- cas des rivières : en milieu ouvert, sans lignes d'arbres bordant la rive, le cours d'eau n'a pas à être distingué du milieu environnant ; en milieu semi-ouvert, avec lignes d'arbres bordant la rive, le cours d'eau doit être zoné à part ; en milieu forestier, le cours d'eau doit être zoné, en intégrant une bande de rive, de part et d'autre, dont la largeur approximative sera fonction de la largeur du cours d'eau : 2 x 25 m pour un cours d'eau de moins d'un mètre, 2 x 50 m pour un cours d'eau de 1 à 10 m, 2 x 100 m pour un cours d'eau de plus de 10 m ;
- cas des linéaires de routes et pistes : les routes très larges (2x2 voies ou plus) doivent être zonées ; les routes plus petites non bordées d'arbres seront incluses dans le milieu environnant ; lorsqu'elles sont bordées d'arbres le zonage suivra les alignements d'arbres (sauf s'ils sont très clairsemés) ; les routes et pistes forestières seront intégrées dans le milieu environnant ;
- cas des habitations humaines : les bourgs et villages seront zonés ; les maisons isolées seront intégrées dans le milieu environnant ;

2.1. Attribution à chaque parcelle zonée d'un indice de lisière :

Lors du zonage, nous obtenons au sein d'une parcelle contournée un ensemble relativement homogène. Mais la notion d'hétérogénéité entre parcelles d'un même type n'est pas prise en compte. Elle se résumera le plus souvent à une variation du linéaire de lisières verticales, que le milieu soit boisé ou semi-ouvert. L'indice de lisière donne une notion de la longueur du linéaire de lisières verticales (arbustes et arbres au-delà de 2 mètres de hauteur) à l'intérieur (dans le cas où il existe des arbres isolés) et sur le pourtour de la parcelle :

Milieux forestiers : trouées, clairières, allées forestières couvertes ou non, ruisseaux et rivières formant couloir à ciel ouvert ou non.

Milieux ouverts et urbanisés : haies, arbres isolés (dans ce dernier cas le linéaire correspond au pourtour de l'arbre)

L'appréciation de la longueur du linéaire se fait selon 3 gradients à valeur relative selon la taille et la forme de la parcelle : un linéaire faible correspond à des fragments de lisières très dispersés, présentant des lacunes gênantes pour les G.Rhinolophes, étant donné leur tendance à éviter de voler à découvert ; un linéaire moyen forme un réseau relativement homogène mais lâche, avec des lacunes paraissant non rédhibitoires ; un linéaire fort présente un réseau assez dense à dense, avec peu ou pas de lacunes (type bocage à haies complètes sur des parcelles < 1ha, ou verger hautes tiges en bon état).

Définition de l'indice lisière :

L1 : absence de lisière verticale

L2 : présence de lisière verticale, linéaire faible

L3 : présence de lisière verticale, linéaire moyen

L4 : présence de lisière verticale, linéaire fort

Exemples :

- cas du bocage : on tiendra compte du linéaire de lisières sur le pourtour pour chacune des prairies (c'est à dire que chaque face de la lisière comptera dans l'attribution de l'indice) ; la taille et la forme de la prairie jouent également un rôle dans l'attribution de l'indice : plus celle-ci est grande et compacte, plus l'effet de la lisière couvre une surface faible en regard de la surface totale ; les seuils approximatifs sont les suivants :

- parcelle < 1 ha, entourée de haies complètes = L4
- parcelle entre 1 et 5 ha, entourée de haies complètes =

L3

- parcelle < 1 ha, avec haies sur 2 à 3 côtés = L3
- parcelle entre 1 et 5 ha, avec haies sur 2 à 3 côtés = L2
- parcelle > 5 ha, avec ou sans haies autour = L1

Pour les parcelles de plus d'un hectare, ces valeurs s'appliquent seulement lorsque la prairie est ouverte (sans arbres de plein champ créant un effet de lisière centrale), et lorsque la distance entre 2 lisières en vis à vis est supérieure à 100 m ; si la parcelle a une forme très étirée, quelle que soit sa surface, l'indice de lisière sera de L4 ou L3 selon que les deux grands côtés opposés comportent des lisières plus ou moins complètes.

- cas des forêts : parcelles en partie sinistrées par la tempête ou en partie exploitées (s'il ne reste plus que qqs arbres isolés) : la parcelle est classée en B2a avec un indice de lisière correspondant à la densité d'arbres restants ; les trouées, allées forestières ... comptent comme autant de lisières et servent à l'appréciation de l'indice ;
- cas des villages : les arbres de parcs ou jardins servent à l'appréciation de l'indice ;

2.2. Typologie de référence :

Elle a été élaborée en fonction des exigences écologiques du Grand Rhinolophe.

Structures paysagères	Types d'habitats	Sous-types d'habitats
A. Milieux boisés	1. Bois feuillus ou mixtes d'âge moyen à mûr	a. Présence d'une rivière ou d'un ruisseau, boisés sur 1 rive au moins
		b. Absence d'une rivière ou d'un ruisseau, boisés sur 1 rive au moins
	2. Plantations de résineux ou jeunes peuplements (accrus, recrûs)	a. Pin sylvestre (ou autres résineux mais éclaircis) avec présence de sous étages
		b. Autres (non éclaircis ou jeunes peuplements (accrus, recrûs))
	3. Vergers (hautes tiges), parcs ou friches arbustives	a. Pâturés
		b. Non pâturés
B. Milieux semi-ouverts à ouverts	1. Prairies de pâtures ou mixte	a. Haies ou lisières arborées
		b. Sans haies, ni lisières arborées
	2. Prairies de fauche, cultures ou friches herbacées	a. Avec haies ou lisières arborées
		b. Sans haies, ni lisières arborées
C. Autres milieux	1. Zones urbanisées, goudronnées, étendues d'eau sans arbres	

Précisions complémentaires :

- Milieux boisés : L'appréciation de l'âge des peuplements tient plus à la structure du couvert forestier, c'est à dire à sa pénétrabilité par les G. rhinolopes en chasse, et à leur richesse entomologique, qu'à leur réelle classe d'âge ; pour la pénétrabilité, tenir compte du fait que le G. rhinolophe est une espèce assez manœuvrable pour circuler dans le feuillage caducifolié : ce critère concerne donc surtout les formations jeunes et très denses de résineux ; pour la valeur trophique : tous les peuplements monospécifiques sans sous-bois jusqu'au stade du perchis ou de la jeune futaie (diamètre moyen 15 à 20 cm, hauteur env. 15 m) ou les taillis denses épuisés ont une productivité entomologique faible et recueillent très peu de contacts de chasse de chiroptères toutes espèces confondues.
- Milieux semi-ouverts : Les haies arbustives sont prises en compte ; même lorsqu'elles sont taillées à 1,50m ou 2m de hauteur, elles peuvent inciter au transit des animaux en milieu ouvert.

I) Exploitation des résultats :

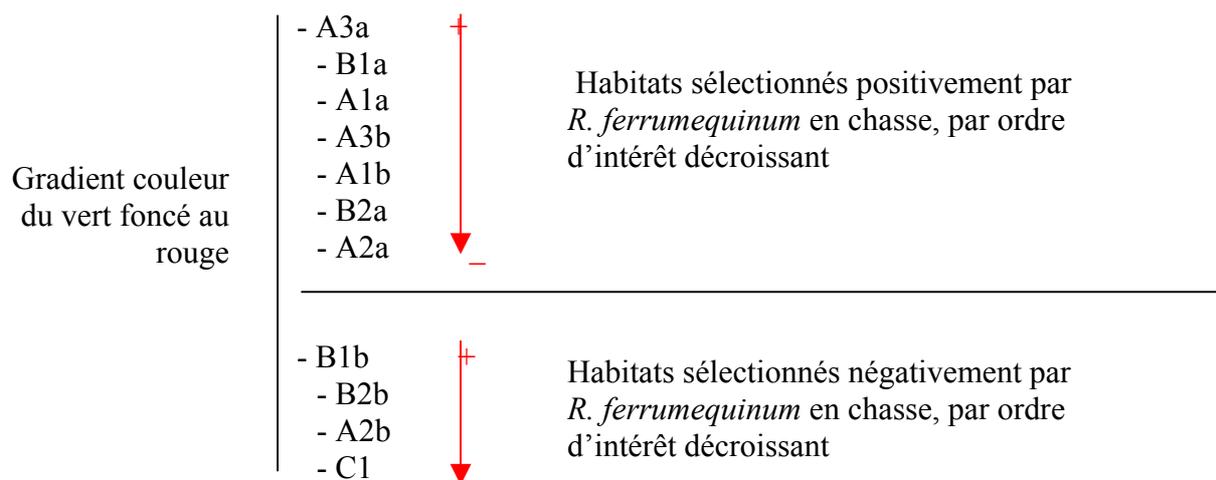
1) Analyse du relevé des habitats :

1.1. Méthode :

- **Inscrire dans chaque parcelle zonée de la photo aérienne** le code habitat et l'indice de lisière, au stylo de manière bien lisible ;
- **A partir de la photo aérienne, effectuer la mise au propre et l'exploitation des résultats sur S.I.G.** ; chaque zone se verra accorder une note (voir tab.1) et son gradient de couleur correspondant ;



Hiérarchie des sous types d'habitats, du plus favorable au moins favorable au Grand Rhinolophe :



Interprétation des indices de lisière, du plus au moins favorable au Grand Rhinolophe :

$$L4 > L3 > L2 > L1$$

+ →

Tableau 1 : Différents niveaux hiérarchiques des couples “habitats / lisière” et gradient d’intérêt commun aux deux paramètres.

		Code lisière			
		L 4	L 3	L 2	L 1
Code habitat					
Habitats favorables	A 3 a	14	13	12	11
	B 1 a	13	12	11	10
	A 1 a	12	11	10	9
	A 3 b	11	10	9	8
	A 1 b	10	9	8	7
	B 2 a	9	8	7	6
	A 2 a	8	7	6	5
Habitats défavorables	B 1 b	7	6	5	4
	B 2 b	6	5	4	3
	A 2 b	5	4	3	2
	C 1	4	3	2	1

**Etude des habitats de chasse potentiels
du Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*)
autour de colonies de mise-bas**

J) Objectifs :

Selon une typologie adaptée aux exigences de l'espèce (connues grâce à la bibliographie) :

- Cartographier les habitats autour de colonies de mise bas du Rhinolophe euryale (espèce d'intérêt communautaire – annexe II de la « Directive habitats ») ;
- Sélectionner l'aire contenant le plus d'habitats potentiellement favorables à l'espèce en vue d'une gestion conservatoire.

K) Méthodologie pour le relevé sur le terrain des types d'habitats :

Définitions : - **aire de sélection** : surface couverte par le premier tirage de photo aérienne + Scan 25, dont l'étendue est suffisamment grande pour permettre de sélectionner l'aire d'étude la plus favorable possible (voir fichier : aire d'étude carto habitats de chasse).

- **aire d'étude** : sous-ensemble de l'aire de sélection, dont la nature est fonction de la qualité des paysages appréciés d'après la photo aérienne. Sa surface est dépendante du nombre d'adultes et subadultes de la colonie de mise bas (voir fichier : aire d'étude carto habitats de chasse).

Cette surface doit contenir le moins possible de zones défavorables à l'espèce (urbanisation, complexes routiers, grands lacs, terrassements, enrésinements...).

1) Choix de l'aire d'étude :

1.1 - Matériel : - Cartographie IGN de l'aire de sélection (échelle 1/10 000^e)
- Photographie aérienne de l'aire de sélection à une échelle identique.

1.2 - Détermination de la surface à étudier : Sélectionner l'aire d'étude **sur une photo aérienne** quadrillée (chaque maille représente 1,56 ha, le maillage est aligné sur le repérage Lambert 2 étendu, coordonnées X et Y des angles des mailles multiples de 125 m ; la maille contenant le gîte est indiquée par un ton différent). La cartographie IGN doit aider à repérer des éléments du paysage importants à prendre en compte, et apparaissant parfois mal sur la photo aérienne (rivières sous-bois, étangs ...).

a) Cas d'une colonie isolée :

Pour définir l'aire d'étude, il vous faut sélectionner (en la cochant au crayon ...) tout d'abord la maille contenant le gîte de mise bas, puis les mailles attenantes (avec une progression en spirale par exemple ...) en orientant votre progression vers la ou les zones vous semblant les plus favorables pour la chasse du Rhinolophe euryale (secteurs bocagers, peuplements forestiers à priori propices, zones d'étangs boisés, vallées boisées : voir Typologie de référence et Exploitation des résultats).

A titre d'exemple, le nombre de mailles à sélectionner est de :

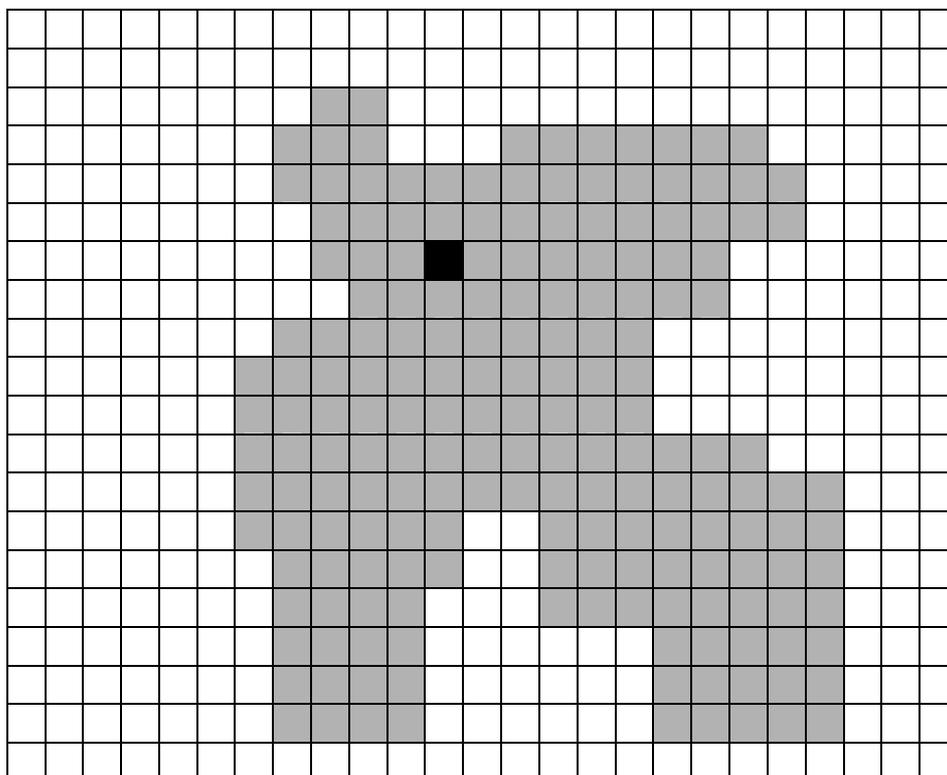
577 pour 900 ha (+ 10 %)

1154 pour 1800 ha (+ 10 %)

La majoration de 10 % est une marge de sécurité dans le cas où, en fin d'étude, le pourcentage d'habitats favorables s'avèrerait trop faible au sein de l'aire d'étude.

Vous obtenez ainsi une aire d'étude représentée par un polygone à angles droits comme ci-dessous.

Schéma d'un exemple d'aire d'étude



Légende :

en noir, la maille contenant le gîte

en gris, l'aire d'étude

en blanc, les mailles non sélectionnées, car contenant des habitats défavorables, ou trop éloignées du gîte

N.B. (1) L'aire d'étude doit avoir une forme la plus homogène possible. Si les paysages favorables autour de la colonie semblent dispersés, ou alignés en corridor (cas d'une vallée boisée dans un paysage de cultures intensives), l'aire peut prendre alors une forme étirée, voire ramifiée. La limite d'éloignement entre gîte et bordure extrême de l'aire est de 5 km.

(2) Le gîte de mise-bas peut se situer en bordure de l'aire, lorsqu'il existe à proximité immédiate des habitats très défavorables sur une grande étendue.

b) Cas des métacolonies:

Cette appellation a été donnée à un groupement de colonies dans une zone géographique ayant une certaine unité de structures paysagères.

Plusieurs cas de figures peuvent se présenter :

- les colonies sont relativement éloignées les unes des autres (de l'ordre de 5 à 10 km),
- les colonies sont situées à moins de 5 km les unes des autres, leurs emplacements (si elles sont plus de deux) s'inscrivant dans un polygone,
- les colonies sont situées à moins de 5 km les unes des autres, leurs emplacements s'inscrivant sur un linéaire (cas des fonds de vallées encaissées, ou des lignes de crêtes).

Dans les deux premiers cas, on appliquera la méthodologie normale décrite plus haut ; simplement dans le second cas, si la distance et les habitats entre colonies le permettent, on veillera à rendre les aires d'études jointives, sans recouvrement.

