

# EcolTools

EcolTools : EcoDataBin.....	2
EcolTools : EcoIntDivers.....	3
EcolTools : Ecological Profiles.....	4
EcolTools : EcoMargins.....	6
EcolTools : EcoTabCoding.....	7
EcolTools : Richness cumulative curve.....	8
EcolTools : RowRepartF.....	10
EcolTools : SelectTaxa.....	11

# EcoTools : EcoDataBin



Utilitaire de saisie de tableau floro-faunistique.



Pour éviter la constitution d'un tableau relevés-espèces directement dans un tableur, on peut se contenter d'entrer l'information sous la forme :


	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	1	423-2	438-3	215-1					
2	1	216-2	007-1	008-2	119-1				
3	2	202-1	423-2	438-3	215-1	119-1			
4	2	216-1	007-1	008-1					
5	3	201-1	423-2	438-2	215-1	216-1	007-1	008-1	119-2
6	4	201-1	202-1	423-2	438-1	215-1	216-1	119-3	
7	5	423-3	438-3	215-1	216-2	007-1	008-2		
8	6	201-1	423-2	438-2	216-1	007-1	119-2		
9	7	202-1	423-3	438-3	215-1	216-1	007-1	008-1	119-1
10	8	202-1	423-2	438-2	216-2				
11	8	007-2	008-1	119-1					
12	9	201-2	202-2	423-2	438-1	216-2	007-1	119-3	
13	10	201-2	202-2	423-2	438-1	216-1	007-1	119-2	
14	11	201-2	202-1	423-2	438-1	216-1	007-1	119-2	
15	12	202-1	423-3	423-3	216-1	007-1	008-1	119-1	


Sur une ligne, on trouve dans la première cellule le numéro du relevé (numérotation naturelle de 1 à n, les relevés manquants sont supposés vides). Dans une cellule suivante on trouve deux entiers séparés par un signe moins. Le premier est un numéro d'espèces qui se réfère au dictionnaire de l'utilisateur (le numéro maximum est fixé à 5000). Le second est l'abondance de l'espèce dans le relevé (valeur entière). L'ordre d'entrée des relevés est quelconque et on peut utiliser plusieurs lignes du tableur pour entrer un relevé. L'option transforme le fichier texte ainsi saisi en tableau binaire standard relevés (lignes) - espèces (colonnes) et conserve les étiquettes des numéros des espèces rencontrées.




L'option utilise une seule fenêtre de dialogue :


EcoDataBin

Input file (See info) 

Output file 

Quit Ok

 Nom du fichier d'entrée.

 Nom du fichier de sortie (création).



Ne pas dépasser 20 enregistrements d'espèces par ligne du fichier texte et utiliser autant de lignes que nécessaire pour un relevé. Sauvegarder en texte seulement (Excel 4) ou en texte avec séparateur tabulation (Excel 5).



Utiliser la carte Arbres de la pile ADE•Data.

Input file: Arbres.txt  
Rows: 27

Output file: aa  
Rows = samples : 23 Col = species: 9

Species code in label file: aa.labe

## EcolTools : EcoIntDivers



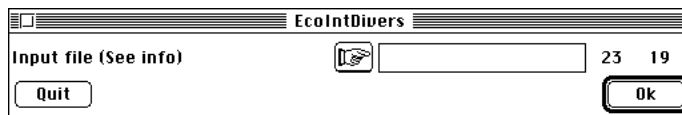
Édition d'informations élémentaires sur un tableau floro-faunistique.



Pour un tableau écologique (relevés en lignes et taxons en colonnes, abondance notée par dénombrement d'individus), calculer l'abondance totale, la richesse spécifique, l'indice de diversité de Margalef, l'indice de diversité de Shannon et l'équitabilité. Conserver ces valeurs dans un fichier (relevés-lignes) avec 5 colonnes.



L'option utilise une seule fenêtre de dialogue :



Nom du fichier d'entrée binaire. L'option suppose que le fichier choisi contient des nombres entiers indiquant à la ligne *i* et la colonne *j* le nombre d'individus de l'espèce *j* (colonne) présents dans le relevé *i* (ligne).



