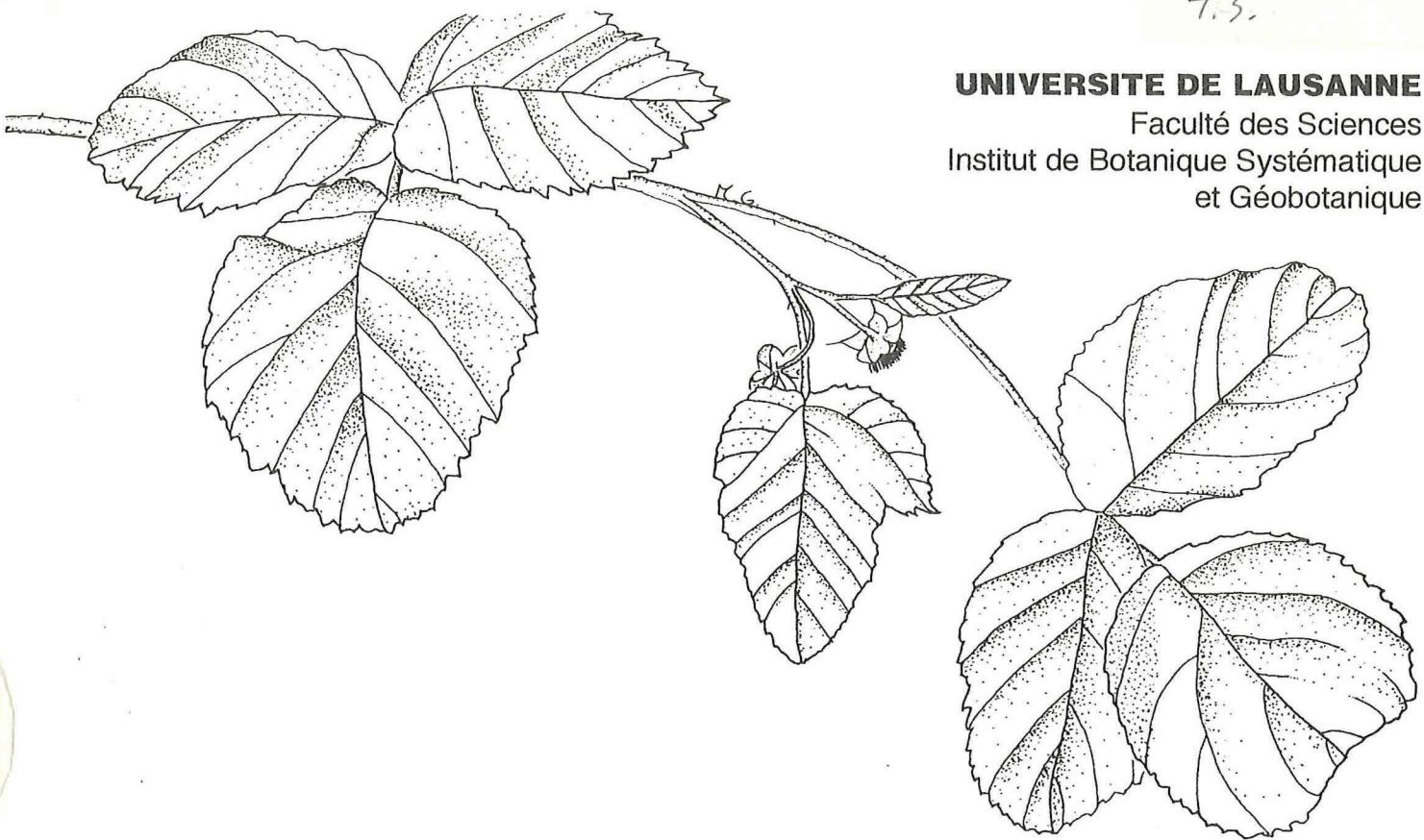
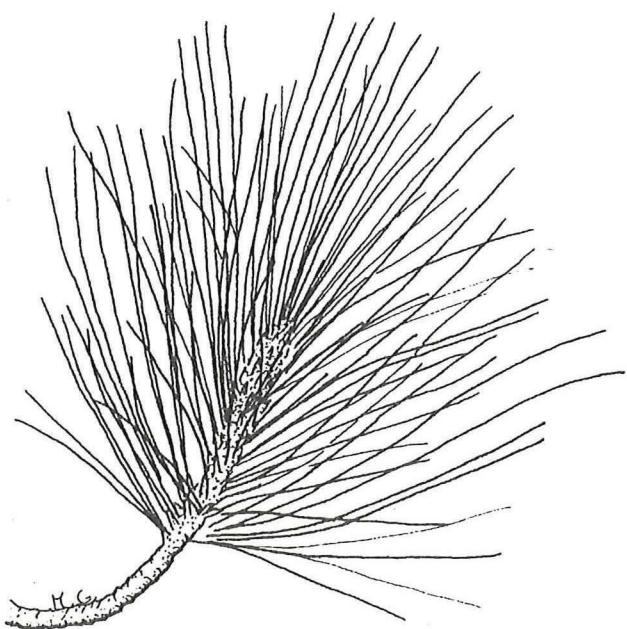


UNIVERSITE DE LAUSANNE

Faculté des Sciences
Institut de Botanique Systématique
et Géobotanique



**COMPARAISON
DE LISIERES ENTRETIENUES
ET NON ENTRETIENUES
SUR LA RIVE SUD DU LAC DE NEUCHATEL**



TRAVAIL DE CERTIFICAT

réalisé par
Laetitia Clerc
et
Myriam Guidoux
sous la direction de
Christophe Le Nedic

Octobre 95

TABLE DES MATIERES

I. INTRODUCTION	p. 2
II. MATERIEL ET METHODES	p. 3
II.1. Site d'étude	p. 3
II.2. Méthodes de travail	p. 6
II.3. Méthodes de calcul	p. 6
II.3.a. Plan de travail	p. 6
II.3.b. Généralités	p. 6
II.3.c. Test des débuts et fins	p. 7
II.3.d. Test des liaisons interspécifiques	p. 7
II.3.e. Test des limites optimales	p. 8
III. RESULTATS	p. 9
III.1. Généralités	p. 9
III.2. Limites optimales	p. 11
IV. DISCUSSION	p. 50
IV.1. Critique de la méthode	p. 50
IV.2. Comparaison des lisières CHY10, CHY13, CHN4, CHY8, CHY17, CHN1, CHY14	p. 50
IV.3. Comparaison de lisières ZT1, ZT2, ZT3, ZT4	p. 51
IV.4. Comparaison des lisières BAR et TOBL	p. 52
V. REMERCIEMENTS	p. 54
VI. BIBLIOGRAPHIE	p. 54
VII. ANNEXES	p. 54
CHY13	p. 55
CHY10	p. 60
CHN4	p. 66
CHY8	p. 72
CHY17	p. 78
CHN1	p. 84
CHY14	p. 89
ZT1	p. 94
ZT2	p. 100
ZT3	p. 107
ZT4	p. 113
TOBL	p. 119
BAR	p. 125

I. INTRODUCTION

Les marais de la Grande Cariçaie sur la rive sud-est du lac de Neuchâtel résultent d'un abaissement de trois mètres du niveau du lac, suite à des travaux entrepris entre 1869 et 1888, visant à "l'assainissement" de 400 km² de marécages et à la correction des eaux du Jura dans la région du Seeland, de la plaine de l'Orbe et de la Broye.

Suite à une seconde correction des eaux entreprise dans les années 60, les fluctuations du niveau de l'eau sont aujourd'hui trop faibles pour engendrer des inondations naturelles régulières. La création naturelle de nouveaux marais par débordements des lacs et rivières n'est plus possible.

Le maintien de ces marais, d'une diversité écologique exceptionnelle, nécessite un entretien constant, car la végétation tend à s'y accumuler chaque automne, provoquant une surélévation du sol, un assèchement du marais et son envahissement par la forêt, stade ultime de l'évolution naturelle.

L'entretien consiste en des fauchages réguliers, des débroussaillements de lisières et en des recreusements d'étangs. La fauche a lieu une fois tous les trois ans entre septembre et mars, sur des parcelles non contiguës de deux à quatre hectares. D'autre part, les lisières sont défrichées pour contenir la progression de la forêt. Le débroussaillement est réalisé manuellement ou mécaniquement, à des fréquences différentes.

Le débroussaillement des lisières est suivi depuis 1984 dans la région de Cheyres par une étude au niveau structural. Mais comme il n'existe aucun rapport floristique, c'est cet aspect que nous avons voulu développer: notre but étant de comparer entre elles, au niveau floristique et sur des groupements identiques, des lisières très entretenues, peu entretenues et non entretenues. Les deux groupements principaux étudiés sont la prairie à choin et la pinède, en contact au niveau de la lisière forestière.

II. MATERIEL ET METHODES

II.1. Site d'étude

Ce travail a été effectué sur treize lisières situées sur les communes vaudoises de Chabrey et Champmartin (fig. 1). Le relevé de la végétation a commencé au début du mois d'août et s'est prolongé jusqu'à la fin du mois de septembre 1993.

Quatre de ces lisières n'ont jamais subi d'intervention (CHY13, CHY10, ZT3 et ZT4); deux autres (CHN4 et CHY17) ont été entretenues une seule fois manuellement: CHN4 a été fauchée il y a six ans et CHY17 a été fauchée et débroussaillée durant l'hiver 92-93. Trois lisières ont subi plusieurs entretiens mécaniques lourds (CHY14, CHY8, CHN1). Les lisières ZT1 et ZT2 ont été entretenues de façon classique: fauchées tous les trois ans et débroussaillées tous les cinq à dix ans. La lisière BAR a elle aussi reçu un entretien classique aboutissant à la disparition du manteau, ce qui se traduit par un "effet mur" de la forêt. L'entretien de la lisière TOBL vise à corriger cet "effet mur" par le rétablissement d'un manteau entre la prairie et la forêt. Ceci s'obtient en coupant sur une largeur de quinze mètres tous les arbres de bordure de forêt, de façon à ne laisser que les buissons.

Trois groupes de comparaisons seront considérés dans l'analyse des données:

1) CHY10, CHY13, CHN4, CHY8, CHY17, CHN1 et CHY14

2) ZT1, ZT2, ZT3 et ZT4

3) BAR et TOBL

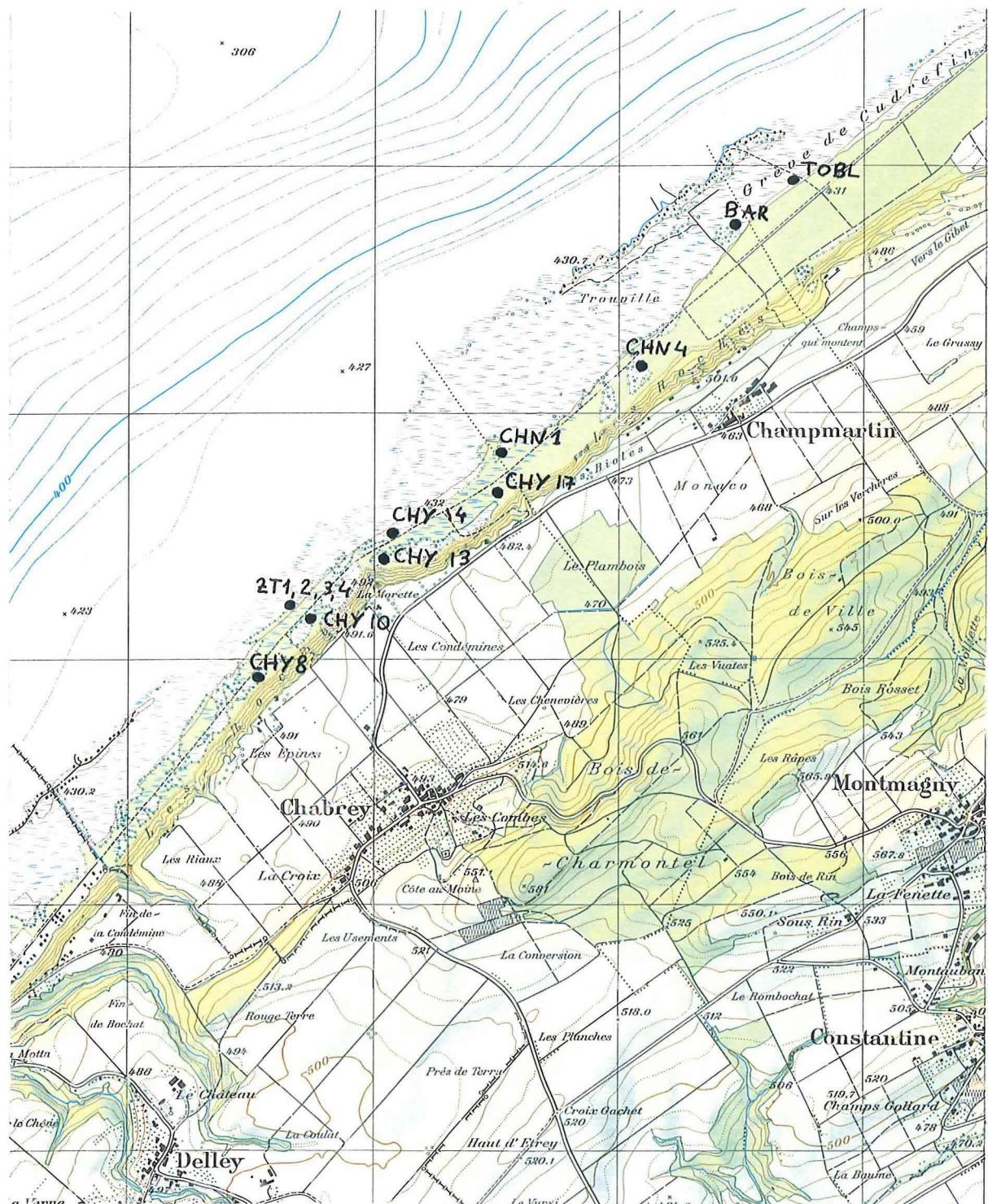
Cette distinction se justifie pour les raisons suivantes:

-Les lisières BAR et TOBL sont sur sol plus profond et bénéficient de conditions d'humidité plus durables que les autres lisières, ce qui se traduit par des associations prairiales et forestières différentes: la prairie à petite laîche est remplacée par une prairie marécageuse à grande laîche et la pinède par une forêt de feuillus à tendance inondée. Ce type de transition ne peut être comparé au reste.

-Les quatre zones témoins (ZT1, ZT2, ZT3 et ZT4), situées côte-à-côte, devraient être soumises aux mêmes conditions. Leurs comparaisons devraient donc permettre de mesurer le seul effet de l'entretien classique.

-Les lisières CHY10, CHY13, CHN4, CHY8, CHY17, CHN1 et CHY14 sont comparées entre elles selon leur type d'entretien.

Afin d'établir des comparaisons à l'intérieur de ces trois groupes, ceux-ci sont subdivisés en fonction de l'importance des entretiens (Tab.1).



Tab. 1. Entretien des lisières.

	BAR / TOBL	Zones témoins	Autres
Aucun entretien		ZT3, ZT4	CHY13, CHY10
Entretien léger	TOBL: rétablissement du manteau ³		CHN4: fauchage manuel en 86-87 CHY17: fauchage et débroussaillement manuels en 92-93
Entretien important	BAR: entretien classique ¹	ZT1, ZT2: entretien classique ¹	CHY14: fauchages mécaniques en 85-86 et 88-89 débroussaillements mécaniques partiels ² en 82-83, 87-88, 91-92 débroussaillement manuel en 83-84 CHY8: fauchage manuel en 85-86 débroussaillements manuels en 82-83 et 83-84 CHN1: fauchage mécanique en 89-90 débroussaillement manuel en 83-84, mécanique en 87-88

¹ Entretien classique: -fauchage tous les 3 à 4 ans

- débroussaillement tous les 5 à 6 ans.

² Débroussaillements seulement sur la partie centrale en 82-83 et sur la moitié sud-ouest en 91-92.

³ Abattage des arbres sur une profondeur de 15 mètres en lisière de forêt; les buissons sont maintenus.

II.2. Méthode de travail

A chaque lisière, le relevé de végétation s'est fait le long d'une chevillère, avec la prairie pour point de départ et la forêt pour point d'arrivée. Les transects ainsi délimités ont une longueur variant de 16 à 37 mètres et traversent l'ensemble des milieux de transition entre la prairie et la forêt.

Les relevés ont été effectués chaque mètre, sur des surfaces contiguës de 1m² et toujours à la gauche de la chevillère. Ils prennent en compte les espèces de plantes supérieures mais uniquement selon les indices de présence/absence (série 1).

Suivant leur hauteur, les ligneux ont été distingués en "plantules" (de 0 à 60cm), "arbustes"(de 60cm à 6m) symbolisés par _V et "arbres"(plus de 6m) symbolisés par _Y.

Afin d'éviter une sous-représentation des ligneux, nous avons également relevé ceux qui, sans être enracinés dans les mailles de 1m², les recouvraient même partiellement (série 2).

Dans le même but ont également été relevés, maille par maille, tous les ligneux compris dans une bande d'une largeur de quatre mètres à gauche du transect (série 3).

II.3. Méthode de calcul

II.3.a. Plan de travail

Lors de l'analyse des résultats, chaque test a été effectué avec les données des mailles seules (série 1), celles des mailles et de leur recouvrement (série 2), et enfin avec les données confondues des mailles, de leur recouvrement et de la bande de quatre mètres (série 3).

Cette analyse a été exécutée au moyen du programme ANATRANS, installé sur Macintosh muni d'un émulateur softPC.

Ce programme, mis au point par M. Pagni au laboratoire d'écologie végétale de l'Université de Neuchâtel, permet une analyse de transects basée sur la théorie de l'information:

II.3.b. Généralités

Dans un transect de N segments, une espèce est présente N fois. Il y a C_N^F possibilités différentes de placer les F présences sur les lieux d'observation. Chacun de ces arrangements est appelé une "complexion". On appelle hétérogénéité $H(E)$ d'un ensemble d'observations E la quantité d'information nécessaire pour spécifier une complexion:

$$H(E) = \log_2(1 / \Pr(S))$$

où $Pr(S)$ est la probabilité d'apparition de la complexion S . (En effet, puisque chaque complexion a la même probabilité, on utilise le \log_2).

II.3.c. Test des début et fins

Ce test nous permet de savoir si une espèce est concentrée à l'une des extrémités du transect ou si elle est au contraire plus ou moins aléatoirement distribuée. Soit S , le numéro du premier segment où l'espèce apparaît. La probabilité de voir l'espèce apparaître dans le segment S se définit comme

$$Pr(\text{début en } S) = C_{N-1}^{F-1}$$

et la quantité d'information apportée par le début en S sera

$$Déb(S) = \log_2 (1/Pr(\text{début en } S)) = \log_2 C_N^F / C_{N-1}^{F-1}$$

Sur un transect écologique, la quantité d'information liée à une borne est d'autant plus élevée que la présence de l'espèce est extraordinaire (par exemple concentrée au début du transect).

II.3.d. Test des liaisons interspécifiques

Ce test permet de caractériser l'interdépendance des distributions de deux espèces: on considère deux espèces sur un transect de N segments, l'une avec une fréquence A , la seconde avec une fréquence B . Il existe Z segments où ces espèces sont présentes simultanément. L'information apportée par les deux distributions liées est appelée Q_{tot} . On définit la mesure de liaison interspécifique $Lia(Z)$ par la différence entre l'hétérogénéité totale des deux distributions séparées et Q_{tot} :

$$Lia(Z) = H_{tot} - Q_{tot}$$

Si $Lia(Z)$ est grande, cela peut être dû soit à une affinité, soit à un antagonisme entre les deux espèces. Il faut donc comparer Z avec son espérance $\langle Z \rangle$, qui est le produit de la probabilité de trouver la première espèce sur un segment par la probabilité de trouver la seconde espèce sur le même segment et par le nombre de segments:

- La liaison est positive si Z est plus grand que $\langle Z \rangle$, négative si Z est plus petit que $\langle Z \rangle$.
- Il y a absence de liaison (indépendance) si Z est voisin de $\langle Z \rangle$ et $Lia(Z)$ petite.

II.3.e. Test des limites optimales

La technique des limites optimales permet de mettre en évidence des transitions nettes entre les différentes étapes d'une succession:

Les valeurs des limites de distribution d'une espèce permettent de subdiviser le transect en un sous-transect gauche et un sous-transect droit, et de déterminer les positions des limites les plus informatives, appelées "limites optimales".

Ces délimitations peuvent être appliquées à une seule espèce ou à l'ensemble des espèces: dans ce cas, on utilise la moyenne des limites sur toutes les espèces.

La quantité d'information apportée par la limite L est définie comme

$$V^i(L) = H(E) - (H(E_g) + H(E_d))$$

où $H(E)$ est l'hétérogénéité totale du transect, $H(E_g)$ l'hétérogénéité du sous-transect gauche et $H(E_d)$ celle du sous-transect droit. Les valeurs de $V^i(L)$ peuvent être représentées sous la forme d'une courbe en fonction des limites, et les limites optimales déduites de la courbe moyenne des valeurs correspondant alors aux "pics" de celle-ci.

III. RESULTATS

III.1. Généralités

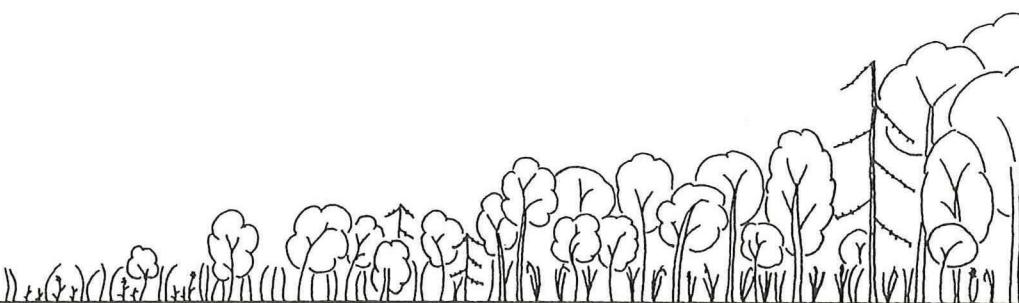
L'analyse des données repose essentiellement sur le test des limites optimales; le test des débuts et fins et celui des liaisons interspécifiques donnant des informations difficilement exploitables à elles seules, sont uniquement utilisés pour confirmer une tendance observée.

Nous avons appliqué ce test à l'ensemble des espèces de chaque transect, obtenant ainsi un graphe qui représente les valeurs $V_i(\bar{L})$ en fonction de la localisation des limites. Pour chaque lisière, nous n'avons retenu que les limites présentant un pic d'information et dues à l'apparition ou la disparition d'espèces significatives. Ces limites étant parfois nombreuses et souvent différentes selon la série de données considérée (1, 2, ou 3), nous avons choisi celles qui nous semblaient les plus représentatives de la succession typiquement rencontrée (succession naturelle), (Le Nedic, com. pers.) :

1. Prairie à choin: on y trouve *Schoenus nigricans*, *Molinia caerulea*, *Calamagrostis epigejos*, *Carex panicea* * et quelques semis de ligneux pionniers tels que *Pinus sylvestris*, *Frangula alnus*, *Alnus incana*, *Fraxinus excelsior*.
*sous ce nom sont regroupés *Carex panicea* et *Carex hostiana*, car il n'était pas possible de les distinguer à la saison où nous avons accompli le relevé.
2. Zone de conquête: prairie à *Schoenus nigricans*, avec *Eupatorium cannabinum* et un fort embuisonnement de pionniers ligneux comme *Pinus sylvestris*, *Frangula alnus* et *Alnus incana*.
3. Manteau forestier: disparition de *Schoenus nigricans* et apparition de *Carex flacca*, accompagné de quelques espèces de ligneux de sous-bois dominantes: *Ligustrum vulgare*, *Viburnum lantana*, *Viburnum opulus*, *Crataegus monogyna*, *Rhamnus catharticus*, *Evonymus europaeus* (espèces de lisières chaudes).
4. Forêt: disparition des ligneux de conquête; strate arborée, présence de *Carex flacca* et d' espèces de sous-bois comme *Lonicera xylosteum*, *Daphne mezereum*, *Hedera helix*, *Rubus caesius*.

La succession naturelle est représentée dans le tableau suivant (Tab. 2). Pour les citations d'espèces dans la description des lisières suivantes, les noms indiqués en gras signalent des espèces de la série 2 ou 3.

Tab. 2. Profil de la succession naturelle.



	Prairie à choin avec semis	Zone de conquête avec pionniers ligneux	Manteau forestier	Forêt
CHY10	0 - 11 m	11 - 20 m	20 - 30 m	30 - 33 m
CHY13	0 - 5 m	5 - 9 m	9 - 13 m	13 - 16 m
CHN4	0 - 11 m	11 - 13 m	13 - 16 m	16 - 29 m
CHY8	0 - 8 m	8 - 19 m	19 - 27 m	27 - 37 m
CHY17	absente	0 - 15 m		15 - 23 m
CHN1	0 - 2 m	2 - 8 m	8 - 18 m	18 - 24 m
CHY14	0 - 2 m	2 - 12 m	12 - 18 m	
ZT1	0 - 10 m		10 - 17 m	
ZT2	0 - 5 m		5 - 10 m	10 - 16 m
ZT3	0 - 8 m		8 - 15 m	15 - 23 m
ZT4	0 - 6 m	6 - 16 m		16 - 25 m

Les transects BAR et TOBL présentant des associations différentes des autres lisières, ils n'ont pas été inclus dans le tableau ci-dessus.

BAR a une prairie intermédiaire entre petite et grande laîche allant de 0 à 7 mètres, la zone de conquête et le manteau forestier se chevauchent entre 7 et 12 mètres, la forêt moyenne, plus humide et plus fermée que la pinède, va de 12 à 26 mètres.

TOBL présente une prairie à laîche élevée allant de 0 à 7 mètres, la zone de conquête est comprise entre 7 et 12 mètres, le manteau forestier et la forêt moyenne se chevauchent et occupent la fin du transect jusqu'à 19 mètres.

III.2. Limites optimales

CHY13

La première limite considérée (Fig. 2) est à 5 mètres et constitue la transition entre la prairie et la zone de conquête: de nombreuses espèces de ligneux pionniers ou de sous-bois apparaissent entre le cinquième et le sixième mètre et notamment *Frangula alnus*, *_v*, *Crataegus monogyna*, *Viburnum lantana*, *Fraxinus excelsior*_v, *Ligustrum vulgare*_v, *Viburnum opulus*_v, *Alnus incana*_v, *Daphne mezereum*_v, *Ligustrum vulgare*, *Corylus avellana*, *_v*. La série 1 (Tab. 3) figure à la page suivante.

On remarque que le troène (*Ligustrum vulgare*), qui est une espèce de sous-bois ou de manteau, apparaît très tôt dans la lisière puisqu'il est présent dans la zone de conquête; de même *Brachypodium sylvaticum*, qui est une herbacée de sous-bois de pinède, commence déjà au quatrième mètre: on peut supposer que la lisière est particulièrement ombragée.

La deuxième limite peut être placée à 9 mètres, marquant la fin de la zone de conquête et le début du manteau:

Schoenus nigricans est remplacé par *Carex flacca* et on relève la présence ponctuelle de *Molinia littoralis* et *Galium mollugo*; il y a apparition d'espèces de sous-bois telles *Juniperus communis*_v, *Lonicera xylosteum*, *Viburnum lantana*, *Rubus caesius*. Cette dernière apparaît très tôt pour une espèce aimant la fraîcheur de la forêt dense; mais comme elle n'est présente qu'une fois, cette observation n'est pas très significative.

La dernière limite se situe à 13 mètres et marque la transition entre le manteau et la forêt:

il y a disparition de *Phragmites australis* et apparition du cortège forestier typique, avec *Paris quadrifolia*, *Lonicera xylosteum*, *Rosa* sp., *Rhamnus catharticus*_v, *Rubus caesius*_v, *Cornus sanguinea*_v et *Pinus sylvestris*_Y.

Il est intéressant de relever que *Frangula alnus*_v qui est un pionnier strict persiste dans la forêt: cela peut provenir du fait que la forêt est jeune, ou que sa structure est lâche. Cette particularité se retrouve dans le test des liaisons interspécifiques, où *Frangula alnus*_v et *Ligustrum vulgare*_v sont liés, alors que le premier fait partie de la zone de conquête et le second du manteau.

La présence de *Galium mollugo* et de *Paris quadrifolia*, qui ne sont pas typiques des pinèdes, indique un sous-bois frais, ce qui pourrait expliquer l'apparition si précoce de *Rubus caesius* dans la lisière.

D'une façon générale, cette lisière présente une structure classique et une zonation bien marquée, avec toutefois un chevauchement de la zone de conquête et du manteau: des espèces de sous-bois se trouvent déjà parmi les ligneux pionniers.

Tab. 3. CHY13, série 1.

Nbre d'espèces: 36; nbre de relevés: 16

Schoenus nigricans	+++++
Fraxinus exselsior	++-+----+----
Molinia caerulea	+++++-----+----
Inula helvetica	-+-----
Phragmites australis	-+---+---+---
Alnus incana	---+-----
Betula pubescens	---+-----
Pinus silvestris	---+-----
Stachys palustris	---+-----
Brachypodium silvaticum	---+++++----+--
Crataegus monogyna	----+-----
Eupatorium cannabinum	----+-----
Lythrum salicaria	----+---+-----
Frangula alnus	----+---+---+--
Calamagrostis epigejos	----+---+---+--
Thalictrum flavum	----+-----
Frangula alnus_V	----+---+---+--
Ligustrum vulgare	----+-----+----
Ligustrum vulgare_V	----+---+---+--
Viburnum opulus	----+-----
Daphne mezereum	----+---+--
Salix nigricans_V	----+-----
Corylus avellana_V	----+-----
Fraxinus exselsior_V	----+---+--
Carex flacca	-----+-----+----
Molinia littoralis	-----+-----
Evonymus europaeus_V	-----+-----
Galium mollugo	-----+-----
Viburnum lantana	-----+-----
Viburnum lantana_V	-----+-----
Corylus avellana	-----+-----
Lonicera xylosteum_V	-----+---
Paris quadrifolia	-----+---+--
Cornus sanguinea_V	-----+---
Sanguisorba officinalis	-----+---
Pinus silvestris_Y	-----+--

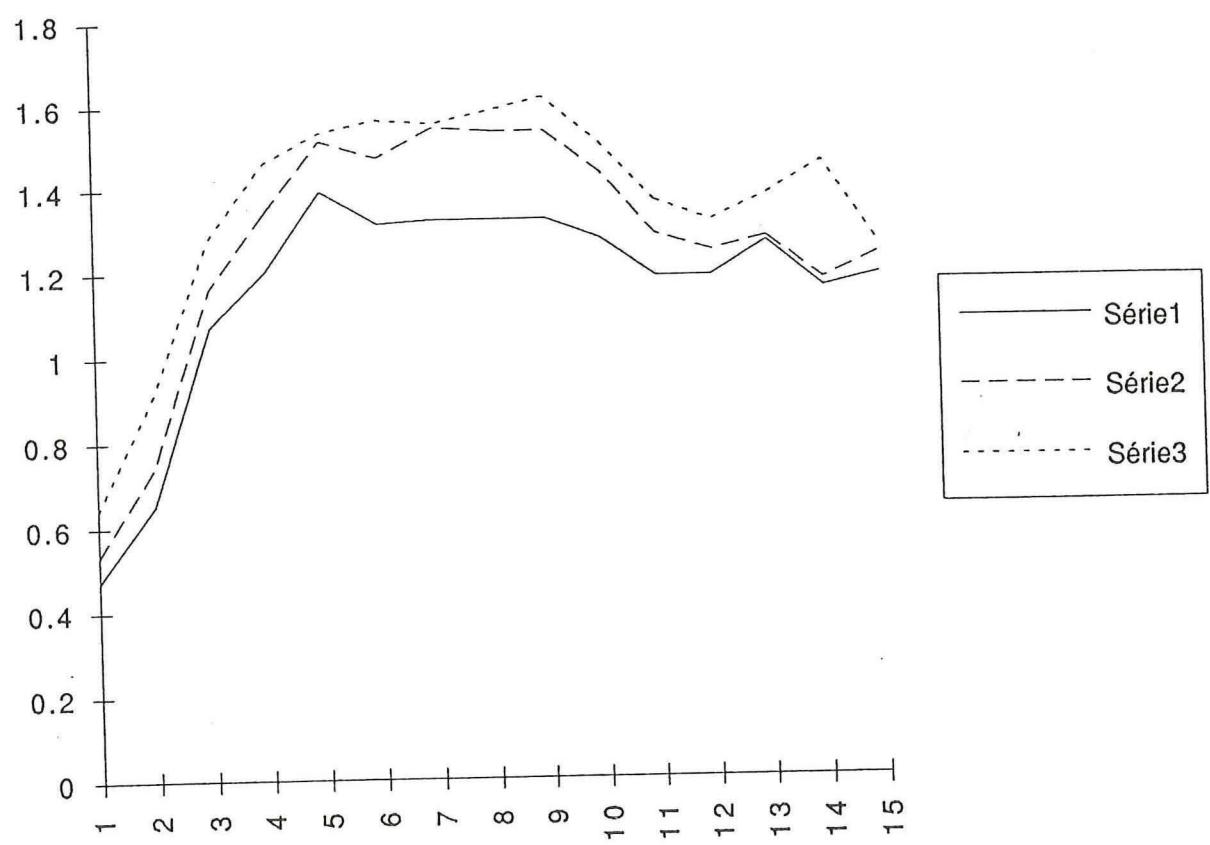


Fig. 2. Limites optimales de CHY13.

CHY10

La série 1 (Tab. 4) et les limites optimales (Fig. 3) sont présentées dans les deux pages suivantes.

La prairie s'étend de 0 à 11 mètres et les seuls ligneux pionniers à la coloniser sont *Pinus sylvestris* et *Fraxinus excelsior*.

Sa limite est surtout marquée par l'apparition de *Carex flacca* et de tout le cortège des ligneux pionniers comme *Frangula alnus_v*, *Alnus incana_v*, *Fraxinus excelsior_v* et de quelques espèces de sous-bois telles *Viburnum lantana* et *Ligustrum vulgare*. On note une distribution un peu particulière de *Carex flacca*.

La zone de conquête s'étend jusqu'à 20 mètres. On y trouve *Eupatorium cannabinum* et *Cladium mariscus*, aimant la fraîcheur de la lisière mais pas le sous-bois.

Le manteau se situe entre 20 et 30 mètres; *Schoenus nigricans* disparaît et tout le cortège de sous-bois y fait son entrée avec *Crataegus monogyna*, *Rhamnus catharticus*, *Ligustrum vulgare* et *Cornus sanguinea*; il est accompagné d'espèces plus forestières telles que *Hedera helix*, *Lonicera xylosteum*, *Daphne mezereum*, *Rosa* sp. et *Quercus robur_Y*.

Le début de la forêt commence à partir de 30 mètres, avec la présence de *Corylus avellana* et *Rubus fruticosus*.

Il faut relever que la transition du manteau à la forêt est très difficile à délimiter, le cortège forestier étant presque complet dès 20 mètres.

Hormis cette collision des deux derniers groupes floristiques, la lisière présente une bonne succession de la prairie au manteau forestier.

Le test des débuts et fins met en évidence la distribution particulière de quelques espèces:

-*Lythrum salicaria*, qui est généralement prairial même si de nature ubiquiste, présente un début significatif et une distribution plutôt forestière.