Dans le troisième cas, lorsque les habitats a priori favorables sont canalisés le long d'un couloir étroit (plateaux de cultures intensives bordant un fond de vallée ou un coteau allongé), les aires d'études risquent d'être en recouvrement. Suivre alors la méthode suivante :

Additionner les effectifs d'adultes de chaque colonie, et appliquer la superficie correspondant à l'effectif total (voir § B. Définition de l'aire d'étude). Puis répartir le nombre de mailles à attribuer à chaque colonie en fonction de leurs effectifs respectifs. Sélectionner les mailles d'après la photo aérienne (voir § 1.2.a), en commençant par les colonies situées au centre de l'alignement, et en les traitant simultanément : lorsque les aires deviennent jointives continuer la progression vers les colonies latérales. Enfin sélectionner le nombre de mailles correspondant aux colonies latérales, en se limitant à une distance maximale de 5 km de la colonie.

2) Relevé des habitats au sein de l'aire d'étude :

Lorsque l'aire d'étude a été sélectionnée, préparer un nouveau tirage (photo aérienne + Scan 25) au 1/10 000^e, non quadrillé, focalisé sur l'aire d'étude, dont la bordure extérieure apparaîtra en surlignage pour un repérage aisé.

Lors des **visites sur le terrain**, délimiter **sur la photo aérienne**, au stylo rouge, chaque parcelle représentant un type d'habitat homogène (voir § 2.2. Typologie de référence).

Exemples :

- cas des prairies : une prairie de culture insérée dans un ensemble de prairies pâturée doit être délimitée ;
- cas des forêts ou plantations : une plantation de résineux insérée dans un massif feuillu doit être zonée à part ; une peupleraie monospécifique sera classée en B2a (la peupleraie est alors associée à une culture, cette essence étant inhibitrice d'un sous-bois riche) ; si elle est pâturée elle passera en A3a ;
- cas du bocage : chaque prairie doit être entourée en suivant le réseau de haies ;
- cas des étangs : seule l'eau libre doit être entourée, les queues en marais ou ripisylves formant un type à part ; un étang non forestier, mais bordé d'arbres sur au moins la moitié du pourtour, sera quand même classé en A1a, car il représente une valeur trophique maximale pour le Rhinolophe euryale ;
- cas des rivières : en milieu ouvert, sans lignes d'arbres bordant la rive, le cours d'eau n'a pas à être distingué du milieu environnant ; en milieu semi-ouvert, avec lignes d'arbres bordant la rive, le cours d'eau doit être zoné à part ; en milieu forestier, le cours d'eau doit être zoné, en intégrant une bande de rive, de part et d'autre, dont la largeur approximative sera fonction de la largeur du cours d'eau : 2 x 25 m pour un cours d'eau de moins d'un mètre, 2 x 50 m pour un cours d'eau de 1 à 10 m, 2 x 100 m pour un cours d'eau de plus de 10 m ;

- cas des linéaires de routes et pistes : les routes très larges (2x2 voies ou plus) doivent être zonées ; les routes plus petites non bordées d'arbres seront incluses dans le milieu environnant ; lorsqu'elles sont bordées d'arbres le zonage suivra les alignements d'arbres (sauf s'ils sont très clairsemés) ; les routes et pistes forestières seront intégrées dans le milieu environnant ;
- cas des habitations humaines : les bourgs et villages seront zonés ; les maisons isolées seront intégrées dans le milieu environnant ;

2.1. Attribution à chaque parcelle zonée d'un indice de lisière :

Lors du zonage, nous obtenons au sein d'une parcelle contournée un ensemble relativement homogène. Mais la notion d'hétérogénéité entre parcelles d'un même type n'est pas prise en compte. Elle se résumera le plus souvent à une variation du linéaire de lisières verticales, que le milieu soit boisé ou semi-ouvert. L'indice de lisière donne une notion de la longueur du linéaire de lisières verticales (arbustes et arbres au-delà de 2 mètres de hauteur) à l'intérieur (dans le cas où il existe des arbres isolés) et sur le pourtour de la parcelle :

Milieux forestiers : trouées, clairières, allées forestières couvertes ou non, ruisseaux et rivières formant couloir à ciel ouvert ou non.

Milieux ouverts et urbanisés : haies, arbres isolés (dans ce dernier cas le linéaire correspond au pourtour de l'arbre)

L'appréciation de la longueur du linéaire se fait selon 3 gradients à valeur relative selon la taille et la forme de la parcelle : un linéaire faible correspond à des fragments de lisières très dispersés, présentant des lacunes difficiles à franchir pour les Rhinolophes euryales, étant donné leur répugnance supposée à voler à découvert ; un linéaire moyen forme un réseau relativement homogène mais lâche, avec des lacunes paraissant non rédhibitoires ; un linéaire fort présente un réseau assez dense à dense, avec peu ou pas de lacunes (type bocage à haies complètes sur des parcelles < 1ha, ou verger hautes tiges en bon état).

Définition de l'indice lisière :

L1 : absence de lisière verticale

L2 : présence de lisière verticale, linéaire faible

L3 : présence de lisière verticale, linéaire moyen

L4 : présence de lisière verticale, linéaire fort

Exemples :

- cas du bocage : on tiendra compte du linéaire de lisières sur le pourtour pour chacune des prairies (c'est à dire que chaque face de la lisière comptera dans l'attribution de l'indice) ; la taille et la forme de la prairie jouent également un rôle dans l'attribution de l'indice : plus celle-ci est grande et compacte, plus l'effet de la lisière couvre une surface faible en regard de la surface totale ; les seuils approximatifs sont les suivants :

L3

- parcelle < 1 ha, entourée de haies complètes = L4
- parcelle entre 1 et 5 ha, entourée de haies complètes =
- parcelle < 1 ha, avec haies sur 2 à 3 côtés = L3

- parcelle entre 1 et 5 ha, avec haies sur 2 à 3 côtés = L2
- parcelle > 5 ha, avec ou sans haies autour = L1

Pour les parcelles de plus d'un hectare, ces valeurs s'appliquent seulement lorsque la prairie est ouverte (sans arbres de plein champ créant un effet de lisière centrale), et lorsque la distance entre 2 lisières en vis à vis est supérieure à 100 m ; si la parcelle a une forme très étirée, quelle que soit sa surface, l'indice de lisière sera de L4 ou L3 selon que les deux grands côtés opposés comportent des lisières plus ou moins complètes.

- cas des forêts : parcelles en partie sinistrées par la tempête ou en partie exploitées (s'il ne reste plus que qqs arbres isolés) : la parcelle est classée en B2a avec un indice de lisière correspondant à la densité d'arbres restants ; les trouées, allées forestières ... comptent comme autant de lisières et servent à l'appréciation de l'indice ;
- cas des villages : les arbres de parcs ou jardins servent à l'appréciation de l'indice ;

2.2. Typologie de référence :

Elle a été élaborée en fonction des exigences écologiques du Rhinolophe euryale.

Structures paysagères	Types d'habitats	Sous-types d'habitats
A. Milieux boisés	1. Bois feuillus ou mixtes d'âge moyen à mûr	a. Présence d'une rivière ou d'un point d'eau, boisés sur 1 rive au moins b. Absence d'une rivière ou d'un étang, boisés sur 1 rive au moins
	2. Plantations de résineux ou jeunes peuplements (accrus, recrûs)	a. Eclaircies, présence de sous étages b. Absence d'éclaircies
	3. Vergers hautes tiges, parcs ou friches arbustives peu denses	a. Pâturés b. Non pâturés
B. Milieux semi-ouverts à ouverts	1. Prairies de pâture ou mixtes	a. Avec : lisière arborée ; haies ou corridor boisé reliant des zones de chasse favorables b. Sans lisière, ni haies arborées ou corridor boisé
	2. Prairies de fauche, cultures ou friches herbacées/arbustives	a. Avec : lisière arborée ; haies ou corridor boisé reliant des zones de chasse favorables b. Sans lisière, ni haies arborées ou corridor boisé
C. Autres milieux	1. Zones urbanisées, goudronnées ; monocultures intensives avec traitements ; étendues d'eau sans rangées d'arbres	

Précisions complémentaires :

- Milieux boisés : L'appréciation de l'âge des peuplements tient plus à la structure du couvert forestier, c'est à dire à sa pénétrabilité par les Rhinolophes euryales en chasse, et à leur

richesse entomologique, qu'à leur réelle classe d'âge ; pour la pénétrabilité, tenir compte du fait que le *Rhinolophe euryale* est une espèce plutôt manœuvrable, capable de circuler dans le feuillage caducifolié : ce critère concerne donc surtout les formations jeunes et très denses de résineux ; pour la valeur trophique : tous les peuplements monospécifiques sans sous-bois jusqu'au stade du perchis ou de la jeune futaie (diamètre moyen 15 à 20 cm, hauteur env. 15 m) ou les taillis denses épuisés ont une productivité entomologique faible et recueillent très peu de contacts de chasse de chiroptères toutes espèces confondues.

- Milieux semi-ouverts : Les haies arbustives sont prises en compte ; même lorsqu'elles sont taillées à 1,50m ou 2m de hauteur, elles peuvent inciter au transit des animaux en milieu ouvert.

L) Exploitation des résultats :

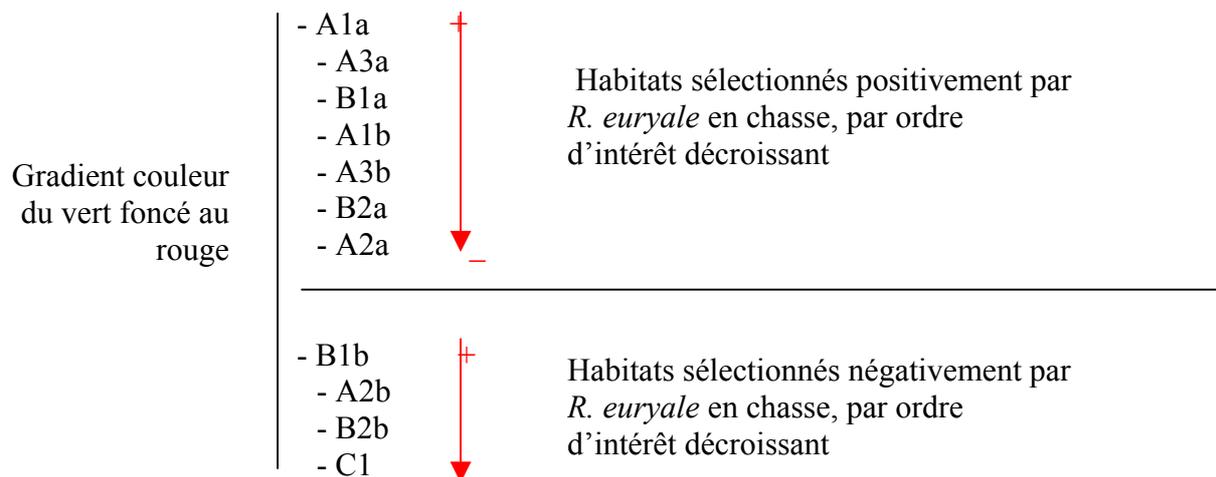
1) Analyse du relevé des habitats :

1.1. Méthode :

- **Inscrire dans chaque parcelle zonée de la photo aérienne** le code habitat et l'indice de lisière, au stylo de manière bien lisible ;
- **A partir de la photo aérienne, effectuer la mise au propre et l'exploitation des résultats sur S.I.G.** ; chaque zone se verra accorder une note (voir tab.1) et son gradient de couleur correspondant ;



Hiérarchie des sous types d'habitats, du plus favorable au moins favorable au *Rhinolophe euryale* :



Interprétation des indices de lisière, du plus au moins favorable au *Rhinolophe euryale*:

L4 > L3 > L2 > L1
+ →

Tableau 1 : Différents niveaux hiérarchiques des couples “habitats / lisière” et gradient d’intérêt commun aux deux paramètres.

		Code lisière			
		L 4	L 3	L 2	L 1
Code habitat					
Habitats favorables	A 1 a	14	13	12	11
	A 3 a	13	12	11	10
	B 1 a	12	11	10	9
	A 1 b	11	10	9	8
	A 3 b	10	9	8	7
	B 2 a	9	8	7	6
	A 2 a	8	7	6	5
Habitats défavorables	B 1 b	7	6	5	4
	A 2 b	6	5	4	3
	B 2 b	5	4	3	2
	C 1	4	3	2	1

<p style="text-align: center;">Etude des habitats de chasse potentiels autour de colonies de mise-bas de Vespertilion à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i> – Chiroptera)</p>

M) Objectifs :

Selon une typologie adaptée aux exigences de l'espèce (connues grâce à la bibliographie) :

- Cartographier les habitats autour de colonies de mise bas du Vespertilion à oreilles échancrées (espèce d'intérêt communautaire – annexe II de la « Directive habitats ») ;
- Sélectionner l'aire contenant le plus d'habitats potentiellement favorables à l'espèce en vue d'une gestion conservatoire.

N) Méthodologie pour le relevé sur le terrain des types d'habitats :

Définitions : - **aire de sélection** : surface couverte par le premier tirage de photo aérienne + Scan 25, dont l'étendue est suffisamment grande pour permettre de sélectionner l'aire d'étude la plus favorable possible (voir fichier : aire d'étude carto habitats de chasse).

- **aire d'étude** : sous-ensemble de l'aire de sélection, dont la nature est fonction de la qualité des paysages appréciés d'après la photo aérienne. Sa surface est dépendante du nombre d'adultes et subadultes de la colonie de mise bas (voir fichier : aire d'étude carto habitats de chasse).

Cette surface doit contenir le moins possible de zones défavorables à l'espèce (urbanisation, complexes routiers, grands lacs, terrassements, enrésinements...).

1) Choix de l'aire d'étude :

- 1.1 - Matériel** : - Cartographie IGN de l'aire de sélection (échelle 1/10 000^e)
- Photographie aérienne de l'aire de sélection à une échelle identique.

1.2 - Détermination de la surface à étudier : Sélectionner l'aire d'étude **sur une photo aérienne** quadrillée (chaque maille représente 1,56 ha, le maillage est aligné sur le repérage Lambert 2 étendu, coordonnées X et Y des angles des mailles multiples de 125 m ; la maille contenant le gîte est indiquée par un ton différent). La cartographie IGN doit aider à repérer des éléments du paysage importants à prendre en compte, et apparaissant parfois mal sur la photo aérienne (rivières sous-bois, étangs ...).

a) Cas d'une colonie isolée :

Pour définir l'aire d'étude, il vous faut sélectionner (en la cochant au crayon ...) tout d'abord la maille contenant le gîte de mise bas, puis les mailles attenantes (avec une progression en spirale par exemple ...) en orientant votre progression vers la ou les zones vous semblant les plus favorables pour la chasse du Vespertilion à oreilles échancrées (secteurs bocagers, peuplements forestiers à priori propices, zones d'étangs boisés, vallées boisées : voir Typologie de référence et Exploitation des résultats).

A titre d'exemple, le nombre de mailles à sélectionner est de :

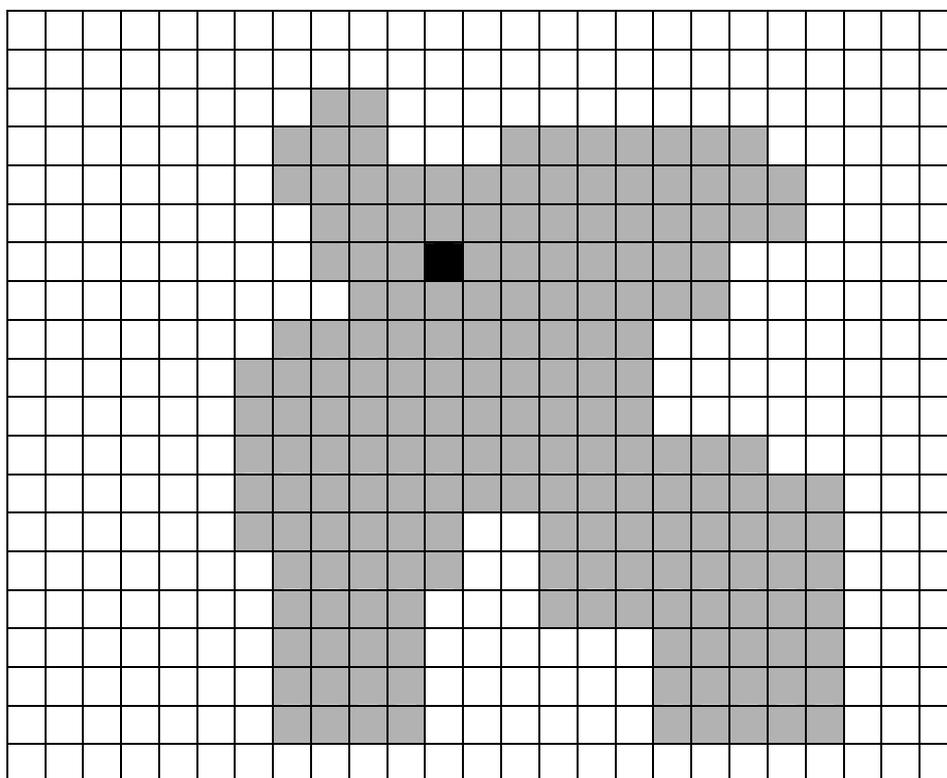
577 pour 900 ha (+ 10 %)

1154 pour 1800 ha (+ 10 %)

La majoration de 10 % est une marge de sécurité dans le cas où, en fin d'étude, le pourcentage d'habitats favorables s'avèrerait trop faible au sein de l'aire d'étude.