Utiliser la carte Gradient de la pile ADE•Data. Transposer le tableau espèces-sites en tableau sites-espèces.

```
Diversity indices for Sample=row/species=column file
Input file: Gradient_TR
Rows: 10 Col: 11
```

N°	Abundance	Richness	Margalef	Shannon	Equitabi
1	380	4	1.245	1.273	0.636
2	1488	7	1.972	1.988	0.708
3	1376	7	1.676	1.692	0.603
4	1176	9	1.444	1.468	0.463
5	1834	9	1.591	1.609	0.507
6	1392	9	2.059	2.082	0.657
7	678	7	2.211	2.246	0.800
8	1250	7	2.422	2.444	0.871
9	850	7	2.032	2.061	0.734
10	564	7	2.158	2.200	0.784

```
This result is stored into file Gradient_TR.dive
Rows: 11 Col: 5
```



Daget, J. (1976) *Les modèles mathématiques en écologie*. Masson, Paris. 1-172.

# EcolTools : Ecological Profiles



Description de relations espèces-milieu par profils écologiques<sup>1</sup>.



Un tableau floro-faunistique comporte n lignes-relevés et p colonnes-taxons. On n'utilise que la présence ou l'absence d'un taxon dans un relevé. Un tableau de variables mésologiques **qualitatifs** comporte n lignes-relevés et v colonnes-variables présentant m modalités.

Le programme calcule et édite les profils écologiques bruts (distribution du nombre de relevés comportant un taxon et une modalité de milieu) associés à ces deux fichiers. Pour chaque couple taxon-variable il donne 4 tests de signification et édite des statistiques descriptives liées à la théorie de l'information.



Le module utilise une seule fenêtre de dialogue :

Tableau de variables mésologiques (accès par le fichier .cat issu de CategVar : Read Categ File).

Tableau floro-faunistique.

Nom générique des fichiers de sortie.



Utiliser le champ flo.car de la carte Mafragh de la pile ADE•Data et conserver les espèces ayant au moins de 11 présences (EcolTools : SelectTaxa). Utiliser le champ Mil.car de la carte Mafragh+2 de la pile ADE•Data, sélectionner les colonnes 5 et 11 (FilesUtil : Row-Col Selection) et utiliser CategVar : Read Categ File sur le fichier MilRed obtenu.

```
New TEXT file PE.pepa contains the parameters:
----> Environmental variables: MilRed [97 samples][2 var]
----> Species data : Flored [97 samples][23 species]
```

```
Ecological profiles in file: PE
----> Columns = Species (23)
----> Rows = categories (8)
----> Values = frequency of the species in the samples of the category
```

	Espèces																						
Var 1/Moda 1	3	2	7	0	2	11	3	3	5	8	5	1	4	6	3	4	10	6	5	4	4	6	4
Var 1/Moda 2	23	13	19	6	10	27	9	7	13	20	20	8	10	14	9	4	11	6	8	8	7	6	6
Var 1/Moda 3	8	3	6	5	5	7	1	1	3	5	4	3	0	1	3	3	2	1	3	1	0	1	1
Var 2/Moda 1	1	2	1	4	2	4	2	2	1	2	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Var 2/Moda 2	22	13	15	6	6	7	3	4	7	9	6	5	3	4	2	2	3	1	2	1	1	1	1
Var 2/Moda 3	8	3	10	0	3	8	4	3	5	7	6	1	3	4	2	4	3	3	3	1	4	5	4
Var 2/Moda 4	3	0	3	0	4	11	1	1	4	6	5	4	2	2	7	2	8	4	6	4	3	4	6
Var 2/Moda 5	0	0	3	1	2	15	3	1	4	9	11	2	6	10	3	3	9	5	5	6	3	3	0

Le tableau des profils est stocké pour chaque espèce (colonne) par bloc (variable) de lignes (modalités).

```
Models of ecological profiles in file: PE.pemo
----> Columns = Species (23)
----> Rows = categories (8)
----> Values = expected frequency (independence model)
```

Le tableau des modèles des profils est stocké pour chaque espèce (colonne) par bloc (variable) de lignes (modalités).

Le fichier PE.pemo contient les nombres de présences de chaque espèce dans l'ensemble des relevés porteurs d'une même modalité de milieu attendus sous l'hypothèse nulle d'indépendance.

```

Variable: 1, categories: 3
*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*
|Spec| 1 | 2 | 3 |Tot| Freq|Entro|MutIn|DF|  Khi2 | Proba|DTest|ITest|
*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*
|  1 | 3 | 23 | 8 | 34|0.351|0.935|0.043| 2|  5.29|0.069| 2.23| 1.47|
|  2 | 2 | 13 | 3 | 18|0.186|0.692|0.011| 2|  1.28|0.534| 0.74| 1.09|
...
| 22 | 6 | 6 | 1 | 13|0.134|0.568|0.039| 2|  6.12|0.046|-2.18|-2.01|
| 23 | 4 | 6 | 1 | 11|0.113|0.510|0.014| 2|  2.04|0.362|-1.33|-1.04|
*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*
| Ref| 20| 61| 16|
*-----*-----*-----*