-*Phragmites australis*, espèce héliophile se trouve également assez loin en forêt. Une explication possible serait que notre transect ne comporte pas la partie forestière stricte dans laquelle la ronce devrait abonder.

-*Frangula alnus_v* n'a ni début ni fin significative. Il est donc présent sur tout le transect, alors que c'est une espèce pionnière: il s'agit peut-être d'un sous-bois de pinède claire, permettant la présence prolongée des ligneux pionniers.

Le test des liaisons interspécifiques confirme bien la zonation en 4 groupes de la lisière: les espèces pionnières ont une corrélation positive entre elles et celles de sous-bois également.

Tab. 4. CHY10, série 1.

Nbre d'espèces: 42; nbre de relevés: 33

Schoenus nigricans	+++++
Fraxinus excelsior	++-+--+-+-----+-----+-----
Molinia caerulea	+++++-----+-----+-----+-----
Eupatorium cannabinum	-+-----+-----+-----
Pinus silvestris_V	-+---+---+-----+-----
Pinus silvestris	-+---+---+-----+-----
Calamagrostis epigejos	-+---+-----+-----
Phragmites australis	-+---+-----+-----+-----
Frangula alnus	-+---+-----+-----+-----
Frangula alnus_V	-+---+-----+-----+-----
Alnus incana	-+---+-----+-----+-----
Cladium mariscus	-+---+-----+-----
Viburnum lantana	-+---+-----+-----
Alnus incana_V	-+---+-----+-----+-----
Ligustrum vulgare	-+---+-----+-----+-----
Fraxinus excelsior_V	-+---+-----+-----+-----
Carex flacca	-+---+-----+-----+-----
Lythrum salicaria	-+---+-----+-----+-----
Molinia littoralis	-+---+-----+-----
Prunus padus_V	-+---+-----+-----
Viburnum lantana_V	-+---+-----+-----
Crataegus monogyna	-+---+-----+-----
Ligustrum vulgare_V	-+---+-----+-----
Hedera helix	-+---+-----+-----
Rhamnus catharticus	-+---+-----+-----
Salix nigricans_V	-+---+-----+-----
Quercus robur_V	-+---+-----+-----
Rhamnus catharticus_V	-+---+-----+-----
Viburnum opulus	-+---+-----+-----
Quercus robur_Y	-+---+-----+-----
Galium mollugo	-+---+-----+-----
Lonicera xylosteum	-+---+-----+-----
Daphne mezereum	-+---+-----+-----
Rosa sp.	-+---+-----+-----
Cornus sanguinea	-+---+-----+-----
Paris quadrifolia	-+---+-----+-----
Salix cinerea_V	-+---+-----+-----
Cornus sanguinea_V	-+---+-----+-----
Corylus avellana	-+---+-----+-----
Corylus avellana_V	-+---+-----+-----
Pinus silvestris_Y	-+---+-----+-----
Rubus fruticosus_V	-+---+-----+-----

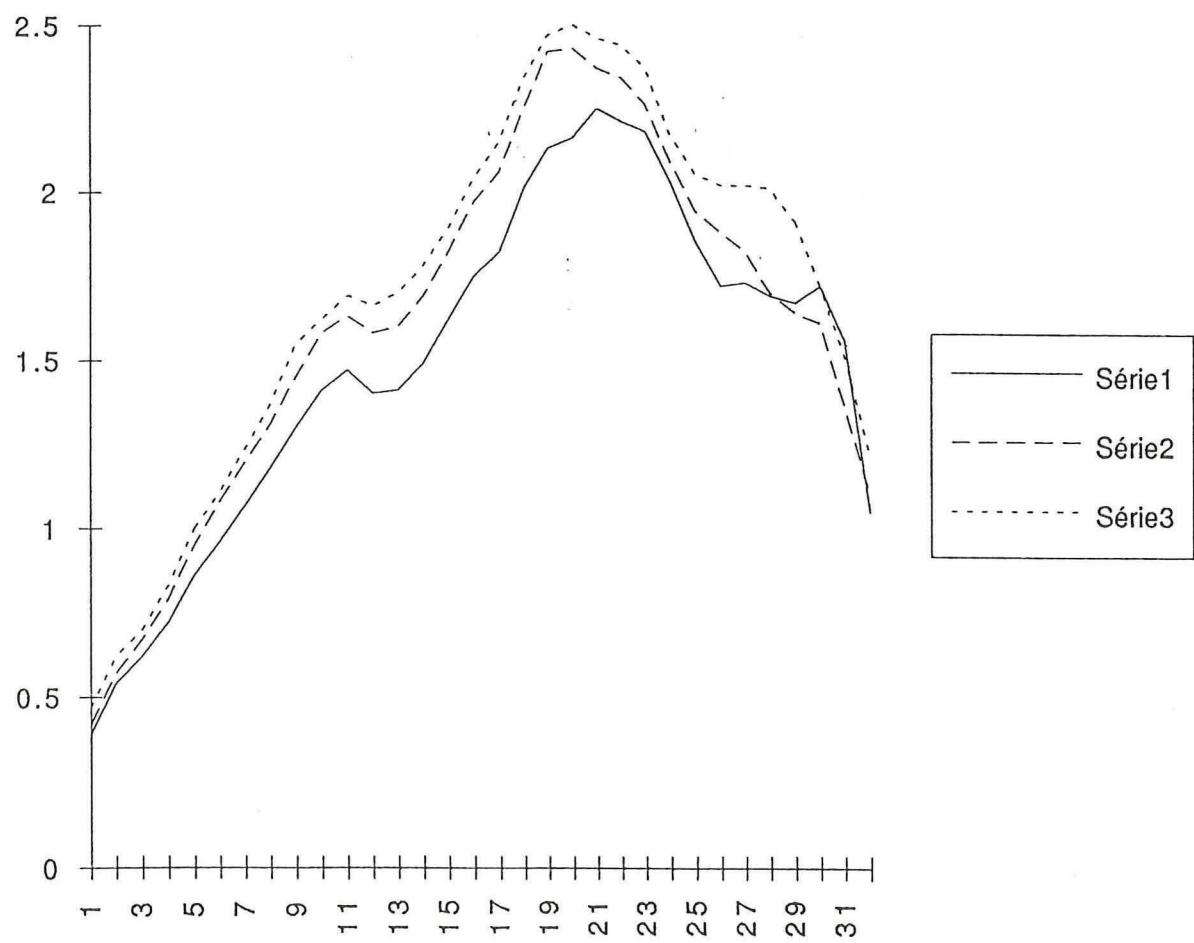


Fig. 3. Limites optimales de CHY10.

CHN4

La prairie, assez typique, s'étend entre 0 et 11 mètres; la présence de *Lotus corniculatus* et *Taraxacum palustre* indique une tendance de prairie plus mésophile. La limite située à 11 mètres est fortement marquée par la disparition de *Pinus sylvestris*, *Inula helvetica* et *Schoenus nigricans*, ainsi que par l'apparition de *Quercus robur_v*, *Frangula alnus_v*, *Ligustrum vulgare*, *Viburnum lantana*.

La présence sur tout le transect de *Carex flacca* est surprenante puisqu'il s'agit d'une espèce plutôt forestière.

Pinus sylvestris_Y est déjà présent aux alentours, ce qui indique une formation très fermée; mais c'est seulement à 16 mètres que le pin apparaît dans le transect-même (série 1, Tab. 5). Les limites optimales sont présentées dans la figure suivante (Fig. 4).

Un deuxième groupe est défini entre 11 et 13 mètres avec une formation de sous-bois à *Carex flacca* et *Molinia littoralis*; on y trouve également des ligneux de sous-bois en semis, comme *Viburnum lantana*, *Ligustrum vulgare* et *Juniperus communis*, mais peu d'espèces pionnières.

Le troisième groupe vient ensuite entre 13 et 16 mètres, avec l'apparition des ligneux pionniers qui se mélangent au groupement de sous-bois à *Carex flacca* et *Molinia littoralis* déjà présents. Il y a donc une inversion entre la zone de conquête et le manteau.

La forêt s'installe à partir de 16 mètres et se caractérise par la disparition de *Carex panicea*, la dominance de *Carex flacca* et l'apparition de ligneux de sous-bois telles que *Evonymus europeus_v*, *Viburnum opulus*, *Pinus sylvestris_Y* et *Cornus sanguinea*. De nouvelles espèces s'y ajoutent encore dès 23 mètres (*Rosa sp.*, *Hedera helix*, *Ligustrum vulgare_v*) et 26 mètres (*Daphne mezereum*, *Sorbus aria*, *Rubus caesius*).

Les pionniers ligneux accompagnent le cortège forestier sur toute sa longueur (*Frangula alnus*, par exemple).

Cette observation est confirmée par le test des débuts et fins qui attribue un début significatif à *Alnus incana_v*, alors qu'il s'agit d'un pionnier colonisateur de prairie.

D'une façon générale, cette lisière présente une succession confuse, ce qui provient des particularités suivantes:

- la présence de *Calamagrostis epigejos* en forêt,
- la répartition généralisée de *Carex flacca*,
- la persistance de certains ligneux pionniers en sous-bois.

La ceinture de ligneux est donc mal définie entre 11 et 16 mètres, la zone de conquête et le manteau étant partiellement inversés.

La composition floristique de la forêt devient nette dès 16 mètres. La prairie est également bien marquée, malgré l'apparition précoce des ligneux.

Tab.5. CHN4, série 1.

Nbre d'espèces: 39; nbre de relevés: 29

Eupatorium cannabinum	+--
Pinus silvestris	+---+-----+
Inula helvetica	+----+---+---
Schoenus nigricans	++++++-----
Carex panicea	++++++-----
Fraxinus excelsior	++++++-----+-----+-----+
Carex flacca	+++++-----+-----+-----+-----+
Molinia caerulea	+++++-----+-----+-----+-----+
Calamagrostis epigejos	-+-----+-----+-----+-----+
Molinia littoralis	-+-----+-----+-----+-----+
Phragmites australis	-+-----+-----+-----+-----+
Lotus corniculatus	-+-----+-----+-----+-----+
Taraxacum palustre	-+-----+-----+-----+-----+
Quercus robur	-+-----+-----+-----+-----+
Lythrum salicaria	-+-----+-----+-----+-----+
Sanguisorba officinalis	-+-----+-----+-----+-----+
Alnus incana	-+-----+-----+-----+-----+
Fraxinus excelsior_V	-+-----+-----+-----+-----+
Frangula alnus	-+-----+-----+-----+-----+
Succisa pratensis	-+-----+-----+-----+-----+
Linum catharticum	-+-----+-----+-----+-----+
Viburnum lantana	-+-----+-----+-----+-----+
Ligustrum vulgare	-+-----+-----+-----+-----+
Juniperus communis	-+-----+-----+-----+-----+
Deschampsia caespitosa	-+-----+-----+-----+-----+
Frangula alnus_V	-+-----+-----+-----+-----+
Alnus incana_V	-+-----+-----+-----+-----+
Viburnum lantana_V	-+-----+-----+-----+-----+
Crataegus monogyna	-+-----+-----+-----+-----+
Evonymus europaeus	-+-----+-----+-----+-----+
Pinus silvestris_V	-+-----+-----+-----+-----+
Viburnum opulus	-+-----+-----+-----+-----+
Pinus silvestris_Y	-+-----+-----+-----+-----+
Cornus sanguinea	-+-----+-----+-----+-----+
Rosa sp._V	-+-----+-----+-----+-----+
Hedera helix	-+-----+-----+-----+-----+
Ligustrum vulgare_V	-+-----+-----+-----+-----+
Tamus communis	-+-----+-----+-----+-----+
Daphne mezereum	-+-----+-----+-----+-----+

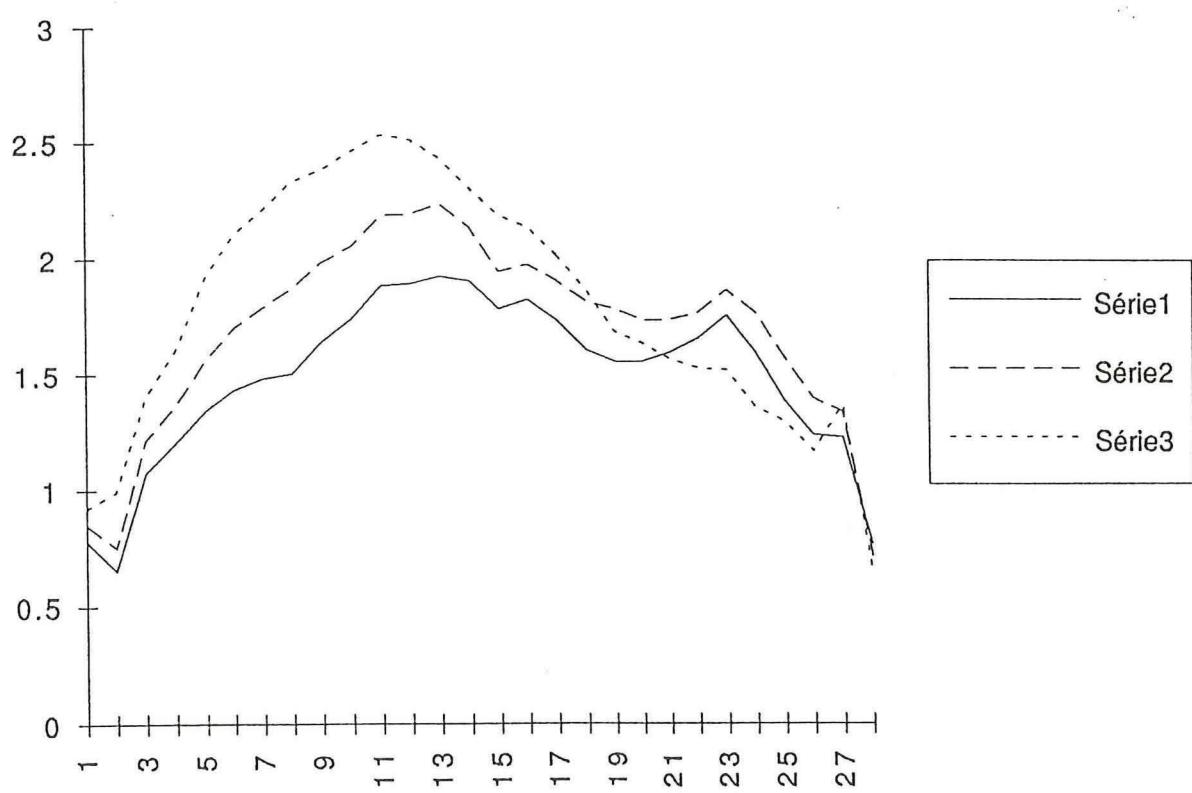


Fig. 4. Limites optimales de CHN4.

CHY8

Du test des limites optimales (Fig. 5) résultent six limites qui sont les mêmes pour les trois séries 1, 2, et 3. La série 1 figure dans le tableau suivant (Tab. 6). Les limites que nous avons retenues donnent la succession suivante:

Entre 0 et 8 mètres s'étend une prairie typique colonisée très tôt par des plantules de pionniers tels *Pinus sylvestris*, *Alnus incana*, *Fraxinus excelsior*.

La zone de conquête apparaît ensuite entre 8 à 19 mètres et est marquée par l'apparition successive d'arbustes pionniers mais aussi d'espèces de sous-bois comme: *Calamagrostis epigejos*, *Alnus incana_v* disposé de manière compacte et centrée, *Frangula alnus_v*, *Ligustrum vulgare_v*, *Viburnum lantana,_v* et même *Pinus sylvestris_Y*.

La limite de 19 mètres est bien marquée et indique une nette séparation entre la zone de conquête et le sous-bois.

De 19 à 27 mètres on trouve le manteau avec les premiers ligneux de sous-bois: *Salix nigricans_v*, *Cornus sanguinea_v*, *Rhamnus catharticus_v*, *Rosa sp._v*.

Au-delà de 27 mètres la forêt s'installe, avec la disparition de *Schoenus nigricans* et des ligneux pionniers comme *Alnus incana*, *Frangula alnus*, *Fraxinus excelsior* absent dès 20 mètres, remplacés par le reste du cortège forestier: *Lonicera xylosteum*, *Daphne mezereum*, *Crataegus monogyna*, *Prunus padus*, *Ligustrum vulgare*, *Hedera helix* et *Galium mollugo*.

Les espèces apparaissent de façon très successive et non en étapes massives, ce qui aboutit à de nombreuses limites peu définies.

Malgré une succession trop détaillée comprenant six limites, CHY8 présente une structure plus ordonnée que CHN4.

A part le choïn, la structure est assez proche d'une zone non entretenue, ce qui semble indiquer qu'un entretien effectué quelques années auparavant est assez similaire à une situation non entretenue.

Tab. 6. CHY8, série 1.

Nbre d'espèces: 37; nbre de relevés: 37

Cirsium palustre	+-----
Pinus silvestris	+++++----
Fraxinus excelsior	++++++-----+-----
Schoenus nigricans	+++++-----+-----
Molinia caerulea	+++++-----+-----
Inula helvetica	-+-----+-----
Alnus incana	--+-----+-----+-----+
Agrostis stolonifera	--++-----+-----
Eupatorium cannabinum	--+----+-----
Frangula alnus	--+-----+-----+-----+
Phragmites australis	--+-----+-----
Calamagrostis epigejos	--+-----+-----
Alnus incana_V	--+-----+-----
Frangula alnus_V	--+-----+-----+-----
Carex flacca	--+-----+-----+-----+-----
Pinus silvestris_V	--+-----
Pinus silvestris_Y	--+-----+-----+
Viburnum lantana_V	--+-----+-----
Viburnum lantana	--+-----+-----
Salix nigricans_V	--+-----
Lonicera xylosteum_V	--+-----+-----
Carex acutiformis	--+-----+-----
Rhamnus catharticus_V	--+-----+-----
Cornus sanguinea_V	--+-----+-----
Lonicera xylosteum	--+-----+-----
Daphne mezereum	--+-----+-----
Juniperus communis_V	--+-----+-----
Crataegus monogyna	--+-----
Prunus padus	--+-----
Ligustrum vulgare	--+-----
Hedera helix	--+-----
Fraxinus excelsior_V	--+-----
Rosa sp._V	--+-----+-----
Galium mollugo	--+-----+-----
Rosa sp.	--+-----+-----
Tilia platyphyllos	--+-----+-----
Paris quadrifolia	--+-----+-----

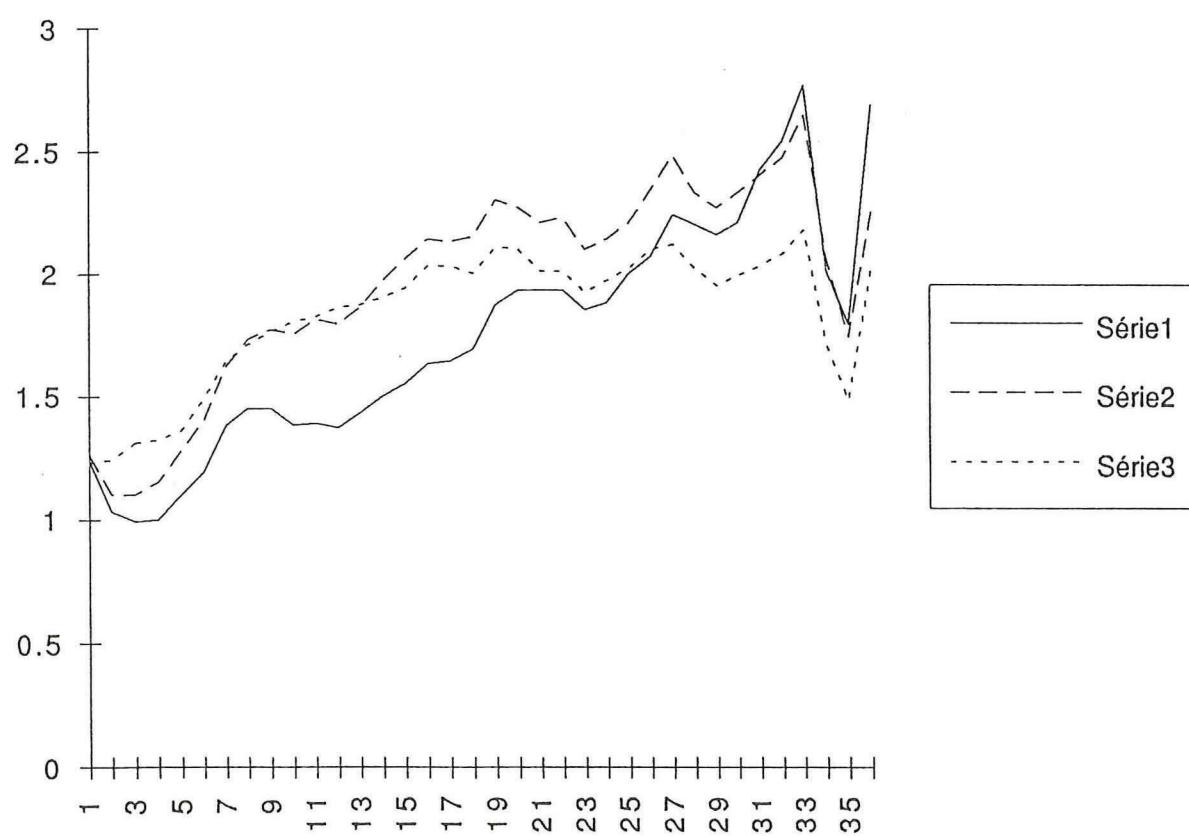


Fig. 5. Limites optimales de CHY8.

CHY17

La prairie a ici une composition très particulière car *Schoenus nigricans* est totalement absent et le transect commence directement avec une "invasion" d'espèces des groupes 2 (zone de conquête) et 3 (manteau): dès le premier mètre on relève la présence de *Alnus incana*, *Frangula alnus*, *Fraxinus excelsior* (groupe 2), *Molinia caerulea*, *Molinia littoralis*, *Galium mollugo*, *Carex acutiformis*, *Viburnum lantana*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*. (groupe 3). La série 1 figure dans le tableau suivant (Tab. 7).

Carex acutiformis, indicateur de conditions plus inondées, peut être rattaché à l'existence d'une grande flaue d'eau à proximité du chemin ou à une lisière ombragée.

La limite la plus nette est à 15 mètres (Fig. 6) et marque le début de la forêt avec la présence de *Tamus communis*, *Paris quadrifolia*, *Rosa sp.*, *Lonicera xylosteum*, *Salix nigricans*.

Cette limite correspond également à la transition entre *Carex acutiformis* et *Carex panicea* qui prend la relève, ce qui est très étrange puisque *Carex panicea* est une espèce prairiale. Ceci peut indiquer une forêt à structure très claire, ou une mauvaise disposition du transect qui ne traverserait que la zone de conquête et le sous-bois, en négligeant la prairie.

La suite du cortège forestier apparaît autour de 19 mètres avec *Viburnum lantana*, *Viburnum opulus_v*, *Juniperus communis,_Y*, *Crataegus monogyna_v*.

En conclusion, ce transect ne comporte qu'une limite bien définie à 15 mètres, correspondant à la transition de *Carex acutiformis* à *Carex panicea*. Les limites précédentes sont mal définies, les groupes 1, 2, et 3 étant très mélangés.

Cette confusion pourrait trouver son origine dans l'hypothèse suivante:

Il s'agissait auparavant d'une succession classique avec, en zone forestière, des arbres de pin sylvestre sous lesquels se trouvait une formation de sous-bois installée, d'où la présence actuelle de *Carex acutiformis*. Ceci pourrait également expliquer la liaison interspécifique positive, apparemment absurde, entre *Phragmites australis*, espèce prairiale, et *Viburnum lantana*, espèce forestière. Lors du débroussaillage manuel, tous les ligneux du manteau ont été éliminés, à l'exception des pins. La formation de sous-bois fortement éclaircie, fut ensuite rapidement recolonisée par les espèces à rejet.

Ainsi, notre transect commencerait dans l'ancien manteau débroussaillé et non dans la prairie véritable.

Ce transect est difficilement utilisable comme témoin de l'entretien, puisqu'il est mal localisé par rapport à la lisière. Il traverse essentiellement la zone de conquête du manteau qui est très large et clairsemé. Ceci explique les conditions mixtes et la cohabitation d'espèces prairiales et d'espèces forestières.

Tab. 7. CHY17, série 1.

Nbre d'espèces: 43; nbre de relevés: 23

Calamagrostis epigejos	+-+-+-----
Quercus robur	+--+-----
Phragmites australis	++++++-----
Alnus incana	+++++++++++++-----
Molinia littoralis	++++++-----+-----+
Frangula alnus	++++++-----+-----+
Viburnum lantana	++++++-----+-----+
Fraxinus excelsior	+---+-----+-----+-----+
Cornus sanguinea	+-----+-----+-----+
Molinia caerulea	++++++-----+-----+
Ligustrum vulgare	++++++-----+-----+
Betula pubescens	-+-----
Cornus sanguinea_V	-+-----
Galium mollugo	-+-----
Carex acutiformis	-+-----
Eupatorium cannabinum	-+-----
Alnus incana_V	-+-----
Prunus padus	-+-----
Pinus silvestris	-+-----
Daphne mezereum	-+-----
Rhamnus catharticus	-+-----
Frangula alnus_V	-+-----
Rubus caesius	-+-----
Rubus caesius_V	-+-----
Evonymus europaeus	-+-----
Viburnum opulus	-+-----
Ligustrum vulgare_V	-+-----
Lonicera xylosteum	-+-----
Crataegus monogyna	-+-----
Taraxacum palustre	-+-----
Fraxinus excelsior_V	-+-----
Calystegia sepium	-+-----
Polygonatum officinale	-+-----
Tamus communis	-+-----
Carex panicea	-+-----
Rosa sp.	-+-----
Paris quadrifolia	-+-----
Lonicera xylosteum_V	-+-----
Daphne mezereum_V	-+-----
Viburnum lantana_V	-+-----
Viburnum opulus_V	-+-----
Fraxinus excelsior_Y	-+-----
Frangula alnus_Y	-+-----

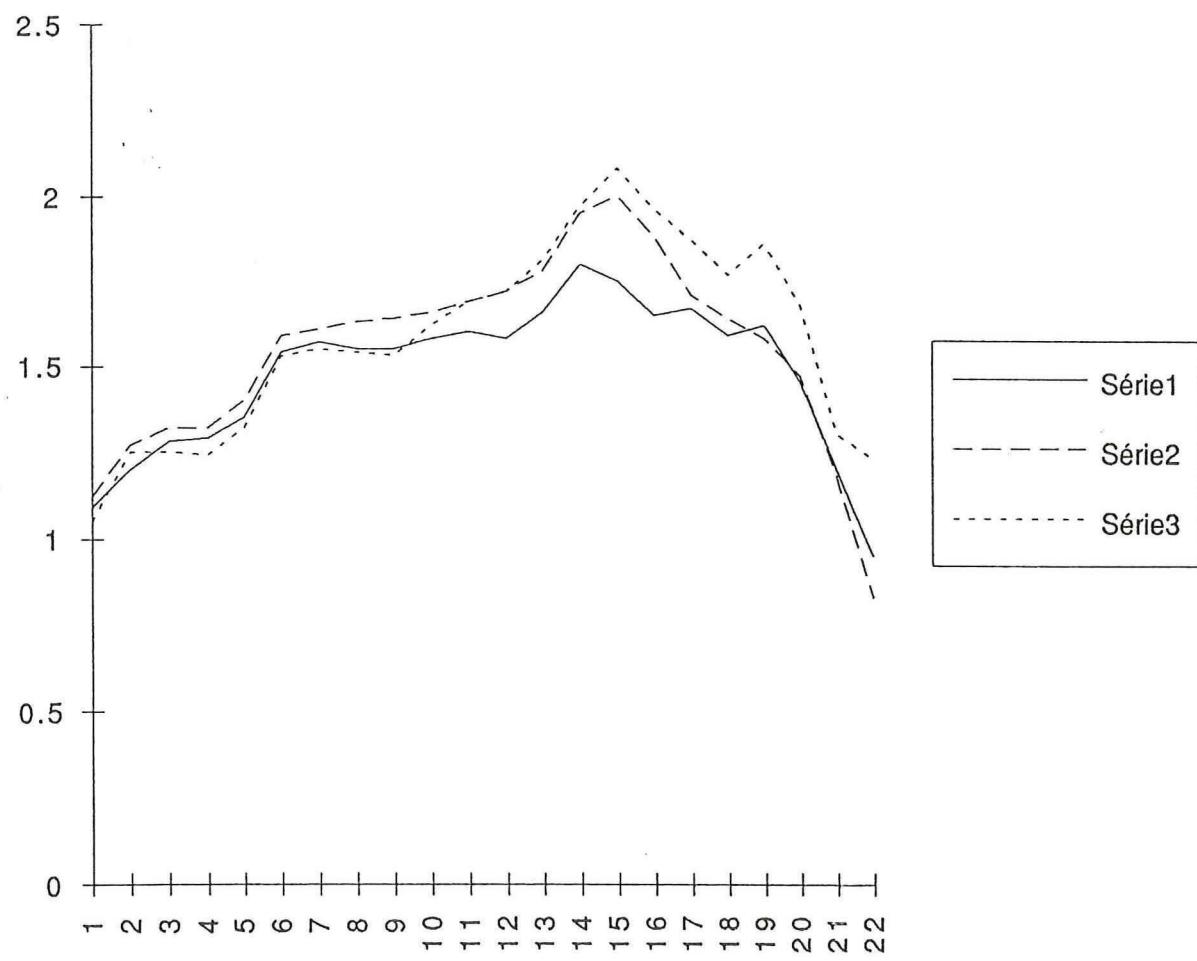


Fig. 6. Limites optimales de CHY17.

CHN1

La prairie typique se résume aux deux premiers mètres et sa limite est faiblement marquée. Sa diversité est très faible et ne comprend que les herbacées les plus courantes, telles que *Schoenus nigricans*, *Molinia caerulea*, *Molinia littoralis*, *Carex panicea*, *Phragmites australis*. Les ligneux pionniers l'envahissent très tôt; il s'agit de *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur* et *Rhamnus catharticus*. La série 1 (Tab. 8) et les limites optimales (Fig. 7) sont présentées dans les deux pages suivantes.

La zone de conquête vient ensuite avec les premiers arbustes et prend fin aux environs de 8 mètres. On y trouve les pionniers *Fraxinus excelsior_v*, *Frangula alnus_v*, *Ligustrum vulgare*, *Pinus sylvestris_v* et des espèces de sous-bois comme *Cornus sanguinea*, *Berberis vulgaris_v*, *Evonymus europaeus_v* et *Prunus padus*.

A partir de 8 mètres la formation devient très forestière, les végétations de la forêt et du manteau s'y confondant: aux arbustes pionniers déjà présents s'ajoutent *Carex flacca*, *Brachypodium sylvaticum*, *Lonicera xylosteum*, *Evonymus europaeus*, *Viburnum opulus*, *Viburnum lantana*, *Pinus sylvestris_Y*, *Crataegus mongyna*, *Rhamnus catharticus_v*.

Une dernière limite peut être placée à 18 mètres, au-delà de laquelle s'installe le groupement forestier final, avec l'apparition de *Thalictrum flavum*, *Carex acutiformis*, *Rosa sp._v*, *Rubus caesius_v*, *Daphne mezereum_v*, *Corylus avellana_v* et *Quercus robur_Y*.

Sur ce transect, on observe la présence continue de *Frangula alnus* qui est pourtant une espèce pionnière. Cette particularité tend à renforcer l'hypothèse que, dans les lisières très entretenues, la structure est très mélangée, surtout au niveau des formations de transition.

Tab. 8. CHN1, série 1.

Nbre d'espèces: 35; nbre de relevés: 24

Quercus robur	+---+
Phragmites australis	++-----+
Rhamnus catharticus	+---+-----+-----+
Carex panicea	++++++-----+---
Molinia littoralis	++++++-----+-----+---
Fraxinus excelsior	++++++-----+-----+-----+
Molinia caerulea	++++++-----+-----+-----+-----+
Schoenus nigricans	-+-----+-----+-----+-----+
Cornus sanguinea	-+-----+-----+-----+-----+
Fraxinus excelsior_V	-+-----+-----+-----+-----+
Frangula alnus_V	-+-----+-----+-----+-----+
Frangula alnus	-+-----+-----+-----+-----+
Ligustrum vulgare	-+-----+-----+-----+-----+
Prunus padus	-+-----+-----+-----+-----+
Carex flacca	-+-----+-----+-----+-----+
Fraxinus excelsior_Y	-+-----+-----+-----+-----+
Lonicera xylosteum	-+-----+-----+-----+-----+
Evonymus europaeus	-+-----+-----+-----+-----+
Viburnum opulus	-+-----+-----+-----+-----+
Brachypodium silvaticum	-+-----+-----+-----+-----+
Pinus silvestris_Y	-+-----+-----+-----+-----+
Viburnum lantana	-+-----+-----+-----+-----+
Ligustrum vulgare_V	-+-----+-----+-----+-----+
Crataegus monogyna	-+-----+-----+-----+-----+
Lonicera xylosteum_V	-+-----+-----+-----+-----+
Viburnum lantana_V	-+-----+-----+-----+-----+
Rhamnus catharticus_V	-+-----+-----+-----+-----+
Galium palustre	-+-----+-----+-----+-----+
Thalictrum flavum	-+-----+-----+-----+-----+
Carex acutiformis	-+-----+-----+-----+-----+
Rosa sp._V	-+-----+-----+-----+-----+
Rubus caesius_V	-+-----+-----+-----+-----+
Lysimachia vulgaris	-+-----+-----+-----+-----+
Rubus caesius	-+-----+-----+-----+-----+
Daphne mezereum	-+-----+-----+-----+-----+

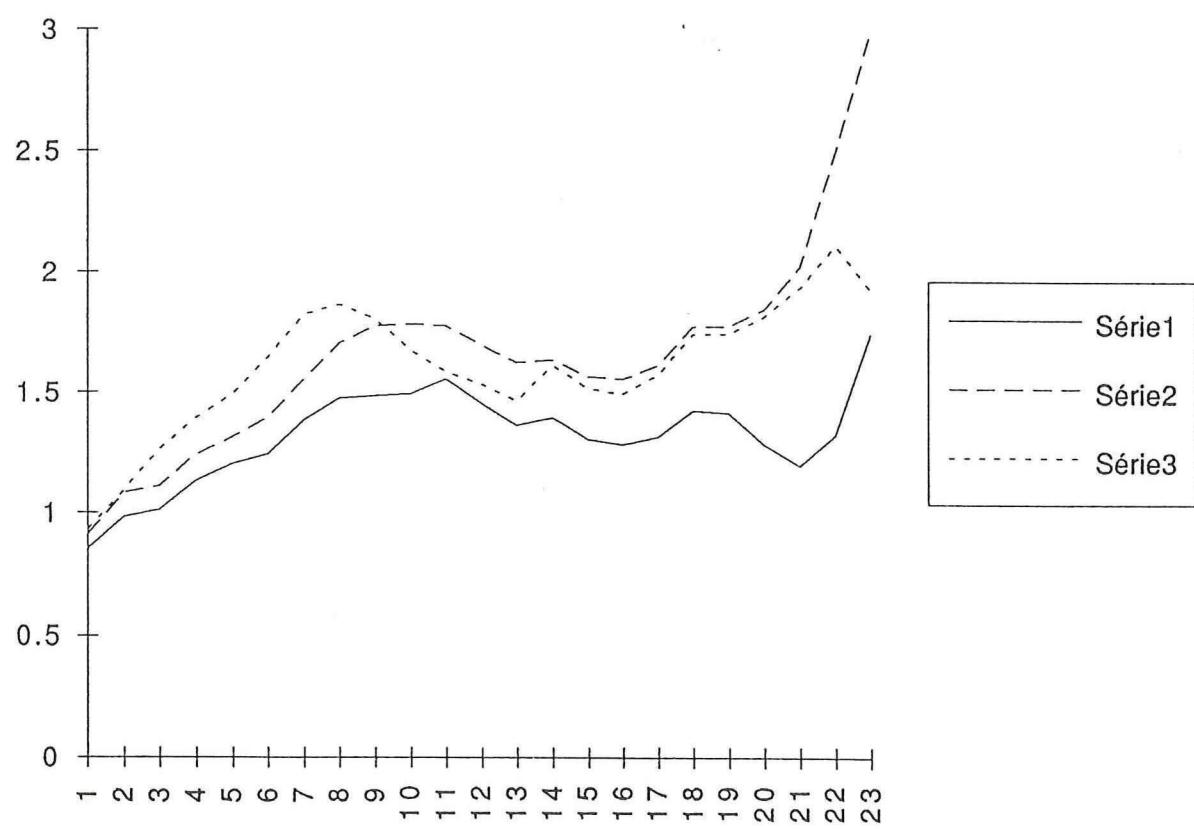


Fig. 7. Limites optimales de CHN1.