Vous obtenez ainsi une aire d'étude représentée par un polygone à angles droits comme ci-dessous.

Schéma d'un exemple d'aire d'étude



Légende :

en noir, la maille contenant le gîte

en gris, l'aire d'étude

en blanc, les mailles non sélectionnées, car contenant des habitats défavorables, ou trop éloignées du gîte

N.B. (1) L'aire d'étude doit avoir une forme la plus homogène possible. Si les paysages favorables autour de la colonie semblent dispersés, ou alignés en corridor (cas d'une vallée boisée dans un paysage de cultures intensives), l'aire peut prendre alors une forme étirée, voire ramifiée. La limite maximale d'éloignement entre gîte et bordure extrême de l'aire est de 6 km.

(2) Le gîte de mise-bas peut se situer en bordure de l'aire, lorsqu'il existe à proximité immédiate des habitats très défavorables sur une grande étendue.

b) Cas des métacolnies:

Cette appellation a été donnée à un groupement de colonies dans une zone géographique ayant une certaine unité de structures paysagères.

Plusieurs cas de figures peuvent se présenter :

- les colonies sont relativement éloignées les unes des autres (de l'ordre de 5 à 10 km),
- les colonies sont situées à moins de 5 km les unes des autres, leurs emplacements (si elles sont plus de deux) s'inscrivant dans un polygone,
- les colonies sont situées à moins de 5 km les unes des autres, leurs emplacements s'inscrivant sur un linéaire (cas des fonds de vallées encaissées, ou des lignes de crêtes).

Dans les deux premiers cas, on appliquera la méthodologie normale décrite plus haut ; simplement dans le second cas, si la distance et les habitats entre colonies le permettent, on veillera à rendre les aires d'études jointives, sans recouvrement.

Dans le troisième cas, lorsque les habitats à priori favorables sont canalisés le long d'un couloir étroit (plateaux de cultures intensives bordant un fond de vallée ou un coteau allongé), les aires d'études risquent d'être en recouvrement. Suivre alors la méthode suivante :

Additionner les effectifs d'adultes de chaque colonie, et appliquer la superficie correspondant à l'effectif total (voir § B. Définition de l'aire d'étude). Puis répartir le nombre de mailles à attribuer à chaque colonie en fonction de leurs effectifs respectifs. Sélectionner les mailles d'après la photo aérienne (voir § 1.2.a), en commençant par les colonies situées au centre de l'alignement, et en les traitant simultanément : lorsque les aires deviennent jointives continuer la progression vers les colonies latérales. Enfin sélectionner le nombre de mailles correspondant aux colonies latérales, en se limitant à une distance maximale de 5 km de la colonie.

2) Relevé des habitats au sein de l'aire d'étude :

Lorsque l'aire d'étude a été sélectionnée, préparer un nouveau tirage (photo aérienne + Scan 25) au 1/10 000^e, non quadrillé, focalisé sur l'aire d'étude, dont la bordure extérieure apparaîtra en surlignage pour un repérage aisé.

Lors des **visites sur le terrain**, délimiter **sur la photo aérienne**, au stylo rouge, chaque parcelle représentant un type d'habitat homogène (voir § 2.2. Typologie de référence).

Exemples :

- cas des prairies : une prairie de culture insérée dans un ensemble de prairies pâturée doit être délimitée ;
- cas des forêts ou plantations : une plantation de résineux insérée dans un massif feuillu doit être zonée à part ; une peupleraie monospécifique sera classée en

B2a (la peupleraie est alors associée à une culture, cette essence étant inhibitrice d'un sous-bois riche) ; si elle est pâturée elle passera en A3a ;

- cas du bocage : chaque prairie doit être entourée en suivant le réseau de haies ;
- cas des étangs : seule l'eau libre doit être entourée, les queues en marais ou ripisylves formant un type à part ; un étang non forestier, mais bordé d'arbres sur au moins la moitié du pourtour, sera quand même classé en A1a, car il représente une valeur trophique maximale pour le Vespertilion à oreilles échancrées ;
- cas des rivières : en milieu ouvert, sans lignes d'arbres bordant la rive, le cours d'eau n'a pas à être distingué du milieu environnant ; en milieu semi-ouvert, avec lignes d'arbres bordant la rive, le cours d'eau doit être zoné à part ; en milieu forestier, le cours d'eau doit être zoné, en intégrant une bande de rive, de part et d'autre, dont la largeur approximative sera fonction de la largeur du cours d'eau : 2 x 25 m pour un cours d'eau de moins d'un mètre, 2 x 50 m pour un cours d'eau de 1 à 10 m, 2 x 100 m pour un cours d'eau de plus de 10 m ;
- cas des linéaires de routes et pistes : les routes très larges (2x2 voies ou plus) doivent être zonées ; les routes plus petites non bordées d'arbres seront incluses dans le milieu environnant ; lorsqu'elles sont bordées d'arbres le zonage suivra les alignements d'arbres (sauf s'ils sont très clairsemés) ; les routes et pistes forestières seront intégrées dans le milieu environnant ;
- cas des habitations humaines : les bourgs et villages seront zonés ; les maisons isolées seront intégrées dans le milieu environnant ;

2.1. Attribution à chaque parcelle zonée d'un indice de lisière :

Lors du zonage, nous obtenons au sein d'une parcelle contournée un ensemble relativement homogène. Mais la notion d'hétérogénéité entre parcelles d'un même type n'est pas prise en compte. Elle se résumera le plus souvent à une variation du linéaire de lisières verticales, que le milieu soit boisé ou semi-ouvert. L'indice de lisière donne une notion de la longueur du linéaire de lisières verticales (arbustes et arbres au-delà de 2 mètres de hauteur) à l'intérieur (dans le cas où il existe des arbres isolés) et sur le pourtour de la parcelle :

Milieus forestiers : trouées, clairières, allées forestières couvertes ou non, ruisseaux et rivières formant couloir à ciel ouvert ou non.

Milieus ouverts et urbanisés : haies, arbres isolés (dans ce dernier cas le linéaire correspond au pourtour de l'arbre)

L'appréciation de la longueur du linéaire se fait selon 3 gradients à valeur relative selon la taille et la forme de la parcelle : un linéaire faible correspond à des fragments de lisières très dispersés, présentant des lacunes pouvant être jugées gênantes pour les Vespertilions à oreilles échancrées, étant donné leur tendance à éviter de voler à découvert (cette tendance est cependant relativisée par des observations faites en Charente-Maritime (P. Jourde, comm. pers.) et dans le Cher (R. Huet, comm. pers.)) ; un linéaire moyen forme un réseau relativement homogène mais lâche, avec des lacunes paraissant non rédhibitoires ; un linéaire fort présente un réseau assez dense à dense, avec peu ou pas de lacunes

(type bocage à haies complètes sur des parcelles < 1ha, ou verger hautes tiges en bon état).

Définition de l'indice lisière :

L1 : absence de lisière verticale

L2 : présence de lisière verticale, linéaire faible

L3 : présence de lisière verticale, linéaire moyen

L4 : présence de lisière verticale, linéaire fort

Exemples :

- cas du bocage : on tiendra compte du linéaire de lisières sur le pourtour pour chacune des prairies (c'est à dire que chaque face de la lisière comptera dans l'attribution de l'indice) ; la taille et la forme de la prairie jouent également un rôle dans l'attribution de l'indice : plus celle-ci est grande et compacte, plus l'effet de la lisière couvre une surface faible en regard de la surface totale ; les seuils approximatifs sont les suivants :

- parcelle < 1 ha, entourée de haies complètes = L4
- parcelle entre 1 et 5 ha, entourée de haies complètes =

L3

- parcelle < 1 ha, avec haies sur 2 à 3 côtés = L3
- parcelle entre 1 et 5 ha, avec haies sur 2 à 3 côtés = L2
- parcelle > 5 ha, avec ou sans haies autour = L1

Pour les parcelles de plus d'un hectare, ces valeurs s'appliquent seulement lorsque la prairie est ouverte (sans arbres de plein champ créant un effet de lisière centrale), et lorsque la distance entre 2 lisières en vis à vis est supérieure à 100 m ; si la parcelle a une forme très étirée, quelle que soit sa surface, l'indice de lisière sera de L4 ou L3 selon que les deux grands côtés opposés comportent des lisières plus ou moins complètes.

- cas des forêts : parcelles en partie sinistrées par la tempête ou en partie exploitées (s'il ne reste plus que qqs arbres isolés) : la parcelle est classée en B2a avec un indice de lisière correspondant à la densité d'arbres restants ; les trouées, allées forestières ... comptent comme autant de lisières et servent à l'appréciation de l'indice ;
- cas des villages : les arbres de parcs ou jardins servent à l'appréciation de l'indice ;

2.2. Typologie de référence :

Elle a été élaborée en fonction des exigences écologiques du Vespertilion à oreilles échancrées.

Structures paysagères	Types d'habitats	Sous-types d'habitats
A. Milieux boisés	1. Bois feuillus ou mixtes d'âge moyen à mûr	a. Présence d'une rivière ou d'un ruisseau, boisés sur 1 rive au moins
		b. Absence d'une rivière ou d'un ruisseau, boisés sur 1 rive au moins
	2. Plantations de résineux ou jeunes peuplements (accrus, recrûs)	a. Pin sylvestre (ou autres résineux mais éclaircis) avec présence de sous étages
		b. Autres (non éclaircis ou jeunes peuplements (accrus, recrûs))
	3. Vergers (hautes tiges), parcs ou friches arbustives	a. Pâturés
		b. Non pâturés
B. Milieux semi-ouverts à ouverts	1. Prairies de pâtures ou mixte	a. Haies ou lisières arborées
		b. Sans haies, ni lisières arborées
	2. Prairies de fauche, cultures ou friches herbacées	a. Avec haies ou lisières arborées
		b. Sans haies, ni lisières arborées
C. Autres milieux	1. Zones urbanisées, goudronnées, étendues d'eau sans arbres	

Précisions complémentaires :

- Milieux boisés : L'appréciation de l'âge des peuplements tient plus à la structure du couvert forestier, c'est à dire à sa pénétrabilité par les Vespertilions à oreilles échancrées en chasse, et à leur richesse entomologique, qu'à leur réelle classe d'âge ; pour la pénétrabilité, tenir compte du fait que le Vespertilion à oreilles échancrées est une espèce très manœuvrable circulant aisément dans le feuillage caducifolié : ce critère concerne donc surtout les formations jeunes et très denses de résineux ; pour la valeur trophique : tous les peuplements monospécifiques sans sous-bois jusqu'au stade du perchis ou de la jeune futaie (diamètre

moyen 15 à 20 cm, hauteur env. 15 m) ou les taillis denses épuisés ont une productivité entomologique faible et recueillent très peu de contacts de chasse de chiroptères toutes espèces confondues.

- Milieux semi-ouverts : Les haies arbustives sont prises en compte ; même lorsqu'elles sont taillées à 1,50m ou 2m de hauteur, elles peuvent inciter au transit des animaux en milieu ouvert.

O) Exploitation des résultats :

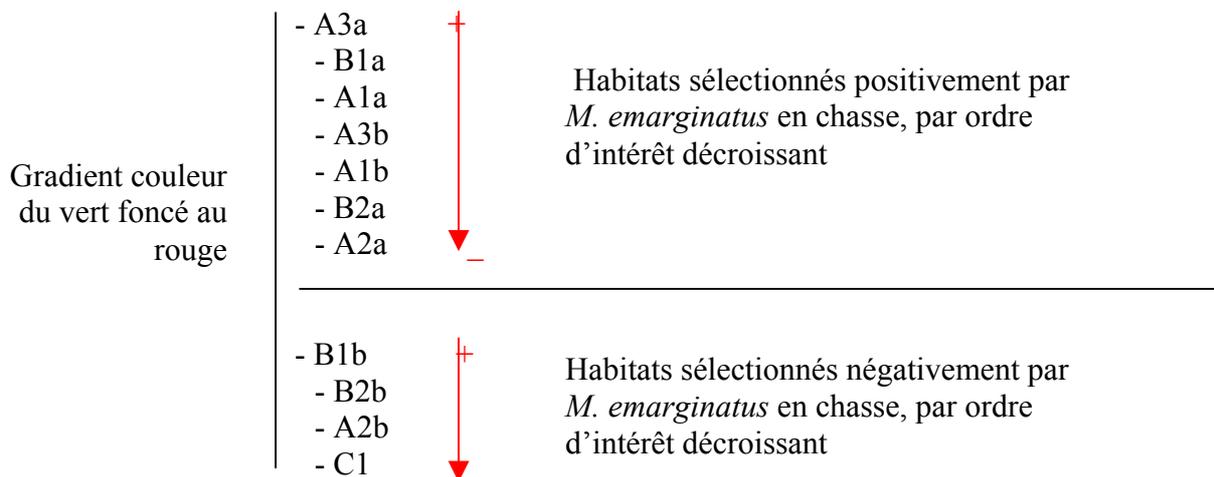
1) Analyse du relevé des habitats :

1.1. Méthode :

- **Inscrire dans chaque parcelle zonée de la photo aérienne** le code habitat et l'indice de lisière, au stylo de manière bien lisible ;
- **A partir de la photo aérienne, effectuer la mise au propre et l'exploitation des résultats sur S.I.G.** ; chaque zone se verra accorder une note (voir tab.1) et son gradient de couleur correspondant ;



Hiérarchie des sous types d'habitats, du plus favorable au moins favorable au Vespertilion à oreilles échancrées :



Interprétation des indices de lisière, du plus au moins favorable au Vespertilion à oreilles échancrées :

L4 > L3 > L2 > L1
+ →

Tableau 1 : Différents niveaux hiérarchiques des couples “habitats / lisière” et gradient d’intérêt commun aux deux paramètres.

		Code lisière			
		L 4	L 3	L 2	L 1
Code habitat					
Habitats favorables	A 3 a	14	13	12	11
	B 1 a	13	12	11	10
	A 1 a	12	11	10	9
	A 3 b	11	10	9	8
	A 1 b	10	9	8	7
	B 2 a	9	8	7	6
	A 2 a	8	7	6	5
Habitats défavorables	B 1 b	7	6	5	4
	B 2 b	6	5	4	3
	A 2 b	5	4	3	2
	C 1	4	3	2	1

**Etude des habitats de chasse potentiels autour de colonies de mise-bas
de Vespertilion de Bechstein (*Myotis bechsteini* – Chiroptera)**

P) Objectifs :

Selon une typologie adaptée aux exigences de l'espèce (connues grâce à la bibliographie) :

- Cartographier les habitats autour de colonies de mise bas du Vespertilion de Bechstein (espèce d'intérêt communautaire – annexe II de la « Directive habitats ») ;
- Sélectionner l'aire contenant le plus d'habitats potentiellement favorables à l'espèce en vue d'une gestion conservatoire.

Q) Méthodologie pour le relevé sur le terrain des types d'habitats :

Définitions :

- **aire de sélection** : surface couverte par le premier tirage de photo aérienne + Scan 25, dont l'étendue est suffisamment grande pour permettre de sélectionner l'aire d'étude la plus favorable possible (voir fichier : aire d'étude carto habitats de chasse).
- **aire d'étude** : sous-ensemble de l'aire de sélection, dont la nature est fonction de la qualité des paysages appréciés d'après la photo aérienne. Sa surface est dépendante du nombre d'adultes et subadultes de la colonie de mise bas (voir fichier : aire d'étude carto habitats de chasse).

Cette surface doit contenir le moins possible de zones défavorables à l'espèce (urbanisation, complexes routiers, grands lacs, terrassements, enrésinements...).

1) Choix de l'aire d'étude :

1.1 - Matériel : - Cartographie IGN de l'aire de sélection (échelle 1/10 000^e)
- Photographie aérienne de l'aire de sélection à une échelle identique.