```

Mutual information (mean over all species): 2.1945e-02

Entropy (Shannon index): 1.3194e+00

Spec : numéro du taxon ;

1 | 2 | 3 | : édition du profil brut ;

Tot : nombre de présence total du taxon ;

Freq : fréquence globale du taxon ;

Entro : entropie relative de l'espèce (Daget & Godron, op. cit. p.44) ;

Mut Info : information mutuelle entre une espèce et la variable étudiée (Daget & Godron, op. cit. p. 50) ;

DF : degré de liberté de la table de contingence à deux lignes (présence-absence) et m (modalités) colonnes ;

Khi2 : Khi2 observé de la table de contingence (Gounot, op. cit., chapitre XI) ;

Proba : probabilité de dépasser la valeur observée sous l'hypothèse d'indépendance ;

DTest : test de tendance<sup>2</sup> non paramétrique (Wilcoxon) contre un groupement des présences dans les modalités extrêmes. Sous l'hypothèse nulle suit une loi normale réduite.

ITest : test de tendance non paramétrique (Wilcoxon) contre un groupement des présences dans les modalités centrales (principe dans <sup>3</sup>). Sous l'hypothèse nulle suit une loi normale réduite ;

Ref : nombre de relevés par modalités de la variable (profil de référence) ;

Mutual information : information mutuelle moyenne des espèces pour le descripteur ;

Entropy : entropie liée au descripteur (Daget & Godron, op. cit. p.54) ;



L'analyse des correspondances du tableau de profils écologiques<sup>4</sup> est une version réduite de l'analyse de co-inertie entre l'analyse des correspondances multiples du tableau de milieu et l'analyse des correspondances du tableau taxonomique en présence-absence<sup>5</sup>.



<sup>1</sup> Godron, M. (1968) Quelques applications de la notion de fréquence en écologie végétale (recouvrement, information mutuelle entre espèces et facteurs écologiques, échantillonnage). *Acta Oecologica, Oecologia Plantarum* : 3, 185-212.

Gounot, M. (1969) *Méthodes d'étude quantitative de la végétation*. Masson, Paris. 1-314.

Daget, Ph. & Godron, M. (1982) *Analyse fréquentielle de l'écologie des espèces dans les communautés*. Masson, Paris. 1-163.

<sup>2</sup> M'hamdi, A. (1984) *Contribution à la description statistique des relations espace-espèces-milieu en phyto-écologie*. Thèse de docteur-ingénieur, Université Lyon 1. 1-148. Voir p. 106 et suivantes ;

<sup>3</sup> Siegel, S. & Tukey, J.W. (1960) A nonparametric sum of ranks procedure for relative spread in unpaired samples. *Journal of the American Statistical Association* : 55, 429-444. Errata: Ibid. 1961, 1005.

<sup>4</sup> Romane, F. (1972) Utilisation de l'analyse multivariée en Phytoécologie. *Investigación pesquera* : 36, 131-139.

<sup>5</sup> Mercier, P, Chessel, D. & Dolédec, S. (1992) Complete correspondence analysis of an ecological profile data table: a central ordination method. *Acta Oecologica* : 13, 25-44.



L'option remplace les modules Basic EcoProfTab et EcoProfTest (Fascicule 4, fiche 2, p. 11 et suivantes).

## EcoTools : EcoMargins



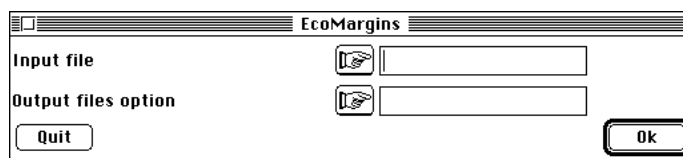
Édition d'informations élémentaires sur un tableau floro-faunistique.




Lire les marges d'un tableau floro-faunistique. Pour chaque ligne et chaque colonne (relevés ou taxons) édition et conservation du total marginal (abondance), de l'abondance moyenne (abondance totale divisée par le nombre de colonnes ou de lignes), du nombre de présences (effectif des valeurs non nulles) et de la fréquence marginale (présence totale divisée par le nombre de colonnes ou de lignes).



L'option utilise une seule fenêtre de dialogue :



 Nom du fichier d'entrée binaire.

 Indicateur de sauvegarde de fichiers : taper 1 pour conserver sur disque l'information éditée (par défaut, l'information éditée n'est pas conservée).



Utiliser la carte Oiseaux de la pile ADE•Data.