CHY14

Les deux premières limites de cette lisière diffèrent selon les séries considérées (Fig. 8) . La série 1 figure à la page suivante (Tab. 9). Nous avons opté pour la succession suivante:

De 0 à 6 mètres la structure est très floue, ce qui peut être la conséquence d'un important entretien. Il n'y a pas de prairie véritable, dépourvue de plantules de pionniers: elle est déjà colonisée par *Betula pubescens*, *Populus nigra*, *Pinus sylvestris*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur* et *Frangula alnus*.

De 6 à 12 mètres s'étale une large zone embuissonnée comportant les mêmes ligneux que la prairie, à l'exception de *Betula pubescens* et *Populus nigra*; on y trouve, en plus, des arbustes de *Frangula alnus*.

En ce qui concerne les espèces herbacées de prairie, il y a disparition de *Succisa pratensis*, *Cirsium palustre* et *Linum catharticum*, mais apparition d'autres espèces prariales comme *Sanguisorba officinalis*.

La limite de 12 mètres, très nette, est marquée par la disparition de *Eupatorium cannabinum*, *Schoenus nigricans*, ainsi que par l'apparition de *Ligustrum vulgare*, _v, *Juniperus communis*_v, *Salix nigricans*_v et *Pinus sylvestris*_Y, soit plutôt un cortège de sous-bois.

Dans la série 3, le pic est moins important et signifie une transition moins catégorique: c'est que les espèces de sous-bois y apparaissent plus tôt.

Au-delà de ce "manteau", le début de la forêt est difficile à localiser. Comme le montrent les observations suivantes, il semblerait que le transect ait été "calculé trop court" pour couvrir le début de la forêt véritable:

-les pionniers ligneux sont présents jusqu'au bout du transect, tandis que *Schoenus nigricans* disparaît depuis 17 mètres;

-A l'exception de *Pinus sylvestris*, aucun arbre n'a été relevé;

-*Phragmites australis* qui n'est pas forestier est pourtant présent dans les derniers mètres;

-Les espèces forestières qui apparaissent en dernier ne sont pas encore là; il s'agit par exemple de *Lonicera xylosteum*, *Rosa* sp., *Hedera helix*.

Il faut relever que deux espèces ont une répartition singulière, ce qui accroît la confusion:

Carex flacca est présent très tôt dans la prairie et de façon continue sur tout le transect,

Carex panicea persiste très loin dans le sous-bois.

Curieusement, cette lisière a une transition assez nette de la zone de conquête au manteau et c'est la transition du manteau à la forêt qui est plus problématique. Mais cela peut simplement provenir du fait que la forêt ne commence qu'au-delà du transect.

Tab. 9. CHY14, série 1.

Nbre d'espèces: 35; nbre de relevés: 18

<i>Betula pubescens</i>	-----+
<i>Succisa pratensis</i>	-----+
<i>Cirsium palustre</i>	++-----
<i>Populus nigra</i>	++-----
<i>Linum catharticum</i>	+++++-----
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+-+-+----+---
<i>Pinus silvestris</i>	++----+----+--
<i>Schoenus nigricans</i>	++++++-----+--
<i>Inula helvetica</i>	+++++-----+--
<i>Fraxinus excelsior</i>	+++-----+----+--
<i>Calamagrostis epigejos</i>	+++++----+----+--
<i>Molinia caerulea</i>	+++++-----+----+--
<i>Quercus robur</i>	-+-----
<i>Hieracium umbellatum</i>	-+----
<i>Angelica silvestris</i>	-+----+-----
<i>Frangula alnus_V</i>	-+---+----+--
<i>Frangula alnus</i>	-+---+----+---+--
<i>Carex panicea</i>	-+---+----+---+--
<i>Agrostis stolonifera</i>	-+-----
<i>Carex flacca</i>	-+---+----+---+--
<i>Carex elata</i>	-+----
<i>Taraxacum palustre</i>	-+----
<i>Lythrum salicaria</i>	-+----
<i>Molinia littoralis</i>	-+---+----+---+--
<i>Cornus sanguinea</i>	-+---+----+---+--
<i>Pinus silvestris_V</i>	-+----
<i>Populus tremula</i>	-+----
<i>Viburnum lantana</i>	-+----+---+--
<i>Sanguisorba officinalis</i>	-+----
<i>Ligustrum vulgare</i>	-+----
<i>Ligustrum vulgare_V</i>	-+----
<i>Juniperus communis_V</i>	-+----
<i>Pinus silvestris_Y</i>	-+----
<i>Cornus sanguinea_V</i>	-+----
<i>Phragmites australis</i>	-+----+--

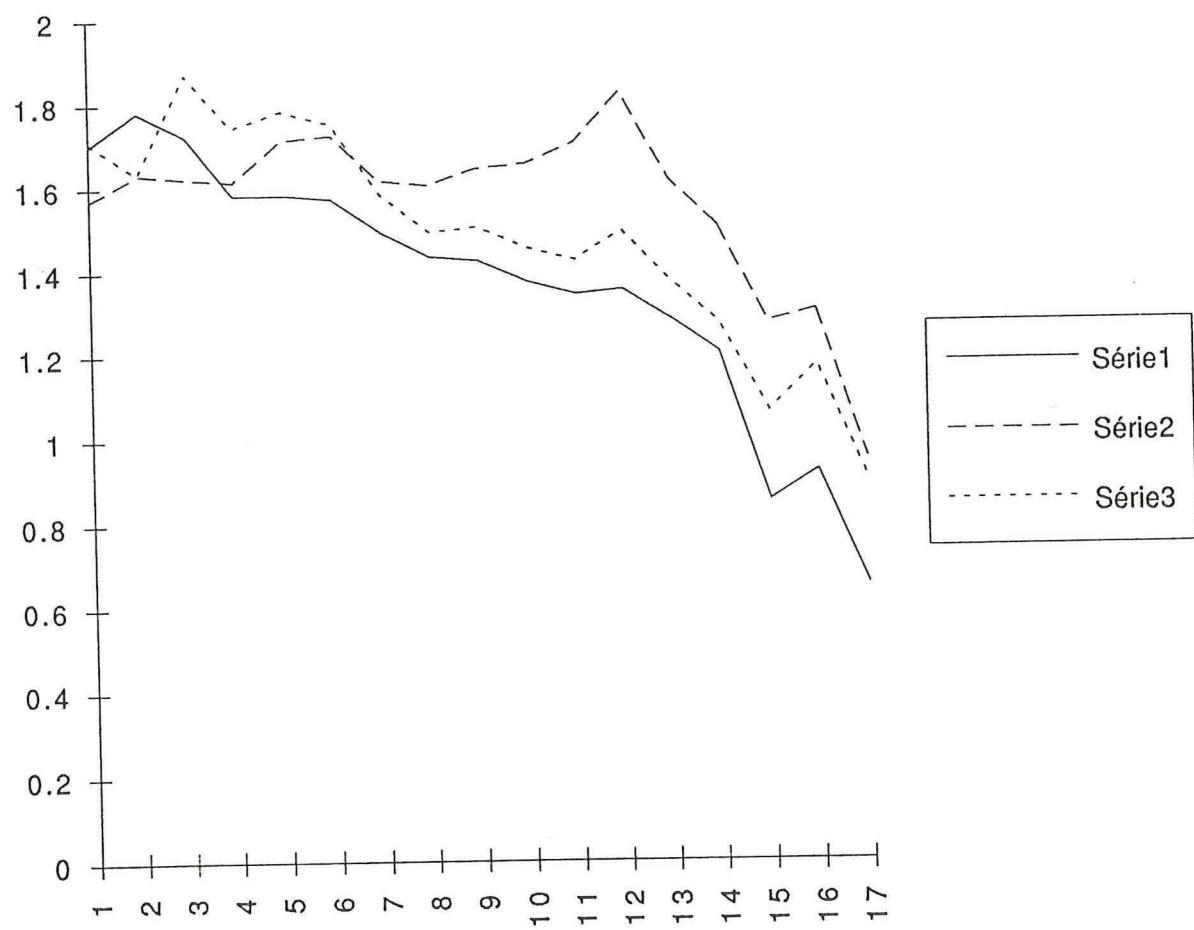


Fig. 8. Limites optimales de CHY14.

ZT1

La première limite réellement marquée et significative se situe à 10 mètres (Fig. 9); c'est à ses alentours que disparaissent les espèces prairiales et pionnières telles que *Succisa pratensis*, *Solidago canadensis*, *Lythrum salicaria*, *Taraxacum palustre*, *Carex panicea*, *Schoenus nigricans*, *Ononis repens*, *Alnus incana*, _v, *Pinus sylvestris*, *Alnus glutinosa*_v, *Frangula alnus*_v. La série 1 est présentée à la page suivante (Tab. 10).

C'est également ici que commencent manteau et cortège forestier confondus, avec *Molinia littoralis*, *Rubus caesius*, _v, *Cornus sanguinea*_v, *Viburnum opulus*_v, *Ligustrum vulgare*_v, *Alnus glutinosa*_Y, *Pinus sylvestris*_Y, *Lonicera xylosteum* et *Quercus robur*_v.

Cette limite représente donc la transition de la prairie et de la zone de conquête au sous-bois forestier. L'arrêt des pionniers indique que l'on entre directement dans la forêt, sans traverser de manteau préalable. Par conséquent, il y a un "un effet mur" très prononcé.

A remarquer que *Carex flacca* est déjà présent dans la prairie, alors qu'il s'agit d'une espèce de sous-bois. Ceci est également observé dans les lisières TOBL et BAR entretenues à la machine et pourrait être lié ou à un tassement du sol par cette dernière ou au piétinement du sentier coupant le transect à 9 mètres.

La prairie présente une grande richesse spécifique, ce qui n'est possible que lorsque *Schoenus nigricans* est rendu moins recouvrant grâce au fauchage.

La présence d'*Ononis spinosa* poussant le long des chemins, sur sol très sec en été, ainsi que de *Centaurium erythraea*, espèce de prairie basse et ouverte, indique des conditions plutôt mésophiles et une perte des caractéristiques marécageuses.

Solidago canadensis, qui est absente dans ZT3 et ZT4, se rencontre fréquemment dans les zones fauchées régulièrement; cette espèce envahissante est le signe d'une perturbation.

Tous ces éléments semblent indiquer un "effet mur" bien marqué et une perturbation du milieu.

Tab. 10. ZT1, série 1.

Nbre d'espèces: 56; nbre de relevés: 17

<i>Alnus glutinosa</i> _V	+-----
<i>Quercus robur</i>	+-----
<i>Filipendula ulmaria</i>	+-----
<i>Hypericum perforatum</i>	+-----
<i>Potentilla erecta</i>	+-----
<i>Frangula alnus</i> _V	+-----
<i>Mentha aquatica</i>	++-----
<i>Galium palustre</i>	++---+
<i>Linum catharticum</i>	++---+
<i>Alnus glutinosa</i>	++---+
<i>Alnus incana</i>	+----+-----
<i>Pulicaria dysenterica</i>	+++++-----
<i>Pinus silvestris</i>	+++++-----
<i>Succisa pratensis</i>	+++++-----
<i>Solidago canadensis</i>	+---++-----
<i>Lythrum salicaria</i>	+----+-----
<i>Taraxacum palustre</i>	++++++-----
<i>Carex panicea</i>	+++++-----
<i>Schoenus nigricans</i>	+++++-----
<i>Ononis repens</i>	++++-----
<i>Molinia caerulea</i>	+++++-----
<i>Rhamnus catharticus</i>	+-----+----
<i>Viburnum lantana</i>	+---+-----+---
<i>Frangula alnus</i>	+++++-----+--
<i>Carex flacca</i>	+++++--+-----+--
<i>Populus nigra</i>	-+-----
<i>Populus nigra</i> _V	-+-----
<i>Prunella vulgaris</i>	-+----+-----
<i>Deschampsia caespitosa</i>	-+----+-----
<i>Crataegus monogyna</i>	-+----+-----+--
<i>Fraxinus excelsior</i>	-+++++-----+--
<i>Salix cinerea</i>	-+-----
<i>Cladium mariscus</i>	-+-----
<i>Inula helvetica</i>	-+-----
<i>Ligustrum vulgare</i>	-+---+-----+----
<i>Centaurium erythraea</i>	-+---+-----
<i>Eupatorium cannabinum</i>	-+---+-----
<i>Alnus incana</i> _V	-+---+-----
<i>Lotus corniculatus</i>	-+---+-----
<i>Cornus sanguinea</i>	-+---+-----+--
<i>Juncus articulatus</i>	-+---+-----
<i>Agrostis stolonifera</i>	-+---+-----
<i>Vicia cracca</i>	-+---+----
<i>Rubus caesius</i>	-+---+---+---+--
<i>Rubus caesius</i> _V	-+---+---+--
<i>Cornus sanguinea</i> _V	-+---+---+--
<i>Viburnum opulus</i> _V	-+---+---+--
<i>Molinia littoralis</i>	-+---+---+--
<i>Ligustrum vulgare</i> _V	-+---+---+--
<i>Hedera helix</i>	-+---+---+--
<i>Prunus padus</i>	-+---+---+--
<i>Fraxinus excelsior</i> _V	-+---+---+--
<i>Rosa</i> sp.	-+---+---+--
<i>Viburnum opulus</i>	-+---+---+--
<i>Crataegus monogyna</i> _V	-+---+---+--
<i>Galium mollugo</i>	-+---+---+--

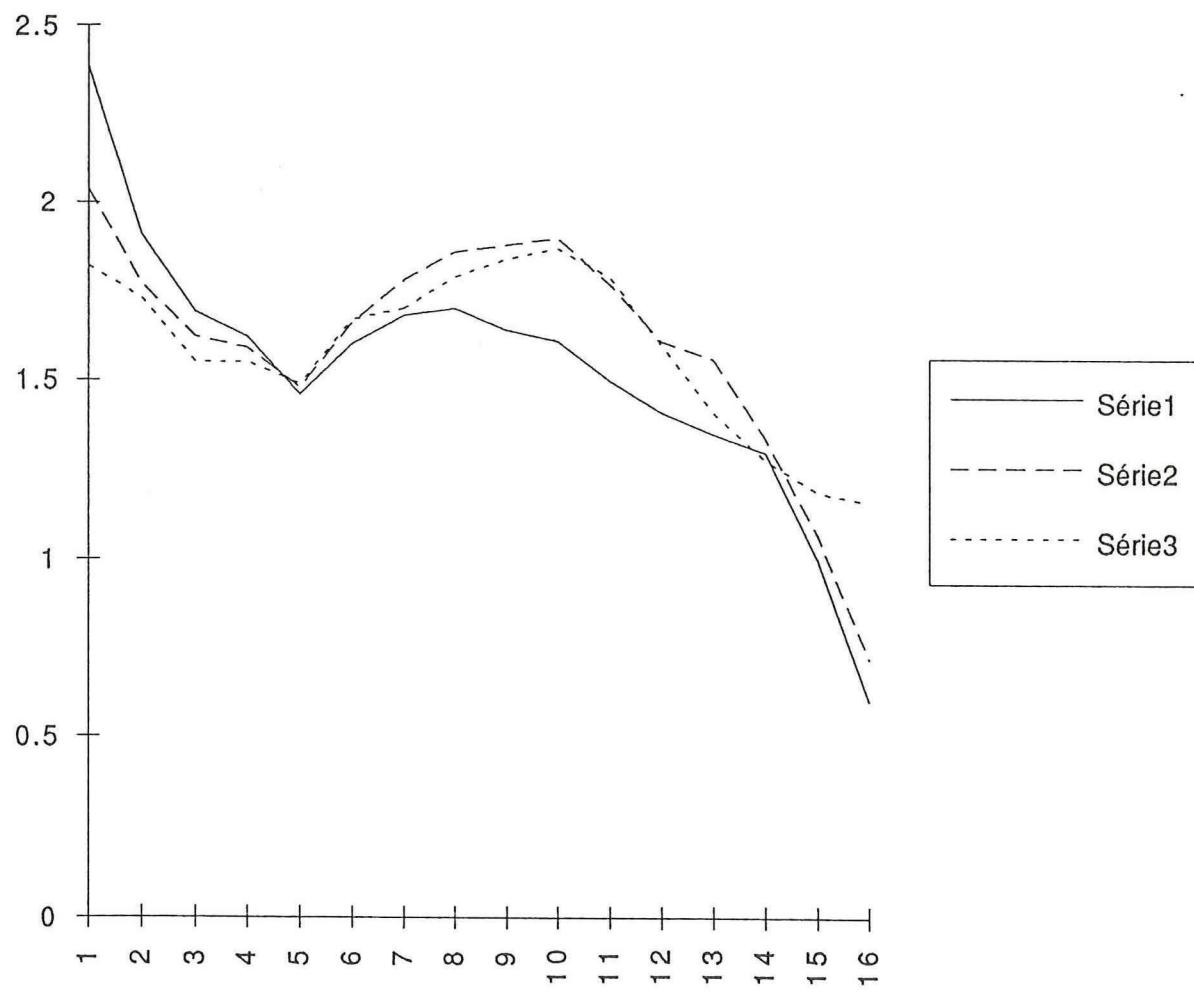


Fig. 9. Limites optimales de ZT1.

ZT2

La première limite significative se situe à 5 mètres (Fig. 10) et est marquée par la disparition d'herbacées prairiales, notamment *Inula helvetica*, *Stachys palustris*, *Galium palustre*, *Solidago canadensis*, et également par l'apparition d'espèces de lisière telles que *Deschampsia caespitosa*, *Salix purpurea*, *Prunella vulgaris*, *Sanguisorba officinalis*, *Ligustrum vulgare* et *Molinia littoralis*. La série 1 figure à la page suivante (Tab. 11).

Cela correspond au passage de la zone de conquête prairiale au manteau. Ce dernier est cependant particulier au niveau de sa strate herbacée qui est non pas constituée d'un cortège de sous-bois, mais d'espèces de prairie. On y trouve *Mentha aquatica*, *Lythrum salicaria*, *Schoenus nigricans*, *Carex panicea*, *Taraxacum palustre* et *Pulicaria dysenterica*. Ceci semble indiquer une lisière très ouverte.

La transition entre la prairie et la zone de conquête est plus difficile à discerner car des buissons sont présents dès le début, sans être des pionniers pour autant; il s'agit de *Viburnum opulus*, *Frangula alnus*, *Rhamnus catharticus* et *Salix purpurea*. Les arbustes pionniers comme *Alnus incana* et *Alnus glutinosa* arrivent plus tard, *Pinus sylvestris* et *Fraxinus excelsior* n'apparaissent pas avant la forêt.

La présence de *Lotus corniculatus*, *Taraxacum palustre*, *Solidago canadensis* et *Plantago media* (à proximité du chemin) indique une prairie à petite laîche avec des espèces typiquement marécageuses: *Hydrocotyle vulgaris*, *Scutellaria galericulata*, *Galium palustre* et *Mentha aquatica*.

C'est à 10 mètres que la végétation change le plus radicalement, ce qui se révèle par un pic majeur dans le test des limites optimales.

Toutes les espèces prairiales cèdent la place au cortège de sous-bois: c'est la fin de *Schoenus nigricans*, remplacé par *Rubus caesius*, *Carex panicea*, *Lythrum salicaria*, *Taraxacum palustre*, *Deschampsia caespitosa*, ainsi que par des plantules de *Pinus sylvestris*, *Alnus glutinosa*, *Salix purpurea*.

Ce changement de végétation est annoncé par *Filipendula ulmaria* qui est, typiquement sur cette rive, une espèce de sous-bois.

La répartition de *Cladium mariscus* est très particulière: celui-ci se trouve à la fin du transect, dans la zone déjà considérée comme la forêt. Il y a deux interprétations possibles:

- une progression très rapide de la lisière sur l'ancien marais dont *Cladium mariscus* serait la relique,
- une zone du sous-bois restée ouverte pour former une clairière.

La présence du pionnier *Alnus incana* au même niveau que *Cladium mariscus* est une autre particularité qui renforce l'hypothèse qu'une zone clairsemée s'est maintenue dans la forêt.

En conclusion, la situation est très similaire à la lisière précédente, avec un arrêt brutal de la prairie remplacée par la forêt. Mais le mélange de la végétation causé par un sous-bois très ouvert rend l'interprétation plus difficile.

Tab. 11. ZT2, série 1.

Nbre d'espèces: 57; nbre de relevés: 16

<i>Lotus corniculatus</i>	-----+
<i>Hydrocotile vulgaris</i>	++-----
<i>Thalictrum flavum</i>	++-----
<i>Frangula alnus_V</i>	++-----
<i>Lysimachia vulgaris</i>	++-----
<i>Inula helvetica</i>	++-----
<i>Stachys palustris</i>	++++-----
<i>Scutellaria galericulata</i>	+----+-----
<i>Galium palustre</i>	++++-----
<i>Solidago canadensis</i>	++++-----
<i>Calamagrostis epigejos</i>	++----+-----
<i>Eupatorium cannabinum</i>	++-----+-----
<i>Mentha aquatica</i>	++-----+-----
<i>Pinus silvestris</i>	++-----+-----
<i>Lythrum salicaria</i>	++++-----+-----
<i>Carex panicea</i>	++++-----+-----
<i>Schoenus nigricans</i>	++++-----+-----
<i>Rhamnus catharticus</i>	+-+-+-----+-----
<i>Frangula alnus</i>	+-+-+-----+-----
<i>Molinia caerulea</i>	+++++-----+-----
<i>Taraxacum palustre</i>	-+-----+-----
<i>Cladium mariscus</i>	-+-----+-----
<i>Populus nigra</i>	-+-----
<i>Pulicaria dysenterica</i>	-+-----+-----
<i>Rhamnus catharticus</i>	-+-----+-----
<i>Alnus incana</i>	-+-----+-----+-----
<i>Peucedanum palustre</i>	-+-----
<i>Alnus glutinosa</i>	-+-----+-----+-----
<i>Alnus incana_V</i>	-+-----+-----+-----
<i>Deschampsia caespitosa</i>	-+-----+-----+-----
<i>Fraxinus excelsior</i>	-+-----+-----+-----
<i>Salix purpurea</i>	-+-----
<i>Prunella vulgaris</i>	-+-----
<i>Sanguisorba officinalis</i>	-+-----
<i>Ligustrum vulgare</i>	-+-----+-----+-----
<i>Molinia littoralis</i>	-+-----+-----+-----
<i>Plantago media</i>	-+-----
<i>Succisa pratensis</i>	-+-----
<i>Cornus sanguinea</i>	-+-----+-----+-----
<i>Filipendula ulmaria</i>	-+-----
<i>Hedera helix</i>	-+-----+-----
<i>Viburnum lantana</i>	-+-----+-----
<i>Pinus silvestris_V</i>	-+-----+-----
<i>Ligustrum vulgare_V</i>	-+-----+-----+-----
<i>Cornus sanguinea_V</i>	-+-----+-----+-----
<i>Rubus caesius_V</i>	-+-----+-----+-----
<i>Viburnum lantana_V</i>	-+-----+-----
<i>Rubus caesius</i>	-+-----+-----+-----
<i>Quercus robur_Y</i>	-+-----+-----
<i>Lonicera xylosteum</i>	-+-----+-----
<i>Lonicera xylosteum_V</i>	-+-----+-----
<i>Prunus padus</i>	-+-----+-----
<i>Crataegus monogyna_V</i>	-+-----+-----
<i>Quercus robur</i>	-+-----+-----
<i>Quercus robur_V</i>	-+-----+-----
<i>Viburnum opulus</i>	-+-----+-----
<i>Fraxinus excelsior_V</i>	-+-----+-----

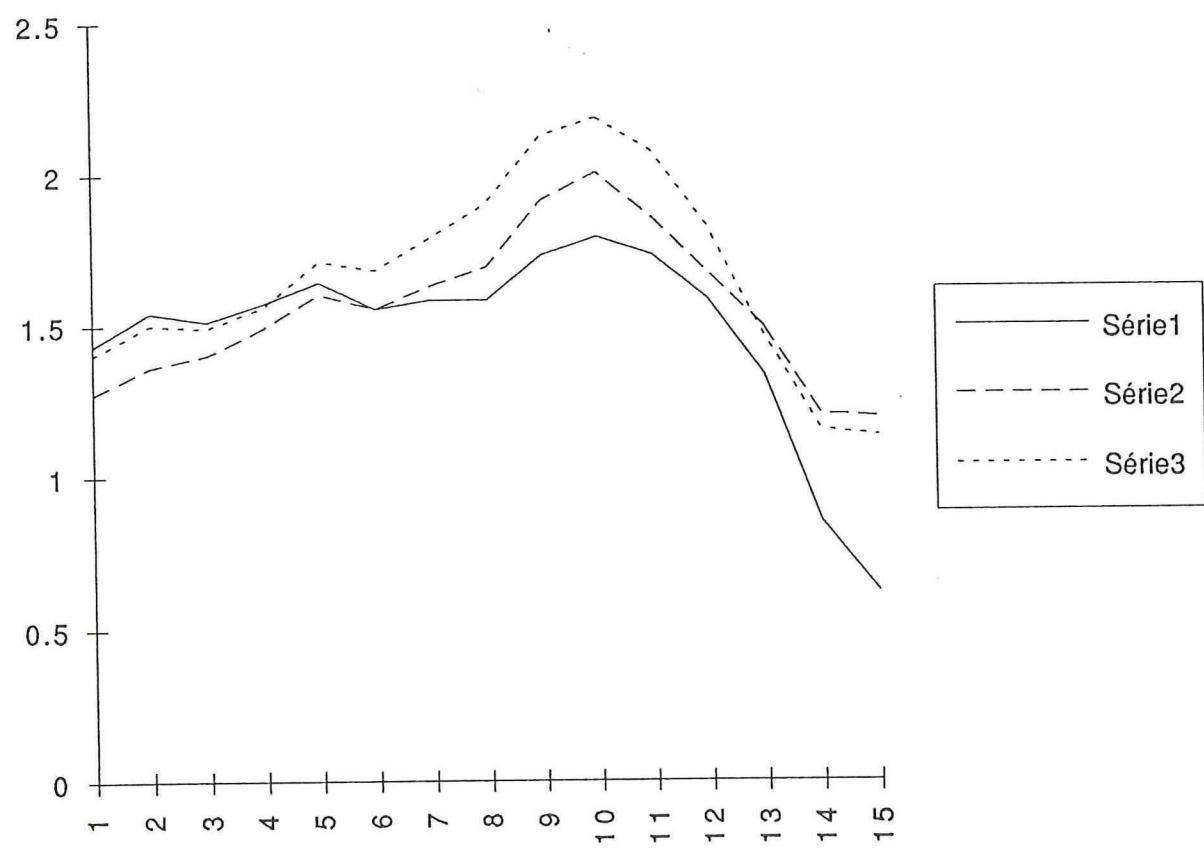


Fig. 10. Limites optimales de ZT2.

ZT3

La limite à 8 mètres est très fortement marquée dans la série 1 (Tab. 12), mais plus atténuée lorsque les alentours sont pris en considération (série 3). Elle correspond à la fin de *Schoenus nigricans*, *Lythrum salicaria* et plus ou moins à celle de *Cladium mariscus*. Elle indique également le début de nombreuses espèces de sous-bois telles que *Carex flacca*, *Ligustrum vulgare*, _v, *Cornus sanguinea*_v, *Fraxinus excelsior*_v, *Viburnum lantana*, _v, *Crataegus monogyna*_v et *Rubus caesius* dont l'apparition est étonnamment précoce. Les limites optimales sont présentées dans la figure suivante (Fig. 11).

Cette limite représente la transition entre la zone de conquête prairiale et le manteau: les arbustes présents auparavant sont, pour la plupart, des pionniers qui colonisent la prairie dès les premiers mètres: *Frangula alnus*_v apparaît à 2 mètres et *Alnus incana*_v depuis 5 mètres. La prairie dépourvue d'arbustes se limite au premier relevé.

Certaines espèces de sous-bois apparaissent cependant un peu avant 8 mètres dans la prairie. Il s'agit notamment de *Prunus padus*, *Deschampsia caespitosa*, *Molinia littoralis* et *Rubus caesius*_v qui est normalement forestière. Il y a donc une certaine collision entre la zone de conquête et le manteau.

Cette observation apparaît aussi dans le test des liaisons interspécifiques où les semis de *Cornus sanguinea* sont positivement liés au pionnier *Frangula alnus*.

On peut remarquer que la diversité spécifique est plus limitée que dans les prairies de ZT1 et ZT2.

Une seconde limite, à 15 mètres, est marquée par la fin des arbustes pionniers *Alnus incana*, _v et *Frangula alnus* et par l'apparition des espèces forestières *Crataegus monogyna*, *Juniperus communis*_v, *Rhamnus catharticus*, *Viburnum opulus*, *Hedera helix*, *Lonicera xylosteum*_v, *Quercus robur*_v.

Elle correspond, par conséquent, à la fin du manteau et au début de la forêt.

Les séries 2 et 3, qui prennent en compte les ligneux alentours, semblent déjà indiquer le début de la forêt à 12 mètres: il y a un léger décalage causé par l'analyse.

Pour terminer, on peut relever l'étrange répartition de *Fraxinus excelsior* dont les plantules, qui se trouvent en début et fin de transect, sont liées négativement avec ses arbustes situés au centre.

Mis à part le léger chevauchement du sous-bois et de la zone de conquête, cette lisière présente une assez bonne succession où il ne manque qu'une partie de prairie vraie.

Tab. 12. ZT3, série 1.
Nbre d'espèces: 46; nbre de relevés: 23

<i>Inula helvetica</i>	-----+
<i>Equisetum palustre</i>	-----+
<i>Carex panicea</i>	+++++-----
<i>Cladium mariscus</i>	+-----+++++
<i>Schoenus nigricans</i>	++++++-+-----
<i>Molinia caerulea</i>	+++++-----+++++-----
<i>Mentha aquatica</i>	------
<i>Eupatorium cannabinum</i>	-+-----
<i>Lythrum salicaria</i>	-+---+-----
<i>Frangula alnus_V</i>	-+---+-----++
<i>Alnus incana</i>	-+---+-----+++++
<i>Cornus sanguinea</i>	-+---+-----+++++-----+
<i>Stachys palustris</i>	-+-----
<i>Frangula alnus</i>	-+---+-----++
<i>Taraxacum palustre</i>	-+-----
<i>Fraxinus exelsior</i>	-+-----+++++-----++
<i>Carex flacca</i>	-+-----+++++-----
<i>Alnus incana_V</i>	-+-----+++++-----
<i>Prunus padus</i>	-+-----
<i>Alnus glutinosa</i>	-+-----
<i>Deschampsia caespitosa</i>	-+-----
<i>Rubus caesius_V</i>	-+-----++-----
<i>Molinia littoralis</i>	-+-----++-----
<i>Ligustrum vulgare</i>	-+-----+++++-----+++++
<i>Cornus sanguinea_V</i>	-+-----+++++-----++
<i>Ligustrum vulgare_V</i>	-+-----+++++-----++
<i>Fraxinus exelsior_V</i>	-+-----
<i>Rubus caesius</i>	-+-----+-----
<i>Lonicera xylosteum</i>	-+-----+-----+-----
<i>Viburnum lantana_V</i>	-+-----+-----+-----+
<i>Rosa sp.</i>	-+-----
<i>Viburnum lantana</i>	-+-----+++++-----
<i>Crataegus monogyna</i>	-+-----+-----+-----
<i>Juniperus communis_V</i>	-+-----+-----+-----
<i>Rhamnus catharticus</i>	-+-----+-----+-----
<i>Viburnum opulus</i>	-+-----+-----+-----
<i>Salix purpurea_V</i>	-+-----+-----+-----
<i>Viburnum opulus_V</i>	-+-----+-----+-----
<i>Tilia cordata</i>	-+-----+-----+-----
<i>Pinus silvestris_Y</i>	-+-----+-----+-----
<i>Hedera helix</i>	-+-----+-----+-----
<i>Crataegus monogyna_V</i>	-+-----+-----+-----
<i>Berberis vulgaris_V</i>	-+-----+-----+-----
<i>Berberis vulgaris</i>	-+-----+-----+-----
<i>Convallaria majalis</i>	-+-----+-----+-----
<i>Quercus robur_Y</i>	-+-----+-----+-----

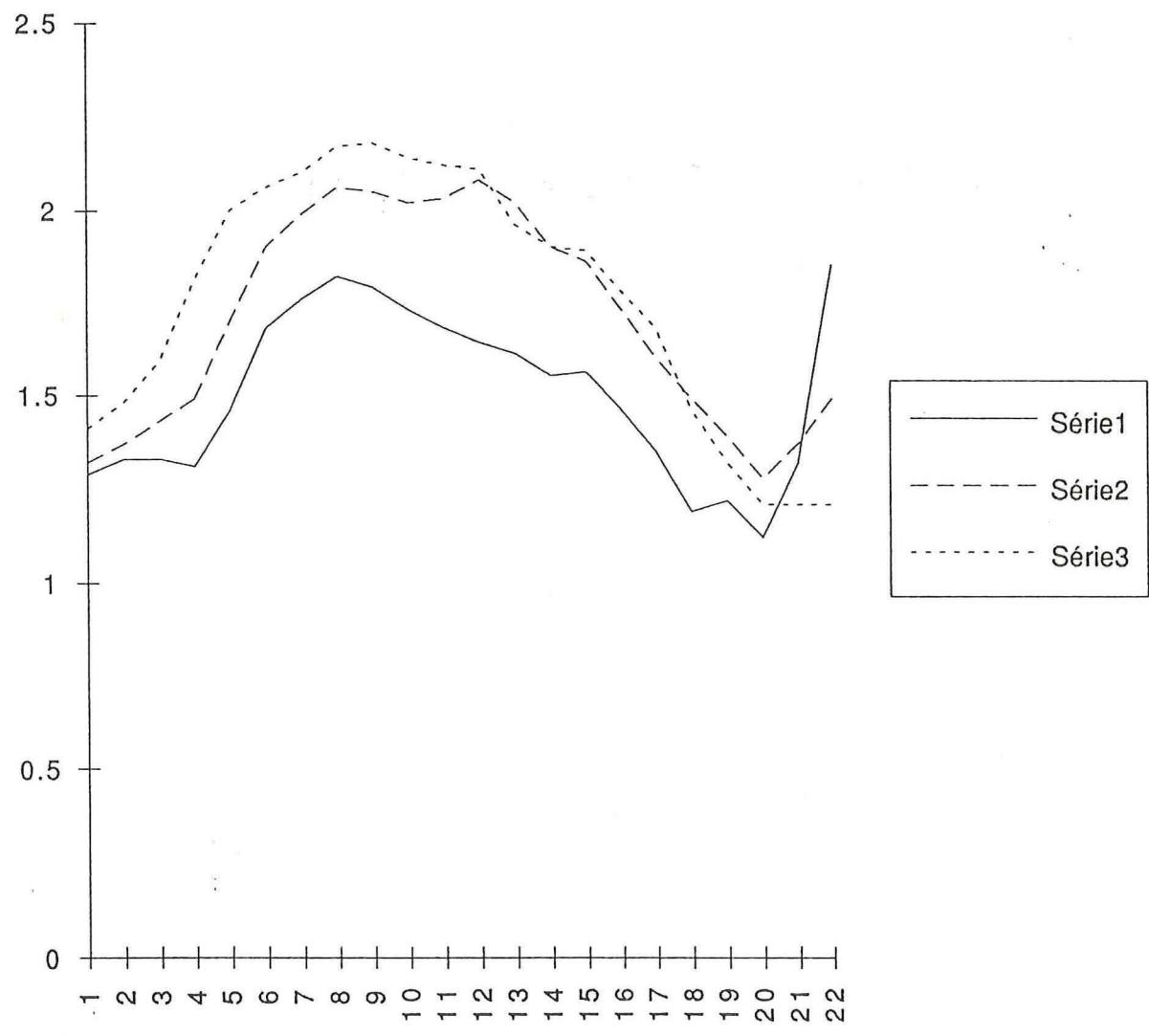


Fig. 11. Limites optimales de ZT3.