1.2 - Détermination de la surface à étudier : Sélectionner l'aire d'étude **sur une photo aérienne** quadrillée (chaque maille représente 1,56 ha, le maillage est aligné sur le repérage Lambert 2 étendu, coordonnées X et Y des angles des mailles multiples de 125 m ; la maille contenant le gîte est indiquée par un ton différent). La cartographie IGN doit aider à repérer des éléments du paysage importants à prendre en compte, et apparaissant parfois mal sur la photo aérienne (rivières sous-bois, étangs ...).

a) Cas d'une colonie isolée :

Pour définir l'aire d'étude, il vous faut sélectionner (en la cochant au crayon ...) tout d'abord la maille contenant le gîte de mise bas, puis les mailles attenantes (avec une progression en spirale par exemple ...) en orientant votre progression vers la ou les zones vous semblant les plus favorables pour la chasse du Vespertilion de Bechstein (secteurs bocagers, peuplements forestiers à priori propices, zones d'étangs boisés, vallées boisées : voir Typologie de référence et Exploitation des résultats).

A titre d'exemple, le nombre de mailles à sélectionner est de :

192 pour 300 ha (+ 10 %)

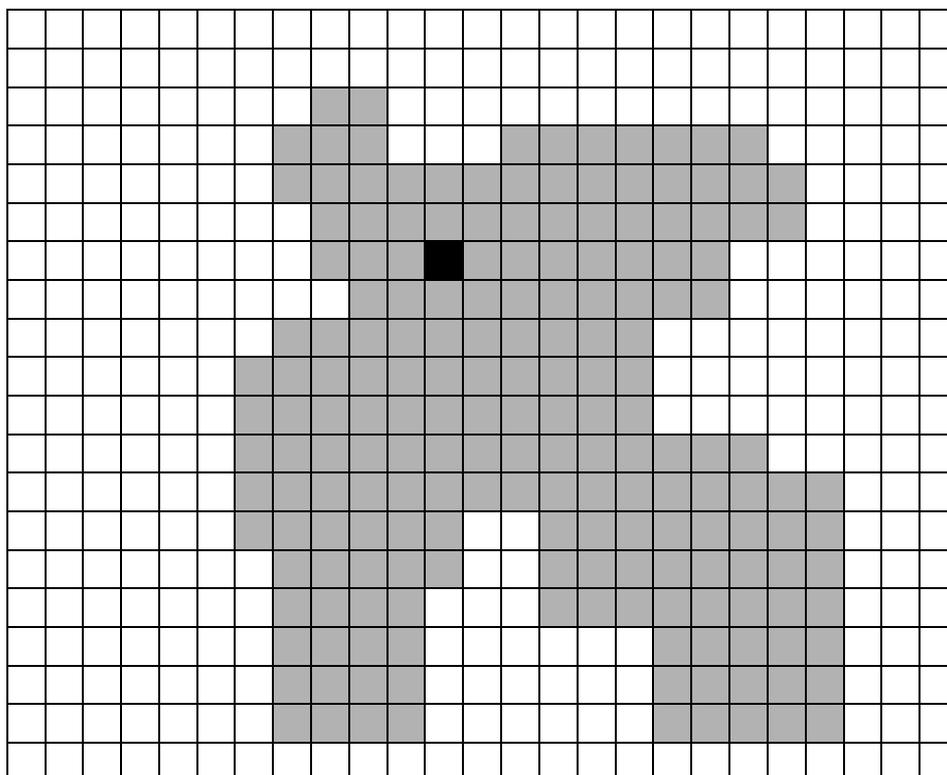
384 pour 600 ha (+ 10 %)

512 pour 800 ha (+ 10 %)

La majoration de 10 % est une marge de sécurité dans le cas où, en fin d'étude, le pourcentage d'habitats favorables s'avèrerait trop faible au sein de l'aire d'étude.

Vous obtenez ainsi une aire d'étude représentée par un polygone à angles droits comme ci-dessous.

Schéma d'un exemple d'aire d'étude



Légende :

en noir, la maille contenant le gîte

en gris, l'aire d'étude

en blanc, les mailles non sélectionnées, car contenant des habitats défavorables, ou trop éloignées du gîte

N.B. (1) L'aire d'étude doit avoir une forme la plus homogène possible. Si les paysages favorables autour de la colonie semblent dispersés, ou alignés en corridor (cas d'une vallée boisée dans un paysage de cultures intensives), l'aire peut prendre alors une forme étirée, voire ramifiée. La limite maximale d'éloignement entre gîte et bordure extrême de l'aire est de 6 km.

(2) Le gîte de mise-bas peut se situer en bordure de l'aire, lorsqu'il existe à proximité immédiate des habitats très défavorables sur une grande étendue.

b) Cas des métacolnies:

Cette appellation a été donnée à un groupement de colonies dans une zone géographique ayant une certaine unité de structures paysagères.

Plusieurs cas de figures peuvent se présenter :

- les colonies sont relativement éloignées les unes des autres (de l'ordre de 5 à 10 km),
- les colonies sont situées à moins de 5 km les unes des autres, leurs emplacements (si elles sont plus de deux) s'inscrivant dans un polygone,
- les colonies sont situées à moins de 5 km les unes des autres, leurs emplacements s'inscrivant sur un linéaire (cas des fonds de vallées encaissées, ou des lignes de crêtes).

Dans les deux premiers cas, on appliquera la méthodologie normale décrite plus haut ; simplement dans le second cas, si la distance et les habitats entre colonies le permettent, on veillera à rendre les aires d'études jointives, sans recouvrement.

Dans le troisième cas, lorsque les habitats à priori favorables sont canalisés le long d'un couloir étroit (plateaux de cultures intensives bordant un fond de vallée ou un coteau allongé), les aires d'études risquent d'être en recouvrement. Suivre alors la méthode suivante :

Additionner les effectifs d'adultes de chaque colonie, et appliquer la superficie correspondant à l'effectif total (voir § B. Définition de l'aire d'étude). Puis répartir le nombre de mailles à attribuer à chaque colonie en fonction de leurs effectifs respectifs. Sélectionner les mailles d'après la photo aérienne (voir § 1.2.a), en commençant par les colonies situées au centre de l'alignement, et en les traitant simultanément : lorsque les aires deviennent jointives continuer la progression vers les colonies latérales. Enfin sélectionner le nombre de mailles correspondant aux colonies latérales, en se limitant à une distance maximale de 5 km de la colonie.

2) Relevé des habitats au sein de l'aire d'étude :

Lorsque l'aire d'étude a été sélectionnée, préparer un nouveau tirage (photo aérienne + Scan 25) au 1/10 000^e, non quadrillé, focalisé sur l'aire d'étude, dont la bordure extérieure apparaîtra en surlignage pour un repérage aisé.

Lors des **visites sur le terrain**, délimiter **sur la photo aérienne**, au stylo rouge, chaque parcelle représentant un type d'habitat homogène (voir § 2.2. Typologie de référence).

Exemples :

- cas des prairies : une prairie de culture insérée dans un ensemble de prairies pâturée doit être délimitée ;
- cas des forêts ou plantations : une plantation de résineux insérée dans un massif feuillu doit être zonée à part ; une peupleraie monospécifique sera classée en B2a ou B2b (la peupleraie est alors associée à une culture d'arbres, cette essence

étant inhibitrice d'un sous-bois riche) ; si elle est pâturée elle passera en B1a ou B1b ;

- cas du bocage : chaque prairie doit être entourée en suivant le réseau de haies ;
- cas des étangs : ils sont inclus dans l'habitat environnant s'ils font moins d'un ha ; ils sont classés en C1 s'ils font plus d'un ha ;
- cas des rivières : elles sont incluses dans l'habitat environnant ;
- cas des linéaires de routes et pistes : les routes très larges (2x2 voies ou plus) doivent être zonées ; les routes plus petites non bordées d'arbres seront incluses dans le milieu environnant ; lorsqu'elles sont bordées d'arbres le zonage suivra les alignements d'arbres (sauf s'ils sont très clairsemés) ; les routes et pistes forestières seront intégrées dans le milieu environnant ;
- cas des habitations humaines : les bourgs et villages seront zonés ; les maisons isolées seront intégrées dans le milieu environnant ;

2.1. Attribution à chaque parcelle zonée d'un indice de lisière :

Lors du zonage, nous obtenons au sein d'une parcelle contournée un ensemble relativement homogène. Mais la notion d'hétérogénéité entre parcelles d'un même type n'est pas prise en compte. Elle se résumera le plus souvent à une variation du linéaire de lisières verticales, que le milieu soit boisé ou semi-ouvert. L'indice de lisière donne une notion de la longueur du linéaire de lisières verticales (arbustes et arbres au-delà de 2 mètres de hauteur) à l'intérieur (dans le cas où il existe des arbres isolés) et sur le pourtour de la parcelle :

Milieus forestiers : trouées, clairières, allées forestières couvertes ou non, ruisseaux et rivières formant couloir à ciel ouvert ou non.

Milieus ouverts et urbanisés : haies, arbres isolés (dans ce dernier cas le linéaire correspond au pourtour de l'arbre)

L'appréciation de la longueur du linéaire se fait selon 3 gradients à valeur relative selon la taille et la forme de la parcelle : un linéaire faible correspond à des fragments de lisières très dispersés, présentant des lacunes pouvant être jugées gênantes pour les Vespertillons de Bechstein, étant donné leur tendance à éviter de voler à découvert (cette tendance est cependant relativisée par des observations faites en Limousin) ; un linéaire moyen forme un réseau relativement homogène mais lâche, avec des lacunes paraissant non réhabilitables ; un linéaire fort présente un réseau assez dense à dense, avec peu ou pas de lacunes (type bocage à haies complètes sur des parcelles < 1ha, ou verger hautes tiges en bon état).

Définition de l'indice lisière :

L1 : absence de lisière verticale

L2 : présence de lisière verticale, linéaire faible

L3 : présence de lisière verticale, linéaire moyen

L4 : présence de lisière verticale, linéaire fort

Exemples :

- cas du bocage : on tiendra compte du linéaire de lisières sur le pourtour pour chacune des prairies (c'est à dire que chaque face de la lisière comptera dans l'attribution de l'indice) ; la taille et la forme de la prairie jouent également un rôle dans l'attribution de l'indice : plus celle-ci est grande et compacte, plus l'effet de la lisière couvre une surface faible en regard de la surface totale ; les seuils approximatifs sont les suivants :

- parcelle < 1 ha, entourée de haies complètes = L4
- parcelle entre 1 et 5 ha, entourée de haies complètes =

L3

- parcelle < 1 ha, avec haies sur 2 à 3 côtés = L3
- parcelle entre 1 et 5 ha, avec haies sur 2 à 3 côtés = L2
- parcelle > 5 ha, avec ou sans haies autour = L1

Pour les parcelles de plus d'un hectare, ces valeurs s'appliquent seulement lorsque la prairie est ouverte (sans arbres de plein champ créant un effet de lisière centrale), et lorsque la distance entre 2 lisières en vis à vis est supérieure à 100 m ; si la parcelle a une forme très étirée, quelle que soit sa surface, l'indice de lisière sera de L4 ou L3 selon que les deux grands côtés opposés comportent des lisières plus ou moins complètes.

- cas des forêts : parcelles en partie sinistrées par la tempête ou en partie exploitées (s'il ne reste plus que qqs arbres isolés) : la parcelle est classée en B2a ou B2b avec un indice de lisière correspondant à la densité d'arbres restants ; les trouées, allées forestières ... comptent comme autant de lisières et servent à l'appréciation de l'indice ;
- cas des villages : les arbres de parcs ou jardins servent à l'appréciation de l'indice ;

2.2. Typologie de référence :

Elle a été élaborée en fonction des exigences écologiques du Vespertilion de Bechstein.

Structures paysagères	Types d'habitats	Sous-types d'habitats
A. Milieux boisés	1. Bois feuillus ou mixtes d'âge moyen à mûr	a. Présence au moins de quelques arbres feuillus avec loges de pics, ou âgés de plus de 100 ans
		b. Absence d'arbres feuillus avec loges de pics, ou âgés de plus de 100 ans
	2. Plantations de résineux ou jeunes peuplements (accrus, recrûs)	a. Pin sylvestre (ou autres résineux mais éclaircis) avec présence de sous étages
		b. Autres (non éclaircis ou jeunes peuplements (accrus, recrûs))
	3. Vergers (hautes tiges), parcs	a. Avec loges de pics
		b. Sans loges de pics
B. Milieux semi-ouverts à ouverts	1. Prairies de pâtures ou mixte	a. Haies ou lisières arborées, avec vieux arbres
		b. Haies ou lisières arborées, sans vieux arbres
		c. Sans haies, ni lisières arborées
	2. Prairies de fauche, cultures ou friches herbacées	a. Haies ou lisières arborées, avec vieux arbres
		b. Haies ou lisières arborées, sans vieux arbres
		c. Sans haies, ni lisières arborées
C. Autres milieux	1. Zones urbanisées, goudronnées, étendues d'eau sans arbres	

Précisions complémentaires :

- Milieux boisés : L'appréciation de l'âge des peuplements tient plus à la structure du couvert forestier, c'est à dire à sa pénétrabilité par les Vespertillons de Bechstein en chasse, et à leur richesse entomologique, qu'à leur réelle classe d'âge ; pour la pénétrabilité, tenir compte du fait que le Vespertilion de Bechstein est une espèce très manœuvrable circulant aisément dans le feuillage caducifolié : ce critère concerne donc surtout les formations jeunes et très denses de résineux ; pour la valeur trophique : tous les peuplements monospécifiques sans sous-bois jusqu'au stade du perchis ou de la jeune futaie (diamètre moyen 15 à 20 cm, hauteur env. 15 m) ou les taillis denses épuisés ont une productivité entomologique faible et recueillent très peu de contacts de chasse de chiroptères toutes espèces confondues.

- Milieux semi-ouverts : Les haies arbustives sont prises en compte ; même lorsqu'elles sont taillées à 1,50m ou 2m de hauteur, elles peuvent inciter au transit des animaux en milieu ouvert.

R) Exploitation des résultats :

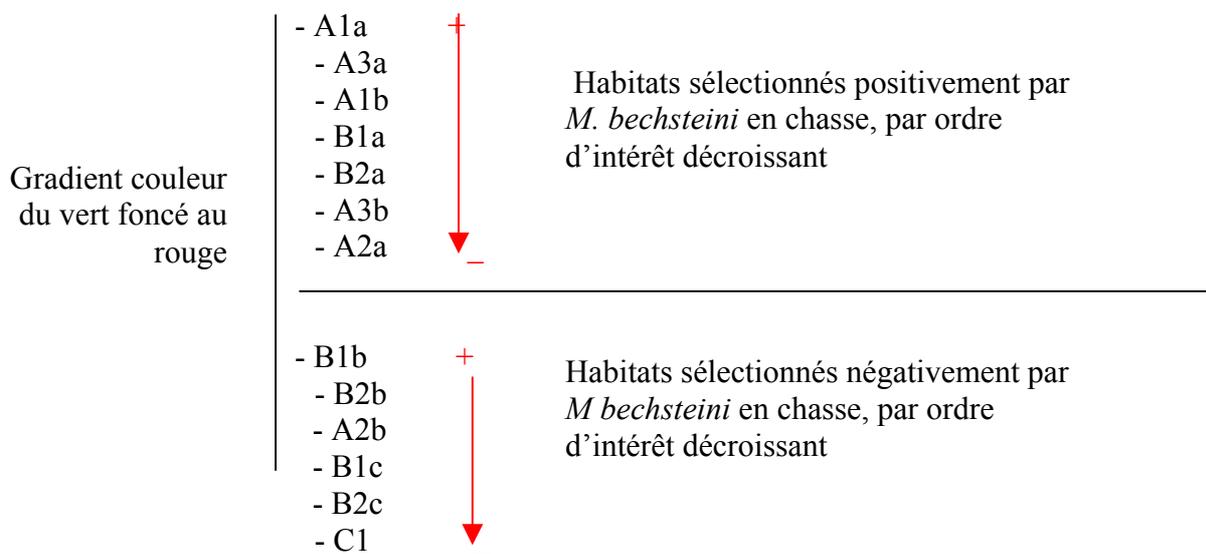
1) Analyse du relevé des habitats :

1.1. Méthode :

- **Inscrire dans chaque parcelle zonée de la photo aérienne** le code habitat et l'indice de lisière, au stylo de manière bien lisible ;
- **A partir de la photo aérienne, effectuer la mise au propre et l'exploitation des résultats sur S.I.G.** ; chaque zone se verra accorder une note (voir tab.1) et son gradient de couleur correspondant ;



Hiérarchie des sous types d'habitats, du plus favorable au moins favorable au Vespertilion de Bechstein:



Interprétation des indices de lisière, du plus au moins favorable au Vespertilion de Bechstein:

$$L4 > L3 > L2 > L1$$

+ →

Tableau 1 : Différents niveaux hiérarchiques des couples “habitats / lisière” et gradient d’intérêt commun aux deux paramètres.