Row margin of file AviAtlas

N°	Sum	Mean	Pres	Freq
1	1.5000e+01	7.8947e-01	9	4.7368e-01
2	1.8000e+01	9.4737e-01	12	6.3158e-01

...

This result is stored into file AviAtlas.ecoR  
Rows: 23 Col: 4

Column margin of file AviAtlas

N°	Sum	Mean	Pres	Freq
1	1.1000e+01	4.7826e-01	9	3.9130e-01
2	5.6000e+01	2.4348e+00	23	1.0000e+00

...

This result is stored into file AviAtlas.ecoC  
Rows: 19 Col: 4

# EcoTools : EcoTabCoding



Utilitaire de manipulation de tableau floro-faunistique.



L'option assure la réécriture d'un tableau floro-faunistique sur un nouveau code espèce. Ceci permet de reconstituer un tableau relevés-espèces par permutation, suppression et insertion de taxons en utilisant un code de référence. On peut ainsi, en particulier, regrouper plusieurs tableaux floro-faunistiques sur des cortèges taxonomiques voisins.

	Quercus pubescens			
	Carpinus			
	Alnus			
	Larix			
0	1	1	0	
1	0	0	1	
1	2	2	1	
3	3	1	3	
1	2	1	1	
0	1	0	0	

Entrée :

	Alnus	Pinus sylvestris	Quercus pedunculata	Carpinus	Quercus pubescens	Quercus sessiliflora	Abies pectinata	Fagus
1	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0
2	0	0	2	1	0	0	0	0
1	0	0	3	3	0	0	0	0
1	0	0	2	1	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0

Sortie :



L'option utilise une seule fenêtre de dialogue :

**EcoTabCoding**

Input file  6 4

Labels of species (input file)

Labels of species (output file)

Output file

Nom du tableau d'entrée (fichier binaire).

Fichier texte du code espèce du tableau d'entrée (une chaîne de caractères par ligne, un retour-charriot en fin de chaque ligne).

Fichier texte du code espèce de référence qui définit le tableau de sortie (une chaîne de caractères par ligne, un retour-charriot en fin de chaque ligne).

Nom du tableau de sortie (nouveau fichier binaire).



Le code espèce est quelconque. Ne pas dépasser 50 caractères par nom d'espèces. Pour éviter les fautes de frappe on aura intérêt à utiliser des codes simplifiés.



Utiliser le champ recodage.txt de la carte Essai de la pile ADE•Data pour refaire l'exercice ci-dessus. Implanter un fichier binaire Tab (6-4) et deux fichiers texte code.txt (4 chaînes) et codenou.txt (8 chaînes).

```
Input file (Sample=row, Species=column): Tab
Row number: 6   Col number: 4
File of the spec. code (1 string by species) : code.txt
File of the new code: codenou.txt
Taxon number of the new code: 8
Output file (Sample=row, Species=column): Tabnou
Row number: 6   Col number: 8
*--> taxon Larix is not in the recoding file
```

## EcolTools : Richness cumulative curve



Calcul de la richesse spécifique d'un ensemble de relevés. La méthode est basée sur un ré-échantillonnage aléatoire dans l'ensemble des relevés. Elle trouve son origine dans un travail de Ferry et Frochot (1970)<sup>1</sup>.



Le programme calcule la courbe de richesse spécifique cumulée pour un tableau écologique (n lignes-relevés, p colonnes-espèces). Cette courbe montre en ordonnées le nombre Y d'espèces trouvées, en fonction du nombre X de relevés pris en compte. Pour un effectif X de relevés, on effectue N tirages, et on calcule la moyenne des richesses spécifiques trouvées pour ces N tirages. Les effectifs de relevés pris en compte varie de 1 (on obtient alors la richesse moyenne d'un relevé) à n (on obtient alors la richesse spécifique totale).



Le module utilise une seule fenêtre de dialogue :

Richness cumulative curve	
Species data	RUFau 51 40
Number of random drawings	100
Output file name	RUFau.out
Quit	Ok