ZT4

Le test des limites optimales (Fig. 12) donne des résultats bien marqués, qui correspondent pour les trois séries. La série 1 figure dans le tableau suivant (Tab. 13).

La première limite se trouve à 6 mètres et correspond à la fin de la prairie et au début de la zone de conquête qui se confond avec le manteau:

Excepté *Frangula alnus*, il n'y a aucun arbuste dans la prairie de la série 1.

Dès 6 mètres, on rencontre des buissons de *Cornus sanguinea*, *Rubus caesius*, *Alnus incana* et des plantules de *Salix alba*, *Pinus sylvestris* et d'autres espèces encore apparaissent plus tard.

Etonnamment, les ligneux de sous-bois apparaissent très tôt et les pionniers très tard, ce qui résulte en un mélange des végétations de conquête et de sous-bois.

Si l'on considère la série 3, les arbustes pionniers sont déjà là avant 6 mètres: cette limite représenterait la transition entre la zone de conquête et le manteau. La limite entre la prairie et la zone de conquête se trouverait, quand à elle, aux alentours de 3 mètres. On observe, par conséquent, un décalage selon la série considérée.

Le début de la forêt véritable est situé à 16 mètres, mais à 12 mètres déjà, le cortège forestier est presque complet: on y trouve *Evonymus europaeus*, *Rhamnus catharticus*, *Viburnum lantana*, *Crataegus monogyna*, et *Carex flacca* est là depuis 14 mètres. Cependant, *Schoenus nigricans* continue jusqu'à 17 mètres et ce n'est qu'à partir de 16 mètres que s'ajoutent *Molinia littoralis*, *Lonicera xylosteum*, *Hedera helix*, *Fraxinus excelsior*_Y, *Pinus sylvestris*_Y, *Salix cinerea*_Y.

De 14 à 17 mètres, *Carex flacca* et *Schoenus nigricans* se recouvrent.

Il semble que la lisière soit assez claire, comme dans la lisière précédente; c'est ce qui explique l'apparition tardive des pionniers après celle des ligneux de sous-bois et la présence prolongée de *Schoenus nigricans*.

Malgré un chevauchement dans les groupes de végétation centraux, la succession est assez bonne.

A remarquer encore la présence très rare de *Spiranthes aestivalis* dans la prairie, qui est une espèce menacée, ainsi que l'association de *Brachypodium sylvaticum* avec *Carex flacca* que nous avons très peu rencontrée dans nos transects, bien que ces deux espèces soient souvent associées.

Tab. 13. ZT4, série 1.
Nbre d'espèces: 50; nbre de relevés: 25

<i>Spiranthes aestivalis</i>	+-+-+
<i>Inula helvetica</i>	++++++
<i>Carex panicea</i>	++++++
<i>Lythrum salicaria</i>	+++++--
<i>Cladium mariscus</i>	+----++-
<i>Galium palustre</i>	+---++-+--
<i>Deschampsia caespitosa</i>	+---+----+--
<i>Schoenus nigricans</i>	++++++-++-++-
<i>Fraxinus excelsior</i>	+-----++-+--++
<i>Molinia caerulea</i>	+++++++-+-+-----
<i>Solidago canadensis</i>	-+-----
<i>Taraxacum palustre</i>	-+-----+--
<i>Alnus incana</i>	-+++++-+----+--
<i>Calystegia sepium</i>	--+---+
<i>Frangula alnus</i>	--++++-+----+--
<i>Frangula alnus_V</i>	--++-+----+--
<i>Viburnum opulus</i>	-+-----+--++-
<i>Rubus caesius</i>	-+----+----+--++-
<i>Pinus silvestris</i>	-+-----+--
<i>Salix alba</i>	-+-----+--
<i>Cornus sanguinea_V</i>	-+-----+----+--
<i>Rubus caesius_V</i>	-+----+----+--
<i>Cornus sanguinea</i>	-+----+----+----+--
<i>Stachys palustris</i>	-+----+----+--
<i>Alnus incana_V</i>	-+----+----+--
<i>Carex flacca</i>	-+----+----+----+--
<i>Prunus padus</i>	-+-----+--
<i>Evonymus europaeus_V</i>	-+----++
<i>Evonymus europaeus</i>	-+----++
<i>Rhamnus catharticus</i>	-+----++
<i>Viburnum lantana</i>	-+----+----+--
<i>Viburnum lantana_V</i>	-+----+----+--
<i>Crataegus monogyna</i>	-+----+----+--
<i>Rhamnus catharticus_V</i>	-+----+--
<i>Rosa sp.</i>	-+-----+--
<i>Brachypodium silvaticum</i>	-+----+----+--
<i>Ligustrum vulgare</i>	-+----+----+----+--
<i>Ligustrum vulgare_V</i>	-+----+----+----+--
<i>Salix purpurea_V</i>	-+-----+--
<i>Molinia littoralis</i>	-+-----+--
<i>Lonicera xylosteum</i>	-+----+--
<i>Fraxinus excelsior_V</i>	-+----+--
<i>Pinus silvestris_V</i>	-+-----+--
<i>Lonicera xylosteum_V</i>	-+-----+--
<i>Hedera helix</i>	-+----+----+--
<i>Populus tremula</i>	-+-----+--
<i>Berberis vulgaris_V</i>	-+-----+--
<i>Viburnum opulus_V</i>	-+-----+--
<i>Berberis vulgaris</i>	-+-----+--
<i>Quercus robur_Y</i>	-+-----+--

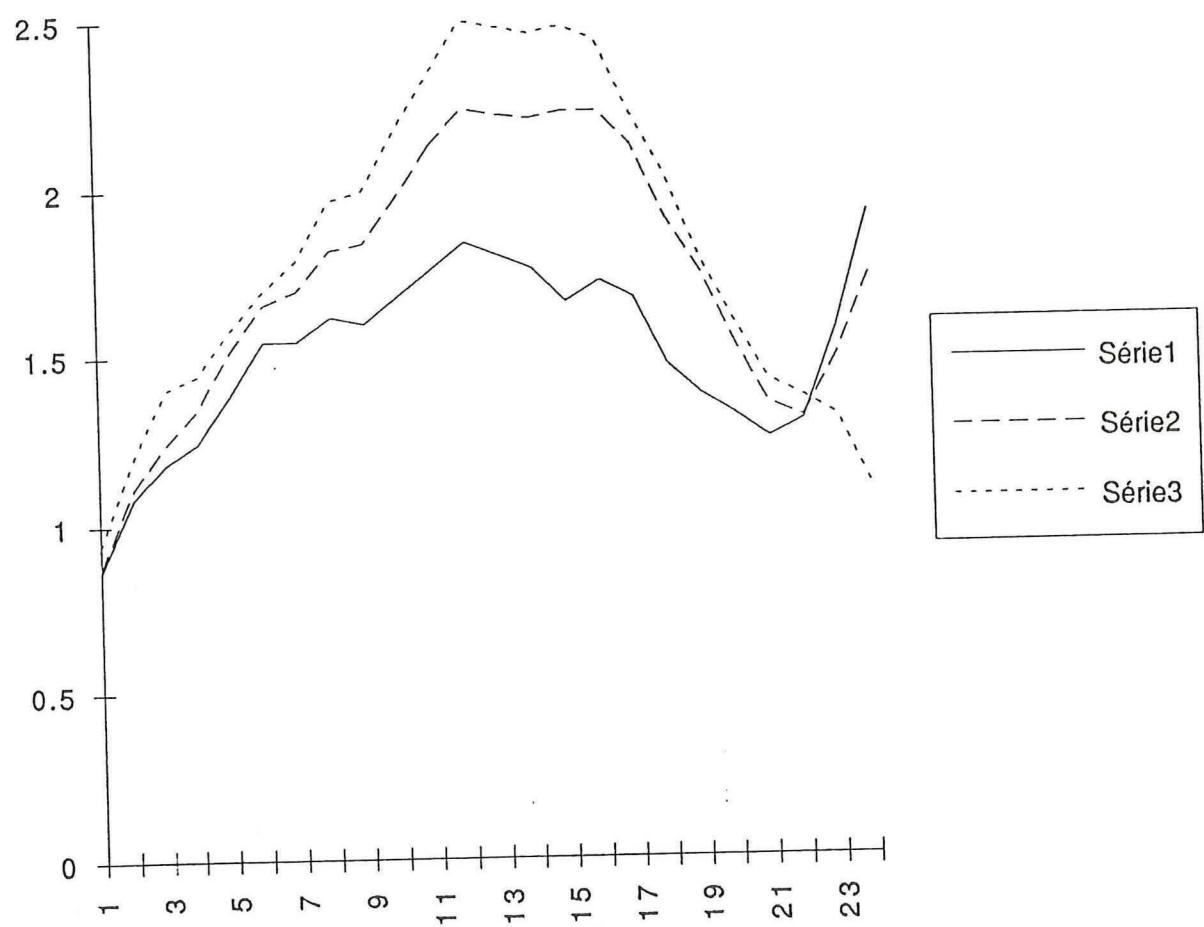


Fig. 12. Limites optimales de ZT4.

TOBL

Comme il a déjà été dit plus haut, la végétation particulière de cette lisière provient d'un sol plus profond et de conditions d'humidité plus durables que dans les autres cas.

La prairie se divise en deux associations successives (Fig. 13):

La première, qui s'étend de 0 à 7 mètres, est une formation à *Carex elata* envahie par *Cladium mariscus*. Les espèces accompagnatrices caractéristiques sont *Galium palustre*, *Scutellaria galericulata*, *Hydrocotile vulgaris*, *Lysimachia vulgaris*, *Stachys palustris* et *Lythrum salicaria*. *Schoenus nigricans* n'y est pas très significatif car cette formation est trop inondée pour lui. La série 1 figure à la page suivante (Tab. 14).

On ne relève la présence d'aucun buisson et les seules plantules de ligneux à supporter de telles conditions d'humidité sont *Alnus incana* et *Alnus glutinosa*. La seconde association à *Phalaris arundinacea* se situe entre 7 et 12 mètres. *Eupatorium cannabinum* s'y maintient et l'on trouve en plus *Molinia caerulea*, *Cirsium palustre* et *Calystegia sepium*.

Ces herbacées définissent une association liée à un milieu perturbé ou une lisière fraîche: *Phalaris arundinacea*, qui caractérise cette association, est une espèce très nitrophile.

Cette transition dans la végétation est due à l'abattage des arbres en bordure de forêt, entre 1990 et 1991: il s'est formé une marche artificielle où les conditions, plus sèches que dans la prairie mais plus humides qu'en forêt, ont permis l'installation des pionniers caractéristiques tels que *Frangula alnus* et *Fraxinus excelsior*, également d'espèces classiques de lisières comme *Populus tremula* et *Salix nigricans*.

La limite de 12 mètres entre la prairie et la forêt est très nette, car la végétation change complètement: la forêt n'est pas la pinède rencontrée auparavant, suffisamment ouverte pour permettre à certaines espèces de traverser tout le transect: il y a passage brutal d'une prairie marécageuse à une forêt fermée, au sol profond, où dominent *Corylus avellana* et *Cornus sanguinea*. Très peu d'espèces peuvent pousser dans les deux milieux à la fois. Il y a donc un "effet mur", marqué par la disparition des herbacées et l'arrêt net des espèces pionnières (*Alnus glutinosa*, *Salix cinerea*, *Populus tremula*,...) et par la présence immédiate des arbres, en tous cas aux alentours (série 3).

Rubus caesius, *Rubus fruticosus* ainsi que les ligneux forestiers *Prunus padus*, *Euonymus europaeus* et *Rhamnus catharticus* apparaissent déjà en lisière, ce qui est dû aux conditions fermées et à l'orientation nord de la lisière.

Il y a un chevauchement de la végétation du manteau et de celle de la forêt et un mélange entre les espèces pionnières et celles de sous-bois, provenant d'une trop grande condensation du manteau.

Le but de l'entretien est atteint, puisque s'est reconstituée la structure classique de lisière avec une prairie, un manteau et la forêt. Cependant, les espèces du manteau ne sont pas celles que l'on trouve dans une succession naturelle. Il s'agit ici de *Phalaris arundinacea* et *Cladium mariscus*, accompagnées d'espèces de "conquête" arrêtées à la marche de l'escalier.

Tab. 14. TOBL, série 1.
Nbre d'espèces: 43; nbre de relevés: 19

Carex panicea	-----+
Lotus corniculatus	-----+
Taraxacum palustre	++-+-----
Galium palustre	+++++------
Carex elata	+++++------
Scutellaria galericulata	+-+-+-----
Hydrocotile vulgaris	+++++-+-----
Cladium mariscus	+++++++-+-----
Phragmites australis	+++++++-+-----
Alnus incana	+-+-+-----++
Eupatorium cannabinum	-++-+----+-----
Lysimachia vulgaris	-+++++-----+-----
Lythrum salicaria	-+++++-----+-----
Stachys palustris	-+++-----+-----
Calystegia sepium	-+----+-----+-----
Schoenus nigricans	-++-----+-----
Phalaris arundinacea	-++-+----+-----
Alnus glutinosa	-++-+----+-----
Molinia caerulea	-++-+----+-----
Carex flacca	-+----+----+-----
Cirsium vulgare	-+----+----+-----
Frangula alnus	-+----+-----+--
Populus tremula_V	-+----+-----+--
Salix cinerea_V	-+----+-----+--
Calamagrostis epigejos	-+----+-----+--
Fraxinus excelsior	-+----+----+--
Rubus caesius_V	-+----+----+--
Rubus fruticosus_V	-+----+----+--
Prunus padus_V	-+----+----+----+--
Prunus padus	-+----+----+----+--
Iris pseudacorus	-+----+-----+--
Erythronium europaeus	-+----+----+----+--
Solanum dulcamara_V	-+----+-----+--
Lonicera xylosteum	-+----+-----+--
Crataegus monogyna	-+----+-----+--
Lonicera xylosteum_V	-+----+-----+--
Populus tremula_Y	-+----+-----+--
Rubus caesius	-+----+----+--
Hedera helix	-+----+----+--
Viburnum opulus	-+----+----+--
Alnus incana_V	-+----+----+--
Corylus avellana	-+----+----+--
Quercus robur	-+----+----+--

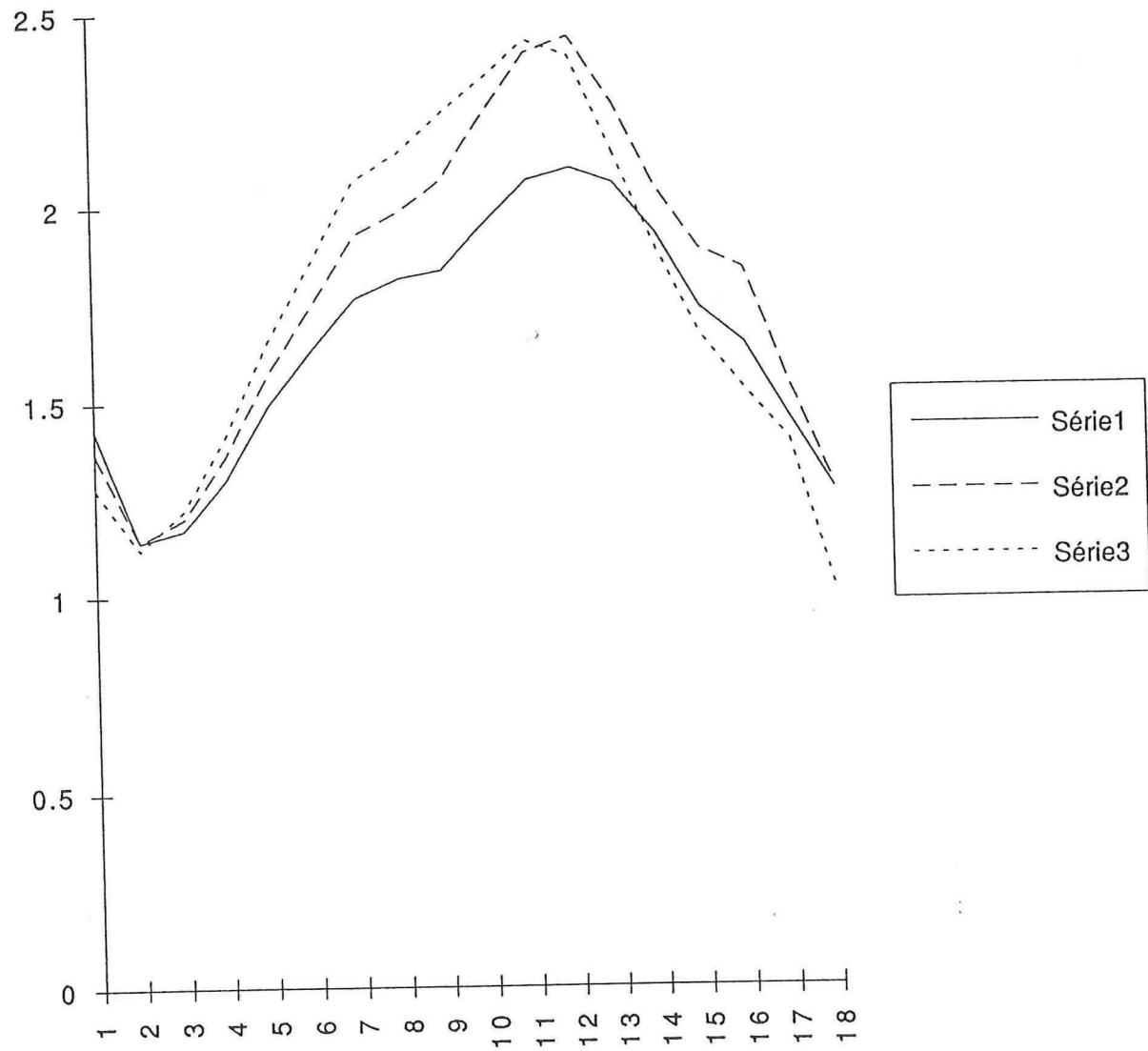


Fig. 13. Limites optimales de TOBL.

BAR

La situation de cette lisière étant similaire à la précédente, leurs associations végétales devraient, de prime abord, être comparables (Fig. 14):

La première limite, faiblement marquée, est située à 7 mètres et correspond à la fin de la prairie: *Schoenus nigricans* et *Hydrocotile vulgaris* cèdent la place aux espèces de lisière et de sous-bois comme *Humulus lupulus*, *Calamagrostis epigejos*, *Alnus glutinosa_v*, *Rubus caesius_v*. La série 1 figure à la page suivante (Tab. 15).

Comme précédemment, la prairie est trop humide pour que des arbustes s'y développent; seules y poussent des plantules d'*Alnus glutinosa*, *Alnus incana* et *Ligustrum vulgare* qui est absent de la lisière TOBL.

Les principales herbacées que l'on y trouve sont *Cladium mariscus*, *Carex elata*, *Carex panicea* et *Carex flacca* avec une dominance de *Schoenus nigricans*.

La présence de *Carex panicea*, de *Schoenus nigricans* et de *Carex elata* non pas en touradons mais gazonnants indique des conditions plus sèches que dans la lisière TOBL: ils'agirait d'un intermédiaire entre la prairie à petite laîche (dominance de *Schoenus nigricans*) et la prairie à laîche élevée (*Carex elata*).

La deuxième limite, placée à 12 mètres, est la plus nette de tout le transect: elle marque la fin de la zone de conquête prairiale et le début de la forêt, ce qui se traduit par la disparition massive des herbacées de prairie remplacées par *Humulus lupulus* apparaissant à 7 mètres et indicateur d'une forêt fraîche et riche, et *Carex acutiformis* dominant en sous-bois et indiquant une forêt plus inondée que dans la lisière précédente.

Il y a également disparition des pionniers ligneux présents entre 7 et 12 mètres, tels que *Alnus glutinosa_v*, *Fraxinus excelsior*, *Cornus sanguinea_v*, *Salix cinerea* et *Salix nigricans*, qui cèdent la place aux ligneux forestiers *Prunus sp._v*, *Euonymus europaeus*, *Rosa sp.*, *Crataegus monogyna*, *Rhamnus catharticus*, et des arbres d'*Alnus incana*.

Le cortège forestier est là dès 13 mètres et succède directement à la prairie, ce qui résulte en un "effet mur". Celui-ci est cependant atténué par la présence d'une strate buissonnante commençant avant la forêt et s'y maintenant; c'est notamment le cas de *Rubus caesius* et d'*Alnus incana* qui forme un sous-bois permanent: la forêt est un mélange d'aulnaie noire et d'aulnaie blanche, avec une strate herbacée de *Carex acutiformis*.

Il est très difficile de placer le groupe de végétation intermédiaire entre la zone de conquête et la forêt où se côtoient les ligneux pionniers et de sous-bois, car ici *Alnus incana* est à la fois pionnier et forestier.

On peut remarquer l'apparition précoce de *Carex flacca* dès 4 mètres, ce qui peut être le signe d'une perturbation liée au passage de la machine.

Tab. 15. BAR, série 1.

Nbre d'espèces: 46; nbre de relevés: 26

Schoenus nigricans	+++++
Cladium mariscus	+++++-----
Ligustrum vulgare	+++++-----
Taraxacum palustre	++-----+
Alnus glutinosa	++-----++
Eupatorium cannabinum	++-----++
Cirsium palustre	+++++-----+-----
Lythrum salicaria	+++++-----+-----
Galium palustre	+++++-----+-----
Alnus incana	++-----+-----++++
Phragmites australis	+++++-----+-----++
Solanum dulcamara	+-----+-----+-----+
Viburnum opulus	-+-----
Carex elata	-++++-----
Hydrocotyle vulgaris	-++++-----
Molinia caerulea	-++++-----
Lysimachia vulgaris	-+-----
Deschampsia caespitosa	-+-----+-----
Carex panicea	-+-----
Carex flacca	-++++-----
Mentha aquatica	-+-----
Scutellaria galericulata	-+-----+-----
Calamagrostis epigejos	-+-----
Humulus lupulus	-+-----+-----+-----+-----
Cornus sanguinea	-+-----+-----+-----
Alnus incana_V	-+-----+-----+-----+-----
Alnus glutinosa_V	-+-----
Rubus caesius_V	-+-----+-----+-----+-----
Rubus caesius	-+-----+-----+-----+-----
Carex acutiformis	-+-----+-----+-----+-----+-----
Frangula alnus_V	-+-----
Prunus sp._V	-+-----+-----+-----
Evonymus europaeus	-+-----+-----+-----
Rosa sp.	-+-----+-----+
Rosa sp._V	-+-----
Paris quadrifolia	-+-----+-----
Prunus padus	-+-----+-----+-----+-----
Evonymus europaeus_V	-+-----+-----+-----
Crataegus monogyna	-+-----
Rhamnus catharticus	-+-----+-----++
Angelica silvestris	-+-----+-----+-----+-----
Frangula alnus	-+-----+-----
Salix purpurea_V	-+-----+-----
Acer pseudoplatanus	-+-----+-----
Viburnum lantana	-+-----+-----
Rhamnus catharticus_V	-+-----+-----

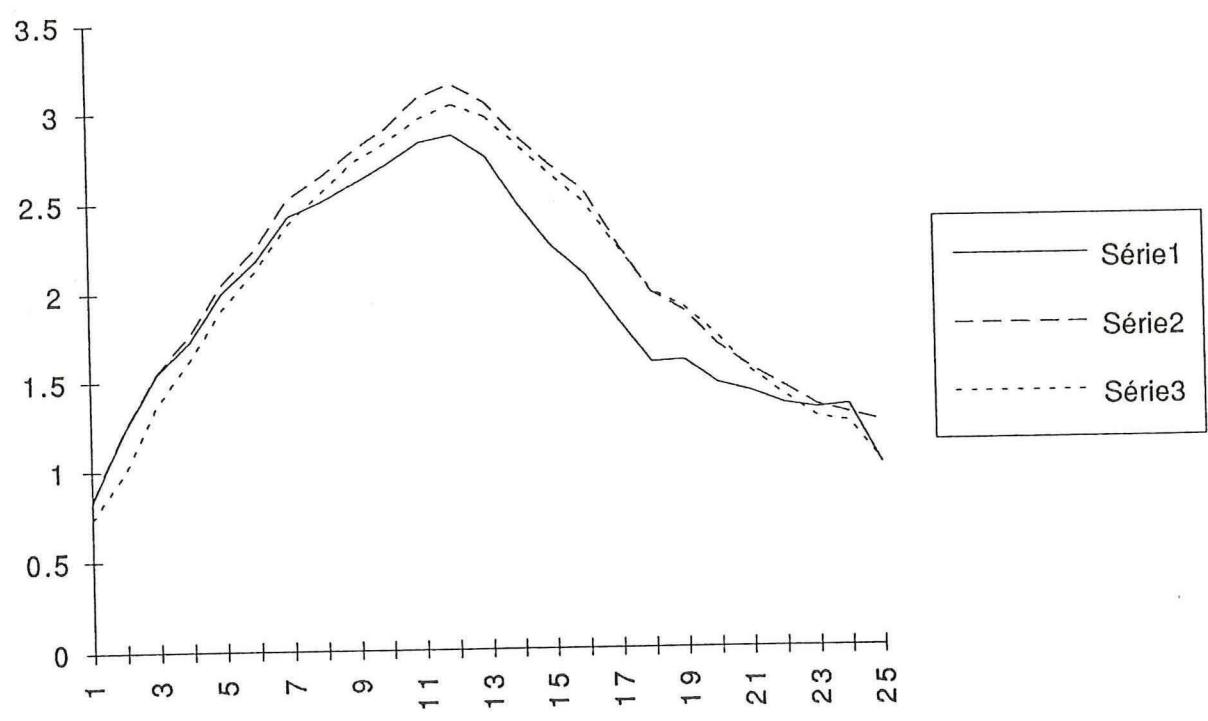


Fig. 14. Limites optimales de BAR.

IV. DISCUSSION

IV.1. Critique de la méthode

Comme il a été mentionné dans "Matériel et méthodes", nous avons tenu compte des ligneux recouvrant les mailles sans y être enracinés (série 2), ainsi que ceux qui se trouvent dans une bande de 4 mètres à gauche de chaque maille (série 3), afin d'éviter une sous-représentation des ligneux. Mais ceci apporte simultanément des informations supplémentaires n'ayant aucun rapport avec le but recherché. Certains ligneux apparaissent plus tôt dans la bande de 4 mètres que dans les mailles elles-mêmes à cause d'un changement de profondeur du sol, d'autres sont plus recouvrants car ils bénéficient de meilleures conditions d'ensoleillement, la présence d'un chemin à proximité du transect peut aussi perturber la végétation aux alentours sans toucher les mailles. Le problème est donc que, en ajoutant des informations pour affiner notre travail, nous apportons aussi d'autres indications qui induisent un flou dans l'analyse. De ce fait, les limites diffèrent souvent suivant la série considérée. Il est alors difficile de faire une estimation correcte des limites à prendre en considération. Aussi, pour chaque série, les limites étant souvent plus nombreuses que celles que l'on désire retenir, il nous faut parfois trancher entre deux limites très proches.

Toutes ces approximations dans le choix des limites peuvent induire un biais dans l'interprétation des résultats; mais le grand nombre de transects considéré compense en partie ces imprécisions. Ceci nous permet tout de même d'aboutir à une conclusion fiable.

Il aurait fallu utiliser d'autres méthodes, comme des analyses factorielles et des indices Landolt (Landolt 1977) afin de compléter et affiner les résultats obtenus avec le test des limites optimales. Malheureusement, faute de temps, il nous est impossible de prolonger cette étude.

IV.2. Comparaison des lisières CHY10, CHY13, CHN4, CHY8, CHY17, CHN1, CHY14

L'analyse de ce premier groupe révèle l'existence d'un gradient allant des zones témoins non entretenues aux zones très entretenues, en passant par les lisières légèrement entretenues (la gradation suit l'ordre d'énumération ci-dessus). On constate, en effet, que la structure de base des lisières naturelles, constituée des 4 groupes de végétation successifs (prairie, zone de conquête, manteau et forêt), devient de plus en plus floue à mesure que l'entretien se fait plus soutenu: CHY10 présente une bonne succession de la prairie au manteau avec toutefois un début de forêt difficile à délimiter. CHY13 a une zonation bien marquée également, mais un peu moins bonne puisque le manteau chevauche la zone de conquête, ce qui peut tout simplement provenir de conditions particulièrement ombragées. CHY8, qui n'a subi qu'un entretien léger et ancien, a une structure proche d'une lisière jamais entretenue, avec quatre groupes distincts. Cependant, la succession trop détaillée fournie par le test des limites optimales peut être la

première étape vers une certaine confusion des groupes de végétation résultant de l'entretien. Ce mélange structural s'accroît dans la lisière CHN1 qui a subi un entretien lourd et plus récent, pour aboutir au chevauchement des groupements floristiques du manteau et de la forêt. Cette lisière ne comporte pas de manteau typique précédant la forêt. On remarque, d'une manière générale, qu'avec l'intensification de l'entretien certaines espèces pionnières telles que *Fraxinus excelsior* et *Frangula alnus* apparaissent de plus en plus tôt dans la prairie et se maintiennent de plus en plus loin dans la forêt.

CHY14, qui a été entretenue mécaniquement et de façon répétée, a une délimitation très floue entre la prairie et la zone de conquête, ce qui serait une conséquence du fauchage. La limite entre la zone de conquête et le manteau est très bien marquée, mais il est à nouveau difficile de distinguer ce dernier de la forêt. La disparition du manteau, se confondant avec la zone de conquête ou la forêt, aboutit à un "effet mur" qui semble être une conséquence de l'entretien. Dans les lisières très entretenues comme CHY14, on remarque que *Carex flacca* a tendance à s'étendre jusque dans la prairie. Cette répartition particulière pourrait être la conséquence d'entretiens lourds et répétés.

On peut encore relever, comme précédemment, que certaines espèces prairiales telles *Carex panicea* et *Molinia caerulea* ou pionnières telles *Frangula alnus* et *Fraxinus excelsior* sont présentes tout au long du transect: l'entretien éclaircit la prairie et la lisière, ce qui permet à la végétation prairiale de se maintenir plus loin dans le manteau et de repousser celui-ci à la limite de la forêt. Cette dernière demeure inchangée, puisqu'elle n'est touchée ni par le fauchage ni par le débroussaillage. Le but de l'entretien semble atteint puisque l'avance de la forêt est arrêtée. On peut toutefois se demander si le fauchage n'aurait pas tendance à favoriser les pionniers à rejets au détriment d'autres espèces et, par conséquent, d'accélérer la colonisation de la prairie par ces pionniers...

D'autre part on observe que, à l'exception de CHN4, les lisières peu ou non entretenues ont des prairies d'une richesse spécifique très limitée, tandis que les prairies très entretenues telles que CHY14, présentent une grande diversité: le fauchage de *Schoenus nigricans* limite les conditions ombragées, permettant à de nouvelles espèces de s'établir.

IV.3. Comparaison des lisières ZT1, ZT2, ZT3, ZT4

Les lisières ZT1 et ZT2 présentent une structure assez particulière: leur prairie est colonisée très tôt par des ligneux forestiers autant que pionniers; bien que les buissons soient présents dès le début, ils sont cependant très épars. Il y a donc chevauchement entre la prairie et la zone de conquête, avec une succession très serrée. Puis, les herbacées de prairie sont remplacées par celles de sous-bois, tandis que les buissons restent plutôt rares. Ce n'est que dans la forêt qu'ils apparaissent massivement. Il est difficile de discerner le manteau du début de la forêt.

L'entretien semble avoir le même résultat que dans le groupe de lisières précédent: un rétrécissement progressif du manteau, jusqu'à sa totale disparition.

La forêt succède directement à la prairie, ce qui donne un "effet mur" très marqué.

Le débroussaillage de la lisière rend le sous-bois plus ouvert et clairsemé, permettant aux espèces prariales de s'y étendre et de ne disparaître qu'au début de la forêt: c'est le cas de *Lythrum salicaria*, *Taraxacum palustre*, *Carex panicea* et *Ononis repens*; c'est également le cas des arbustes pionniers qui, de façon inhabituelle, sont présents à la suite des quelques arbustes de sous-bois subsistant.

Un autre effet de l'entretien, observé dans les deux groupes de lisières étudiés jusqu'ici, est la grande richesse spécifique des prairies fauchées: le fauchage permet un ensoleillement plus important, ce qui favorise l'installation d'espèces moins recouvrantes que le choin.

On relève la présence d'espèces indicatrices de milieu perturbé telles que *Inula hevetica* et *Solidago canadensis*; mais il est difficile de savoir si l'apparition de ces espèces est due au fauchage régulier ou à la présence d'un sentier coupant les transects.

La structure de ZT3 et ZT4 est mieux préservée que celle de ZT1 et ZT2: il y a une bonne succession des groupes de végétation avec un manteau bien distinct de la forêt. Dans ZT3, il ne manque qu'une prairie non colonisée par des arbustes pionniers et dans ZT4, la zone de conquête et le manteau sont enchevêtrés.

Ces lisières sont comparables aux zones témoins CHY10 et CHY13, avec cependant des espèces prariales beaucoup plus nombreuses, certaines ne se trouvant nulle part ailleurs, telle la très rare *Spiranthes aestivalis*.

La grande richesse spécifique de la prairie étant un caractère commun aux quatre zones témoins ZT, bien que plus limitée dans les zones non entretenues, il est fort probable que l'entretien n'en soit pas le seul responsable. Il peut y avoir des conditions locales particulières, comme le chemin assez important passant entre ZT1, ZT2 et ZT3, ZT4 et le sentier traversant chaque transect: à leurs abords s'installe une végétation de milieu perturbé ou piétiné.