		Code lisière			
		L 4	L 3	L 2	L 1
Code habitat					
Habitats favorables	A 1 a	16	15	14	13
	A 3 a	15	14	13	12
	A 1 b	14	13	12	11
	B 1 a	13	12	11	10
	B 2 a	12	11	10	9
	A 3 b	11	10	9	8
	A 2 a	10	9	8	7
Habitats défavorables	B 1 b	9	8	7	6
	B 2 b	8	7	6	5
	A 2 b	7	6	5	4
	B 1 c	6	5	4	3
	B 2 c	5	4	3	2
	C 1	4	3	2	1

**Etude des habitats de chasse potentiels autour de colonies de mise-bas
de Grand Murin (*Myotis myotis* – Chiroptera)**

S) Objectifs :

Selon une typologie adaptée aux exigences de l'espèce (connues grâce à la bibliographie) :

- Cartographier les habitats autour de colonies de mise bas de Grand Murin (espèce d'intérêt communautaire – annexe II de la « Directive habitats ») ;
- Sélectionner l'aire contenant le plus d'habitats potentiellement favorables à l'espèce en vue d'une gestion conservatoire.

T) Méthodologie pour le relevé sur le terrain des types d'habitats :

Définitions :

- **aire de sélection** : surface couverte par le premier tirage de photo aérienne + Scan 25, dont l'étendue est suffisamment grande pour permettre de sélectionner l'aire d'étude la plus favorable possible (voir fichier : aire d'étude carto habitats de chasse).
- **aire d'étude** : sous-ensemble de l'aire de sélection, dont la nature est fonction de la qualité des paysages appréciés d'après la photo aérienne. Sa surface est dépendante du nombre d'adultes et subadultes de la colonie de mise bas (voir fichier : aire d'étude carto habitats de chasse).

Cette surface doit contenir le moins possible de zones défavorables à l'espèce (urbanisation, complexes routiers, grands lacs, terrassements, enrésinements...).

1) Choix de l'aire d'étude :

1.1 - Matériel : - Cartographie IGN de l'aire de sélection (échelle 1/10 000^e)
- Photographie aérienne de l'aire de sélection à une échelle identique.

1.2 - Détermination de la surface à étudier : Sélectionner l'aire d'étude **sur une photo aérienne** quadrillée (chaque maille représente 1,56 ha, le maillage est aligné sur le repérage Lambert 2 étendu, coordonnées X et Y des angles des mailles multiples de 125 m ; la maille contenant le gîte est indiquée par un ton différent). La cartographie IGN doit aider à repérer des éléments du paysage importants à prendre en compte, et apparaissant parfois mal sur la photo aérienne (rivières sous-bois, étangs ...).

Pour définir l'aire d'étude, il vous faut sélectionner (en la cochant au crayon ...) tout d'abord la maille contenant le gîte de mise bas, puis les mailles attenantes (avec une progression en spirale par exemple ...) en orientant votre progression vers la ou les zones vous semblant les plus favorables pour la chasse du Grand Murin (secteurs bocagers, peuplements forestiers à priori propices, zones d'étangs boisés, vallées boisées : voir Typologie de référence et Exploitation des résultats).

A titre d'exemple, le nombre de mailles de 1,56 ha à sélectionner est de :

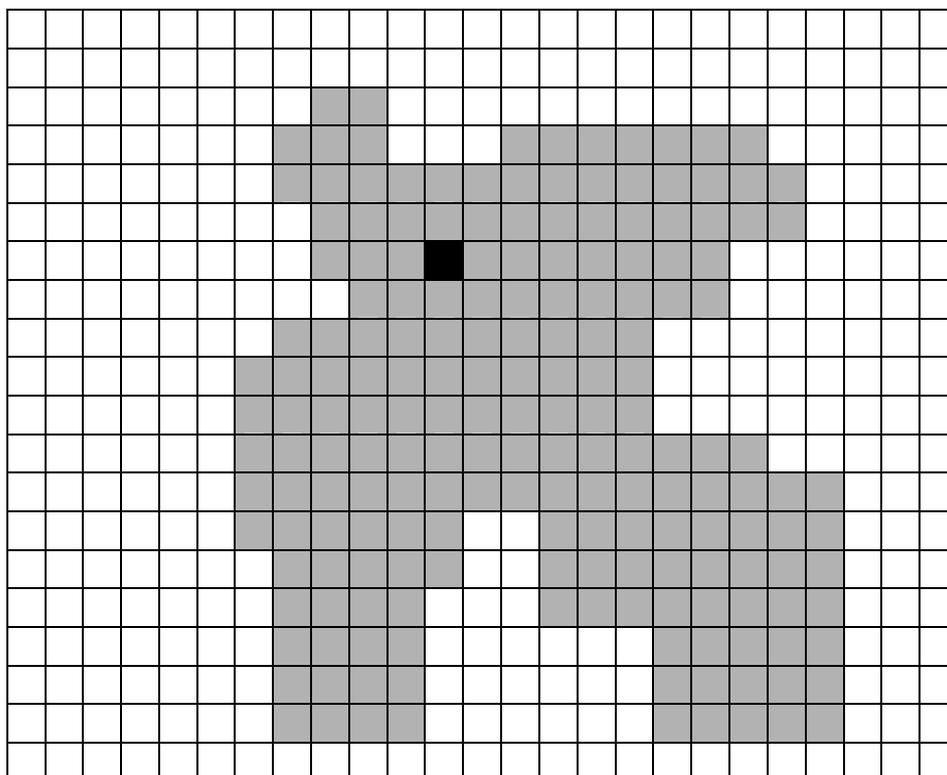
801 pour 1250 ha (+ 10 %)

1154 pour 1800 ha (+ 10 %)

La majoration de 10 % est une marge de sécurité dans le cas où, en fin d'étude, le pourcentage d'habitats favorables s'avèrerait trop faible au sein de l'aire d'étude.

Vous obtenez ainsi une aire d'étude représentée par un polygone à angles droits comme l'exemple ci-dessous.

Schéma d'un exemple d'aire d'étude



Légende :

en noir, la maille contenant le gîte

en gris, l'aire d'étude

en blanc, les mailles non sélectionnées, car contenant des habitats défavorables, ou trop éloignées du gîte

N.B. (1) L'aire d'étude doit avoir une forme la plus homogène possible. Si les paysages favorables autour de la colonie semblent dispersés, ou alignés en corridor (cas d'une vallée boisée dans un paysage de cultures intensives), l'aire peut prendre alors une forme étirée, voire ramifiée. La limite maximale d'éloignement entre gîte et bordure extrême de l'aire est de 10 km.

(2) Le gîte de mise-bas peut se situer en bordure de l'aire, lorsqu'il existe à proximité immédiate des habitats très défavorables sur une grande étendue.

2) Relevé des habitats au sein de l'aire d'étude :

Lorsque l'aire d'étude a été sélectionnée, préparer un nouveau tirage (photo aérienne + Scan 25) au 1/10 000^e, non quadrillé, focalisé sur l'aire d'étude, dont la bordure extérieure apparaîtra en surlignage pour un repérage aisé.

Lors des **visites sur le terrain**, délimiter **sur la photo aérienne**, au stylo rouge, chaque parcelle représentant un type d'habitat homogène (voir § 2.2. Typologie de référence).

Exemples :

- cas des prairies : une prairie de culture insérée dans un ensemble de prairies pâturée doit être délimitée ;
- cas des forêts ou plantations : une plantation de résineux insérée dans un massif feuillus doit être zonée à part ; une peupleraie monospécifique sera classée en B3a (la peupleraie est alors associée à une culture, cette essence étant inhibitrice d'un sous-bois riche) ;
- cas du bocage : chaque prairie doit être entourée en suivant le réseau de haies ;
- cas des étangs : seule l'eau libre doit être entourée, les queues en marais ou ripisylves formant un type à part ;
- cas des rivières : elles n'ont pas à être zonées ;
- cas des linéaires de routes et pistes : les routes très larges (2x2 voies ou plus) doivent être zonées ; les routes plus petites non bordées d'arbres seront incluses dans le milieu environnant ; lorsqu'elles sont bordées d'arbres le zonage suivra les alignements d'arbres (sauf s'ils sont très clairsemés) ; les routes et pistes forestières seront intégrées dans le milieu environnant ;
- cas des habitations humaines : les bourgs et villages seront zonés ; les maisons isolées seront intégrées dans le milieu environnant ;

2.1. Attribution à chaque parcelle zonée d'un indice de lisière :

Lors du zonage, nous obtenons au sein d'une parcelle contournée un ensemble relativement homogène. Mais la notion d'hétérogénéité entre parcelles d'un même type n'est pas prise en compte. Elle se résumera le plus souvent à une variation du linéaire de lisières verticales, que le milieu soit boisé ou semi-ouvert. L'indice de lisière donne une notion de la longueur du linéaire de lisières verticales (arbustes et arbres au-delà de 2 mètres de hauteur) à l'intérieur (dans le cas où il existe des arbres isolés) et sur le pourtour de la parcelle :

Milieux forestiers : trouées, clairières, allées forestières couvertes ou non, ruisseaux et rivières formant couloir à ciel ouvert ou non.

Milieux ouverts et urbanisés : haies, arbres isolés (dans ce dernier cas le linéaire correspond au pourtour de l'arbre)

L'appréciation de la longueur du linéaire se fait selon 3 gradients à valeur relative selon la taille et la forme de la parcelle : un linéaire faible correspond à des fragments de lisières très dispersés ; un linéaire moyen forme un réseau relativement homogène mais lâche, avec des lacunes ; un linéaire fort présente un réseau assez dense à dense, avec peu ou pas de lacunes (type bocage à haies complètes sur des parcelles < 1ha, ou verger hautes tiges en bon état).

Définition de l'indice lisière :

L1 : absence de lisière verticale

L2 : présence de lisière verticale, linéaire faible

L3 : présence de lisière verticale, linéaire moyen

L4 : présence de lisière verticale, linéaire fort

Exemples :

- cas du bocage : on tiendra compte du linéaire de lisières sur le pourtour pour chacune des prairies (c'est à dire que chaque face de la lisière comptera dans l'attribution de l'indice) ; la taille et la forme de la prairie jouent également un rôle dans l'attribution de l'indice : plus celle-ci est grande et compacte, plus l'effet de la lisière couvre une surface faible en regard de la surface totale ; les seuils approximatifs sont les suivants :

- parcelle < 1 ha, entourée de haies complètes = L4
- parcelle entre 1 et 5 ha, entourée de haies complètes =

L3

- parcelle < 1 ha, avec haies sur 2 à 3 côtés = L3
- parcelle entre 1 et 5 ha, avec haies sur 2 à 3 côtés = L2
- parcelle > 5 ha, avec ou sans haies autour = L1

Pour les parcelles de plus d'un hectare, ces valeurs s'appliquent seulement lorsque la prairie est ouverte (sans arbres de plein champ créant un effet de lisière centrale), et lorsque la distance entre 2 lisières en vis à vis est supérieure à 100 m ; si la parcelle a une forme très étirée, quelle que soit sa surface, l'indice de lisière sera de L4 ou L3 selon que les deux grands côtés opposés comportent des lisières plus ou moins complètes.

- cas des forêts : parcelles en partie sinistrées par la tempête ou en partie exploitées (s'il ne reste plus que qqs arbres isolés) : la parcelle est classée en B2a avec un indice de lisière correspondant à la densité d'arbres restants ; les trouées, allées forestières ... comptent comme autant de lisières et servent à l'appréciation de l'indice ;
- cas des villages : les arbres de parcs ou jardins servent à l'appréciation de l'indice ;

2.2. Typologie de référence :

Elle a été élaborée en fonction des exigences écologiques du Grand Murin.

Structures paysagères	Types d'habitats	Sous-types d'habitats
A. Milieux forestiers	1. Bois de feuillus ou mixte	a. Strate buissonnante et herbacée à couverture homogène > 70% surface
		b. Strate buissonnante à couverture hétérogène < 70% surface
	2. Bois de résineux	a. Dense et monospécifique
		b. Eclaircie, avec recrues d'essences secondaires indigènes
B. Milieux semi-ouverts à ouverts	1. Verger pâturé ou fauché	a. Traditionnel ("plein vent")
		b. Intensif (basse tige)
	2. Prairie de pâture / de fauche	a. Sèche
		b. Humide
	3. Autres	a. Cultures (herbe, céréales, oléagineux...)
b. Friches (herbacées, buissonnantes, arbustives, arborées ...)		
C. Autres milieux	1. Zones urbanisées, goudronnées, étendues d'eau	

Précisions complémentaires :

- Milieux boisés : L'appréciation de l'âge des peuplements tient plus à la structure du couvert forestier, c'est à dire à sa pénétrabilité par le Grand Murin en chasse, et à leur richesse entomologique, qu'à leur réelle classe d'âge ; pour la pénétrabilité, tenir compte du fait que le Grand Murin est une espèce assez manœuvrable pour circuler dans un sous-bois arbustif de densité moyenne : ce critère concerne donc surtout les formations jeunes et très denses de résineux ; pour la valeur trophique : tous les peuplements monospécifiques sans sous-bois jusqu'au stade du perchis ou de la jeune futaie (diamètre moyen 15 à 20 cm, hauteur env. 15 m) ou les taillis denses épuisés ont une productivité entomologique faible et recueillent très peu de contacts de chasse de chiroptères toutes espèces confondues.

U) Exploitation des résultats :

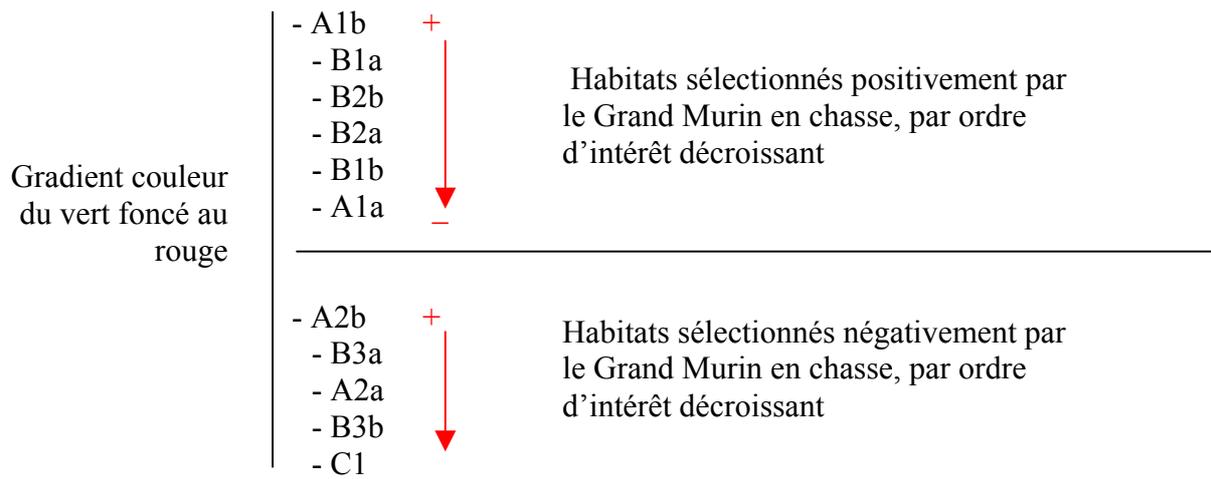
1) Analyse du relevé des habitats :

1.1. Méthode :

- **Inscrire dans chaque parcelle zonée de la photo aérienne** le code habitat et l'indice de lisière, au stylo de manière bien lisible ;
 - **A partir de la photo aérienne, effectuer la mise au propre et l'exploitation des résultats sur S.I.G.** ; chaque zone se verra accorder une note (voir tab.1) et son gradient de couleur correspondant ;



Hierarchie des sous types d'habitats, du plus favorable au moins favorable au Grand Murin :



Interprétation des indices de lisière, du plus au moins favorable au Grand Murin:

$$L4 > L3 > L2 > L1$$

+ →

Tableau 1 : Différents niveaux hiérarchiques des couples “habitats / lisière” et gradient d’intérêt commun aux deux paramètres.

		Code lisière			
		L 4	L 3	L 2	L 1
Code habitat					
Habitats favorables	A 1 b	14	13	12	11
	B 1 a	13	12	11	10
	B 2 b	12	11	10	9
	B 2 a	11	10	9	8
	B 1 b	10	9	8	7
	A 1 a	9	8	7	6
Habitats défavorables	A 2 b	8	7	6	5
	B 3 a	7	6	5	4
	A 2 a	6	5	4	3
	B 3 b	5	4	3	2
	C 1	4	3	2	1

**Etude des habitats de chasse potentiels autour de colonies de mise-bas
de Petit Murin (*Myotis blythi* – Chiroptera)**

V) Objectifs :

Selon une typologie adaptée aux exigences de l'espèce (connues grâce à la bibliographie) :

- Cartographier les habitats autour de colonies de mise bas de Petit Murin (espèce d'intérêt communautaire – annexe II de la « Directive habitats ») ;
- Sélectionner l'aire contenant le plus d'habitats potentiellement favorables à l'espèce en vue d'une gestion conservatoire.