Mais, si la structure est plus étagée que dans ZT1 et ZT2, les herbacées, surtout dans ZT3, s'arrêtent massivement au "pied" du manteau qui apparaît de manière brutale, ce qui donne un profil étonnamment vertical pour des lisières jamais entretenues. ZT4 est un peu différent: la zone de conquête et le manteau se chevauchent et sont plus étalés.

ZT3 et ZT4 sont, en quelque sorte, des intermédiaires entre CHY10, CHY13 et ZT1, ZT2. Ce phénomène peut-être dû à la présence d'un chemin perturbant la végétation ou à des conditions pédologiques différentes que dans les autres transects.

IV.4. Comparaison des lisières BAR et TOBL

Ces deux dernières lisières sont à considérer à part, puisqu'elles sont constituées d'associations différentes: on passe d'une prairie à laîche élevée à une forêt moyenne, plus humide, plus fermée, et à sol plus profond que la pinède. BAR a une prairie à variante plus sèche, intermédiaire entre petite et grande laîche mais sa forêt est plus inondée.

Dans les deux cas cependant, la transition de la prairie à la forêt est beaucoup plus tranchée que ce que l'on a rencontré jusqu'ici; le changement de condition est tel que très peu d'espèces peuvent vivre dans les deux milieux à la fois. Il y a d'une part la prairie et d'autre part la forêt.

Comme nous l'avons déjà mentionné, ces deux lisières diffèrent par leur entretien: BAR a subi un entretien classique, tandis que TOBL a été défrichée sur les quinze premiers mètres de sa forêt trois ans auparavant. On s'attend donc à voir un manteau régénéré dans cette dernière, et rétréci voire même inexistant dans BAR.

On observe, dans le transect BAR, une prairie dépourvue de tout buisson qui est ensuite remplacée par la zone de conquête. La forêt commence très tôt et il est difficile de placer le manteau à cheval entre celle-ci et la zone de conquête car, dans ce type de forêt, *Alnus incana* est à la fois pionnier et forestier. La forêt semble, par la suite, devenir à nouveau plus ouverte.

La structure de TOBL est très semblable, mais sa forêt se rapproche plus de la pinède où les pionniers ne se maintiennent pas; il s'agit ici d'une forêt à tendance frênaie. On remarque que le manteau est remplacé par des ligneux pionniers, conséquence directe de l'abattage des arbres.

Il est cependant difficile de mesurer l'effet exact de l'entretien sur le résultat car d'autres facteurs interviennent, notamment le type de forêt qui n'est pas le même.

Dans les deux cas, la structure est assez bonne. La similarité des structures de TOBL et BAR peut provenir du fait suivant: le dernier entretien de BAR remonte à un certain temps, ce qui a permis au manteau de se reconstituer partiellement; de même pour TOBL, l'abattage des arbres en bordure de forêt remonte à environ trois ans, ce qui a permis aux arbustes maintenus de grandir et de former un manteau de pionniers ligneux.

V. REMERCIEMENTS

Nous tenons d'abord à remercier Pierre Hainard pour nous avoir permis de réaliser ce travail. Nos remerciements s'adressent ensuite à Christophe Le Nedic, qui nous a plus d'une fois accompagnées sur le terrain afin de nous aider à déterminer quelque plante échappant à nos connaissances, et qui nous a soutenu durant toute la rédaction de ce travail. Nous exprimons aussi notre reconnaissance à Eric Ecoffey pour sa compétence en informatique et son aide précieuse lors de l'utilisation du programme ANATRANS. Nous mentionnons également Juan-Carlos Sarria pour le "scanning" des dessins de la page de couverture ainsi que du profil de la lisière. Enfin nos remerciements s'adressent à Raymond Gruat pour le reliage du manuscrit.

VI. BIBLIOGRAPHIE

- Aeschimann D. et Burdet H.M. 1989. Flore de la Suisse (nouvelle édition).
- Buttler, A. 1987. Etude écosystémique des marais non boisés sur la Rive sud du lac de Neuchâtel.
- Landolt, E. 1977. Oekologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. Veröff. des Geobot. Inst. der ETH Zürich 64.
- Roulier, C. 1980. Etude phytosociologique et dynamique des groupements végétaux de la Rive sud du lac de Neuchâtel. Travail de licence à l'université de Neuchâtel.

VII. ANNEXES

Vu la grande quantité de résultats obtenus avec le programme ANATRANS, nous ne les présentons pas tous. Les tableaux complets sont disponibles à l'Institut de Botanique Systématique et de Géobotanique.

CHY13

CHY13, série 2.

Nbre d'espèces: 41; nbre de relevés: 16

Schoenus nigricans	+++++-----
Fraxinus excelsior	+---+---+----
Molinia caerulea	++++++-----
Inula helvetica	-+-----
Phragmites australis	-+---+---+--
Alnus incana	-+-----
Betula pubescens	-+-----
Pinus sylvestris	-+---
Stachys palustris	-+---
Brachypodium silvaticum	-+----+-----+
Crataegus monogyna	-+-----
Pinus sylvestris_V	-+-----
Eupatorium cannabinum	-+-----
Lythrum salicaria	-+---+-----
Frangula alnus	-+---+---+--
Fraxinus excelsior_V	-+---+---+--
Calamagrostis epigejos	-+----+-----
Ligustrum vulgare_V	-+----+-----
Thalictrum flavum	-+-----
Viburnum opulus	-+-----
Daphne mezereum	-+-----+--
Frangula alnus_V	-+-----+-----
Ligustrum vulgare	-+----+-----
Corylus avellana_V	-+-----
Frangula alnus_Y	-+-----
Evonymus europaeus	-+-----
Evonymus europaeus_V	-+-----
Salix nigricans_V	-+---+---+--
Carex flacca	-+----+-----
Molinia littoralis	-+-----
Pinus sylvestris_Y	-+----+-----
Galium mollugo	-+-----
Juniperus communis_V	-+----+--
Viburnum lantana	-+-----
Viburnum lantana_V	-+----+--
Corylus avellana	-+----+--
Lonicera xylosteum_V	-+----+--
Paris quadrifolia	-+----+--
Cornus sanguinea_V	-+----+--
Sanguisorba officinalis	-+----+--
Quercus robur_V	-+----+--

CHY13, série 3.

Nbre d'espèces: 51; nbre de relevés: 16

<i>Pinus sylvestris</i>	+++++
<i>Schoenus nigricans</i>	++++++-----
<i>Fraxinus excelsior</i>	+++++-----+-----
<i>Molinia caerulea</i>	+++++-----+-----+-----
<i>Inula helvetica</i>	-+-----
<i>Phragmites australis</i>	-+----+---+---
<i>Tilia platyphyllos</i>	--+-----
<i>Alnus incana</i>	--+---+-----
<i>Betula pubescens</i>	--+---+---+---
<i>Frangula alnus</i>	--+----+---+---+---
<i>Stachys palustris</i>	--+-----
<i>Brachypodium silvaticum</i>	--+----+-----
<i>Salix nigricans_V</i>	--+----+---+---
<i>Frangula alnus_V</i>	--+----+---+---+---
<i>Pinus sylvestris_V</i>	--+-----
<i>Eupatorium cannabinum</i>	--+-----
<i>Populus nigra_V</i>	--+-----
<i>Crataegus monogyna</i>	--+---+-----
<i>Lythrum salicaria</i>	--+---+-----
<i>Viburnum lantana</i>	--+---+-----
<i>Lonicera xylosteum_V</i>	--+----+-----+-----
<i>Calamagrostis epigejos</i>	--+----+-----+-----
<i>Fraxinus excelsior_V</i>	--+----+-----+-----
<i>Ligustrum vulgare_V</i>	--+----+-----+-----
<i>Thalictrum flavum</i>	--+-----
<i>Viburnum opulus</i>	--+---+-----
<i>Alnus incana_V</i>	--+---+-----
<i>Daphne mezereum</i>	--+---+---+-----
<i>Daphne mezereum_V</i>	--+---+---+-----
<i>Quercus robur_V</i>	--+-----
<i>Ligustrum vulgare</i>	--+----+-----+-----
<i>Corylus avellana_V</i>	--+-----
<i>Corylus avellana</i>	--+---+-----
<i>Frangula alnus_Y</i>	--+-----
<i>Evonymus europaeus_V</i>	--+-----
<i>Evonymus europaeus</i>	--+-----
<i>Carex flacca</i>	--+----+-----+-----
<i>Quercus robur</i>	--+-----
<i>Molinia littoralis</i>	--+-----
<i>Pinus sylvestris_Y</i>	--+----+-----+-----
<i>Galium mollugo</i>	--+-----
<i>Juniperus communis_V</i>	--+----+-----
<i>Rubus caesius</i>	--+----+-----
<i>Lonicera xylosteum</i>	--+----+---+-----
<i>Viburnum lantana_V</i>	--+----+---+-----
<i>Rosa sp.</i>	--+-----+--
<i>Paris quadrifolia</i>	--+-----+---
<i>Rhamnus catharticus_V</i>	--+-----+--
<i>Rubus caesius_V</i>	--+-----+---
<i>Cornus sanguinea_V</i>	--+-----+---
<i>Sanguisorba officinalis</i>	--+-----+---

CHY13, série 1. Test des débuts et fins.

F = fréquence de l'espèce sur le transect

S, T = premier et dernier segment où l'espèce apparaît

	F	S ->	Deb(S)	T ->	Fin(T)
<i>Schoenus nigricans</i>	10	1	0.68	10	12.97
<i>Fraxinus excelsior</i>	8	1	1.00	13	4.02
<i>Molinia caerulea</i>	16	1	0.00	16	0.00
<i>Inula helvetica</i>	3	2	2.62	4	7.54
<i>Phragmites australis</i>	5	2	2.13	13	3.14
<i>Alnus incana</i>	1	3	4.00	3	4.00
<i>Betula pubescens</i>	1	3	4.00	3	4.00
<i>Pinus sylvestris</i>	2	3	3.21	5	4.91
<i>Stachys palustris</i>	2	4	3.32	5	4.91
<i>Brachypodium silvaticum</i>	7	4	3.63	15	1.93
<i>Crataegus monogyna</i>	1	5	4.00	5	4.00
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1	5	4.00	5	4.00
<i>Lythrum salicaria</i>	3	5	3.35	9	4.32
<i>Frangula alnus</i>	4	5	3.46	13	3.05
<i>Calamagrostis epigejos</i>	8	5	5.29	16	1.00
<i>Thalictrum flavum</i>	1	6	4.00	6	4.00
<i>Frangula alnus_V</i>	6	6	4.99	13	3.34
<i>Ligustrum vulgare</i>	10	6	9.65	16	0.68
<i>Ligustrum vulgare_V</i>	9	6	7.99	16	0.83
<i>Viburnum opulus</i>	2	6	3.58	7	4.32
<i>Daphne mezereum</i>	2	6	3.58	11	3.58
<i>Salix nigricans_V</i>	1	8	4.00	8	4.00
<i>Corylus avellana_V</i>	1	8	4.00	8	4.00
<i>Fraxinus excelsior_V</i>	2	8	3.91	14	3.21
<i>Carex flacca</i>	9	8	13.48	16	0.83
<i>Molinia littoralis</i>	1	9	4.00	9	4.00
<i>Evonymus europaeus_V</i>	1	9	4.00	9	4.00
<i>Galium mollugo</i>	1	10	4.00	10	4.00
<i>Viburnum lantana</i>	1	11	4.00	11	4.00
<i>Viburnum lantana_V</i>	1	11	4.00	11	4.00
<i>Corylus avellana</i>	1	13	4.00	13	4.00
<i>Lonicera xylosteum_V</i>	1	14	4.00	14	4.00
<i>Paris quadrifolia</i>	3	14	9.13	16	2.42
<i>Cornus sanguinea_V</i>	1	15	4.00	15	4.00
<i>Sanguisorba officinalis</i>	1	16	4.00	16	4.00
<i>Pinus sylvestris_Y</i>	1	16	4.00	16	4.00

CHY13, série 1. Test des liaisons interspécifiques

Liaisons négatives plus grandes ou égales à 5.00:

Schoenus nigricans, A = 10, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Carex flacca	9	3	5.63	6.57

Liaisons positives plus grandes où égales à 5.00:

Frangula alnus_V, A = 6, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Ligustrum vulgare	10	6	3.75	5.25

Ligustrum vulgare, A = 10, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Ligustrum vulgare_V	9	8	5.63	5.40
Carex flacca	9	8	5.63	5.40

CHY10

CHY10, série 2.

Nbre d'espèces: 49; nbre de relevés: 33

Schoenus nigricans	+++++
Molinia caerulea	+++++
Fraxinus excelsior	+++++
Eupatorium cannabinum	-----
Pinus silvestris_V	-----
Pinus silvestris	-----
Calamagrostis epigejos	-----
Phragmites australis	-----
Frangula alnus	-----
Alnus incana	-----
Alnus incana_V	-----
Frangula alnus_V	-----
Cladium mariscus	-----
Ligustrum vulgare	-----
Viburnum lantana	-----
Fraxinus excelsior_V	-----
Carex flacca	-----
Juniperus communis_V	-----
Lythrum salicaria	-----
Molinia littoralis	-----
Juniperus communis	-----
Viburnum opulus_V	-----
Prunus padus_V	-----
Viburnum lantana_V	-----
Pinus silvestris_Y	-----
Ligustrum vulgare_V	-----
Salix nigricans_V	-----
Rhamnus catharticus_V	-----
Crataegus monogyna	-----
Hedera helix	-----
Rhamnus catharticus	-----
Quercus robur_V	-----
Daphne mezereum	-----
Viburnum opulus	-----
Quercus robur_Y	-----
Galium mollugo	-----
Lonicera xylosteum	-----
Rosa sp.	-----
Rosa sp._V	-----
Cornus sanguinea	-----
Paris quadrifolia	-----
Salix cinerea_V	-----
Alnus glutinosa_Y	-----
Populus alba	-----
Lonicera xylosteum_V	-----
Cornus sanguinea_V	-----
Corylus avellana	-----
Corylus avellana_V	-----
Rubus fruticosus_V	-----

CHY10, série 3.

Nbre d'espèces: 53; nbre de relevés: 33

Schoenus nigricans	+++++
Fraxinus exselsior	+++++
Frangula alnus	+++++
Molinia caerulea	+++++
Eupatorium cannabinum	-----
Pinus silvestris_V	-----
Pinus silvestris	-----
Frangula alnus_V	-----
Calamagrostis epigejos	-----
Phragmites australis	-----
Alnus incana_V	-----
Cornus sanguinea	-----
Alnus incana	-----
Cladium mariscus	-----
Ligustrum vulgare	-----
Viburnum lantana	-----
Fraxinus exselsior_V	-----
Carex flacca	-----
Juniperus communis_V	-----
Corylus avellana	-----
Lythrum salicaria	-----
Molinia littoralis	-----
Viburnum opulus_V	-----
Viburnum opulus	-----
Juniperus communis	-----
Prunus padus_V	-----
Pinus silvestris_Y	-----
Viburnum lantana_V	-----
Ligustrum vulgare_V	-----
Rhamnus catharticus_V	-----
Salix nigricans_V	-----
Hedera helix	-----
Crataegus monogyna	-----
Rhamnus catharticus	-----
Daphne mezereum	-----
Quercus robur_V	-----
Cornus sanguinea_V	-----
Quercus robur_Y	-----
Galium mollugo	-----
Lonicera xylosteum	-----
Crataegus monogyna_V	-----
Rosa sp.	-----
Rosa sp._V	-----
Paris quadrifolia	-----
Salix cinerea_V	-----
Populus alba	-----
Alnus glutinosa_Y	-----
Lonicera xylosteum_V	-----
Populus alba_V	-----
Quercus robur	-----
Corylus avellana_V	-----
Rubus fruticosus	-----
Rubus fruticosus_V	-----

CHY10, série 1. Test des débuts et fins.

F = fréquence de l'espèce sur le transect

S, T = premier et dernier segment où l'espèce apparaît

	F	S ->	Deb(S)	T ->	Fin(T)
Schoenus nigricans	23	1	0.52	23	26.46
Fraxinus excelsior	24	1	0.46	31	4.24
Molinia caerulea	32	1	0.04	33	0.04
Eupatorium cannabinum	6	2	2.70	18	7.48
Pinus sylvestris_V	9	2	2.29	18	10.63
Pinus sylvestris	7	4	3.17	16	9.74
Calamagrostis epigejos	2	5	4.24	12	5.58
Phragmites australis	7	7	4.21	33	2.24
Frangula alnus	10	9	6.15	32	2.20
Frangula alnus_V	10	11	7.54	26	5.50
Alnus incana	12	11	8.97	27	5.52
Cladium mariscus	6	12	5.77	17	7.99
Viburnum lantana	5	12	5.31	24	4.74
Alnus incana_V	12	12	9.97	29	4.05
Ligustrum vulgare	9	12	7.57	30	3.17
Fraxinus excelsior_V	8	12	6.90	33	2.04
Carex flacca	13	12	10.93	33	1.34
Lythrum salicaria	10	16	11.89	33	1.72
Molinia littoralis	3	17	5.51	33	3.46
Prunus padus_V	3	20	6.13	22	4.70
Viburnum lantana_V	2	20	5.34	24	4.52
Crataegus monogyna	3	22	6.63	25	4.31
Ligustrum vulgare_V	7	22	13.17	28	3.85
Hedera helix	3	22	6.63	30	3.75
Rhamnus catharticus	6	22	11.23	31	2.96
Salix nigricans_V	3	22	6.63	33	3.46
Quercus robur_V	1	23	5.04	23	5.04
Rhamnus catharticus_V	3	23	6.92	29	3.85
Viburnum opulus	3	23	6.92	32	3.55
Quercus robur_Y	1	24	5.04	24	5.04
Galium mollugo	2	24	5.87	25	4.46
Lonicera xylosteum	3	24	7.24	26	4.18
Daphne mezereum	1	25	5.04	25	5.04
Rosa sp.	1	25	5.04	25	5.04
Cornus sanguinea	5	25	11.73	30	3.32
Paris quadrifolia	1	26	5.04	26	5.04
Salix cinerea_V	3	26	8.02	29	3.85
Cornus sanguinea_V	6	28	20.08	33	2.46
Corylus avellana	1	31	5.04	31	5.04
Corylus avellana_V	1	31	5.04	31	5.04
Pinus sylvestris_Y	1	32	5.04	32	5.04
Rubus fruticosus_V	1	32	5.04	32	5.04

CHY10, série 1. Test des liaisons interspécifiques

Liaisons négatives plus grandes ou égales à 5.00:

Schoenus nigricans, A = 23, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Carex flacca	13	3	9.06	18.30
Ligustrum vulgare_V	7	2	4.88	6.07
Rhamnus catharticus	6	1	4.18	7.58
Lonicera xylosteum	3	0	2.09	5.51
Cornus sanguinea	5	0	3.48	9.88
Salix cinerea_V	3	0	2.09	5.51
Cornus sanguinea_V	6	0	4.18	12.36

Molinia caerulea, A = 32, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Paris quadrifolia	1	0	0.97	5.04

Pinus silvestris, A = 7, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Carex flacca	13	0	2.76	5.78

Liaisons positives plus grandes ou égales à 5.00:

Schoenus nigricans, A = 23, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Pinus silvestris_V	9	9	6.27	5.56

Phragmites australis, A = 7, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Molinia littoralis	3	3	0.64	7.28

Frangula alnus, A = 10, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Frangula alnus_V	10	6	3.03	5.64

Frangula alnus_V, A = 10, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Alnus incana	12	8	3.64	9.80
Viburnum lantana	5	4	1.52	5.62
Alnus incana_V	12	7	3.64	6.46

Alnus incana, A = 12, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Cladium mariscus	6	5	2.18	6.06
Ligustrum vulgare	9	7	3.27	7.86
Fraxinus excelsior_V	8	6	2.91	6.16

Cladium mariscus, A = 6, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Alnus incana_V	12	5	2.18	6.06

Viburnum lantana, A = 5, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Ligustrum vulgare	9	4	1.36	6.29
Viburnum lantana_V	2	2	0.30	5.72

Ligustrum vulgare, A = 9, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Carex flacca	13	7	3.55	6.89

<i>Crataegus monogyna</i>	3	3	0.82	6.02
<i>Ligustrum vulgare_V</i>	7	6	1.91	11.05
<i>Hedera helix</i>	3	3	0.82	6.02
<i>Lonicera xylosteum</i>	3	3	0.82	6.02

Fraxinus excelsior_V, A = 8, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Lythrum salicaria</i>	10	6	2.42	8.03

Carex flacca, A = 13, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Ligustrum vulgare_V</i>	7	6	2.76	6.96
<i>Rhamnus catharticus</i>	6	5	2.36	5.43
<i>Cornus sanguinea</i>	5	5	1.97	7.53
<i>Cornus sanguinea_V</i>	6	6	2.36	9.33

Lythrum salicaria, A = 10, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Prunus padus_V</i>	3	3	0.91	5.51

Crataegus monogyna, A = 3, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Ligustrum vulgare_V</i>	7	3	0.64	7.28
<i>Hedera helix</i>	3	2	0.27	5.92
<i>Rhamnus catharticus</i>	6	3	0.55	8.09
<i>Galium mollugo</i>	2	2	0.18	7.46
<i>Lonicera xylosteum</i>	3	2	0.27	5.92

Ligustrum vulgare_V, A = 7, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Rhamnus catharticus</i>	6	5	1.27	10.99
<i>Lonicera xylosteum</i>	3	3	0.64	7.28

Rhamnus catharticus, A = 6, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Galium mollugo</i>	2	2	0.36	5.14

Galium mollugo, A = 2, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Lonicera xylosteum</i>	3	2	0.18	7.46

Daphne mezereum, A = 1, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Rosa sp.</i>	1	1	0.03	5.04

Cornus sanguinea, A = 5, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Cornus sanguinea_V</i>	6	3	0.91	5.08

Corylus avellana, A = 1, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Corylus avellana_V</i>	1	1	0.03	5.04

Pinus silvestris_Y, A = 1, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Rubus fruticosus_V</i>	1	1	0.03	5.04

CHN4

CHN4, série 2.

Nbre d'espèces: 40; nbre de relevés: 29

Eupatorium cannabinum	+-----
Pinus silvestris	+---+++++
Inula helvetica	+----+---
Schoenus nigricans	++++++
Carex panicea	++++++
Carex flacca	++++-+-----
Fraxinus excelsior	++++++-----
Molinia caerulea	++++++-----
Calamagrostis epigejos	-+-----
Molinia littoralis	-+---+-----
Phragmites australis	--+
Lotus corniculatus	--++
Taraxacum palustre	--+-----
Quercus robur	--+-----+--
Lythrum salicaria	--+-----
Fraxinus excelsior_V	--++-----
Sanguisorba officinalis	--+-----
Alnus incana	--+-----+---
Pinus silvestris_V	--+-----+---
Frangula alnus	--+-----+---
Pinus silvestris_Y	--+-----+---
Succisa pratensis	--+-----+---
Linum catharticum	--+-----+---
Ligustrum vulgare	--+-----+---
Viburnum lantana	--+-----+---
Juniperus communis	--+-----+---
Deschampsia caespitosa	--+-----+---
Alnus incana_V	--+-----+---
Frangula alnus_V	--+-----+---
Rosa sp._V	--+-----+---
Crataegus monogyna	--+-----+---
Viburnum lantana_V	--+-----+---
Evonymus europaeus	--+-----+---
Viburnum opulus	--+-----+---
Cornus sanguinea	--+-----+---
Ligustrum vulgare_V	--+-----+---
Hedera helix	--+-----+---
Quercus robur_V	--+-----+---
Tamus communis	--+-----+---
Daphne mezereum	--+-----+---

CHN4, série 3.

Nbre d'espèces: 54; nbre de relevés: 29

Eupatorium cannabinum	-----+
Pinus silvestris	-----+++++
Inula helvetica	-----+++++
Schoenus nigricans	-----+++++
Carex panicea	-----++++++
Fraxinus excelsior_V	-----+++++
Carex flacca	-----++++++
Molinia caerulea	-----++++++
Fraxinus excelsior	-----++++++
Calamagrostis epigejos	-----++++++
Molinia littoralis	-----++++++
Phragmites australis	-----+-----
Pinus silvestris_V	-----++++++
Alnus incana	-----++++++
Lotus corniculatus	-----++
Taraxacum palustre	-----+-----
Quercus robur	-----++++++
Clematis vitalba_V	-----+-----
Lythrum salicaria	-----+-----
Sanguisorba officinalis	-----+-----
Frangula alnus_V	-----++++++
Salix nigricans	-----+-----
Frangula alnus	-----++++++
Cornus sanguinea	-----+-----
Viburnum lantana	-----++++++
Alnus incana_V	-----+-----
Crataegus monogyna	-----+-----
Pinus silvestris_Y	-----++++++
Viburnum opulus	-----+-----
Ligustrum vulgare_V	-----+-----
Sorbus aria_V	-----+-----
Quercus robur_V	-----+-----
Ligustrum vulgare	-----++++++
Succisa pratensis	-----+-----
Linum catharticum	-----+-----
Rhamnus catharticus	-----+-----
Juniperus communis_V	-----+-----
Berberis vulgaris	-----+-----
Juniperus communis	-----+-----
Evonymus europaeus	-----+-----
Cornus sanguinea_V	-----+-----
Deschampsia caespitosa	-----+-----
Rosa sp._V	-----+-----
Populus tremula_V	-----+-----
Viburnum lantana_V	-----+-----
Rosa sp.	-----+-----
Lonicera xylosteum	-----+-----
Crataegus monogyna_V	-----+-----
Evonymus europaeus_V	-----+-----
Hedera helix	-----+-----
Tamus communis	-----+-----
Sorbus aria	-----+-----
Daphne mezereum	-----+-----
Rubus caesius	-----+--

CHN4, série 1. Test des débuts et fins.

F = fréquence de l'espèce sur le transect

S, T = premier et dernier segment où l'espèce apparaît

	F	S ->	Deb(S)	T ->	Fin(T)
Eupatorium cannabinum	2	1	3.86	3	7.67
Pinus silvestris	9	1	1.69	11	17.76
Inula helvetica	9	1	1.69	12	15.89
Schoenus nigricans	12	1	1.27	12	25.63
Carex panicea	16	1	0.86	16	26.02
Fraxinus exselsior	25	1	0.21	29	0.21
Carex flacca	25	1	0.21	29	0.21
Molinia caerulea	29	1	0.00	29	0.00
Calamagrostis epigejos	12	2	1.99	28	1.99
Molinia littoralis	21	2	2.27	29	0.47
Phragmites australis	1	3	4.86	3	4.86
Lotus corniculatus	2	4	4.02	5	6.67
Taraxacum palustre	2	4	4.02	17	4.67
Quercus robur	5	4	3.23	26	3.23
Lythrum salicaria	1	5	4.86	5	4.86
Sanguisorba officinalis	5	5	3.48	16	6.44
Alnus incana	5	5	3.48	27	2.99
Fraxinus exselsior_V	1	7	4.86	7	4.86
Frangula alnus	13	7	6.71	29	1.16
Succisa pratensis	2	12	4.58	13	5.08
Linum catharticum	2	12	4.58	13	5.08
Viburnum lantana	9	12	8.69	29	1.69
Ligustrum vulgare	9	12	8.69	29	1.69
Juniperus communis	1	13	4.86	13	4.86
Deschampsia caespitosa	1	14	4.86	14	4.86
Frangula alnus_V	4	14	5.71	29	2.86
Alnus incana_V	3	15	5.33	18	4.75
Viburnum lantana_V	2	15	4.86	24	4.14
Crataegus monogyna	3	15	5.33	26	3.61
Evonymus europaeus	2	17	5.08	27	3.96
Pinus silvestris_V	4	17	6.75	27	3.19
Viburnum opulus	2	18	5.21	25	4.08
Pinus silvestris_Y	3	18	6.05	28	3.38
Cornus sanguinea	5	18	8.49	29	2.54
Rosa sp._V	1	23	4.86	23	4.86
Hedera helix	2	24	6.34	28	3.91
Ligustrum vulgare_V	5	24	14.54	29	2.54
Tamus communis	1	26	4.86	26	4.86
Daphne mezereum	1	28	4.86	28	4.86

CHN4, série 1. Test des liaisons interspécifiques

Liaisons négatives plus grandes ou égales à 5.00:

Pinus silvestris, A = 9, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Viburnum lantana	9	0	2.79	5.90
Ligustrum vulgare	9	0	2.79	5.90

Schoenus nigricans, A = 12, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Carex flacca	25	8	10.34	5.58
Viburnum lantana	9	1	3.72	5.10
Ligustrum vulgare	9	1	3.72	5.10

Carex panicea, A = 16, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Ligustrum vulgare	9	2	4.97	5.60
Pinus silvestris_V	4	0	2.21	5.05
Cornus sanguinea	5	0	2.76	6.53
Ligustrum vulgare_V	5	0	2.76	6.53

Fraxinus excelsior, A = 25, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Succisa pratensis	2	0	1.72	6.08
Linum catharticum	2	0	1.72	6.08

Liaisons positives plus grandes ou égales à 5.00:

Pinus silvestris, A = 9, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Inula helvetica	9	7	2.79	10.52
Schoenus nigricans	12	9	3.72	15.47
Carex panicea	16	9	4.97	9.77

Inula helvetica, A = 9, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Schoenus nigricans	12	9	3.72	15.47
Carex panicea	16	9	4.97	9.77
Sanguisorba officinalis	5	4	1.55	5.56

Schoenus nigricans, A = 12, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Carex panicea	16	12	6.62	14.80

Quercus robur, A = 5, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Viburnum lantana_V	2	2	0.34	5.34

Alnus incana, A = 5, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Evonymus europaeus	2	2	0.34	5.34
Pinus silvestris_V	4	3	0.69	6.63

Succisa pratensis, A = 2, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Linum catharticum	2	2	0.14	8.67

Viburnum lantana, A = 9, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)

<i>Ligustrum vulgare</i>	9	6	2.79	6.71
<i>Ligustrum vulgare_V</i>	5	4	1.55	5.56

Ligustrum vulgare, A = 9, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Cornus sanguinea</i>	5	4	1.55	5.56
<i>Ligustrum vulgare_V</i>	5	5	1.55	9.88

Evonymus europaeus, A = 2, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Pinus silvestris_V</i>	4	2	0.28	6.08

Pinus silvestris_V, A = 4, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Ligustrum vulgare_V</i>	5	3	0.69	6.63

Viburnum opulus, A = 2, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Pinus silvestris_Y</i>	3	2	0.21	7.08
<i>Cornus sanguinea</i>	5	2	0.34	5.34

Pinus silvestris_Y, A = 3, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Cornus sanguinea</i>	5	3	0.52	8.51

Cornus sanguinea, A = 5, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Hedera helix</i>	2	2	0.34	5.34
<i>Ligustrum vulgare_V</i>	5	3	0.86	5.43

CHY8

CHY8, série 2.

Nbre d'espèces: 39; nbre de relevés: 37

Cirsium palustre	-----
Pinus silvestris	+++++
Fraxinus excelsior	+++++-----
Schoenus nigricans	+++++-----
Molinia caerulea	+++++-----
Inula helvetica	-+-----
Alnus incana	--+-----+-----
Agrostis stolonifera	--+-----+-----
Eupatorium cannabinum	--+-----
Frangula alnus	--+-----+-----
Phragmites australis	--+-----+-----
Calamagrostis epigejos	--+-----
Alnus incana_V	--+-----+-----
Pinus silvestris_V	--+-----+-----
Frangula alnus_V	--+-----+-----
Carex flacca	--+-----+-----
Viburnum lantana_V	--+-----+-----
Pinus silvestris_Y	--+-----+-----
Viburnum lantana	--+-----+-----
Salix nigricans_V	--+-----+-----
Cornus sanguinea_V	--+-----+-----
Rhamnus catharticus_V	--+-----+-----
Lonicera xylosteum_V	--+-----+-----
Rosa sp._V	--+-----+-----
Carex acutiformis	--+-----+-----
Juniperus communis_V	--+-----+-----
Daphne mezereum_V	--+-----+-----
Frangula alnus_Y	--+-----+-----
Lonicera xylosteum	--+-----+-----
Daphne mezereum	--+-----+-----
Crataegus monogyna	--+-----+-----
Prunus padus	--+-----+-----
Ligustrum vulgare	--+-----+-----
Fraxinus excelsior_V	--+-----+-----
Hedera helix	--+-----+-----
Galium mollugo	--+-----+-----
Rosa sp.	--+-----+-----
Tilia platyphyllos	--+-----+-----
Paris quadrifolia	--+-----+-----

CHY8, série 3.