W) Méthodologie pour le relevé sur le terrain des types d'habitats :

Définitions : - **aire de sélection** : surface couverte par le premier tirage de photo aérienne + Scan 25, dont l'étendue est suffisamment grande pour permettre de sélectionner l'aire d'étude la plus favorable possible (voir fichier : aire d'étude carto habitats de chasse).

- **aire d'étude** : sous-ensemble de l'aire de sélection, dont la nature est fonction de la qualité des paysages appréciés d'après la photo aérienne. Sa surface est dépendante du nombre d'adultes et subadultes de la colonie de mise bas (voir fichier : aire d'étude carto habitats de chasse).

Cette surface doit contenir le moins possible de zones défavorables à l'espèce (urbanisation, complexes routiers, grands lacs, terrassements, enrésinements...).

1) Choix de l'aire d'étude :

1.1 - Matériel : - Cartographie IGN de l'aire de sélection (échelle 1/10 000^e)
- Photographie aérienne de l'aire de sélection à une échelle identique.

1.2 - Détermination de la surface à étudier : Sélectionner l'aire d'étude **sur une photo aérienne** quadrillée (chaque maille représente 1,56 ha, le maillage est aligné sur le repérage Lambert 2 étendu, coordonnées X et Y des angles des mailles multiples de 125 m ; la maille contenant le gîte est indiquée par un ton différent). La cartographie IGN doit aider à repérer des éléments du paysage importants à prendre en compte, et apparaissant parfois mal sur la photo aérienne (rivières sous-bois, étangs ...).

Pour définir l'aire d'étude, il vous faut sélectionner (en la cochant au crayon ...) tout d'abord la maille contenant le gîte de mise bas, puis les mailles attenantes (avec une progression en spirale par exemple ...) en orientant votre progression vers la ou les zones vous semblant les plus favorables pour la chasse du Petit Murin (secteurs bocagers, peuplements forestiers à priori propices, zones d'étangs boisés, vallées boisées : voir Typologie de référence et Exploitation des résultats).

A titre d'exemple, le nombre de mailles de 1,56 ha à sélectionner est de :

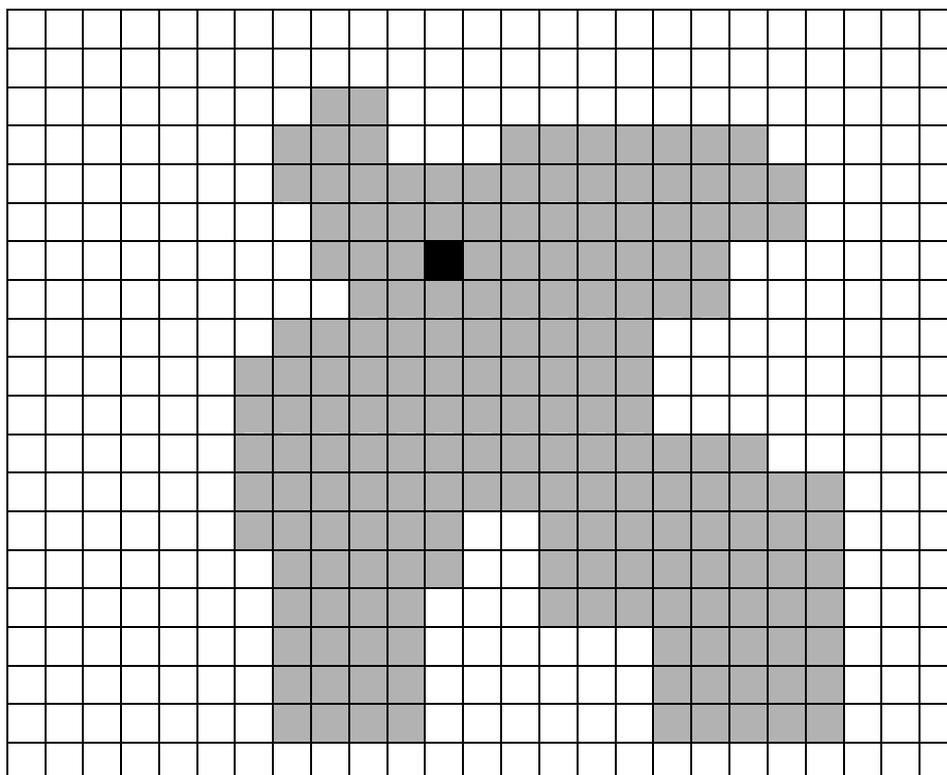
801 pour 1250 ha (+ 10 %)

1154 pour 1800 ha (+ 10 %)

La majoration de 10 % est une marge de sécurité dans le cas où, en fin d'étude, le pourcentage d'habitats favorables s'avèrerait trop faible au sein de l'aire d'étude.

Vous obtenez ainsi une aire d'étude représentée par un polygone à angles droits comme l'exemple ci-dessous.

Schéma d'un exemple d'aire d'étude



Légende :

en noir, la maille contenant le gîte

en gris, l'aire d'étude

en blanc, les mailles non sélectionnées, car contenant des habitats défavorables, ou trop éloignées du gîte

N.B. (1) L'aire d'étude doit avoir une forme la plus homogène possible. Si les paysages favorables autour de la colonie semblent dispersés, ou alignés en corridor (cas d'une vallée boisée dans un paysage de cultures intensives), l'aire peut prendre alors une forme étirée, voire ramifiée. La limite maximale d'éloignement entre gîte et bordure extrême de l'aire est de 10 km.

(2) Le gîte de mise-bas peut se situer en bordure de l'aire, lorsqu'il existe à proximité immédiate des habitats très défavorables sur une grande étendue.

2) Relevé des habitats au sein de l'aire d'étude :

Lorsque l'aire d'étude a été sélectionnée, préparer un nouveau tirage (photo aérienne + Scan 25) au 1/10 000^e, non quadrillé, focalisé sur l'aire d'étude, dont la bordure extérieure apparaîtra en surlignage pour un repérage aisé.

Lors des **visites sur le terrain**, délimiter **sur la photo aérienne**, au stylo rouge, chaque parcelle représentant un type d'habitat homogène (voir § 2.2. Typologie de référence).

Exemples :

- cas des prairies : une prairie de culture insérée dans un ensemble de prairies pâturée doit être délimitée ;
- cas des forêts ou plantations : une plantation de résineux insérée dans un massif feuillu doit être zonée à part ; une peupleraie monospécifique sera classée en B2a (la peupleraie est alors associée à une culture, cette essence étant inhibitrice d'un sous-étage riche) ;
- cas du bocage : chaque prairie doit être entourée en suivant le réseau de haies ;
- cas des étangs : seule l'eau libre doit être entourée, les queues en marais ou ripisylves formant un type à part ;
- cas des rivières : elles n'ont pas à être zonées ;
- cas des linéaires de routes et pistes : les routes très larges (2x2 voies ou plus) doivent être zonées ; les routes plus petites non bordées d'arbres seront incluses dans le milieu environnant ; lorsqu'elles sont bordées d'arbres le zonage suivra les alignements d'arbres (sauf s'ils sont très clairsemés) ; les routes et pistes forestières seront intégrées dans le milieu environnant ;
- cas des habitations humaines : les bourgs et villages seront zonés ; les maisons isolées seront intégrées dans le milieu environnant ;

2.1. Attribution à chaque parcelle zonée d'un indice de lisière :

Lors du zonage, nous obtenons au sein d'une parcelle contournée un ensemble relativement homogène. Mais la notion d'hétérogénéité entre parcelles d'un même type n'est pas prise en compte. Elle se résumera le plus souvent à une variation du linéaire de lisières verticales, que le milieu soit boisé ou semi-ouvert. L'indice de lisière donne une notion de la longueur du linéaire de lisières verticales (arbustes et arbres au-delà de 2 mètres de hauteur) à l'intérieur (dans le cas où il existe des arbres isolés) et sur le pourtour de la parcelle :

Milieux forestiers : trouées, clairières, allées forestières couvertes ou non, ruisseaux et rivières formant couloir à ciel ouvert ou non.

Milieux ouverts et urbanisés : haies, arbres isolés (dans ce dernier cas le linéaire correspond au pourtour de l'arbre)

L'appréciation de la longueur du linéaire se fait selon 3 gradients à valeur relative selon la taille et la forme de la parcelle : un linéaire faible correspond à des fragments de lisières très dispersés ; un linéaire moyen forme un réseau relativement homogène mais lâche, avec des lacunes ; un linéaire fort présente un réseau assez dense à dense, avec peu ou pas de lacunes (type bocage à haies complètes sur des parcelles < 1ha, ou verger hautes tiges en bon état).

Définition de l'indice lisière :

L1 : absence de lisière verticale

L2 : présence de lisière verticale, linéaire faible

L3 : présence de lisière verticale, linéaire moyen

L4 : présence de lisière verticale, linéaire fort

Exemples :

- cas du bocage : on tiendra compte du linéaire de lisières sur le pourtour pour chacune des prairies (c'est à dire que chaque face de la lisière comptera dans l'attribution de l'indice) ; la taille et la forme de la prairie jouent également un rôle dans l'attribution de l'indice : plus celle-ci est grande et compacte, plus l'effet de la lisière couvre une surface faible en regard de la surface totale ; les seuils approximatifs sont les suivants :

- parcelle < 1 ha, entourée de haies complètes = L4
- parcelle entre 1 et 5 ha, entourée de haies complètes =

L3

- parcelle < 1 ha, avec haies sur 2 à 3 côtés = L3
- parcelle entre 1 et 5 ha, avec haies sur 2 à 3 côtés = L2
- parcelle > 5 ha, avec ou sans haies autour = L1

Pour les parcelles de plus d'un hectare, ces valeurs s'appliquent seulement lorsque la prairie est ouverte (sans arbres de plein champ créant un effet de lisière centrale), et lorsque la distance entre 2 lisières en vis à vis est supérieure à 100 m ; si la parcelle a une forme très étirée, quelle que soit sa surface, l'indice de lisière sera de L4 ou L3 selon que les deux grands côtés opposés comportent des lisières plus ou moins complètes.

- cas des forêts : parcelles en partie sinistrées par la tempête ou en partie exploitées (s'il ne reste plus que qqs arbres isolés) : la parcelle est classée en B1a avec un indice de lisière correspondant à la densité d'arbres restants ; les trouées, allées forestières ... comptent comme autant de lisières et servent à l'appréciation de l'indice ;
- cas des villages : les arbres de parcs ou jardins servent à l'appréciation de l'indice ;

2.2. Typologie de référence :

Elle a été élaborée en fonction des exigences écologiques du Petit Murin.

Structures paysagères	Types d'habitats	Sous-types d'habitats
A. Milieux boisés	1. Bois feuillus ou mixtes	a. Présence de clairières ou de travées herbacées non fauchées
		b. Peuplements fermés sans strate herbacée haute
	2. Plantations de résineux	a. Présence de clairières ou travées herbacées non fauchées
		b. Peuplement fermé sans strate herbacée haute
	3. Vergers, parcs ou friches arbustives	a. Présence d'une strate herbacée haute
		b. Strate herbacée rase ou absente
B. Milieux semi-ouverts à ouverts	1. Friches herbacées, mégaphorbiaies, prairies hautes ou pâturées extensivement	a. Avec lisière étagée (buissons, arbustes)
		b. Sans lisière étagée
	2. Prairies pâturées intensivement, cultures	a. Avec lisière étagée (buissons, arbustes)
		b. Sans lisière étagée
C. Autres milieux	2. Zones urbanisées, goudronnées, étendues d'eau.	

X) Exploitation des résultats :

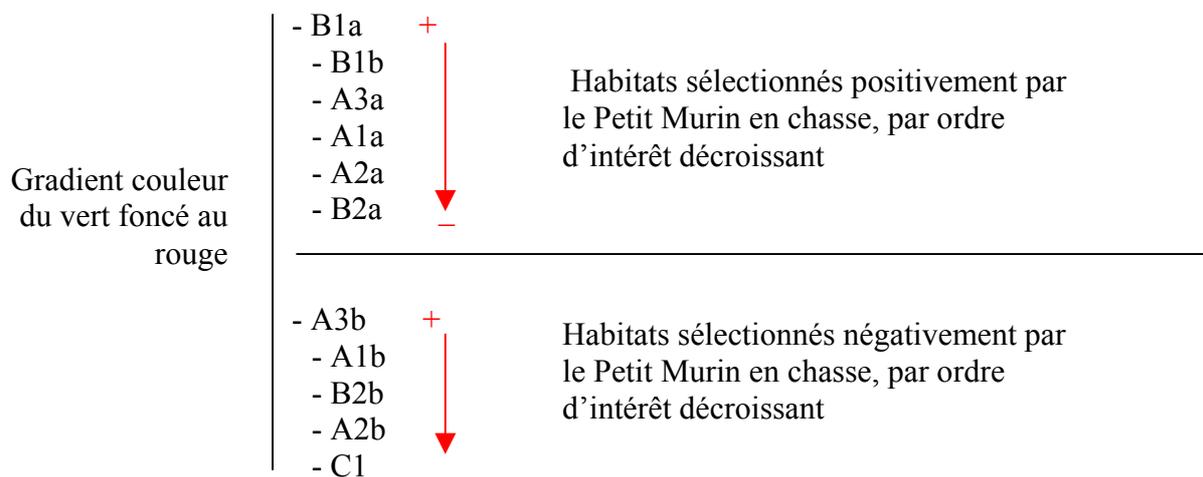
1) Analyse du relevé des habitats :

1.1. Méthode :

- **Inscrire dans chaque parcelle zonée de la photo aérienne** le code habitat et l'indice de lisière, au stylo de manière bien lisible ;
- **A partir de la photo aérienne, effectuer la mise au propre et l'exploitation des résultats sur S.I.G.** ; chaque zone se verra accorder une note (voir tab.1) et son gradient de couleur correspondant ;



Hiérarchie des sous types d'habitats, du plus favorable au moins favorable au Petit Murin :



Interprétation des indices de lisière, du plus au moins favorable au Petit Murin :

$$L4 > L3 > L2 > L1$$

+ →

Tableau 1 : Différents niveaux hiérarchiques des couples “habitats / lisière” et gradient d’intérêt commun aux deux paramètres.

		Code lisière			
		L 4	L 3	L 2	L 1
Code habitat					
Habitats favorables	B 1 a	14	13	12	11
	B 1 b	13	12	11	10
	A 3 a	12	11	10	9
	A 1 a	11	10	9	8
	A 2 a	10	9	8	7
	B 2 a	9	8	7	6
Habitats défavorables	A 3 b	8	7	6	5
	A 1 b	7	6	5	4
	B 2 b	6	5	4	3
	A 2 b	5	4	3	2
	C 1	4	3	2	1

<p align="center">Etude des habitats de chasse potentiels autour de colonies de mise-bas de Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i> – Chiroptera)</p>
--

Y) Objectifs :

Selon une typologie adaptée aux exigences de l'espèce (connues grâce à la bibliographie) :

- Cartographier les habitats autour de colonies de mise bas de la Barbastelle (espèce d'intérêt communautaire – annexe II de la « Directive habitats ») ;
- Sélectionner l'aire contenant le plus d'habitats potentiellement favorables à l'espèce en vue d'une gestion conservatoire.

Z) Méthodologie pour le relevé sur le terrain des types d'habitats :

Définitions : - **aire de sélection** : surface couverte par le premier tirage de photo aérienne + Scan 25, dont l'étendue est suffisamment grande pour permettre de sélectionner l'aire d'étude la plus favorable possible (voir fichier : aire d'étude carto habitats de chasse).

- **aire d'étude** : sous-ensemble de l'aire de sélection, dont la nature est fonction de la qualité des paysages appréciés d'après la photo aérienne. Sa surface est dépendante du nombre d'adultes et subadultes de la colonie de mise bas (voir fichier : aire d'étude carto habitats de chasse).

Cette surface doit contenir le moins possible de zones défavorables à l'espèce (urbanisation, complexes routiers, grands lacs, terrassements, enrésinements...).

1) Choix de l'aire d'étude :

- 1.1 - Matériel** : - Cartographie IGN de l'aire de sélection (échelle 1/10 000^e)
- Photographie aérienne de l'aire de sélection à une échelle identique.