Nbre d'espèces: 47; nbre de relevés: 37

Cirsium palustre	-----
Pinus silvestris	+++++
Schoenus nigricans	+++++++++++++
Alnus incana	+-----+-----+-----+
Fraxinus excelsior	+++++++-+-----+
Molinia caerulea	++++++-----+-----+
Rhamnus catharticus	+++++-----+-----+
Inula helvetica	+-----+-----+
Frangula alnus	+++++-----+-----+-----+
Frangula alnus_V	+++++-----+-----+-----+
Agrostis stolonifera	-----+-----+
Eupatorium cannabinum	-----++++
Pinus silvestris_V	-----+-----++-----++
Ligustrum vulgare_V	-----+-----+-----+
Corylus avellana	-----+-----+
Phragmites australis	-----+-----+-----+
Calamagrostis epigejos	-----+++++-----+
Berberis vulgaris	-----+-----+
Alnus incana_V	-----+-----+-----+-----+
Lonicera xylosteum_V	-----+-----+-----+-----+-----+
Viburnum opulus	-----+-----+
Fraxinus excelsior_V	-----+-----+-----+
Viburnum lantana	-----+-----+-----+
Viburnum lantana_V	-----+-----+-----+-----+
Crataegus monogyna_V	-----+-----+
Viburnum opulus_V	-----+-----+
Carex flacca	-----+-----+-----+-----+
Betula pubescens	-----+-----+
Pinus silvestris_Y	-----+++++-----+-----+
Juniperus communis_V	-----+-----+-----+-----+
Salix nigricans_V	-----+-----+-----+-----+
Cornus sanguinea_V	-----+-----+-----+
Rhamnus catharticus_V	-----+-----+-----+-----+
Rosa sp._V	-----+-----+-----+-----+
Carex acutiformis	-----+-----+-----+
Daphne mezereum_V	-----+-----+-----+-----+
Frangula alnus_Y	-----+-----+-----+
Lonicera xylosteum	-----+-----+-----+-----+
Daphne mezereum	-----+-----+-----+-----+
Crataegus monogyna	-----+-----+-----+
Prunus padus	-----+-----+
Ligustrum vulgare	-----+-----+
Hedera helix	-----+-----+
Galium mollugo	-----+-----+
Rosa sp.	-----+-----+
Tilia platyphyllos	-----+-----+
Paris quadrifolia	-----+-----+

CHY8, série 1. Test des débuts et fins.
 F = fréquence de l'espèce sur le transect
 S, T = premier et dernier segment où l'espèce apparaît

	F	S ->	Deb(S)	T ->	Fin(T)
Cirsium palustre	1	1	5.21	1	5.21
Pinus silvestris	6	1	2.62	7	18.56
Fraxinus excelsior	13	1	1.51	19	17.55
Schoenus nigricans	26	1	0.51	27	24.97
Molinia caerulea	36	1	0.04	37	0.04
Inula helvetica	4	2	3.33	14	7.85
Alnus incana	9	3	2.78	33	3.56
Agrostis stolonifera	5	4	3.41	20	6.81
Eupatorium cannabinum	4	5	3.74	8	10.88
Phragmites australis	2	9	4.57	25	4.79
Calamagrostis epigejos	10	9	5.66	19	12.81
Alnus incana_V	8	10	5.44	19	10.24
Frangula alnus_V	7	12	5.86	31	4.12
Carex flacca	11	15	10.37	37	1.75
Pinus silvestris_V	1	16	5.21	16	5.21
Pinus silvestris_Y	3	17	5.35	34	3.88
Viburnum lantana_V	4	17	5.86	36	3.33
Viburnum lantana	2	20	5.29	35	4.29
Salix nigricans_V	1	21	5.21	21	5.21
Lonicera xylosteum_V	4	21	6.88	30	4.18
Carex acutiformis	2	23	5.57	33	4.38
Rhamnus catharticus_V	2	24	5.68	34	4.33
Cornus sanguinea_V	2	26	5.92	37	4.21
Lonicera xylosteum	5	28	11.76	32	3.79
Daphne mezereum	2	29	6.38	37	4.21
Juniperus communis_V	2	30	6.57	31	4.47
Crataegus monogyna	1	32	5.21	32	5.21
Prunus padus	1	32	5.21	32	5.21
Ligustrum vulgare	1	33	5.21	33	5.21
Hedera helix	1	34	5.21	34	5.21
Fraxinus excelsior_V	1	34	5.21	34	5.21
Rosa sp._V	2	34	7.79	37	4.21
Galium mollugo	3	34	11.34	37	3.62
Rosa sp.	4	34	16.01	37	3.21
Tilia platyphyllos	1	35	5.21	35	5.21
Paris quadrifolia	1	37	5.21	37	5.21

CHY8, série 1. Test des liaisons interspécifiques

Liaisons négatives plus grandes ou égales à 5.00:

Fraxinus exselsior, A = 13, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Carex flacca	11	1	3.86	5.07

Schoenus nigricans, A = 26, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Carex flacca	11	2	7.73	15.55
Lonicera xylosteum	5	0	3.51	9.88
Galium mollugo	3	0	2.11	5.56
Rosa sp.	4	0	2.81	7.64

Molinia caerulea, A = 36, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Hedera helix	1	0	0.97	5.21
<i>Fraxinus exselsior</i> _V	1	0	0.97	5.21

Liaisons positives plus grandes ou égales à 5.00:

Pinus silvestris, A = 6, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Fraxinus exselsior</i>	13	6	2.11	10.40
Eupatorium cannabinum	4	3	0.65	6.74

Fraxinus exselsior, A = 13, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Schoenus nigricans</i>	26	13	9.14	8.42
Eupatorium cannabinum	4	4	1.41	6.53

Schoenus nigricans, A = 26, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Calamagrostis epigejos</i>	10	10	7.03	6.04

Frangula alnus, A = 11, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Calamagrostis epigejos</i>	10	6	2.97	5.66

Calamagrostis epigejos, A = 10, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Alnus incana</i> _V	8	7	2.16	13.54

Carex flacca, A = 11, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Galium mollugo	3	3	0.89	5.56
Rosa sp.	4	4	1.19	7.64

*Lonicera xylosteum*_V, A = 4, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Lonicera xylosteum</i>	5	3	0.54	7.69

Lonicera xylosteum, A = 5, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Juniperus communis</i> _V	2	2	0.27	6.06

Crataegus monogyna, A = 1, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Prunus padus</i>	1	1	0.03	5.21

Hedera helix, A = 1, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Fraxinus exselsior</i> V	1	1	0.03	5.21

Rosa sp. V, A = 2, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Galium mollugo</i>	3	2	0.16	7.79
<i>Rosa sp.</i>	4	2	0.22	6.79

Galium mollugo, A = 3, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Rosa sp.</i>	4	3	0.32	10.92

CHY17

CHY17, série 2.

Nbre d'espèces: 49; nbre de relevés: 23

Calamagrostis epigejos	-----+
Quercus robur	+-----
Phragmites australis	+++++-----
Alnus incana	++++++++++++++-----
Molinia littoralis	+++++-----+-----
Frangula alnus	+++++-----+-----+-----
Cornus sanguinea	+++++-----+-----+-----
Viburnum lantana	+++++-----+-----+-----
Fraxinus excelsior	+++-----+-----+-----+-----
Frangula alnus_V	+++++-----+-----+-----+-----
Molinia caerulea	+++++-----+-----+-----+-----
Ligustrum vulgare	+++++-----+-----+-----+-----
Betula pubescens	-+-----
Cornus sanguinea_V	-+-----
Galium mollugo	-+-----
Carex acutiformis	-+-----
Eupatorium cannabinum	-+-----+-----
Alnus incana_V	-+-----+-----+-----
Prunus padus	-+-----
Pinus sylvestris	-+-----+-----
Daphne mezereum	-+-----+-----+-----
Viburnum lantana_V	-+-----+-----+-----
Pinus sylvestris_Y	-+-----+-----+-----+-----
Rhamnus catharticus	-+-----
Rubus caesius	-+-----+-----
Rubus caesius_V	-+-----+-----
Evonymus europaeus	-+-----+-----+-----
Viburnum opulus	-+-----+-----+-----
Ligustrum vulgare_V	-+-----+-----+-----+-----
Fraxinus excelsior_Y	-+-----+-----+-----+-----
Lonicera xylosteum	-+-----+-----+-----+-----
Crataegus monogyna	-+-----+-----+-----+-----
Salix purpurea_V	-+-----+-----+-----+-----
Taraxacum palustre	-+-----+-----+-----
Alnus incana_Y	-+-----+-----+-----
Fraxinus excelsior_V	-+-----+-----+-----
Calystegia sepium	-+-----+-----
Polygonatum officinale	-+-----+-----
Tamus communis	-+-----+-----
Carex panicea	-+-----+-----+-----
Rosa sp.	-+-----+-----
Paris quadrifolia	-+-----+-----+-----
Juniperus communis_V	-+-----+-----+-----
Lonicera xylosteum_V	-+-----+-----+-----+-----
Rosa sp._V	-+-----+-----
Viburnum opulus_V	-+-----+-----+-----
Daphne mezereum_V	-+-----+-----+-----
Juniperus communis	-+-----+-----+-----
Frangula alnus_Y	-+-----+-----+-----

CHY17, série 3.

Nbre d'espèces: 55; nbre de relevés: 23

Calamagrostis epigejos	+-----
Quercus robur	+-----
Phragmites australis	+++++
Alnus incana_V	+++++-----
Molinia littoralis	+++++----+---
Cornus sanguinea	+++++-----+-----
Frangula alnus	+++++-----+-----
Molinia caerulea	+++++-----+-----
Ligustrum vulgare	+++++-----+-----
Ligustrum vulgare_V	++----+-----+-----
Viburnum lantana	+++++----+---+----
Alnus incana	+++++-----+-----
Frangula alnus_V	+++++-----+-----
Fraxinus excelsior	+++++-----+---+----
Betula pubescens	-+
Cornus sanguinea_V	-+-----
Galium mollugo	-+----+-----
Carex acutiformis	-+++++-----
Rhamnus catharticus	-+----+---+----
Eupatorium cannabinum	-+----+-----+----
Prunus padus	-+----+-----
Pinus silvestris	-+++++-----+-----
Viburnum lantana_V	-+++++-----+-----
Daphne mezereum	-+----+-----+-----
Pinus sylvestris_Y	-+++++-----+-----
Rhamnus catharticus_V	-+----+-----+----
Fraxinus excelsior_V	-+----+-----+----
Rubus caesius	-+----+-----
Rubus caesius_V	-+----+-----
Evonymus europaeus	-+----+-----
Viburnum opulus	-+----+-----+----
Fraxinus excelsior_Y	-+----+-----+----
Daphne mezereum_V	-+----+-----+----
Lonicera xylosteum	-+----+-----+----
Crataegus monogyna	-+----+---+----
Salix purpurea_V	-+----+-----+----
Taraxacum palustre	-+----+---+--
Alnus incana_Y	-+----+---+----
Calystegia sepium	-+----+-----
Carex panicea	-+-----+-----
Polygonatum officinale	-+-----+-----
Tamus communis	-+-----+---+--
Rosa sp._V	-+-----+---+--
Paris quadrifolia	-+-----+---+--
Rosa sp.	-+-----+---+--
Juniperus communis_V	-+-----+---+---+--
Salix nigricans_V	-+-----+---+---+--
Lonicera xylosteum_V	-+-----+-----+----
Viburnum opulus_V	-+-----+-----+--
Juniperus communis_Y	-+-----+---+--
Juniperus communis	-+-----+---+--
Crataegus monogyna_V	-+-----+---+--
Berberis vulgaris_V	-+-----+---+--
Frangula alnus_Y	-+-----+---+--

CHY17, série 1. Test des débuts et fins.

F = fréquence de l'espèce sur le transect

S, T = premier et dernier segment où l'espèce apparaît

	F	S ->	Deb(S)	T ->	Fin(T)
Calamagrostis epigejos	1	1	4.52	1	4.52
Quercus robur	2	1	3.52	3	6.98
Phragmites australis	7	1	1.72	7	17.90
Alnus incana	19	1	0.28	19	13.11
Molinia littoralis	15	1	0.62	20	5.40
Frangula alnus	14	1	0.72	20	4.91
Viburnum lantana	10	1	1.20	21	2.77
Fraxinus excelsior	13	1	0.82	21	3.18
Cornus sanguinea	15	1	0.62	21	3.66
Molinia caerulea	22	1	0.06	23	0.06
Ligustrum vulgare	22	1	0.06	23	0.06
Betula pubescens	1	2	4.52	2	4.52
Cornus sanguinea_V	2	2	3.59	6	5.66
Galium mollugo	4	2	2.74	10	6.72
Carex acutiformis	13	2	1.96	14	16.43
Eupatorium cannabinum	4	2	2.74	18	3.70
Alnus incana_V	12	2	1.94	18	6.77
Prunus padus	2	3	3.66	6	5.66
Pinus silvestris	8	3	2.66	15	7.16
Daphne mezereum	7	3	2.66	22	2.18
Rhamnus catharticus	1	4	4.52	4	4.52
Frangula alnus_V	12	4	4.16	23	0.94
Rubus caesius	2	6	3.90	14	4.28
Rubus caesius_V	2	6	3.90	14	4.28
Evonymus europaeus	6	6	4.03	15	5.66
Viburnum opulus	2	7	3.98	8	5.18
Ligustrum vulgare_V	8	7	5.42	23	1.52
Lonicera xylosteum	6	8	5.07	23	1.94
Crataegus monogyna	3	9	4.28	21	3.22
Taraxacum palustre	3	12	5.01	21	3.22
Fraxinus excelsior_V	1	13	4.52	13	4.52
Calystegia sepium	1	14	4.52	14	4.52
Polygonatum officinale	1	15	4.52	15	4.52
Tamus communis	2	15	4.98	20	3.74
Carex panicea	9	15	19.64	23	1.35
Rosa sp.	1	16	4.52	16	4.52
Paris quadrifolia	3	16	6.40	21	3.22
Lonicera xylosteum_V	4	16	7.98	23	2.52
Daphne mezereum_V	3	18	7.47	22	3.08
Viburnum lantana_V	1	19	4.52	19	4.52
Viburnum opulus_V	1	20	4.52	20	4.52
Fraxinus excelsior_Y	1	21	4.52	21	4.52
Frangula alnus_Y	2	22	7.98	23	3.52

CHY17, série 1. Test des liaisons interspécifiques

Liaisons négatives plus grandes ou égales à 5.00:

Phragmites australis, A = 7, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Carex panicea	9	0	2.74	6.16

Alnus incana, A = 19, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Ligustrum vulgare_V	8	4	6.61	6.98
Carex panicea	9	5	7.43	6.13
Lonicera xylosteum_V	4	1	3.30	6.86
Frangula alnus_Y	2	0	1.65	5.40

Molinia littoralis, A = 15, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Carex panicea	9	3	5.87	6.00

Frangula alnus, A = 14, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Carex panicea	9	1	5.48	12.66

Carex acutiformis, A = 13, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Carex panicea	9	0	5.09	16.32
Lonicera xylosteum_V	4	0	2.26	5.40

Liaisons positives plus grandes ou égales à 5.00:

Phragmites australis, A = 7, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Molinia littoralis	15	7	4.57	5.25
Frangula alnus	14	7	4.26	6.16
Viburnum lantana	10	7	3.04	11.00

Alnus incana, A = 19, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Carex acutiformis	13	13	10.74	5.40

Molinia littoralis, A = 15, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Frangula alnus	14	12	9.13	6.00

Frangula alnus, A = 14, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Carex acutiformis	13	12	7.91	10.45

Viburnum lantana, A = 10, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Eupatorium cannabinum	4	4	1.74	5.40

Cornus sanguinea_V, A = 2, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Galium mollugo	4	2	0.35	5.40

Rubus caesius, A = 2, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Rubus caesius_V	2	2	0.17	7.98

Ligustrum vulgare V, A = 8, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Carex panicea</i>	9	6	3.13	6.00

Carex panicea, A = 9, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Lonicera xylosteum</i> V	4	4	1.57	6.13

CHN1

CHN1, série 2.

Nbre d'espèces: 41; nbre de relevés: 24

Quercus robur	++++-----
Phragmites australis	++++---+-----
Rhamnus catharticus	+---+---+---+-----
Carex panicea	++++++-----+----
Molinia littoralis	++++++-----+----
Fraxinus excelsior	++++++-----+----
Molinia caerulea	++++++-----+----
Schoenus nigricans	-----+-----
Cornus sanguinea	-----+----
Frangula alnus_V	-----+-----
Fraxinus excelsior_V	-----+-----
Frangula alnus	-----+-----
Ligustrum vulgare	-----+-----
Pinus sylvestris_V	-----+-----
Prunus padus	-----+-----
Carex flacca	-----+-----
Salix purpurea_V	-----+-----
Lonicera xylosteum	-----+-----
Evonymus europaeus	-----+-----
Fraxinus excelsior_Y	-----+-----
Pinus sylvestris_Y	-----+-----
Ligustrum vulgare_V	-----+-----
Brachypodium silvaticum	-----+-----
Viburnum lantana	-----+-----
Viburnum opulus	-----+-----
Crataegus monogyna	-----+-----
Viburnum lantana_V	-----+-----
Lonicera xylosteum_V	-----+-----
Rhamnus catharticus_V	-----+-----
Galium palustre	-----+-----
Thalictrum flavum	-----+-----
Carex acutiformis	-----+-----
Rubus caesius_V	-----+-----
Rosa sp._V	-----+-----
Lysimachia vulgaris	-----+-----
Quercus robur_Y	-----+-----
Evonymus europaeus_V	-----+-----
Daphne mezereum	-----+-----
Rubus caesius	-----+-----
Daphne mezereum_V	-----+-----
Crataegus monogyna_V	-----+-----

CHN1, série 3.

Nbre d'espèces: 45; nbre de relevés: 24

Phragmites australis	++++-----+
Rhamnus catharticus	+++-+-+----+----+----
Carex panicea	+++++----+----+----
Molinia littoralis	++-+++++---+----+----
Frangula alnus_V	+++++-----+-----+-----
Frangula alnus	+++++-----+-----+-----
Rubus caesius	+-----+-----+-----
Viburnum opulus	+-----+-----+-----
Quercus robur	+-----+-----+-----
Fraxinus excelsior_V	++-+-----+-----+-----
Fraxinus excelsior	+++++-----+-----+-----
Molinia caerulea	+++++-----+-----+-----
Schoenus nigricans	-+----+-----+-----
Cornus sanguinea	-+----+-----+-----+-----
Berberis vulgaris_V	--+-----+-----+-----
Evonymus europaeus_V	--+----+----+----+----+----
Rhamnus catharticus_V	--+----+----+----+----
Pinus sylvestris	--+-----+-----
Ligustrum vulgare	--+-----+-----+-----+-----
Pinus sylvestris_V	--+-----+-----
Prunus padus	--+----+----+----+----
Rosa sp._V	-----+-----+-----
Viburnum lantana	-----+-----+-----+-----
Ligustrum vulgare_V	-----+-----+-----+-----
Carex flacca	-----+-----+-----+-----
Viburnum lantana_V	-----+----+----+----+----
Salix purpurea_V	-----+----+----+----+----
Fraxinus excelsior_Y	-----+-----+-----+-----
Evonymus europaeus	-----+----+----+----+----
Pinus sylvestris_Y	-----+-----+-----+-----
Lonicera xylosteum	-----+----+----+----
Brachypodium silvaticum	-----+-----+-----
Daphne mezereum	-----+----+----+----
Alnus incana	-----+-----+-----
Crataegus monogyna	-----+----+----+----+----
Lonicera xylosteum_V	-----+----+----+----
Crataegus monogyna_V	-----+----+----+----
Galium palustre	-----+----+----
Thalictrum flavum	-----+----+----
Carex acutiformis	-----+----+----
Rubus caesius_V	-----+-----+-----+-----
Lysimachia vulgaris	-----+----+----
Daphne mezereum_V	-----+----+----
Corylus avellana_V	-----+----+----
Quercus robur_Y	-----+----+----

CHN1, série 1. Test des débuts et fins.
 F = fréquence de l'espèce sur le transect
 S, T = premier et dernier segment où l'espèce apparaît

	F	S ->	Deb(S)	T ->	Fin(T)
Quercus robur	3	1	3.00	4	9.40
Phragmites australis	3	1	3.00	12	5.20
Rhamnus catharticus	5	1	2.26	17	4.55
Carex panicea	11	1	1.13	19	5.83
Molinia littoralis	13	1	0.88	20	5.63
Fraxinus exselsior	21	1	0.19	23	3.13
Molinia caerulea	24	1	0.00	24	0.00
Schoenus nigricans	6	2	2.35	8	12.65
Cornus sanguinea	4	2	2.79	20	3.45
Fraxinus exselsior_V	9	3	2.68	22	2.68
Frangula alnus_V	14	3	3.27	22	3.27
Frangula alnus	11	4	3.76	21	3.76
Ligustrum vulgare	12	4	4.01	24	1.00
Prunus padus	2	5	3.86	12	4.65
Carex flacca	16	8	15.49	24	0.58
Fraxinus exselsior_Y	1	10	4.58	10	4.58
Lonicera xylosteum	4	10	4.87	20	3.45
Evonymus europaeus	5	10	5.41	22	2.83
Viburnum opulus	1	12	4.58	12	4.58
Brachypodium silvaticum	1	12	4.58	12	4.58
Pinus silvestris_Y	2	12	4.52	16	4.20
Viburnum lantana	2	12	4.52	19	3.94
Ligustrum vulgare_V	11	12	15.21	24	1.13
Crataegus monogyna	4	13	6.01	23	2.79
Lonicera xylosteum_V	2	15	4.94	20	3.86
Viburnum lantana_V	2	15	4.94	23	3.65
Rhamnus catharticus_V	1	16	4.58	16	4.58
Galium palustre	1	18	4.58	18	4.58
Thalictrum flavum	1	19	4.58	19	4.58
Carex acutiformis	2	19	5.79	20	3.86
Rosa sp._V	1	20	4.58	20	4.58
Rubus caesius_V	4	20	11.38	24	2.58
Lysimachia vulgaris	1	21	4.58	21	4.58
Rubus caesius	1	24	4.58	24	4.58
Daphne mezereum	1	24	4.58	24	4.58

CHN1, série 1. Test des liaisons interspécifiques

Liaisons négatives plus grandes ou égales à 5.00:

Quercus robur, A = 3, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Carex flacca	16	0	2.00	5.18

Carex panicea, A = 11, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Ligustrum vulgare	12	2	5.50	7.43
Carex flacca	16	4	7.33	7.42
Ligustrum vulgare_V	11	1	5.04	9.63

Molinia littoralis, A = 13, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Ligustrum vulgare	12	3	6.50	7.43
Ligustrum vulgare_V	11	2	5.96	9.18

Schoenus nigricans, A = 6, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Carex flacca	16	1	4.00	7.23
Ligustrum vulgare_V	11	0	2.75	6.29

Liaisons positives plus grandes ou égales à 5.00:

Carex panicea, A = 11, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Schoenus nigricans	6	6	2.75	8.19

Ligustrum vulgare, A = 12, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Ligustrum vulgare_V	11	10	5.50	11.62

Carex flacca, A = 16, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Ligustrum vulgare_V	11	10	7.33	5.28

Lonicera xylosteum, A = 4, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Lonicera xylosteum_V	2	2	0.33	5.52

Ligustrum vulgare_V, A = 11, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Rubus caesius_V	4	4	1.83	5.01

CHY14

CHY14, série 2.

Nbre d'espèces: 40; nbre de relevés: 18

<i>Succisa pratensis</i>	+-----
<i>Betula pubescens</i>	+-----
<i>Cirsium palustre</i>	++-----
<i>Populus nigra</i>	++-----
<i>Linum catharticum</i>	+++++-----
<i>Eupatorium cannabinum</i>	++++-+++++-
<i>Pinus silvestris</i>	+++++-----+--
<i>Schoenus nigricans</i>	++++++-----+--
<i>Inula helvetica</i>	+++++-----+--
<i>Calamagrostis epigejos</i>	+++++-----+---+
<i>Fraxinus excelsior</i>	+++-----+---+
<i>Molinia caerulea</i>	+++++-----+---+
<i>Quercus robur</i>	-+-----
<i>Hieracium umbellatum</i>	-+-----
<i>Angelica silvestris</i>	-+-----
<i>Frangula alnus_V</i>	-+----+----+---+
<i>Frangula alnus</i>	-+----+----+---+
<i>Carex panicea</i>	-+----+----+---+
<i>Agrostis stolonifera</i>	-+-----
<i>Salix purpurea_V</i>	-+-----
<i>Carex flacca</i>	-+----+----+---+
<i>Carex elata</i>	-+-----
<i>Taraxacum palustre</i>	-+-----
<i>Lythrum salicaria</i>	-+-----
<i>Pinus silvestris_V</i>	-+----+----+---+
<i>Molinia littoralis</i>	-+----+----+---+
<i>Cornus sanguinea</i>	-+----+----+---+
<i>Populus tremula</i>	-+-----
<i>Viburnum lantana</i>	-+----+----+---+
<i>Sanguisorba officinalis</i>	-+-----
<i>Fraxinus excelsior_V</i>	-+-----
<i>Viburnum lantana_V</i>	-+-----
<i>Ligustrum vulgare</i>	-+-----
<i>Salix nigricans_V</i>	-+-----
<i>Juniperus communis_V</i>	-+-----
<i>Ligustrum vulgare_V</i>	-+-----
<i>Pinus silvestris_Y</i>	-+----+----+---+
<i>Phragmites australis</i>	-+-----
<i>Cornus sanguinea_V</i>	-+-----
<i>Alnus incana_V</i>	-+-----

CHY14, série 3.

Nbre d'espèces: 49; nbre de relevés: 18

<i>Succisa pratensis</i>	+-----
<i>Thuja occidentalis</i>	+-----
<i>Cirsium palustre</i>	++-----
<i>Linum catharticum</i>	+++++-----
<i>Fraxinus excelsior_V</i>	+-----+-----
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+-----+-----+-----
<i>Fraxinus excelsior</i>	+++++-----+-----+
<i>Calamagrostis epigejos</i>	+++++-----+-----+
<i>Pinus silvestris</i>	+++++-----+-----
<i>Pinus silvestris_V</i>	+-----+-----+-----
<i>Schoenus nigricans</i>	+++++-----+-----
<i>Molinia caerulea</i>	+++++-----+-----+-----
<i>Inula helvetica</i>	+++++-----+-----
<i>Quercus robur</i>	+++-----+
<i>Populus nigra</i>	++-----+-----
<i>Betula pubescens</i>	+++-----
<i>Hieracium umbellatum</i>	-+-----
<i>Angelica silvestris</i>	-+-----
<i>Carex panicea</i>	-+-----+-----+-----
<i>Frangula alnus</i>	-+-----+-----+-----
<i>Frangula alnus_V</i>	-+-----+-----+-----
<i>Agrostis stolonifera</i>	-+-----
<i>Daphne mezereum_V</i>	-+-----
<i>Populus nigra_V</i>	-+-----
<i>Salix purpurea_V</i>	-+-----
<i>Carex flacca</i>	-+-----+-----+-----
<i>Viburnum lantana_V</i>	-+-----+-----+-----
<i>Cornus sanguinea_V</i>	-+-----+-----+-----
<i>Ligustrum vulgare</i>	-+-----+-----+-----
<i>Lonicera xylosteum_V</i>	-+-----
<i>Taraxacum palustre</i>	-+-----
<i>Carex elata</i>	-+-----
<i>Viburnum lantana</i>	-+-----+-----+-----
<i>Cornus sanguinea</i>	-+-----+-----+-----
<i>Lonicera xylosteum</i>	-+-----
<i>Viburnum opulus_V</i>	-+-----
<i>Lythrum salicaria</i>	-+-----
<i>Alnus incana</i>	-+-----+-----
<i>Molinia littoralis</i>	-+-----+-----+-----
<i>Rhamnus catharticus</i>	-+-----
<i>Alnus incana_V</i>	-+-----+-----+-----+-----
<i>Populus tremula</i>	-+-----+-----
<i>Populus tremula_V</i>	-+-----+-----
<i>Sanguisorba officinalis</i>	-+-----+-----
<i>Ligustrum vulgare_V</i>	-+-----+-----+-----
<i>Juniperus communis_V</i>	-+-----+-----+-----
<i>Salix nigricans_V</i>	-+-----+-----+-----
<i>Pinus silvestris_Y</i>	-+-----+-----+-----
<i>Phragmites australis</i>	-+-----+-----+-----

CHY14, série 1. Test des débuts et fins.

F = fréquence de l'espèce sur le transect

S, T = premier et dernier segment où l'espèce apparaît

	F	S ->	Deb (S)	T ->	Fin (T)
Betula pubescens	1	1	4.17	1	4.17
Succisa pratensis	1	1	4.17	1	4.17
Cirsium palustre	2	1	3.17	2	7.26
Populus nigra	2	1	3.17	2	7.26
Linum catharticum	6	1	1.58	6	14.18
Eupatorium cannabinum	7	1	1.36	13	5.11
Pinus silvestris	5	1	1.85	14	3.58
Schoenus nigricans	14	1	0.36	16	4.87
Inula helvetica	10	1	0.85	17	1.94
Fraxinus excelsior	14	1	0.36	18	0.36
Calamagrostis epigejos	12	1	0.58	18	0.58
Molinia caerulea	18	1	0.00	18	0.00
Quercus robur	2	2	3.26	3	6.26
Hieracium umbellatum	3	2	2.77	4	8.09
Angelica silvestris	2	2	3.26	6	4.94
Frangula alnus_V	4	2	2.45	14	3.42
Frangula alnus	8	2	1.94	18	1.17
Carex panicea	10	2	1.94	18	0.85
Agrostis stolonifera	1	3	4.17	3	4.17
Carex flacca	14	3	4.87	18	0.36
Carex elata	1	5	4.17	5	4.17
Taraxacum palustre	1	5	4.17	5	4.17
Lythrum salicaria	1	6	4.17	6	4.17
Molinia littoralis	7	6	5.11	16	2.67
Cornus sanguinea	6	6	4.55	18	1.58
Pinus silvestris_V	1	7	4.17	7	4.17
Populus tremula	1	8	4.17	8	4.17
Viburnum lantana	4	8	4.67	16	2.75
Sanguisorba officinalis	2	9	4.09	10	4.09
Ligustrum vulgare	2	13	4.94	14	3.56
Ligustrum vulgare_V	2	13	4.94	14	3.56
Juniperus communis_V	2	13	4.94	15	3.45
Pinus silvestris_Y	1	15	4.17	15	4.17
Cornus sanguinea_V	3	15	8.09	17	2.77
Phragmites australis	3	15	8.09	18	2.58

CHY14, série 1. Test des liaisons interspécifiques

Liaisons négatives plus grandes ou égales à 5.00:

Schoenus nigricans, A = 14, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Phragmites australis	3	0	2.33	7.67

Liaisons positives plus grandes ou égales à 5.00:

Cirsium palustre, A = 2, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Populus nigra	2	2	0.22	7.26

Linum catharticum, A = 6, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Inula helvetica	10	6	3.33	6.47
Hieracium umbellatum	3	3	1.00	5.35

Schoenus nigricans, A = 14, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Fraxinus excelsior	14	13	10.89	5.77

Quercus robur, A = 2, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Hieracium umbellatum	3	2	0.33	5.67

Ligustrum vulgare, A = 2, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Ligustrum vulgare_V	2	2	0.22	7.26

ZT1

ZT1, série 2.

Nbre d'espèces: 62; nbre de relevés: 17

<i>Filipendula ulmaria</i>	+-----
<i>Hypericum perforatum</i>	+-----
<i>Potentilla erecta</i>	+-----
<i>Frangula alnus_V</i>	+-----
<i>Quercus robur</i>	+-----
<i>Mentha aquatica</i>	++++-
<i>Galium palustre</i>	+++++
<i>Linum catharticum</i>	+++-+
<i>Alnus glutinosa</i>	++-+--
<i>Alnus incana</i>	+-+-+--
<i>Pulicaria dysenterica</i>	++++-+--
<i>Pinus silvestris</i>	+++-+-+--
<i>Succisa pratensis</i>	++++++-+--
<i>Solidago canadensis</i>	+-+-++-+--
<i>Alnus glutinosa_V</i>	+-+-++-+--
<i>Lythrum salicaria</i>	+-+-++-+--
<i>Taraxacum palustre</i>	++++++-+--
<i>Schoenus nigricans</i>	++++++-+--
<i>Carex panicoides</i>	++++-+----
<i>Ononis repens</i>	++++-+----
<i>Molinia caerulea</i>	++++++-+----
<i>Rhamnus catharticus</i>	+-+-++-+----
<i>Viburnum lantana</i>	+-+-++-+----
<i>Frangula alnus</i>	+-+-++-+----
<i>Carex flacca</i>	+-+-++-+----
<i>Populus nigra</i>	-+-----
<i>Populus nigra_V</i>	-+-----
<i>Prunella vulgaris</i>	-+----+--
<i>Deschampsia caespitosa</i>	-+----+--
<i>Crataegus monogyna</i>	-+----+--
<i>Fraxinus excelsior</i>	++++++-+----
<i>Salix cinerea</i>	-+-----
<i>Cladium mariscus</i>	-+-----
<i>Inula helvetica</i>	-+-----
<i>Ligustrum vulgare</i>	-+----+----
<i>Centaurium erythraea</i>	-+----+----
<i>Eupatorium cannabinum</i>	-+----+----
<i>Alnus incana_V</i>	-+----+----
<i>Lotus corniculatus</i>	-+----+--
<i>Cornus sanguinea</i>	-+----+----
<i>Juncus articulatus</i>	-+----+--
<i>Agrostis stolonifera</i>	-+----+--
<i>Populus nigra_Y</i>	-+----+--
<i>Vicia cracca</i>	-+----+--
<i>Cornus sanguinea_V</i>	-+----+--
<i>Rubus caesius</i>	-+----+--
<i>Rhamnus catharticus_V</i>	-+----+--
<i>Viburnum opulus_V</i>	-+----+--
<i>Rubus caesius_V</i>	-+----+--
<i>Molinia littoralis</i>	-+----+--
<i>Viburnum lantana_V</i>	-+----+--
<i>Ligustrum vulgare_V</i>	-+----+--
<i>Alnus glutinosa_Y</i>	-+----+--
<i>Fraxinus excelsior_V</i>	-+----+--
<i>Pinus silvestris_Y</i>	-+----+--
<i>Hedera helix</i>	-+----+--
<i>Prunus padus</i>	-+----+--
<i>Crataegus monogyna_V</i>	-+----+--
<i>Quercus robur_Y</i>	-+----+--
<i>Rosa sp.</i>	-+----+--
<i>Viburnum opulus</i>	-+----+--
<i>Galium mollugo</i>	-+----+--

ZT1, série 3.