1.2 - Détermination de la surface à étudier : Sélectionner l'aire d'étude **sur une photo aérienne** quadrillée (chaque maille représente 1,56 ha, le maillage est aligné sur le repérage Lambert 2 étendu, coordonnées X et Y des angles des mailles multiples de 125 m ; la maille contenant le gîte est indiquée par un ton différent). La cartographie IGN doit aider à repérer des éléments du paysage importants à prendre en compte, et apparaissant parfois mal sur la photo aérienne (rivières sous-bois, étangs ...).

a) Cas d'une colonie isolée :

Pour définir l'aire d'étude, il vous faut sélectionner (en la cochant au crayon ...) tout d'abord la maille contenant le gîte de mise bas, puis les mailles attenantes (avec une progression en spirale par exemple ...) en orientant votre progression vers la ou les zones vous semblant les plus favorables pour la chasse de la Barbastelle (secteurs bocagers, peuplements forestiers à priori propices, zones d'étangs boisés, vallées boisées : voir Typologie de référence et Exploitation des résultats). Le nombre de mailles à sélectionner est de :

192 pour 300 ha (+ 10 %)

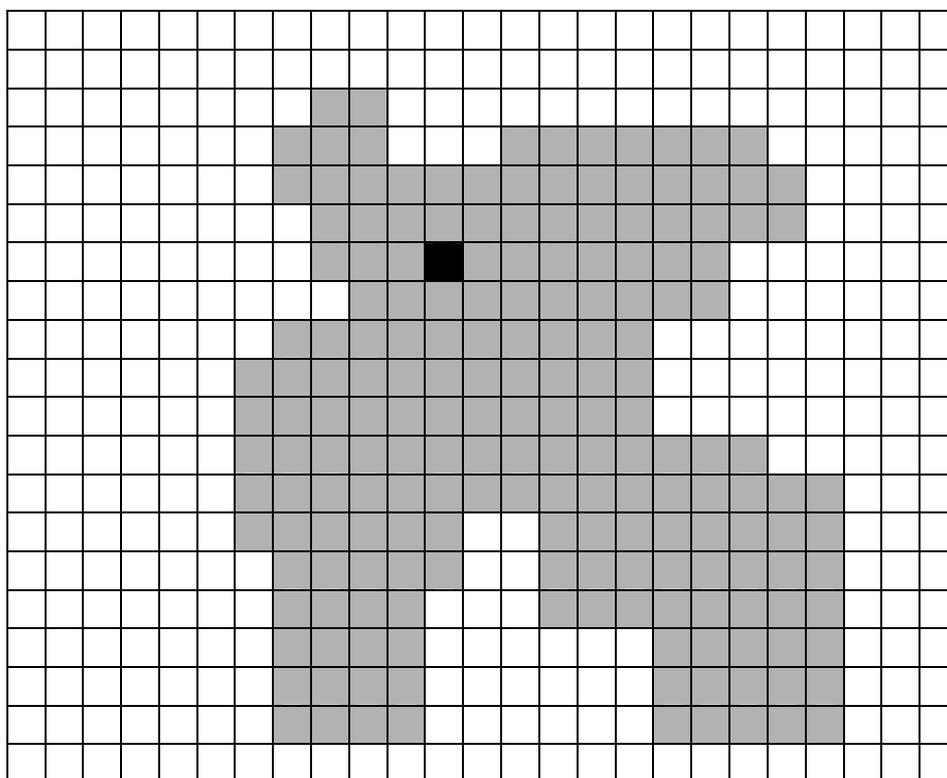
384 pour 600 ha (+ 10 %)

512 pour 800 ha (+ 10 %)

La majoration de 10 % est une marge de sécurité dans le cas où, en fin d'étude, le pourcentage d'habitats favorables s'avèrerait trop faible au sein de l'aire d'étude.

Vous obtenez ainsi une aire d'étude représentée par un polygone à angles droits comme ci-dessous.

Schéma d'un exemple d'aire d'étude



Légende :

en noir, la maille contenant le gîte

en gris, l'aire d'étude

en blanc, les mailles non sélectionnées, car contenant des habitats défavorables, ou trop éloignées du gîte

N.B. (1) L'aire d'étude doit avoir une forme la plus homogène possible. Si les paysages favorables autour de la colonie semblent dispersés, ou alignés en corridor (cas d'une vallée boisée dans un paysage de cultures intensives), l'aire peut prendre alors une forme étirée, voire ramifiée. La limite d'éloignement entre gîte et bordure extrême de l'aire est de 5 km.

(2) Le gîte de mise-bas peut se situer en bordure de l'aire, lorsqu'il existe à proximité immédiate des habitats très défavorables sur une grande étendue.

b) Cas des métacolonies:

Cette appellation a été donnée à un groupement de colonies dans une zone géographique ayant une certaine unité de structures paysagères.

Plusieurs cas de figures peuvent se présenter :

- les colonies sont relativement éloignées les unes des autres (de l'ordre de 5 à 10 km),
- les colonies sont situées à moins de 5 km les unes des autres, leurs emplacements (si elles sont plus de deux) s'inscrivant dans un polygone,
- les colonies sont situées à moins de 5 km les unes des autres, leurs emplacements s'inscrivant sur un linéaire (cas des fonds de vallées encaissées, ou des lignes de crêtes).

Dans les deux premiers cas, on appliquera la méthodologie normale décrite plus haut ; simplement dans le second cas, si la distance et les habitats entre colonies le permettent, on veillera à rendre les aires d'études jointives, sans recouvrement.

Dans le troisième cas, lorsque les habitats à priori favorables sont canalisés le long d'un couloir étroit (plateaux de cultures intensives bordant un fond de vallée ou un coteau allongé), les aires d'études risquent d'être en recouvrement. Suivre alors la méthode suivante :

Additionner les effectifs d'adultes de chaque colonie, et appliquer la superficie correspondant à l'effectif total (voir § B. 1.1.2. Définition de l'aire d'étude). Puis répartir le nombre de mailles à attribuer à chaque colonie en fonction de leurs effectifs respectifs. Sélectionner les mailles d'après la photo aérienne (voir § 1.2.a), en commençant par les colonies situées au centre de l'alignement, et en les traitant simultanément : lorsque les aires deviennent jointives continuer la progression vers les colonies latérales. Enfin sélectionner le nombre de mailles correspondant aux colonies latérales, en se limitant à une distance maximale de 5 km de la colonie.

2) Relevé des habitats au sein de l'aire d'étude :

Lorsque l'aire d'étude a été sélectionnée, préparer un nouveau tirage (photo aérienne + Scan 25) au 1/10 000^e, non quadrillé, focalisé sur l'aire d'étude, dont la bordure extérieure apparaîtra en surlignage pour un repérage aisé.

Lors des **visites sur le terrain**, délimiter **sur la photo aérienne**, au stylo rouge, chaque parcelle représentant un type d'habitat homogène (voir § 2.2. Typologie de référence).

Exemples :

- cas des prairies : une prairie de culture insérée dans un ensemble de prairies pâturée doit être délimitée ;
- cas des forêts ou plantations : une plantation de résineux insérée dans un massif feuillu doit être zonée à part ; une peupleraie monospécifique sera classée en B2a (la peupleraie est alors associée à une culture, cette essence étant inhibitrice d'un sous-bois riche) ;
- cas du bocage : chaque prairie doit être entourée en suivant le réseau de haies ;
- cas des étangs : seule l'eau libre doit être entourée, les queues en marais ou ripisylves formant un type à part ; un étang non forestier, mais bordé d'arbres

sur au moins la moitié du pourtour, sera quand même classé en C1a, car il représente une bonne valeur trophique pour la Barbastelle ;

- cas des rivières : en milieu ouvert, sans lignes d'arbres bordant la rive, le cours d'eau n'a pas à être distingué du milieu environnant ; en milieu semi-ouvert, avec lignes d'arbres bordant la rive, le cours d'eau doit être zoné à part ; en milieu forestier, le cours d'eau doit être zoné, en intégrant une bande de rive, de part et d'autre, dont la largeur approximative sera fonction de la largeur du cours d'eau : 2 x 25 m pour un cours d'eau de moins d'un mètre, 2 x 50 m pour un cours d'eau de 1 à 10 m, 2 x 100 m pour un cours d'eau de plus de 10 m ;
- cas des linéaires de routes et pistes : les routes très larges (2x2 voies ou plus) doivent être zonées ; les routes plus petites non bordées d'arbres seront incluses dans le milieu environnant ; lorsqu'elles sont bordées d'arbres le zonage suivra les alignements d'arbres (sauf s'ils sont très clairsemés) ; les routes et pistes forestières seront intégrées dans le milieu environnant ;
- cas des habitations humaines : les bourgs et villages seront zonés ; les maisons isolées seront intégrées dans le milieu environnant ;

2.1. Attribution à chaque parcelle zonée d'un indice de lisière :

Lors du zonage, nous obtenons au sein d'une parcelle contournée un ensemble relativement homogène. Mais la notion d'hétérogénéité entre parcelles d'un même type n'est pas prise en compte. Elle se résumera le plus souvent à une variation du linéaire de lisières verticales, que le milieu soit boisé ou semi-ouvert. L'indice de lisière donne une notion de la longueur du linéaire de lisières verticales (arbustes et arbres au-delà de 2 mètres de hauteur) à l'intérieur (dans le cas où il existe des arbres isolés) et sur le pourtour de la parcelle :

Milieus forestiers : trouées, clairières, allées forestières couvertes ou non, ruisseaux et rivières formant couloir à ciel ouvert ou non.

Milieus ouverts et urbanisés : haies, arbres isolés (dans ce dernier cas le linéaire correspond au pourtour de l'arbre)

L'appréciation de la longueur du linéaire se fait selon 3 gradients à valeur relative selon la taille et la forme de la parcelle : un linéaire faible correspond à des fragments de lisières très dispersés, présentant des lacunes ne favorisant pas une espèce de lisière comme la Barbastelle ; un linéaire moyen forme un réseau relativement homogène mais lâche, avec des lacunes paraissant non réhabilitables ; un linéaire fort présente un réseau assez dense à dense, avec peu ou pas de lacunes (type bocage à haies complètes sur des parcelles < 1ha, ou verger hautes tiges en bon état).

Définition de l'indice lisière :

L1 : absence de lisière verticale

L2 : présence de lisière verticale, linéaire faible

L3 : présence de lisière verticale, linéaire moyen

L4 : présence de lisière verticale, linéaire fort

Exemples :

- cas du bocage : on tiendra compte du linéaire de lisières sur le pourtour pour chacune des prairies (c'est à dire que chaque face de la lisière comptera dans l'attribution de l'indice) ; la taille et la forme de la prairie jouent également un rôle dans l'attribution de l'indice : plus celle-ci est grande et compacte, plus l'effet de la lisière couvre une surface faible en regard de la surface totale ; les seuils approximatifs sont les suivants :

- parcelle < 1 ha, entourée de haies complètes = L4
- parcelle entre 1 et 5 ha, entourée de haies complètes =

L3

- parcelle < 1 ha, avec haies sur 2 à 3 côtés = L3
- parcelle entre 1 et 5 ha, avec haies sur 2 à 3 côtés = L2
- parcelle > 5 ha, avec ou sans haies autour = L1

Pour les parcelles de plus d'un hectare, ces valeurs s'appliquent seulement lorsque la prairie est ouverte (sans arbres de plein champ créant un effet de lisière centrale), et lorsque la distance entre 2 lisières en vis à vis est supérieure à 100 m ; si la parcelle a une forme très étirée, quelle que soit sa surface, l'indice de lisière sera de L4 ou L3 selon que les deux grands côtés opposés comportent des lisières plus ou moins complètes.

- cas des forêts : parcelles en partie sinistrées par la tempête ou en partie exploitées (s'il ne reste plus que qqs arbres isolés) : la parcelle est classée en B1a avec un indice de lisière correspondant à la densité d'arbres restants ; les trouées, allées forestières ... comptent comme autant de lisières et servent à l'appréciation de l'indice ;
- cas des villages : les arbres de parcs ou jardins servent à l'appréciation de l'indice ;

2.2. Typologie de référence :

Elle a été élaborée en fonction des exigences écologiques de la Barbastelle.

Structures paysagères	Types d'habitats	Sous-types d'habitats
A. Milieux boisés	1. Bois feuillus ou mixtes d'âge moyen à mûr	a. Fond vallon humide avec lisière
		b. Présence de trouée, clairière, allée forestière
		c. Peuplement dense sans ouverture
	2. Bois de résineux ou jeunes peuplements toutes essences confondues	a. Pin sylvestre dominant
		b. Autres essences dominantes
	3. Vergers, parcs ou friches arbustives	a. Strate buissonnante ou herbacée haute présente
b. Strate buissonnante ou herbacée haute absente		
B. Milieux semi-ouverts à ouverts	1. Friches herbacées, mégaphorbiaies, prairies hautes ou pâturées extensivement	a. Lisière arborée (haie, bosquet, bois)
		b. Pas de lisière arborée
	2. Prairies pâturées intensivement ou cultures	a. Lisière arborée (haie, bosquet, bois)
		b. Pas de lisière arborée
C. Autres milieux	1. Etendues d'eau	a. Avec lisière arborée
		b. Sans lisière arborée
	2. Zones urbanisées, goudronnées	

Précisions complémentaires :

- Milieux boisés : L'appréciation de l'âge des peuplements tient plus à la structure du couvert forestier, c'est à dire à sa pénétrabilité par les Barbastelles en chasse, et à leur richesse entomologique, qu'à leur réelle classe d'âge ; pour la pénétrabilité, tenir compte du fait que la Barbastelle est une espèce assez manœuvrable, capable de circuler très près du feuillage caducifolié : ce critère concerne donc surtout les formations jeunes et très denses de résineux ; pour la valeur trophique : tous les peuplements monospécifiques sans sous-bois jusqu'au stade du perchis ou de la jeune futaie (diamètre moyen 15 à 20 cm, hauteur env. 15 m) ou les taillis denses épuisés ont une productivité entomologique faible et recueillent très peu de contacts de chasse de chiroptères toutes espèces confondues.

- Milieux semi-ouverts : Les haies arbustives sont prises en compte ; même lorsqu'elles sont taillées à 1,50m ou 2m de hauteur, elles peuvent inciter au transit voire à la chasse des animaux en milieu ouvert.

AA) Exploitation des résultats :

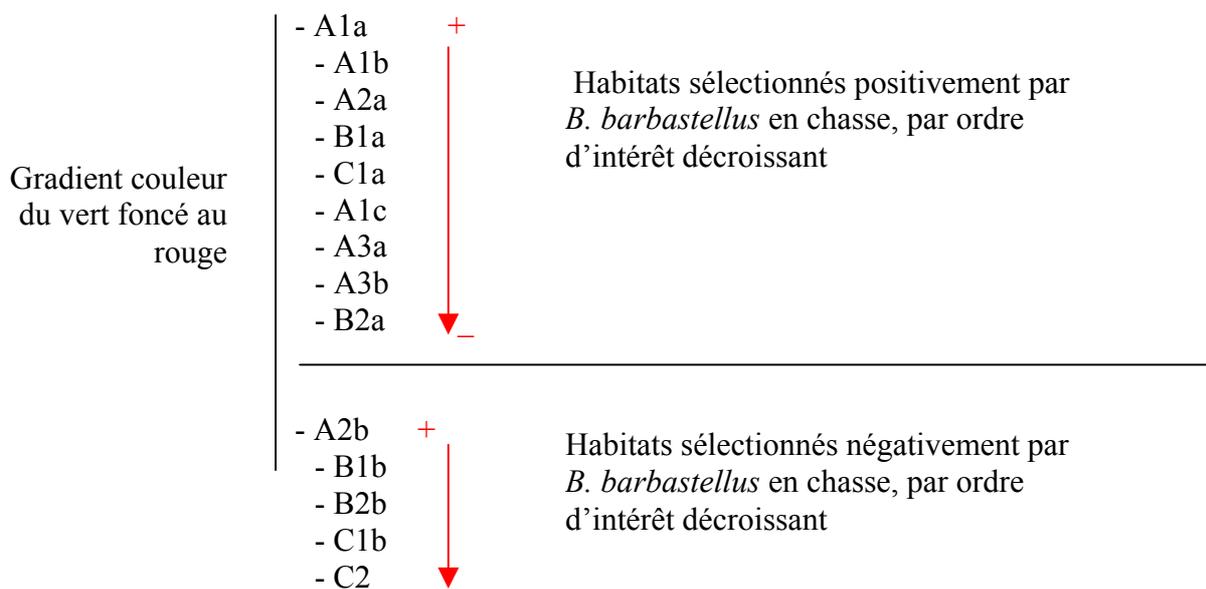
1) Analyse du relevé des habitats :

1.1. Méthode :

- **Inscrire dans chaque parcelle zonée de la photo aérienne** le code habitat et l'indice de lisière, au stylo de manière bien lisible ;
- **A partir de la photo aérienne, effectuer la mise au propre et l'exploitation des résultats sur S.I.G.** ; chaque zone se verra accorder une note (voir tab.1) et son gradient de couleur correspondant ;



Hiérarchie des sous types d'habitats, du plus favorable au moins favorable à la Barbastelle :



Interprétation des indices de lisière, du plus au moins favorable à la Barbastelle :

$$L4 > L3 > L2 > L1$$

+

Tableau 1 : Différents niveaux hiérarchiques des couples “habitats / lisière” et gradient d’intérêt commun aux deux paramètres.