Nbre d'espèces: 71; nbre de relevés: 17

Filipendula ulmaria	-----
Juniperus communis	-----
Hypericum perforatum	-----
Potentilla erecta	-----
Populus nigra_V	++-----
Mentha aquatica	++-----
Galium palustre	++-+-----
Linum catharticum	+++-+-----
Alnus glutinosa	+++++------
Pulicaria dysenterica	++++-+-----
Quercus robur	+-----+
Pinus sylvestris	+++++-+-----
Succisa pratensis	+++++++------
Solidago canadensis	+-+-+-----
Alnus incana	+-+-+-----
Lythrum salicaria	+-+-+-----
Alnus glutinosa_V	++++-+-----
Taraxacum palustre	++++++-+-----
Schoenus nigricans	+++++++-+-----
Carex panicea	++++-+-----
Ononis repens	+++-----+-----
Molinia caerulea	+++++++-+-----
Rhamnus catharticus	+-+-+-----
Frangula alnus	+++++++-+-----
Frangula alnus_V	+-+-+-----
Viburnum lantana	++++-+-----
Carex flacca	++++-+-----
Salix alba	-+-----
Populus nigra	-+-----
Salix purpurea	+++-----
Alnus incana_V	+-+-+-----
Prunella vulgaris	+-+-+-----
Deschampsia caespitosa	+-+-+-----
Fraxinus excelsior	+++++++-+-----
Crataegus monogyna	+-+-+-----
Ligustrum vulgare	+-+-+-----
Cladium mariscus	-+-----
Salix cinerea	-+-----
Viburnum opulus_V	-+-----+-----
Salix purpurea_V	-+-----+-----
Cornus sanguinea_V	-+-----+-----
Viburnum opulus	-+-----+-----
Crataegus monogyna_V	-+-----+-----
Cornus sanguinea	-+-----+-----
Inula helvetica	-+-----
Centaurium erythraea	-+-----
Prunus padus	-+-----
Fraxinus excelsior_V	-+-----+-----
Eupatorium cannabinum	-+-----
Rhamnus catharticus_V	-+-----+-----
Viburnum lantana_V	-+-----+-----
Lotus corniculatus	-+-----
Ligustrum vulgare_V	-+-----+-----
Juncus articulatus	-+-----
Agrostis stolonifera	-+-----
Populus nigra_Y	-+-----
Vicia cracca	-+-----
Rubus caesius	-+-----+-----
Rubus caesius_V	-+-----+-----
Molinia littoralis	-+-----+-----
Alnus glutinosa_Y	-+-----+-----
Pinus sylvestris_Y	-+-----+-----
Lonicera xylosteum_V	-+-----
Quercus robur_V	-+-----
Rosa sp._V	-+-----
Hedera helix	-+-----
Quercus robur_Y	-+-----
Rosa sp.	-+-----
Galium mollugo	-+-----
Berberis vulgaris	-+-----
Lonicera xylosteum	-+-----

ZT1, série 1. Test des débuts et fins.
 F = fréquence de l'espèce sur le transect
 S, T = premier et dernier segment où l'espèce apparaît

	F	S	->	Deb(S)	T	->	Fin(T)
Alnus glutinosa_V	1	1		4.09	1		4.09
Quercus robur	1	1		4.09	1		4.09
Filipendula ulmaria	1	1		4.09	1		4.09
Hypericum perforatum	1	1		4.09	1		4.09
Potentilla erecta	1	1		4.09	1		4.09
Frangula alnus_V	1	1		4.09	1		4.09
Mentha aquatica	3	1		2.50	3		9.41
Galium palustre	3	1		2.50	6		6.09
Linum catharticum	4	1		2.09	6		7.89
Alnus glutinosa	4	1		2.09	6		7.89
Alnus incana	2	1		3.09	7		4.50
Pulicaria dysenterica	4	1		2.09	7		6.89
Pinus silvestris	5	1		1.77	8		7.47
Succisa pratensis	8	1		1.09	8		14.57
Solidago canadensis	4	1		2.09	9		5.41
Lythrum salicaria	3	1		2.50	10		4.24
Taraxacum palustre	9	1		0.92	11		9.08
Carex panicea	10	1		0.77	11		10.93
Schoenus nigricans	10	1		0.77	11		10.93
Ononis repens	6	1		1.50	12		4.74
Molinia caerulea	11	1		0.63	12		10.14
Rhamnus catharticus	3	1		2.50	14		3.12
Viburnum lantana	6	1		1.50	14		3.27
Frangula alnus	10	1		0.77	16		1.96
Carex flacca	12	1		0.50	17		0.50
Populus nigra	1	2		4.09	2		4.09
Populus nigra_V	1	2		4.09	2		4.09
Prunella vulgaris	3	2		2.70	10		4.24
Deschampsia caespitosa	6	2		2.04	12		4.74
Crataegus monogyna	6	2		2.04	15		2.63
Fraxinus exelsior	13	2		2.39	16		2.39
Salix cinerea	1	3		4.09	3		4.09
Cladium mariscus	2	3		3.28	4		5.50
Inula helvetica	2	4		3.39	6		4.77
Ligustrum vulgare	11	4		5.44	17		0.63
Centaurium erythraea	3	5		3.36	7		5.50
Eupatorium cannabinum	1	6		4.09	6		4.09
Alnus incana_V	2	7		3.77	8		4.28
Lotus corniculatus	3	8		4.24	11		3.92
Cornus sanguinea	6	8		6.62	15		2.63
Juncus articulatus	1	9		4.09	9		4.09
Agrostis stolonifera	1	9		4.09	9		4.09
Vicia cracca	4	10		6.09	13		3.44
Rubus caesius	5	10		7.47	16		2.18
Rubus caesius_V	2	11		4.50	13		3.50
Cornus sanguinea_V	4	11		6.89	14		3.06
Viburnum opulus_V	2	11		4.50	15		3.28
Molinia littoralis	4	11		6.89	17		2.09
Ligustrum vulgare_V	6	11		11.01	17		1.50
Hedera helix	1	14		4.09	14		4.09
Prunus padus	1	15		4.09	15		4.09
Fraxinus exelsior_V	1	15		4.09	15		4.09
Rosa sp.	1	15		4.09	15		4.09
Viburnum opulus	2	15		6.09	16		3.18
Crataegus monogyna_V	1	16		4.09	16		4.09

ZT1, série 1. Test des liaisons interspécifiques

Liaisons négatives plus grandes ou égales à 5.00:

Mentha aquatica, A = 3, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Ligustrum vulgare</i>	11	0	1.94	5.09

Galium palustre, A = 3, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Ligustrum vulgare</i>	11	0	1.94	5.09

Succisa pratensis, A = 8, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Rubus caesius</i>	5	0	2.35	5.62
<i>Ligustrum vulgare_V</i>	6	0	2.82	7.20

Carex panicea, A = 10, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Ligustrum vulgare_V</i>	6	1	3.53	5.88

Schoenus nigricans, A = 10, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Ligustrum vulgare_V</i>	6	1	3.53	5.88

Liaisons positives plus grandes ou égales à 5.00:

Mentha aquatica, A = 3, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Pulicaria dysenterica</i>	4	3	0.71	7.41
<i>Ononis repens</i>	6	3	1.06	5.09

Galium palustre, A = 3, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Linum catharticum</i>	4	3	0.71	7.41
<i>Alnus glutinosa</i>	4	3	0.71	7.41

Linum catharticum, A = 4, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Alnus glutinosa</i>	4	4	0.94	11.22
<i>Succisa pratensis</i>	8	4	1.88	5.09

Alnus glutinosa, A = 4, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Succisa pratensis</i>	8	4	1.88	5.09

Pulicaria dysenterica, A = 4, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Succisa pratensis</i>	8	4	1.88	5.09

Pinus silvestris, A = 5, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Succisa pratensis</i>	8	5	2.35	6.79
<i>Taraxacum palustre</i>	9	5	2.65	5.62

Succisa pratensis, A = 8, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Taraxacum palustre</i>	9	8	4.24	11.40
<i>Schoenus nigricans</i>	10	8	4.71	9.08
<i>Molinia caerulea</i>	11	8	5.18	7.20

Taraxacum palustre, A = 9, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Carex panicea	10	8	5.29	6.27
Schoenus nigricans	10	9	5.29	11.25
Molinia caerulea	11	9	5.82	8.79

Carex panicea, A = 10, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Schoenus nigricans	10	9	5.88	8.12
Molinia caerulea	11	9	6.47	5.88

Schoenus nigricans, A = 10, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Molinia caerulea	11	10	6.47	10.79

Rhamnus catharticus, A = 3, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Viburnum lantana	6	3	1.06	5.09

Cornus sanguinea, A = 6, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Cornus sanguinea_V	4	4	1.41	7.31

Vicia cracca, A = 4, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Cornus sanguinea_V	4	3	0.94	5.52

Molinia littoralis, A = 4, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Ligustrum vulgare_V	6	4	1.41	7.31

ZI2

ZT2, série 2.

Nbre d'espèces: 65; nbre de relevés: 16

<i>Lotus corniculatus</i>	+-----
<i>Hydrocotile vulgaris</i>	++-----
<i>Thalictrum flavum</i>	++-----
<i>Lysimachia vulgaris</i>	++-----
<i>Inula helvetica</i>	++-----
<i>Stachys palustris</i>	++++-----
<i>Scutellaria galericulata</i>	+-+-+-----
<i>Galium palustre</i>	++++-----
<i>Solidago canadensis</i>	++++-----
<i>Calamagrostis epigejos</i>	++-+---+-----
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+-+-+-----
<i>Mentha aquatica</i>	+-+-+---+-----
<i>Pinus silvestris</i>	+-+-+---+-----
<i>Lythrum salicaria</i>	+++++-+-----
<i>Carex panicea</i>	+++++-----
<i>Schoenus nigricans</i>	+++++-----
<i>Rhamnus catharticus</i>	+-+-+-----
<i>Frangula alnus_V</i>	+-+-+-----
<i>Frangula alnus</i>	+-+-+-----
<i>Molinia caerulea</i>	+++++-----
<i>Taraxacum palustre</i>	-+++++-----
<i>Cladium mariscus</i>	-+-----+++++
<i>Populus nigra</i>	-+-----
<i>Pulicaria dysenterica</i>	-+----+-----
<i>Rhamnus catharticus</i>	-+----+-----
<i>Alnus incana</i>	-+----+-----
<i>Peucedanum palustre</i>	-+----+-----
<i>Alnus glutinosa</i>	-+----+-----
<i>Alnus incana_V</i>	-+----+-----
<i>Deschampsia caespitosa</i>	-+----+-----
<i>Fraxinus excelsior</i>	-+----+-----
<i>Salix purpurea</i>	-+----+-----
<i>Prunella vulgaris</i>	-+----+-----
<i>Sanguisorba officinalis</i>	-+----+-----
<i>Alnus glutinosa_V</i>	-+----+-----
<i>Ligustrum vulgare</i>	-+----+-----
<i>Molinia littoralis</i>	-+----+-----
<i>Plantago media</i>	-+----+-----
<i>Succisa pratensis</i>	-+----+-----
<i>Cornus sanguinea</i>	-+----+-----
<i>Filipendula ulmaria</i>	-+----+-----
<i>Hedera helix</i>	-+----+-----
<i>Viburnum lantana</i>	-+----+-----
<i>Populus nigra_Y</i>	-+----+-----
<i>Quercus robur_Y</i>	-+----+-----
<i>Rhamnus catharticus_V</i>	-+----+-----
<i>Cornus sanguinea_V</i>	-+----+-----
<i>Rubus caesius_V</i>	-+----+-----
<i>Pinus silvestris_V</i>	-+----+-----
<i>Salix purpurea_V</i>	-+----+-----
<i>Viburnum lantana_V</i>	-+----+-----
<i>Ligustrum vulgare_V</i>	-+----+-----
<i>Lonicera xylosteum_V</i>	-+----+-----
<i>Quercus robur_V</i>	-+----+-----
<i>Rubus caesius</i>	-+----+-----
<i>Lonicera xylosteum</i>	-+----+-----
<i>Prunus padus</i>	-+----+-----
<i>Viburnum opulus_V</i>	-+----+-----
<i>Fraxinus excelsior_V</i>	-+----+-----
<i>Crataegus monogyna_V</i>	-+----+-----
<i>Quercus robur</i>	-+----+-----
<i>Viburnum opulus</i>	-+----+-----
<i>Pinus silvestris_Y</i>	-+----+-----
<i>Alnus incana_Y</i>	-+----+-----
<i>Populus tremula_V</i>	-+----+-----

ZT2, série 3.

Nbre d'espèces: 73; nbre de relevés: 16

Viburnum opulus_V	-----
Lotus corniculatus	-----
Hydrocotile vulgaris	+++
Thalictrum flavum	+++
Lysimachia vulgaris	+++
Inula helvetica	+++
Stachys palustris	+++
Scutellaria galericulata	+++-
Galium palustre	+++-
Solidago canadensis	++++
Calamagrostis epigejos	+++-+-----
Eupatorium cannabinum	-----+
Mentha aquatica	++++++-+---
Pinus silvestris	++++++-+---
Lythrum salicaria	++++++-+---
Carex panicea	++++++-+---
Schoenus nigricans	++++++-+---
Frangula alnus_V	++-+-----
Frangula alnus	++++-+----
Rhamnus catharticus_V	-----+---
Rhamnus catharticus	-----+---
Molinia caerulea	++++++-+----
Salix purpurea_V	++-+-----
Ligustrum vulgare	-----+----
Populus nigra	-++-----
Taraxacum palustre	++++++-+---
Cladium mariscus	-----+----
Pulicaria dysenterica	-----+--
Rhamnus catharticus	-----+---
Alnus incana	++++++-+---
Fraxinus excelsior	-----+----
Peucedanum palustre	-----+---
Alnus glutinosa	-----+----
Alnus incana_V	-----+----
Salix purpurea	-----+----
Deschampsia caespitosa	-----+----
Prunella vulgaris	-----+--
Sanguisorba officinalis	-----+--
Crataegus monogyna_V	-----+---
Alnus glutinosa_V	-----+---
Molinia littoralis	-----+----
Succisa pratensis	-----+--
Plantago media	-----+--
Cornus sanguinea	-----+----
Filipendula ulmaria	-----+--
Hedera helix	-----+----
Populus nigra_Y	-----+----
Quercus robur_Y	-----+----
Rubus caesius_V	-----+----
Viburnum lantana	-----+----
Ligustrum vulgare_V	-----+----
Rubus caesius	-----+----
Juniperus communis_V	-----+--
Salix nigricans_V	-----+--
Cornus sanguinea_V	-----+----
Pinus silvestris_V	-----+----
Fraxinus excelsior_V	-----+----
Viburnum lantana_V	-----+----
Rhamnus catharticus_V	-----+--
Rosa sp._V	-----+--
Quercus robur_V	-----+--
Lonicera xylosteum	-----+---
Lonicera xylosteum_V	-----+---
Prunus padus	-----+--
Alnus glutinosa_Y	-----+--
Quercus robur	-----+--
Viburnum opulus	-----+--
Viburnum opulus_V	-----+--
Prunus padus_V	-----+--
Berberis vulgaris	-----+--
Pinus silvestris_Y	-----++
Alnus incana_Y	-----+--
Populus tremula_V	-----+--

ZT2, série 1. Test des débuts et fins.

F = fréquence de l'espèce sur le transect

S, T = premier et dernier segment où l'espèce apparaît

	F	S	->	Deb(S)	T	->	Fin(T)
Lotus corniculatus	1	1		4.00	1		4.00
Hydrocotile vulgaris	2	1		3.00	2		6.91
Thalictrum flavum	2	1		3.00	2		6.91
Frangula alnus_V	2	1		3.00	2		6.91
Lysimachia vulgaris	3	1		2.42	3		9.13
Inula helvetica	3	1		2.42	4		7.54
Stachys palustris	4	1		2.00	4		10.83
Scutellaria galericulata	2	1		3.00	5		4.91
Galium palustre	4	1		2.00	5		8.83
Solidago canadensis	5	1		1.68	5		12.09
Calamagrostis epigejos	4	1		2.00	7		6.51
Eupatorium cannabinum	3	1		2.42	9		4.32
Mentha aquatica	7	1		1.19	9		8.67
Pinus silvestris	8	1		1.00	10		8.48
Lythrum salicaria	9	1		0.83	11		7.99
Carex panicea	10	1		0.68	11		9.65
Schoenus nigricans	11	1		0.54	11		12.09
Rhamnus catharticus	3	1		2.42	12		3.35
Frangula alnus	7	1		1.19	12		4.63
Molinia caerulea	16	1		0.00	16		0.00
Taraxacum palustre	9	2		1.93	10		10.31
Cladium mariscus	6	2		2.00	16		1.42
Populus nigra	1	3		4.00	3		4.00
Pulicaria dysenterica	5	3		2.61	8		6.96
Rhamnus catharticus	2	3		3.21	12		3.45
Alnus incana	8	3		2.91	14		2.91
Peucedanum palustre	2	4		3.32	5		4.91
Alnus glutinosa	6	4		3.34	13		3.34
Alnus incana_V	4	4		3.05	15		2.32
Deschampsia caespitosa	8	5		5.29	12		5.29
Fraxinus excelsior	6	5		4.12	16		1.42
Salix purpurea	2	6		3.58	7		4.32
Prunella vulgaris	2	6		3.58	7		4.32
Sanguisorba officinalis	4	6		3.92	9		5.02
Ligustrum vulgare	10	6		9.65	16		0.68
Molinia littoralis	7	7		7.09	13		3.63
Plantago media	1	8		4.00	8		4.00
Succisa pratensis	1	8		4.00	8		4.00
Cornus sanguinea	7	8		8.67	15		1.93
Filipendula ulmaria	1	9		4.00	9		4.00
Hedera helix	3	10		5.22	12		3.35
Viburnum lantana	3	10		5.22	12		3.35
Pinus silvestris_V	1	11		4.00	11		4.00
Ligustrum vulgare_V	4	11		7.51	15		2.32
Cornus sanguinea_V	4	11		7.51	15		2.32
Rubus caesius_V	5	11		9.77	15		2.13
Viburnum lantana_V	1	12		4.00	12		4.00
Rubus caesius	3	12		6.54	16		2.42
Quercus robur_Y	1	13		4.00	13		4.00
Lonicera xylosteum	1	13		4.00	13		4.00
Lonicera xylosteum_V	1	13		4.00	13		4.00
Prunus padus	1	13		4.00	13		4.00
Crataegus monogyna_V	1	14		4.00	14		4.00
Quercus robur	1	14		4.00	14		4.00
Quercus robur_V	1	14		4.00	14		4.00
Viburnum opulus	1	14		4.00	14		4.00

ZT2, série 1. Test des liaisons interspécifiques

Liaisons négatives plus grandes ou égales à 5.00:

Stachys palustris, A = 4, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Ligustrum vulgare	10	0	2.50	6.92

Galium palustre, A = 4, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Ligustrum vulgare	10	0	2.50	6.92

Solidago canadensis, A = 5, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Ligustrum vulgare	10	0	3.13	9.51
Molinia littoralis	7	0	2.19	5.12
Cornus sanguinea	7	0	2.19	5.12

Mentha aquatica, A = 7, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Cladium mariscus	6	0	2.63	6.57
Ligustrum vulgare	10	2	4.38	5.40
Cornus sanguinea	7	0	3.06	8.31
Rubus caesius_V	5	0	2.19	5.12

Pinus sylvestris, A = 8, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Rubus caesius_V	5	0	2.50	6.29

Lythrum salicaria, A = 9, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Cladium mariscus	6	1	3.38	5.40
Ligustrum vulgare	10	3	5.63	6.57

Carex panicea, A = 10, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Cladium mariscus	6	1	3.75	7.06
Alnus incana_V	4	0	2.50	6.92

Schoenus nigricans, A = 11, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Cladium mariscus	6	1	4.13	9.51
Rubus caesius_V	5	1	3.44	6.31
Rubus caesius	3	0	2.06	5.81

Frangula alnus, A = 7, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Alnus incana	8	1	3.50	5.67

Taraxacum palustre, A = 9, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Cladium mariscus	6	1	3.38	5.40
Ligustrum vulgare_V	4	0	2.25	5.70
Cornus sanguinea_V	4	0	2.25	5.70
Rubus caesius_V	5	0	2.81	7.70

Liaisons positives plus grandes ou égales à 5.00:

Hydrocotile vulgaris, A = 2, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Thalictrum flavum	2	2	0.25	6.91
Frangula alnus_V	2	2	0.25	6.91
Lysimachia vulgaris	3	2	0.38	5.32
Eupatorium cannabinum	3	2	0.38	5.32

Thalictrum flavum, A = 2, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Frangula alnus_V	2	2	0.25	6.91
Lysimachia vulgaris	3	2	0.38	5.32
Eupatorium cannabinum	3	2	0.38	5.32

Frangula alnus_V, A = 2, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Lysimachia vulgaris	3	2	0.38	5.32
Eupatorium cannabinum	3	2	0.38	5.32

Lysimachia vulgaris, A = 3, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Stachys palustris	4	3	0.75	7.13
Solidago canadensis	5	3	0.94	5.81

Inula helvetica, A = 3, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Stachys palustris	4	3	0.75	7.13
Galium palustre	4	3	0.75	7.13
Solidago canadensis	5	3	0.94	5.81

Stachys palustris, A = 4, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Galium palustre	4	3	1.00	5.24
Solidago canadensis	5	4	1.25	8.51
Calamagrostis epigejos	4	3	1.00	5.24

Galium palustre, A = 4, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Solidago canadensis	5	4	1.25	8.51
Mentha aquatica	7	4	1.75	5.70

Solidago canadensis, A = 5, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Lythrum salicaria	9	5	2.81	5.12

Mentha aquatica, A = 7, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Schoenus nigricans	11	7	4.81	5.12

Pinus silvestris, A = 8, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Schoenus nigricans	11	8	5.50	6.29
Taraxacum palustre	9	7	4.50	5.67

Lythrum salicaria, A = 9, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Carex panicea	10	8	5.63	5.40
Schoenus nigricans	11	9	6.19	7.70

Carex panicea, A = 10, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
--	---	---	-----	--------

Schoenus nigricans	11	10	6.88	9.51
Taraxacum palustre	9	8	5.63	5.40
<i>Schoenus nigricans</i> , A = 11, avec:				
	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Taraxacum palustre	9	9	6.19	7.70
<i>Taraxacum palustre</i> , A = 9, avec:				
	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Pulicaria dysenterica	5	5	2.81	5.12
<i>Pulicaria dysenterica</i> , A = 5, avec:				
	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Alnus incana	8	5	2.50	6.29
<i>Deschampsia caespitosa</i> , A = 8, avec:				
	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Molinia littoralis	7	6	3.50	5.67
<i>Salix purpurea</i> , A = 2, avec:				
	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Prunella vulgaris	2	2	0.25	6.91
<i>Ligustrum vulgare</i> , A = 10, avec:				
	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Cornus sanguinea	7	7	4.38	6.57
<i>Cornus sanguinea</i> , A = 7, avec:				
	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Ligustrum vulgare_V	4	4	1.75	5.70
Cornus sanguinea_V	4	4	1.75	5.70
Rubus caesius_V	5	5	2.19	7.70
<i>Hedera helix</i> , A = 3, avec:				
	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Viburnum lantana	3	3	0.56	9.13
<i>Ligustrum vulgare_V</i> , A = 4, avec:				
	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Cornus sanguinea_V	4	3	1.00	5.24
Rubus caesius_V	5	4	1.25	8.51
<i>Cornus sanguinea_V</i> , A = 4, avec:				
	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Rubus caesius_V	5	4	1.25	8.51

ZT3

ZT3, série 2.

Nbre d'espèces: 51; nbre de relevés: 23

Equisetum palustre	+-----
Inula helvetica	+-----
Carex panicea	+++++-
Cladium mariscus	+-+-+-----
Schoenus nigricans	+++++++-
Alnus incana_V	+-+-+-----
Molinia caerulea	+++++-----
Mentha aquatica	-+-----
Eupatorium cannabinum	-+----
Lythrum salicaria	-+----
Frangula alnus_V	-+----
Alnus incana	-+----
Cornus sanguinea	-+----
Stachys palustris	-+----
Frangula alnus	-+----
Taraxacum palustre	-+----
Carex flacca	-+----
Fraxinus exelsior	-+----
Alnus glutinosa	-+----
Prunus padus	-+----
Deschampsia caespitosa	-+----
Molinia littoralis	-+----
Rubus caesius_V	-+----
Ligustrum vulgare_V	-+----
Ligustrum vulgare	-+----
Cornus sanguinea_V	-+----
Fraxinus exelsior_V	-+----
Rubus caesius	-+----
Viburnum lantana_V	-+----
Salix purpurea_V	-+----
Lonicera xylosteum	-+----
Salix nigricans	-+----
Salix nigricans_V	-+----
Rosa sp.	-+----
Juniperus communis_V	-+----
Viburnum lantana	-+----
Fraxinus exelsior_Y	-+----
Pinus silvestris_V	-+----
Crataegus monogyna	-+----
Rhamnus catharticus	-+----
Viburnum opulus	-+----
Viburnum opulus_V	-+----
Pinus silvestris_Y	-+----
Tilia cordata_Y	-+----
Tilia cordata	-+----
Quercus robur_Y	-+----
Hedera helix	-+----
Crataegus monogyna_V	-+----
Berberis vulgaris_V	-+----
Berberis vulgaris	-+----
Convallaria majalis	-+----

ZT3, série 3.

Nbre d'espèces: 60; nbre de relevés: 23

Inula helvetica	-----
Equisetum palustre	-----
Carex panicea	+++++
Cladium mariscus	++-----
Schoenus nigricans	+++++---
Alnus incana_V	++-----+++++
Alnus glutinosa	+++++-----+---
Fraxinus excelsior	++-----++++++
Molinia caerulea	+++++-----+++++
Mentha aquatica	------
Eupatorium cannabinum	-+----
Lythrum salicaria	-+---+-----
Frangula alnus_V	-+-----+++++
Alnus incana	+++++-----++
Cornus sanguinea	-+-----++++++
Stachys palustris	------
Frangula alnus	-+-----+-----++
Pinus silvestris	------
Taraxacum palustre	-+----
Carex flacca	-+-----++++++
Hedera helix_V	-+-----
Rubus caesius_V	-+-----+++++-++++
Ligustrum vulgare_V	-+-----++++++
Deschampsia caespitosa	-+-----
Molinia littoralis	-+-----+-----
Prunus padus	-+-----+-----
Salix purpurea_V	-+-----+-----
Cornus sanguinea_V	-+-----++++++
Ligustrum vulgare	-+-----++++++
Salix cinerea_V	-+-----
Rubus caesius	-+-----++++++
Pinus silvestris_V	-+-----+-----+--
Fraxinus excelsior_V	-+-----
Viburnum lantana	-+-----+-----++
Viburnum lantana_V	-+-----+-----++
Viburnum opulus_V	-+-----+-----
Berberis vulgaris	-+-----+-----+
Crataegus monogyna_V	-+-----+-----+---
Salix nigricans_V	-+-----+-----
Prunus padus_V	-+-----+-----
Lonicera xylosteum	-+-----+-----
Salix nigricans	-+-----
Evonymus europaeus	-+-----
Juniperus communis_V	-+-----+-----+--
Crataegus monogyna	-+-----+-----+---
Rosa sp.	-+-----
Pinus silvestris_Y	-+-----+-----
Fraxinus excelsior_Y	-+-----+-----
Quercus robur	-+-----+-----+---
Hedera helix	-+-----+-----+---
Quercus robur_V	-+-----+-----
Lonicera xylosteum_V	-+-----+-----
Viburnum opulus	-+-----+-----
Rhamnus catharticus	-+-----+-----
Tilia cordata_Y	-+-----+-----
Rhamnus catharticus_V	-+-----+-----
Tilia cordata	-+-----+-----
Quercus robur_Y	-+-----+-----
Berberis vulgaris_V	-+-----+-----
Convallaria majalis	-+-----+-----

ZT3, série 1. Test des débuts et fins.
F = fréquence de l'espèce sur le transect
S, T = premier et dernier segment où l'espèce apparaît

	F	S ->	Deb(S)	T ->	Fin(T)
Inula helvetica	1	1	4.52	1	4.52
Equisetum palustre	1	1	4.52	1	4.52
Carex panicea	6	1	1.94	6	16.62
Cladium mariscus	8	1	1.52	10	13.73
Schoenus nigricans	9	1	1.35	11	14.15
Molinia caerulea	23	1	0.00	23	0.00
Mentha aquatica	1	2	4.52	2	4.52
Eupatorium cannabinum	2	2	3.59	6	5.66
Lythrum salicaria	3	2	3.08	8	6.40
Frangula alnus_V	4	2	2.74	14	4.95
Alnus incana	11	2	1.94	16	8.81
Cornus sanguinea	11	2	1.94	23	1.06
Stachys palustris	1	3	4.52	3	4.52
Frangula alnus	6	3	2.70	13	6.99
Taraxacum palustre	2	4	3.74	5	5.98
Fraxinus exelsior	11	4	3.87	23	1.06
Carex flacca	14	4	4.91	23	0.72
Alnus incana_V	7	5	3.72	16	5.61
Prunus padus	1	6	4.52	6	4.52
Alnus glutinosa	1	6	4.52	6	4.52
Deschampsia caespitosa	2	6	3.90	7	5.40
Rubus caesius_V	4	6	3.70	11	6.21
Molinia littoralis	4	6	3.70	15	4.60
Ligustrum vulgare	15	7	12.00	23	0.62
Cornus sanguinea_V	12	8	9.95	23	0.94
Ligustrum vulgare_V	12	9	11.86	23	0.94
Fraxinus exelsior_V	1	10	4.52	10	4.52
Rubus caesius	3	10	4.50	19	3.53
Lonicera xylosteum	5	11	6.09	19	3.46
Viburnum lantana_V	6	11	6.99	23	1.94
Rosa sp.	1	13	4.52	13	4.52
Viburnum lantana	6	13	8.65	20	3.12
Crataegus monogyna	4	15	7.30	23	2.52
Juniperus communis_V	2	16	5.18	18	3.90
Rhamnus catharticus	2	16	5.18	18	3.90
Viburnum opulus	4	16	7.98	19	3.44
Salix purpurea_V	1	17	4.52	17	4.52
Viburnum opulus_V	3	17	6.88	19	3.53
Tilia cordata	1	18	4.52	18	4.52
Pinus silvestris_Y	1	18	4.52	18	4.52
Hedera helix	1	20	4.52	20	4.52
Crataegus monogyna_V	2	20	6.40	23	3.52
Berberis vulgaris_V	1	22	4.52	22	4.52
Berberis vulgaris	1	23	4.52	23	4.52
Convallaria majalis	1	23	4.52	23	4.52
Quercus robur_Y	1	23	4.52	23	4.52

ZT3, série 1. Test des liaisons interspécifiques

Liaisons négatives plus grandes ou égales à 5.00:

Carex panicea, A = 6, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Carex flacca</i>	14	1	3.65	5.84
<i>Ligustrum vulgare</i>	15	0	3.91	11.82
<i>Cornus sanguinea_V</i>	12	0	3.13	7.77
<i>Ligustrum vulgare_V</i>	12	0	3.13	7.77

Cladium mariscus, A = 8, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Cornus sanguinea</i>	11	1	3.83	5.81
<i>Carex flacca</i>	14	2	4.87	6.00

Schoenus nigricans, A = 9, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Carex flacca</i>	14	2	5.48	7.96
<i>Ligustrum vulgare</i>	15	2	5.87	9.93
<i>Cornus sanguinea_V</i>	12	2	4.70	5.23
<i>Ligustrum vulgare_V</i>	12	1	4.70	8.69
<i>Viburnum lantana</i>	6	0	2.35	5.07

Liaisons positives plus grandes ou égales à 5.00:

Carex panicea, A = 6, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Schoenus nigricans</i>	9	6	2.35	10.23

Cladium mariscus, A = 8, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Schoenus nigricans</i>	9	6	3.13	6.00

Alnus incana, A = 11, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Alnus incana_V</i>	7	7	3.35	9.54

Cornus sanguinea, A = 11, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Cornus sanguinea_V</i>	12	9	5.74	6.80
<i>Viburnum lantana</i>	6	6	2.87	7.77

Carex flacca, A = 14, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Ligustrum vulgare</i>	15	12	9.13	6.00
<i>Cornus sanguinea_V</i>	12	10	7.30	5.23
<i>Ligustrum vulgare_V</i>	12	10	7.30	5.23
<i>Viburnum lantana_V</i>	6	6	3.65	5.07

Deschampsia caespitosa, A = 2, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Molinia littoralis</i>	4	2	0.35	5.40

Ligustrum vulgare, A = 15, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Ligustrum vulgare_V</i>	12	12	7.83	11.54

Cornus sanguinea_V, A = 12, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)

<i>Ligustrum vulgare_V</i>	12	9	6.26	5.22
<i>Viburnum lantana</i>	6	6	3.13	6.77

Lonicera xylosteum, A = 5, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Viburnum lantana_V</i>	6	4	1.30	7.04

Juniperus communis_V, A = 2, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Rhamnus catharticus</i>	2	2	0.17	7.98
<i>Viburnum opulus</i>	4	2	0.35	5.40

Rhamnus catharticus, A = 2, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Viburnum opulus</i>	4	2	0.35	5.40

Viburnum opulus, A = 4, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Viburnum opulus_V</i>	3	3	0.52	8.79

ZT4

ZT4, série 2.

Nbre d'espèces: 56; nbre de relevés: 25

<i>Spiranthes aestivalis</i>	+-+------
<i>Inula helvetica</i>	++-++-+-----
<i>Carex panicea</i>	++++++-----
<i>Lythrum salicaria</i>	++++---+-----
<i>Cladium mariscus</i>	+-----+++++-----
<i>Galium palustre</i>	+-+-+----+-----
<i>Deschampsia caespitosa</i>	+-+-+-----+-----
<i>Schoenus nigricans</i>	++++++-----+-----
<i>Fraxinus excelsior</i>	+-+-+-----+-----+---
<i>Molinia caerulea</i>	+++++-----+-----+-----
<i>Solidago canadensis</i>	-+-----
<i>Taraxacum palustre</i>	-+-----+-----
<i>Alnus incana</i>	-+++++-----+-----+
<i>Calystegia sepium</i>	--+----
<i>Frangula alnus</i>	--+++++-----+--+
<i>Frangula alnus_V</i>	--++-+-----+--+
<i>Viburnum opulus</i>	--+-----+-----
<i>Rubus caesius</i>	--++-----+-----+--
<i>Salix alba</i>	--+-----
<i>Pinus sylvestris</i>	--+-----
<i>Alnus incana_V</i>	--+++++-----+-----
<i>Rubus caesius_V</i>	--+++++-----+-----+--
<i>Cornus sanguinea_V</i>	--+-----+-----+-----
<i>Cornus sanguinea</i>	--+-----+-----+-----
<i>Stachys palustris</i>	--+-----+-----
<i>Carex flacca</i>	--+-----+-----+-----
<i>Salix purpurea_V</i>	--+-----+-----
<i>Prunus padus</i>	--+-----
<i>Evonymus europaeus_V</i>	--+-----
<i>Evonymus europaeus</i>	--+-----
<i>Ligustrum vulgare_V</i>	--+-----+-----+-----
<i>Rhamnus catharticus</i>	--+-----+-----
<i>Viburnum lantana</i>	--+-----+-----+-----
<i>Crataegus monogyna</i>	--+-----+-----+-----
<i>Viburnum lantana_V</i>	--+-----+-----+-----
<i>Rosa sp.</i>	--+-----
<i>Rhamnus catharticus_V</i>	--+-----+-----
<i>Brachypodium silvaticum</i>	--+-----+-----+-----
<i>Ligustrum vulgare</i>	--+-----+-----+-----
<i>Pinus sylvestris_Y</i>	--+-----+-----+-----
<i>Pinus sylvestris_V</i>	--+-----+-----+-----
<i>Fraxinus excelsior_Y</i>	--+-----+-----+-----
<i>Juniperus communis_V</i>	--+-----+-----+-----
<i>Molinia littoralis</i>	--+-----+-----
<i>Lonicera xylosteum</i>	--+-----+-----
<i>Fraxinus excelsior_V</i>	--+-----+-----
<i>Lonicera xylosteum_V</i>	--+-----+-----
<i>Hedera helix</i>	--+-----+-----
<i>Populus tremula</i>	--+-----+-----
<i>Tilia platyphyllos_Y</i>	--+-----+-----
<i>Rosa sp._V</i>	--+-----+-----
<i>Crataegus monogyna_V</i>	--+-----+-----
<i>Quercus robur_Y</i>	--+-----+-----
<i>Berberis vulgaris_V</i>	--+-----+-----
<i>Viburnum opulus_V</i>	--+-----+-----
<i>Berberis vulgaris</i>	--+-----+-----

ZT4, série 3.