		Code lisière			
		L 4	L 3	L 2	L 1
Code habitat					
Habitats favorables	A 1 a	17	16	15	14
	A 1 b	16	15	14	13
	A 2 a	15	14	13	12
	B 1 a	14	13	12	11
	C 1 a	13	12	11	10
	A 1 c	12	11	10	9
	A 3 a	11	10	9	8
	A 3 b	10	9	8	7
Habitats défavorables	A 2 b	8	7	6	5
	B 1 b	7	6	5	4
	B 2 b	6	5	4	3
	C 1 b	5	4	3	2

**Etude des habitats de chasse potentiels autour de colonies de mise-bas
de Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersi* – Chiroptera)**

BB) Objectifs :

Selon une typologie adaptée aux exigences de l'espèce (connues grâce à la bibliographie) :

- Cartographier les habitats autour de colonies de mise bas de Minioptère de Schreibers (espèce d'intérêt communautaire – annexe II de la « Directive habitats ») ;
- Sélectionner l'aire contenant le plus d'habitats potentiellement favorables à l'espèce en vue d'une gestion conservatoire.

CC) Méthodologie pour le relevé sur le terrain des types d'habitats :

Définitions : - **aire de sélection** : surface couverte par le premier tirage de photo aérienne + Scan 25, dont l'étendue est suffisamment grande pour permettre de sélectionner l'aire d'étude la plus favorable possible (voir fichier : aire d'étude carto habitats de chasse).

- **aire d'étude** : sous-ensemble de l'aire de sélection, dont la nature est fonction de la qualité des paysages appréciés d'après la photo aérienne. Sa surface est dépendante du nombre d'adultes et subadultes de la colonie de mise bas (voir fichier : aire d'étude carto habitats de chasse).

Cette surface doit contenir le moins possible de zones défavorables à l'espèce (urbanisation, complexes routiers, grands lacs, terrassements, enrésinements...).

1) Choix de l'aire d'étude :

1.1 - Matériel : - Cartographie IGN de l'aire de sélection (échelle 1/10 000^e)
- Photographie aérienne de l'aire de sélection à une échelle identique.

1.2 - Détermination de la surface à étudier : Sélectionner l'aire d'étude **sur une photo aérienne** quadrillée (chaque maille représente 1,56 ha, le maillage est aligné sur le repérage Lambert 2 étendu, coordonnées X et Y des angles des mailles multiples de 125 m ; la maille contenant le gîte est indiquée par un ton différent). La cartographie IGN doit aider à repérer des éléments du paysage importants à prendre en compte, et apparaissant parfois mal sur la photo aérienne (rivières sous-bois, étangs ...).

Pour définir l'aire d'étude, il vous faut sélectionner (en la cochant au crayon ...) tout d'abord la maille contenant le gîte de mise bas, puis les mailles attenantes (avec une progression en spirale par exemple ...) en orientant votre progression vers la ou les zones vous semblant les plus favorables pour la chasse du Minioptère de Schreibers (secteurs bocagers, peuplements forestiers à priori

propices, zones d'étangs boisés, vallées boisées : voir Typologie de référence et Exploitation des résultats).

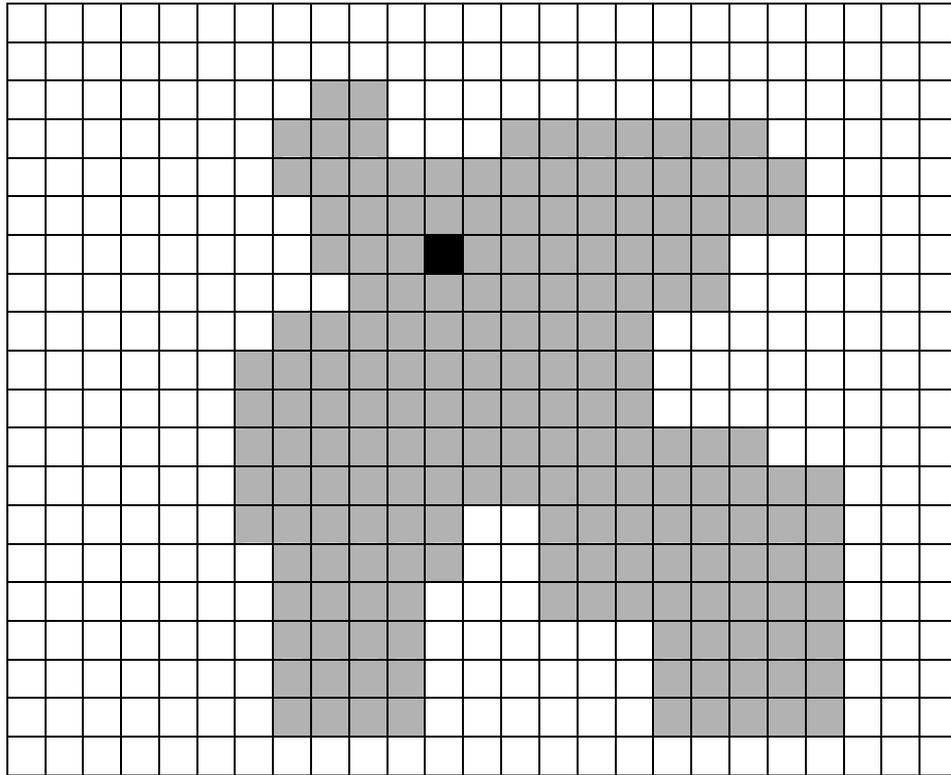
A titre d'exemple, le nombre de mailles de 1,56 ha à sélectionner est de :

7243 pour 11300 ha (+ 10 %)

La majoration de 10 % est une marge de sécurité dans le cas où, en fin d'étude, le pourcentage d'habitats favorables s'avèrerait trop faible au sein de l'aire d'étude.

Vous obtenez ainsi une aire d'étude représentée par un polygone à angles droits comme ci-dessous.

Schéma d'un exemple d'aire d'étude



Légende :

en noir, la maille contenant le gîte

en gris, l'aire d'étude

en blanc, les mailles non sélectionnées, car contenant des habitats défavorables, ou trop éloignées du gîte

N.B. (1) L'aire d'étude doit avoir une forme la plus homogène possible. Si les paysages favorables autour de la colonie semblent dispersés, ou alignés en corridor (cas d'une vallée boisée dans un paysage de cultures intensives), l'aire peut prendre alors une forme étirée, voire ramifiée. La limite maximale d'éloignement entre gîte et bordure extrême de l'aire est de 10 km.

(2) Le gîte de mise-bas peut se situer en bordure de l'aire, lorsqu'il existe à proximité immédiate des habitats très défavorables sur une grande étendue.

2) Relevé des habitats au sein de l'aire d'étude :

Lorsque l'aire d'étude a été sélectionnée, préparer un nouveau tirage (photo aérienne + Scan 25) au 1/10 000^e, non quadrillé, focalisé sur l'aire d'étude, dont la bordure extérieure apparaîtra en surlignage pour un repérage aisé.

Lors des **visites sur le terrain**, délimiter **sur la photo aérienne**, au stylo rouge, chaque parcelle représentant un type d'habitat homogène (voir § 2.2. Typologie de référence).

Exemples :

- cas des prairies : une prairie de culture insérée dans un ensemble de prairies pâturée doit être délimitée ;
- cas des forêts ou plantations : une plantation de résineux insérée dans un massif feuillu doit être zonée à part ; une peupleraie monospécifique sera classée en B2a (la peupleraie est alors associée à une culture, cette essence étant inhibitrice d'un sous-bois riche) ; si elle est pâturée elle passera en A3 ;
- cas du bocage : chaque prairie doit être entourée en suivant le réseau de haies ;
- cas des étangs : seule l'eau libre doit être entourée, les queues en marais ou ripisylves formant un type à part ; un étang non forestier, mais bordé d'arbres sur au moins la moitié du pourtour, sera quand même classé en A1a, car il représente une bonne valeur trophique pour le Minoptère de Schreibers ;
- cas des rivières : en milieu ouvert, sans lignes d'arbres bordant la rive, le cours d'eau n'a pas à être distingué du milieu environnant ; en milieu semi-ouvert, avec lignes d'arbres bordant la rive, le cours d'eau doit être zoné à part ; en milieu forestier, le cours d'eau doit être zoné, en intégrant une bande de rive, de part et d'autre, dont la largeur approximative sera fonction de la largeur du cours d'eau : 2 x 25 m pour un cours d'eau de moins d'un mètre, 2 x 50 m pour un cours d'eau de 1 à 10 m, 2 x 100 m pour un cours d'eau de plus de 10 m ;
- cas des linéaires de routes et pistes : les routes très larges (2x2 voies ou plus) doivent être zonées ; les routes plus petites non bordées d'arbres seront incluses dans le milieu environnant ; lorsqu'elles sont bordées d'arbres le zonage suivra les alignements d'arbres (sauf s'ils sont très clairsemés) ; les routes et pistes forestières seront intégrées dans le milieu environnant ;
- cas des habitations humaines : les bourgs et villages seront zonés ; les maisons isolées seront intégrées dans le milieu environnant ;

2.1. Attribution à chaque parcelle zonée d'un indice de lisière :

Lors du zonage, nous obtenons au sein d'une parcelle contournée un ensemble relativement homogène. Mais la notion d'hétérogénéité entre parcelles d'un même type n'est pas prise en compte. Elle se résumera le plus souvent à une variation du linéaire de lisières verticales, que le milieu soit boisé ou semi-ouvert. L'indice de lisière donne une notion de la longueur du linéaire de lisières verticales (arbustes et arbres au-delà de 2 mètres de hauteur) à l'intérieur (dans le cas où il existe des arbres isolés) et sur le pourtour de la parcelle :

Milieus forestiers : trouées, clairières, allées forestières couvertes ou non, ruisseaux et rivières formant couloir à ciel ouvert ou non.

Milieus ouverts et urbanisés : haies, arbres isolés (dans ce dernier cas le linéaire correspond au pourtour de l'arbre)

L'appréciation de la longueur du linéaire se fait selon 3 gradients à valeur relative selon la taille et la forme de la parcelle : un linéaire faible correspond à des fragments de lisières très dispersés ; un linéaire moyen forme un réseau relativement homogène mais lâche, avec des lacunes ; un linéaire fort présente un réseau assez dense à dense, avec peu ou pas de lacunes (type bocage à haies complètes sur des parcelles < 1ha, ou verger hautes tiges en bon état).

Définition de l'indice lisière :

L1 : absence de lisière verticale

L2 : présence de lisière verticale, linéaire faible

L3 : présence de lisière verticale, linéaire moyen

L4 : présence de lisière verticale, linéaire fort

Exemples :

- cas du bocage : on tiendra compte du linéaire de lisières sur le pourtour pour chacune des prairies (c'est à dire que chaque face de la lisière comptera dans l'attribution de l'indice) ; la taille et la forme de la prairie jouent également un rôle dans l'attribution de l'indice : plus celle-ci est grande et compacte, plus l'effet de la lisière couvre une surface faible en regard de la surface totale ; les seuils approximatifs sont les suivants :

- parcelle < 1 ha, entourée de haies complètes = L4
- parcelle entre 1 et 5 ha, entourée de haies complètes =

L3

- parcelle < 1 ha, avec haies sur 2 à 3 côtés = L3
- parcelle entre 1 et 5 ha, avec haies sur 2 à 3 côtés = L2
- parcelle > 5 ha, avec ou sans haies autour = L1

Pour les parcelles de plus d'un hectare, ces valeurs s'appliquent seulement lorsque la prairie est ouverte (sans arbres de plein champ créant un effet de lisière centrale), et lorsque la distance entre 2 lisières en vis à vis est supérieure à 100 m ; si la parcelle a une forme très étirée, quelle que soit sa surface, l'indice de lisière sera de L4 ou L3 selon que les deux grands côtés opposés comportent des lisières plus ou moins complètes.

- cas des forêts : parcelles en partie sinistrées par la tempête ou en partie exploitées (s'il ne reste plus que qqs arbres isolés) : la parcelle est classée en B2a avec un indice de lisière correspondant à la densité d'arbres restants ; les trouées, allées forestières ... comptent comme autant de lisières et servent à l'appréciation de l'indice ;
- cas des villages : les arbres de parcs ou jardins servent à l'appréciation de l'indice ;

2.2. Typologie de référence :

Elle a été élaborée en fonction des exigences écologiques du Minioptère de Schreibers.

Structures paysagères	Types d'habitats	Sous-types d'habitats
A. Milieux boisés	1. Bois feuillus ou mixtes, d'âge moyen à mûr	a. Présence de rivières, pistes ou routes ouvrant des couloirs à ciel ouvert, ou présence de coupes avec semenciers régulièrement espacés
		b. Peuplement homogène et fermé
	2. Plantations de résineux	a. Eclaircies et présence de sous-étages
		b. Non éclaircies
3. Vergers, hautes tiges, parcs ou friches arbustives avec de grands arbres isolés ou en ligne		
B. Milieux semi-ouverts à ouverts	1. Prairies de pâtures/fauches ou friches herbacées	a. Avec haies ou lisières arborées
		b. Sans haies, ni lisières arborées
	2. Cultures intensives (herbes, céréales, fruitiers)	a. Avec haies ou lisières arborées
		b. Sans haies, ni lisières arborées
C. Autres milieux	2. Zones urbanisées, goudronnées, grandes étendues d'eau sans arbres	

Précisions complémentaires :

- Milieux boisés : L'appréciation de l'âge des peuplements tient plus à la structure du couvert forestier, c'est à dire à sa pénétrabilité par les Minioptères de Schreibers en chasse, et à leur richesse entomologique, qu'à leur réelle classe d'âge ; pour la pénétrabilité, tenir compte du fait que le Minioptère de Schreibers est une espèce assez manœuvrable pour circuler dans un feuillage caducifolié aéré : ce critère concerne donc surtout les formations jeunes et très denses de résineux ; pour la valeur trophique : tous les peuplements monospécifiques sans sous-bois jusqu'au stade du perchis ou de la jeune futaie (diamètre moyen 15 à 20 cm, hauteur env. 15 m) ou les taillis denses épuisés ont une productivité entomologique faible et recueillent très peu de contacts de chasse de chiroptères toutes espèces confondues.

DD) Exploitation des résultats :

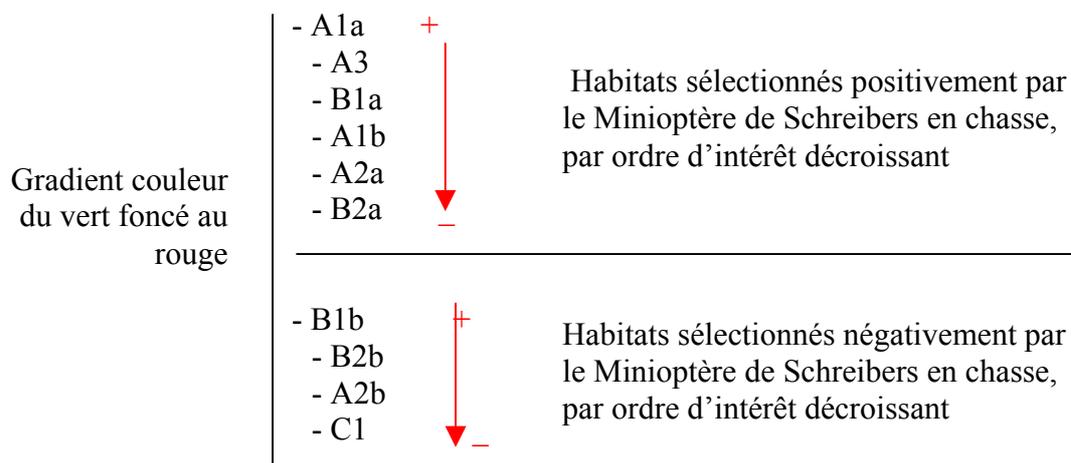
1) Analyse du relevé des habitats :

1.1. Méthode :

- **Inscrire dans chaque parcelle zonée de la photo aérienne** le code habitat et l'indice de lisière, au stylo de manière bien lisible ;
- **A partir de la photo aérienne, effectuer la mise au propre et l'exploitation des résultats sur S.I.G.** ; chaque zone se verra accorder une note (voir tab.1) et son gradient de couleur correspondant ;



Hiérarchie des sous types d'habitats, du plus favorable au moins favorable au Minioptère de Schreibers:



Interprétation des indices de lisière, du plus au moins favorable au Minioptère de Schreibers:

$$L4 > L3 > L2 > L1$$

+ →

Tableau 1 : Différents niveaux hiérarchiques des couples “habitats / lisière” et gradient d’intérêt commun aux deux paramètres.

		Code lisière	L 4	L 3	L 2	L 1
		Code habitat				
Habitats favorables	A 1 a		13	12	11	10
	A 3		12	11	10	9
	B 1 a		11	10	9	8
	A 1 b		10	9	8	7
	A 2 a		9	8	7	6
	B 2 a		8	7	6	5
Habitats défavorables	B 1 b		7	6	5	4
	B 2 b		6	5	4	3
	A 2 b		5	4	3	2
	C 1		4	3	2	1