Nbre d'espèces: 61; nbre de relevés: 25

<i>Spiranthes aestivalis</i>	-----+-----
<i>Inula helvetica</i>	+-+-+-----
<i>Carex panicea</i>	++++++-----
<i>Lythrum salicaria</i>	+++++-+-----
<i>Cladium mariscus</i>	+-----+++++
<i>Galium palustre</i>	+-+-+---+-----
<i>Deschampsia caespitosa</i>	+-+-+---+-----+-----
<i>Schoenus nigricans</i>	+++++++-+-----+-----
<i>Fraxinus excelsior</i>	+-+-+-----+-----+-----+-----
<i>Alnus incana</i>	+++++++-+-----+-----+-----
<i>Molinia caerulea</i>	++++++-----+-----+-----+-----
<i>Solidago canadensis</i>	-+-----
<i>Taraxacum palustre</i>	-+-----+-----
<i>Frangula alnus</i>	-++++-+-----+-----+-----+-----
<i>Cornus sanguinea</i>	-+---+-----+-----+-----+-----
<i>Calystegia sepium</i>	-+-----+-----
<i>Pinus silvestris</i>	-+-----+-----+-----
<i>Frangula alnus_V</i>	-+-----+-----+-----+-----
<i>Alnus incana_V</i>	-+-----+-----+-----+-----+-----
<i>Rhamnus catharticus</i>	-+-----+-----+-----+-----
<i>Pinus silvestris_V</i>	-+-----+-----+-----+-----
<i>Viburnum lantana</i>	-+-----+-----+-----+-----
<i>Viburnum opulus</i>	-+-----+-----+-----+-----
<i>Rubus caesius</i>	-+-----+-----+-----+-----
<i>Salix alba</i>	-+-----
<i>Rubus caesius_V</i>	-+-----+-----+-----+-----
<i>Cornus sanguinea_V</i>	-+-----+-----+-----+-----
<i>Stachys palustris</i>	-+-----+-----
<i>Carex flacca</i>	-+-----+-----+-----+-----
<i>Salix purpurea_V</i>	-+-----+-----+-----
<i>Ligustrum vulgare_V</i>	-+-----+-----+-----+-----+-----
<i>Prunus padus</i>	-+-----+-----
<i>Evonymus europaeus_V</i>	-+-----+-----
<i>Evonymus europaeus</i>	-+-----
<i>Ligustrum vulgare</i>	-+-----+-----+-----+-----
<i>Fraxinus excelsior_V</i>	-+-----+-----+-----+-----
<i>Viburnum lantana_V</i>	-+-----+-----+-----+-----
<i>Crataegus monogyna</i>	-+-----+-----+-----+-----
<i>Rosa sp.</i>	-+-----
<i>Rhamnus catharticus_V</i>	-+-----+-----+-----
<i>Brachypodium silvaticum</i>	-+-----+-----+-----
<i>Viburnum opulus_V</i>	-+-----+-----+-----
<i>Salix cinerea_Y</i>	-+-----+-----
<i>Lonicera xylosteum_V</i>	-+-----+-----+-----
<i>Juniperus communis_V</i>	-+-----+-----+-----
<i>Pinus sylvestris_Y</i>	-+-----+-----+-----+-----
<i>Fraxinus excelsior_Y</i>	-+-----+-----+-----+-----
<i>Molinia littoralis</i>	-+-----
<i>Berberis vulgaris</i>	-+-----+-----+-----
<i>Crataegus monogyna_V</i>	-+-----+-----+-----
<i>Lonicera xylosteum</i>	-+-----+-----+-----
<i>Hedera helix</i>	-+-----+-----+-----
<i>Clematis vitalba</i>	-+-----+-----
<i>Populus tremula</i>	-+-----+-----
<i>Quercus robur_V</i>	-+-----+-----
<i>Tilia platyphyllos_Y</i>	-+-----+-----+-----
<i>Tilia platyphyllos</i>	-+-----+-----+-----+-----
<i>Rosa sp._V</i>	-+-----+-----
<i>Quercus robur_Y</i>	-+-----+-----+-----
<i>Quercus robur</i>	-+-----+-----
<i>Berberis vulgaris_V</i>	-+-----+-----+-----

ZT4, série 1. Test des débuts et fins.
 F = fréquence de l'espèce sur le transect
 S, T = premier et dernier segment où l'espèce apparaît

	F	S ->	Deb(S)	T ->	Fin(T)
<i>Spiranthes aestivalis</i>	2	1	3.64	3	7.23
<i>Inula helvetica</i>	5	1	2.32	8	10.57
<i>Carex panicea</i>	8	1	1.64	8	20.04
<i>Lythrum salicaria</i>	6	1	2.06	11	9.46
<i>Cladium mariscus</i>	7	1	1.84	12	10.02
<i>Galium palustre</i>	5	1	2.32	14	6.22
<i>Deschampsia caespitosa</i>	8	1	1.64	16	7.39
<i>Schoenus nigricans</i>	14	1	0.84	17	12.96
<i>Fraxinus excelsior</i>	9	1	1.47	25	1.47
<i>Molinia caerulea</i>	25	1	0.00	25	0.00
<i>Solidago canadensis</i>	1	2	4.64	2	4.64
<i>Taraxacum palustre</i>	2	2	3.71	15	4.42
<i>Alnus incana</i>	13	2	1.94	20	6.69
<i>Calystegia sepium</i>	2	3	3.77	7	5.64
<i>Frangula alnus</i>	7	3	2.69	24	2.25
<i>Frangula alnus_V</i>	4	4	3.25	20	3.71
<i>Viburnum opulus</i>	3	5	3.60	24	3.18
<i>Rubus caesius</i>	9	5	4.02	24	2.06
<i>Pinus sylvestris</i>	1	6	4.64	6	4.64
<i>Salix alba</i>	1	6	4.64	6	4.64
<i>Cornus sanguinea_V</i>	7	7	4.69	23	2.69
<i>Rubus caesius_V</i>	8	7	5.09	24	2.14
<i>Cornus sanguinea</i>	11	7	6.67	25	1.18
<i>Stachys palustris</i>	3	8	4.08	14	4.88
<i>Alnus incana_V</i>	7	8	5.28	16	6.59
<i>Carex flacca</i>	14	8	10.87	25	0.84
<i>Prunus padus</i>	1	11	4.64	11	4.64
<i>Evonymus europaeus_V</i>	2	11	4.42	12	4.77
<i>Evonymus europaeus</i>	2	12	4.53	14	4.53
<i>Rhamnus catharticus</i>	3	13	5.12	23	3.32
<i>Viburnum lantana</i>	7	13	9.02	24	2.25
<i>Viburnum lantana_V</i>	4	13	5.85	25	2.64
<i>Crataegus monogyna</i>	6	13	7.80	25	2.06
<i>Rhamnus catharticus_V</i>	1	14	4.64	14	4.64
<i>Rosa sp.</i>	1	14	4.64	14	4.64
<i>Brachypodium silvaticum</i>	8	14	11.68	24	2.14
<i>Ligustrum vulgare</i>	11	14	18.63	25	1.18
<i>Ligustrum vulgare_V</i>	8	15	13.14	25	1.64
<i>Salix purpurea_V</i>	1	17	4.64	17	4.64
<i>Molinia littoralis</i>	2	17	5.23	18	4.14
<i>Lonicera xylosteum</i>	3	17	6.36	25	3.06
<i>Fraxinus excelsior_V</i>	1	18	4.64	18	4.64
<i>Pinus sylvestris_V</i>	1	18	4.64	18	4.64
<i>Lonicera xylosteum_V</i>	1	18	4.64	18	4.64
<i>Hedera helix</i>	5	18	10.57	25	2.32
<i>Populus tremula</i>	1	19	4.64	19	4.64
<i>Berberis vulgaris_V</i>	1	24	4.64	24	4.64
<i>Viburnum opulus_V</i>	1	25	4.64	25	4.64
<i>Berberis vulgaris</i>	1	25	4.64	25	4.64
<i>Quercus robur_Y</i>	1	25	4.64	25	4.64

ZT4, série 1. Test des liaisons interspécifiques

Liaisons négatives plus grandes ou égales à 5.00:

Carex panicea, A = 8, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Carex flacca	14	1	4.48	7.87
Brachypodium sylvaticum	8	0	2.56	5.48
Ligustrum vulgare	11	0	3.52	8.49
Ligustrum vulgare_V	8	0	2.56	5.48

Lythrum salicaria, A = 6, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Carex flacca	14	0	3.36	8.58
Ligustrum vulgare	11	0	2.64	5.88

Cladium mariscus, A = 7, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Ligustrum vulgare	11	0	3.08	7.13

Schoenus nigricans, A = 14, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Carex flacca	14	4	7.84	8.66
Ligustrum vulgare	11	2	6.16	9.80
Ligustrum vulgare_V	8	1	4.48	7.87
Hedera helix	5	0	2.80	6.85

Alnus incana, A = 13, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Hedera helix	5	0	2.60	6.07

Liaisons positives plus grandes ou égales à 5.00:

Inula helvetica, A = 5, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Carex panicea	8	5	1.60	9.89

Carex panicea, A = 8, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Lythrum salicaria	6	5	1.92	7.54
Schoenus nigricans	14	8	4.48	8.49
Alnus incana	13	7	4.16	5.71

Lythrum salicaria, A = 6, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Schoenus nigricans	14	6	3.36	5.88
Frangula alnus	7	4	1.68	5.05

Cladium mariscus, A = 7, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Rubus caesius_V	8	5	2.24	5.98

Galium palustre, A = 5, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Deschampsia caespitosa	8	4	1.60	5.48

Fraxinus excelsior, A = 9, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Cornus sanguinea	11	7	3.96	6.09

<i>Cornus sanguinea_V</i> , A = 7, avec:	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Brachypodium silvaticum</i>	8	6	2.24	9.98
<i>Cornus sanguinea</i> , A = 11, avec:	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Viburnum lantana</i>	7	6	3.08	6.22
<i>Carex flacca</i> , A = 14, avec:	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Brachypodium silvaticum</i>	8	8	4.48	8.49
<i>Ligustrum vulgare</i>	11	11	6.16	13.58
<i>Ligustrum vulgare_V</i>	8	8	4.48	8.49
<i>Viburnum lantana</i> , A = 7, avec:	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Ligustrum vulgare</i>	11	6	3.08	6.22
<i>Brachypodium silvaticum</i> , A = 8, avec:	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Ligustrum vulgare</i>	11	7	3.52	7.87
<i>Ligustrum vulgare_V</i>	8	6	2.56	8.15
<i>Ligustrum vulgare</i> , A = 11, avec:	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Ligustrum vulgare_V</i>	8	8	3.52	12.68
<i>Hedera helix</i>	5	5	2.20	6.85
<i>Molinia littoralis</i> , A = 2, avec:	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Lonicera xylosteum</i>	3	2	0.24	6.64

TOBL

TOBL, série 2.

Nbre d'espèces: 48; nbre de relevés: 19

Carex panicea	+-----
Lotus corniculatus	+-----
Taraxacum palustre	++-+-----
Carex elata	++++++-
Galium palustre	++++++-
Scutellaria galericulata	++-+---
Cladium mariscus	+++++++-
Phragmites australis	+++++++-
Hydrocotile vulgaris	+++++-
Alnus incana	+-----++
Eupatorium cannabinum	-++-+---+--
Lysimachia vulgaris	-+++++++-
Lythrum salicaria	-+++++++-
Stachys palustris	-+++-----
Calystegia sepium	-+-----++
Schoenus nigricans	-++-+---
Phalaris arundinacea	-++-+----+--
Molinia caerulea	-++-+----+--
Alnus glutinosa	-++-+----+--
Frangula alnus	-++-+----+--
Populus tremula_V	-++-+----+--
Rubus caesius_V	-++-+----+--
Carex flacca	-++-+----+--
Cirsium vulgare	-++-+----+--
Salix cinerea_V	-++-+----+--
Calamagrostis epigejos	-++-+----+--
Fraxinus excelsior	-++-+----+--
Prunus padus_V	-++-+----+--
Rubus fruticosus_V	-++-+----+--
Alnus glutinosa_V	-++-+----+--
Corylus avellana_V	-++-+----+--
Rhamnus catharticus_V	-++-+----+--
Prunus padus	-++-+----+--
Evonymus europaeus_V	-++-+----+--
Populus tremula_Y	-++-+----+--
Evonymus europaeus	-++-+----+--
Iris pseudacorus	-++-+----+--
Lonicera xylosteum_V	-++-+----+--
Solanum dulcamara_V	-++-+----+--
Lonicera xylosteum	-++-+----+--
Crataegus monogyna	-++-+----+--
Rubus caesius	-++-+----+--
Hedera helix	-++-+----+--
Viburnum opulus	-++-+----+--
Alnus incana_Y	-++-+----+--
Alnus incana_V	-++-+----+--
Corylus avellana	-++-+----+--
Quercus robur	-++-+----+--

TOBL, série 3.

Nbre d'espèces: 59; nbre de relevés: 19

<i>Lotus corniculatus</i>	+-----
<i>Carex panicea</i>	+-----
<i>Taraxacum palustre</i>	++-+-----
<i>Galium palustre</i>	+++++-----
<i>Carex elata</i>	+++++-----
<i>Scutellaria galericulata</i>	++-+---+
<i>Hydrocotile vulgaris</i>	++++++------
<i>Phragmites australis</i>	++++++-----
<i>Cladium mariscus</i>	++++++-----
<i>Salix cinerea</i>	+-+-+---+-----
<i>Alnus glutinosa</i>	+-+-+-----+---
<i>Alnus incana</i>	+-+------+--
<i>Eupatorium cannabinum</i>	-++-+-----
<i>Lysimachia vulgaris</i>	-+++++-----
<i>Lythrum salicaria</i>	-+++++-----
<i>Stachys palustris</i>	--+-----
<i>Calystegia sepium</i>	--+-----+-----
<i>Schoenus nigricans</i>	--+-----
<i>Frangula alnus</i>	--+-----+-----+---
<i>Phalaris arundinacea</i>	--+-----
<i>Solanum dulcamara_V</i>	--+-----+-----
<i>Molinia caerulea</i>	--+-----+-----
<i>Salix cinerea_V</i>	--+-----+-----
<i>Frangula alnus_V</i>	--+-----
<i>Populus tremula</i>	--+-----
<i>Populus tremula_V</i>	--+-----
<i>Carex flacca</i>	--+-----+-----
<i>Cirsium vulgare</i>	--+-----+-----
<i>Fraxinus excelsior</i>	--+-----+-----
<i>Rubus caesius_V</i>	--+-----+-----
<i>Rubus caesius</i>	--+-----+-----
<i>Evonymus europaeus_V</i>	--+-----+-----
<i>Calamagrostis epigejos</i>	--+-----
<i>Prunus sp.</i>	--+-----
<i>Cornus sanguinea_V</i>	--+-----+-----
<i>Rhamnus catharticus_V</i>	--+-----+-----
<i>Quercus robur</i>	--+-----+-----
<i>Evonymus europaeus</i>	--+-----+-----
<i>Prunus padus</i>	--+-----+-----
<i>Prunus padus_V</i>	--+-----+-----+-----
<i>Rubus fruticosus</i>	--+-----
<i>Rubus fruticosus_V</i>	--+-----+-----
<i>Alnus glutinosa_V</i>	--+-----+-----
<i>Alnus incana_Y</i>	--+-----+-----
<i>Corylus avellana_V</i>	--+-----+-----
<i>Viburnum opulus</i>	--+-----+-----
<i>Cornus sanguinea</i>	--+-----+-----
<i>Populus tremula_Y</i>	--+-----+-----
<i>Iris pseudacorus</i>	--+-----+-----
<i>Crataegus monogyna</i>	--+-----+-----
<i>Lonicera xylosteum_V</i>	--+-----+-----
<i>Alnus glutinosa_Y</i>	--+-----+-----
<i>Lonicera xylosteum</i>	--+-----+-----
<i>Rhamnus catharticus</i>	--+-----+-----
<i>Hedera helix</i>	--+-----+-----
<i>Berberis vulgaris</i>	--+-----+-----
<i>Corylus avellana</i>	--+-----+-----
<i>Daphne mezereum_V</i>	--+-----+-----
<i>Alnus incana_V</i>	--+-----+-----

TOBL, série 1. Test des débuts et fins.
 F = fréquence de l'espèce sur le transect
 S, T = premier et dernier segment où l'espèce apparaît

	F	S ->	Deb(S)	T ->	Fin(T)
Carex panicea	1	1	4.25	1	4.25
Lotus corniculatus	1	1	4.25	1	4.25
Taraxacum palustre	3	1	2.66	5	7.34
Galium palustre	7	1	1.44	7	15.62
Carex elata	7	1	1.44	7	15.62
Scutellaria galericulata	3	1	2.66	8	5.53
Hydrocotile vulgaris	7	1	1.44	8	12.81
Cladium mariscus	11	1	0.79	11	16.21
Phragmites australis	10	1	0.93	10	16.50
Alnus incana	4	1	2.25	19	2.25
Eupatorium cannabinum	8	2	1.96	11	9.30
Lysimachia vulgaris	11	2	1.96	12	12.75
Lythrum salicaria	12	2	2.03	13	12.04
Stachys palustris	3	3	3.01	5	7.34
Calystegia sepium	3	3	3.01	12	4.14
Schoenus nigricans	2	4	3.51	6	5.10
Phalaris arundinacea	8	5	4.46	12	7.84
Alnus glutinosa	3	6	3.63	10	4.75
Molinia caerulea	6	6	4.40	12	5.88
Carex flacca	8	8	7.84	15	4.46
Cirsium vulgare	5	8	5.14	16	3.09
Frangula alnus	2	8	3.96	17	3.42
Populus tremula_V	1	9	4.25	9	4.25
Salix cinerea_V	1	10	4.25	10	4.25
Calamagrostis epigejos	1	10	4.25	10	4.25
Fraxinus excelsior	3	10	4.75	18	2.83
Rubus caesius_V	3	11	5.11	14	3.63
Rubus fruticosus_V	2	12	4.61	13	3.83
Prunus padus_V	6	12	10.34	17	2.63
Prunus padus	3	13	6.01	18	2.83
Iris pseudacorus	1	14	4.25	14	4.25
Evonymus europaeus	6	14	14.73	19	1.66
Solanum dulcamara_V	1	15	4.25	15	4.25
Lonicera xylosteum	1	15	4.25	15	4.25
Crataegus monogyna	2	15	5.42	16	3.51
Lonicera xylosteum_V	2	15	5.42	19	3.25
Populus tremula_Y	1	16	4.25	16	4.25
Rubus caesius	4	16	11.92	19	2.25
Hedera helix	1	17	4.25	17	4.25
Viburnum opulus	2	17	6.42	19	3.25
Alnus incana_V	1	18	4.25	18	4.25
Corylus avellana	1	18	4.25	18	4.25
Quercus robur	1	19	4.25	19	4.25

TOBL, série 1. Test des liaisons interspécifiques

Liaisons négatives plus grandes ou égales à 5.00:

Galium palustre, A = 7, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Carex flacca	8	0	2.95	7.25

Carex elata, A = 7, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Carex flacca	8	0	2.95	7.25

Cladium mariscus, A = 11, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Prunus padus_V	6	0	3.47	9.92
Evonymus europaeus	6	0	3.47	9.92
Rubus caesius	4	0	2.32	5.79

Phragmites australis, A = 10, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Prunus padus_V	6	0	3.16	8.34
Evonymus europaeus	6	0	3.16	8.34

Eupatorium cannabinum, A = 8, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Prunus padus_V	6	0	2.53	5.88
Evonymus europaeus	6	0	2.53	5.88

Lysimachia vulgaris, A = 11, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Prunus padus_V	6	1	3.47	5.46
Evonymus europaeus	6	0	3.47	9.92
Rubus caesius	4	0	2.32	5.79

Lythrum salicaria, A = 12, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Evonymus europaeus	6	0	3.79	11.92
Rubus caesius	4	0	2.53	6.79

Phalaris arundinacea, A = 8, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Evonymus europaeus	6	0	2.53	5.88

Liaisons positives plus grandes ou égales à 5.00:

Galium palustre, A = 7, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Carex elata	7	7	2.58	15.62
Hydrocotile vulgaris	7	6	2.58	9.23
Cladium mariscus	11	7	4.05	7.25
Phragmites australis	10	7	3.68	8.71

Carex elata, A = 7, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Hydrocotile vulgaris	7	6	2.58	9.23
Cladium mariscus	11	7	4.05	7.25
Phragmites australis	10	7	3.68	8.71

Hydrocotile vulgaris, A = 7, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)

<i>Cladium mariscus</i>	11	7	4.05	7.25
<i>Phragmites australis</i>	10	7	3.68	8.71

Cladium mariscus, A = 11, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Phragmites australis</i>	10	10	5.79	13.04
<i>Eupatorium cannabinum</i>	8	8	4.63	8.84
<i>Lysimachia vulgaris</i>	11	10	6.37	9.75
<i>Lythrum salicaria</i>	12	10	6.95	7.35

Phragmites australis, A = 10, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Eupatorium cannabinum</i>	8	7	4.21	6.13
<i>Lysimachia vulgaris</i>	11	9	5.79	7.71
<i>Lythrum salicaria</i>	12	9	6.32	5.91

Eupatorium cannabinum, A = 8, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Lysimachia vulgaris</i>	11	8	4.63	8.84
<i>Lythrum salicaria</i>	12	8	5.05	7.25
<i>Phalaris arundinacea</i>	8	6	3.37	5.62

Lysimachia vulgaris, A = 11, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Lythrum salicaria</i>	12	11	6.95	12.62
<i>Phalaris arundinacea</i>	8	8	4.63	8.84
<i>Molinia caerulea</i>	6	6	3.47	5.88

Lythrum salicaria, A = 12, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Phalaris arundinacea</i>	8	8	5.05	7.25

Phalaris arundinacea, A = 8, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Molinia caerulea</i>	6	6	2.53	9.92

Alnus glutinosa, A = 3, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Molinia caerulea</i>	6	3	0.95	5.60

Molinia caerulea, A = 6, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Carex flacca</i>	8	5	2.53	5.46
<i>Cirsium vulgare</i>	5	4	1.58	5.90

Evonymus europaeus, A = 6, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Rubus caesius</i>	4	4	1.26	8.01

BAR

BAR, série 2.

Nbre d'espèces: 50; nbre de relevés: 26

BAR, série 3.

Nbre d'espèces: 58; nbre de relevés: 26

Taraxacum palustre	+++++
Schoenus nigricans	+++++
Ligustrum vulgare	+++++
Cladium mariscus	++++++
Eupatorium cannabinum	+++++--
Galium palustre	++++++-++
Lythrum salicaria	++++++-+-
Cirsium palustre	++++++-+-
Alnus glutinosa	++++++-+-
Phragmites australis	++++++-+-
Solanum dulcamara	+-+-+----+---
Alnus incana	++++++-+-
Viburnum opulus	-+-----+---
Carex elata	-+-----+---
Hydrocotile vulgaris	-+-----+---
Molinia caerulea	-+-----+---
Lysimachia vulgaris	-+-----+---
Deschampsia caespitosa	-+-----+---
Carex panicea	-+-----+---
Carex flacca	-+-----+---
Mentha aquatica	-+-----+---
Scutellaria galericulata	-+-----+---
Calamagrostis epigejos	-+-----+---
Solanum dulcamara_V	-+-----+---
Fraxinus exelsior	-+-----+---
Alnus glutinosa_V	-+-----+---
Rubus caesius_V	-+-----+---
Humulus lupulus	-+-----+---
Cornus sanguinea_V	-+-----+---
Salix cinerea_V	-+-----+---
Frangula alnus	-+-----+---
Cornus sanguinea	-+-----+---
Alnus incana_V	-+-----+---
Frangula alnus_V	-+-----+---
Rubus caesius	-+-----+---
Salix nigricans	-+-----+---
Salix nigricans_V	-+-----+---
Rhamnus catharticus	-+-----+---
Carex acutiformis	-+-----+---
Prunus sp._V	-+-----+---
Evonymus europaeus	-+-----+---
Acer pseudoplatanus	-+-----+---
Rosa sp.	-+-----+---
Rosa sp._V	-+-----+---
Crataegus monogyna	-+-----+---
Alnus incana_Y	-+-----+---
Prunus padus	-+-----+---
Paris quadrifolia	-+-----+---
Salix purpurea_Y	-+-----+---
Evonymus europaeus_V	-+-----+---
Salix purpurea_V	-+-----+---
Angelica silvestris	-+-----+---
Quercus robur	-+-----+---
Rhamnus catharticus_V	-+-----+---
Alnus glutinosa_Y	-+-----+---
Viburnum opulus_V	-+-----+---
Viburnum lantana	-+-----+---
Prunus padus_V	-+-----+---

BAR, série 1. Test des débuts et fins.
F = fréquence de l'espèce sur le transect
S, T = premier et dernier segment où l'espèce apparaît

	F	S ->	Deb(S)	T ->	Fin(T)
<i>Schoenus nigricans</i>	7	1	1.89	7	19.33
<i>Cladium mariscus</i>	11	1	1.24	11	22.88
<i>Ligustrum vulgare</i>	9	1	1.53	9	21.58
<i>Taraxacum palustre</i>	4	1	2.70	12	6.50
<i>Alnus glutinosa</i>	8	1	1.70	13	10.95
<i>Eupatorium cannabinum</i>	8	1	1.70	12	12.21
<i>Cirsium palustre</i>	14	1	0.89	19	10.14
<i>Lythrum salicaria</i>	13	1	1.00	19	9.13
<i>Galium palustre</i>	15	1	0.79	22	6.05
<i>Alnus incana</i>	12	1	1.12	26	1.12
<i>Phragmites australis</i>	16	1	0.70	26	0.70
<i>Solanum dulcamara</i>	4	1	2.70	26	2.70
<i>Viburnum opulus</i>	1	2	4.70	2	4.70
<i>Carex elata</i>	4	2	2.88	5	11.87
<i>Hydrocotile vulgaris</i>	6	2	2.44	7	15.23
<i>Molinia caerulea</i>	10	2	2.02	11	19.02
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	3	4.70	3	4.70
<i>Deschampsia caespitosa</i>	3	3	3.36	13	5.30
<i>Carex panicea</i>	1	4	4.70	4	4.70
<i>Carex flacca</i>	8	4	3.20	11	13.67
<i>Mentha aquatica</i>	1	5	4.70	5	4.70
<i>Scutellaria galericulata</i>	6	6	3.89	12	8.96
<i>Calamagrostis epigejos</i>	2	7	4.10	8	5.54
<i>Humulus lupulus</i>	17	8	14.32	26	0.61
<i>Cornus sanguinea</i>	5	9	4.79	19	4.43
<i>Alnus incana_V</i>	12	9	9.61	24	2.84
<i>Alnus glutinosa_V</i>	1	10	4.70	10	4.70
<i>Rubus caesius_V</i>	11	11	11.33	26	1.24
<i>Rubus caesius</i>	11	12	12.91	26	1.24
<i>Carex acutiformis</i>	15	12	22.88	26	0.79
<i>Frangula alnus_V</i>	1	13	4.70	13	4.70
<i>Prunus sp._V</i>	4	14	6.09	19	4.20
<i>Evonymus europaeus</i>	7	14	9.48	21	4.09
<i>Rosa sp.</i>	2	15	4.88	26	3.70
<i>Rosa sp._V</i>	1	17	4.70	17	4.70
<i>Paris quadrifolia</i>	3	17	6.17	19	4.09
<i>Prunus padus</i>	5	17	9.03	25	2.63
<i>Evonymus europaeus_V</i>	3	17	6.17	25	3.24
<i>Crataegus monogyna</i>	1	18	4.70	18	4.70
<i>Rhamnus catharticus</i>	3	18	6.54	26	3.12
<i>Angelica silvestris</i>	5	18	9.88	26	2.38
<i>Frangula alnus</i>	1	19	4.70	19	4.70
<i>Salix purpurea_V</i>	1	20	4.70	20	4.70
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1	22	4.70	22	4.70
<i>Viburnum lantana</i>	1	24	4.70	24	4.70
<i>Rhamnus catharticus_V</i>	1	25	4.70	25	4.70

BAR, série 1. Test des liaisons interspécifiques

Liaisons négatives plus grandes ou égales à 5.00:

Schoenus nigricans, A = 7, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Humulus lupulus	17	0	4.58	14.16
Alnus incana_V	12	0	3.23	7.58
Rubus caesius_V	11	0	2.96	6.68
Rubus caesius	11	0	2.96	6.68
Carex acutiformis	15	0	4.04	10.96

Cladium mariscus, A = 11, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Humulus lupulus	17	4	7.19	6.49
Rubus caesius_V	11	1	4.65	7.87
Rubus caesius	11	0	4.65	12.47
Carex acutiformis	15	0	6.35	22.88
Evonymus europaeus	7	0	2.96	6.68

Ligustrum vulgare, A = 9, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Humulus lupulus	17	2	5.88	9.32
Alnus incana_V	12	1	4.15	6.44
Rubus caesius_V	11	0	3.81	9.29
Rubus caesius	11	0	3.81	9.29
Carex acutiformis	15	0	5.19	15.79
Evonymus europaeus	7	0	2.42	5.08

Taraxacum palustre, A = 4, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Humulus lupulus	17	0	2.62	6.89

Alnus glutinosa, A = 8, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Humulus lupulus	17	1	5.23	11.32
Carex acutiformis	15	2	4.62	5.01

Eupatorium cannabinum, A = 8, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Carex acutiformis	15	1	4.62	8.30

Cirsium palustre, A = 14, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Humulus lupulus	17	6	9.15	6.44
Rubus caesius_V	11	3	5.92	5.42
Rubus caesius	11	2	5.92	8.59
Carex acutiformis	15	3	8.08	14.37
Evonymus europaeus	7	1	3.77	5.67
Prunus padus	5	0	2.69	6.38
Angelica silvestris	5	0	2.69	6.38

Lythrum salicaria, A = 13, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Humulus lupulus	17	5	8.50	7.54
Rubus caesius	11	1	5.50	11.02
Carex acutiformis	15	2	7.50	16.60
Prunus padus	5	0	2.50	5.68
Angelica silvestris	5	0	2.50	5.68

Galium palustre, A = 15, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)

Humulus lupulus	17	7	9.81	5.46
Rubus caesius	11	2	6.35	10.39
Carex acutiformis	15	4	8.65	12.47

Alnus incana, A = 12, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Humulus lupulus	17	5	7.85	5.44
Evonymus europaeus	7	0	3.23	7.58

Phragmites australis, A = 16, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Rubus caesius_V	11	4	6.77	5.14
Carex acutiformis	15	5	9.23	10.79
Evonymus europaeus	7	1	4.31	7.61

Carex elata, A = 4, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Humulus lupulus	17	0	2.62	6.89
Carex acutiformis	15	0	2.31	5.50

Hydrocotile vulgaris, A = 6, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Humulus lupulus	17	0	3.92	11.42
Alnus incana_V	12	0	2.77	6.26
Rubus caesius_V	11	0	2.54	5.52
Rubus caesius	11	0	2.54	5.52
Carex acutiformis	15	0	3.46	8.96

Molinia caerulea, A = 10, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Rubus caesius_V	11	1	4.23	6.59
Rubus caesius	11	0	4.23	10.79
Carex acutiformis	15	0	5.77	18.88
Evonymus europaeus	7	0	2.69	5.85

Carex flacca, A = 8, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Rubus caesius	11	0	3.38	7.92
Carex acutiformis	15	0	4.62	13.21

Scutellaria galericulata, A = 6, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Carex acutiformis	15	1	3.46	5.05

Liaisons positives plus grandes ou égales à 5.00:

Schoenus nigricans, A = 7, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Cladium mariscus	11	7	2.96	10.96
Ligustrum vulgare	9	7	2.42	14.16
Alnus glutinosa	8	6	2.15	10.35
Cirsium palustre	14	7	3.77	7.58
Lythrum salicaria	13	7	3.50	8.58
Galium palustre	15	7	4.04	6.68
Alnus incana	12	6	3.23	5.67
Phragmites australis	16	7	4.31	5.85
Carex elata	4	4	1.08	8.74
Hydrocotile vulgaris	6	6	1.62	15.01
Molinia caerulea	10	6	2.69	7.61

Cladium mariscus, A = 11, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Ligustrum vulgare</i>	9	9	3.81	15.79
<i>Alnus glutinosa</i>	8	6	3.38	5.01
<i>Eupatorium cannabinum</i>	8	7	3.38	8.30
<i>Cirsium palustre</i>	14	11	5.92	14.37
<i>Lythrum salicaria</i>	13	11	5.50	16.60
<i>Galium palustre</i>	15	11	6.35	12.47
<i>Phragmites australis</i>	16	11	6.77	10.79
<i>Carex elata</i>	4	4	1.69	5.50
<i>Hydrocotile vulgaris</i>	6	6	2.54	8.96
<i>Molinia caerulea</i>	10	10	4.23	18.88
<i>Carex flacca</i>	8	8	3.38	13.21
<i>Scutellaria galericulata</i>	6	5	2.54	5.05

Ligustrum vulgare, A = 9, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Alnus glutinosa</i>	8	6	2.77	7.10
<i>Eupatorium cannabinum</i>	8	6	2.77	7.10
<i>Cirsium palustre</i>	14	9	4.85	10.61
<i>Lythrum salicaria</i>	13	9	4.50	12.09
<i>Galium palustre</i>	15	9	5.19	9.29
<i>Alnus incana</i>	12	7	4.15	5.44
<i>Phragmites australis</i>	16	9	5.54	8.09
<i>Carex elata</i>	4	4	1.38	6.89
<i>Hydrocotile vulgaris</i>	6	6	2.08	11.42
<i>Molinia caerulea</i>	10	8	3.46	12.08
<i>Carex flacca</i>	8	6	2.77	7.10

Alnus glutinosa, A = 8, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Eupatorium cannabinum</i>	8	5	2.46	5.10
<i>Cirsium palustre</i>	14	8	4.31	9.02
<i>Lythrum salicaria</i>	13	7	4.00	6.13
<i>Phragmites australis</i>	16	8	4.92	6.92
<i>Hydrocotile vulgaris</i>	6	5	1.85	7.84

Eupatorium cannabinum, A = 8, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Cirsium palustre</i>	14	8	4.31	9.02
<i>Lythrum salicaria</i>	13	8	4.00	10.25
<i>Galium palustre</i>	15	8	4.62	7.92
<i>Phragmites australis</i>	16	8	4.92	6.92
<i>Molinia caerulea</i>	10	6	3.08	5.95
<i>Carex flacca</i>	8	6	2.46	8.51

Cirsium palustre, A = 14, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Lythrum salicaria</i>	13	13	7.00	19.50
<i>Galium palustre</i>	15	13	8.08	13.03
<i>Phragmites australis</i>	16	13	8.62	10.75
<i>Hydrocotile vulgaris</i>	6	6	3.23	6.26
<i>Molinia caerulea</i>	10	10	5.38	12.37
<i>Carex flacca</i>	8	8	4.31	9.02
<i>Scutellaria galericulata</i>	6	6	3.23	6.26
<i>Cornus sanguinea</i>	5	5	2.69	5.04

Lythrum salicaria, A = 13, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
<i>Galium palustre</i>	15	13	7.50	16.60
<i>Phragmites australis</i>	16	12	8.00	9.16
<i>Hydrocotile vulgaris</i>	6	6	3.00	7.07

Molinia caerulea	10	10	5.00	14.18
Carex flacca	8	8	4.00	10.25
Scutellaria galericulata	6	6	3.00	7.07
Cornus sanguinea	5	5	2.50	5.68

Galium palustre, A = 15, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Phragmites australis	16	12	9.23	5.14
Hydrocotile vulgaris	6	6	3.46	5.52
Molinia caerulea	10	10	5.77	10.79
Carex flacca	8	8	4.62	7.92
Scutellaria galericulata	6	6	3.46	5.52

Phragmites australis, A = 16, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Molinia caerulea	10	10	6.15	9.37
Carex flacca	8	8	4.92	6.92

Solanum dulcamara, A = 4, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Rosa sp.	2	2	0.31	5.76

Carex elata, A = 4, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Hydrocotile vulgaris	6	4	0.92	9.96
Molinia caerulea	10	4	1.54	6.15

Hydrocotile vulgaris, A = 6, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Molinia caerulea	10	6	2.31	10.10

Molinia caerulea, A = 10, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Carex flacca	8	8	3.08	15.08
Scutellaria galericulata	6	5	2.31	5.84

Carex flacca, A = 8, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Scutellaria galericulata	6	5	1.85	7.84

Humulus lupulus, A = 17, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Alnus incana V	12	11	7.85	6.44
Rubus caesius	11	10	7.19	5.46
Carex acutiformis	15	13	9.81	6.49

Rubus caesius V, A = 11, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Carex acutiformis	15	10	6.35	7.87
Prunus sp. V	4	4	1.69	5.50

Rubus caesius, A = 11, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Carex acutiformis	15	11	6.35	12.47

Carex acutiformis, A = 15, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Evonymus europaeus	7	7	4.04	6.68

Evonymus europaeus, A = 7, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Paris quadrifolia	3	3	0.81	6.22

Paris quadrifolia, A = 3, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Evonymus europaeus_V	3	2	0.35	5.24

Prunus padus, A = 5, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Evonymus europaeus_V	3	3	0.58	8.02

Evonymus europaeus_V, A = 3, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Rhamnus catharticus	3	2	0.35	5.24

Rhamnus catharticus, A = 3, avec:

	B	Z	<Z>	Lia(Z)
Angelica silvestris	5	3	0.58	8.02