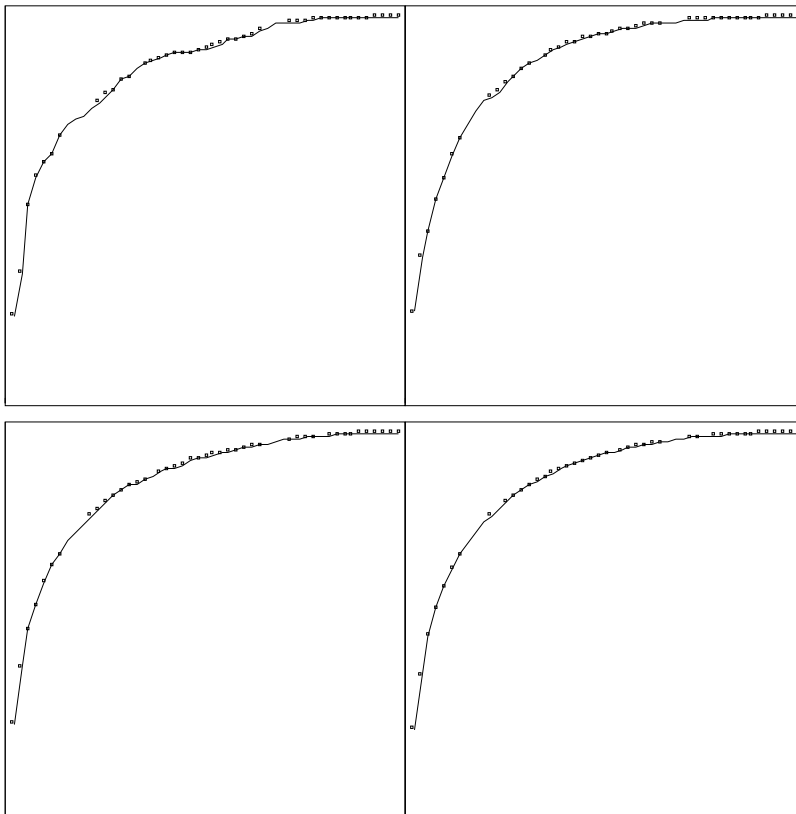
Fichier contenant le tableau de données

Nombre de tirages aléatoires utilisés pour calculer la richesse spécifique moyenne pour chaque effectif de relevés

Nom du fichier de sortie contenant la courbe cumulée



Utiliser la carte AviUrba de la pile ADE-4•Data pour calculer la courbe de richesse spécifique cumulée du tableau 51 x 40. Il est possible de faire varier le nombre de tirages aléatoires : plus le nombre de tirages est élevé, plus la courbe sera lissée. Pour 10, 100, 500 et 1000 tirages, on obtient, avec Curves: Lines :





D'après les auteurs de la méthode, ces courbes peuvent permettre d'aider à :

- optimiser l'effort d'échantillonnage de peuplements d'oiseaux,
- comparer des peuplements soumis à des efforts d'échantillonnage différents : on peut comparer les Richesses pour un même nombre de relevés,
- analyser la diversité à différentes échelles : la forme de la courbe (notamment sa pente) permet de comparer la Richesse ponctuelle (pour un relevé) à la Richesse d'un ensemble plus vaste (par exemple 10 ou 20 relevés). Leur différence traduit l'hétérogénéité des peuplements des divers relevés, donc plus ou moins celle du milieu.

Elles traduisent l'évolution, au fur et à mesure de la progression de l'échantillonnage, de notre connaissance de la Richesse totale du peuplement étudié; elles renseignent aussi sur la structure de ce dernier



Ferry, C. & Frochot, B. (1970). L'avifaune nidificatrice d'une forêt de Chênes pédonculés en Bourgogne: étude de deux successions écologiques. *La Terre et la Vie* **24**: 153-250.

# EcolTools : RowRepartF



Édition d'informations élémentaires sur un tableau de distribution de poids par lignes.



Dans un fichier binaire, on possède n (lignes) distributions de poids en p (colonnes) catégories. L'exemple type est celui des courbes granulométriques. On a de plus dans une autre fichier à p+1 lignes et 1 colonne les bornes des classes définissant les catégories (par exemple 9 classes granulométriques et 10 bornes millimétriques, .3, .5, 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128). Le programme fabrique 3 fichiers :

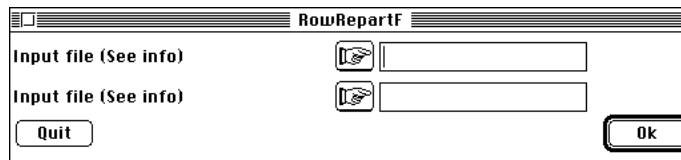
---.hist qui contient par lignes les distributions de fréquences (somme 1 par ligne) ;


---.cumu qui contient les fonctions de répartition cumulée par ligne ;

---.para qui contient 8 paramètres descriptifs élémentaires des distributions à savoir 5 percentiles (.05, .25=1<sup>o</sup> quartile, .50=médiane, .75=3<sup>o</sup> quartile, et .95), l'intervalle inter-quartile, la moyenne, la variance et l'écart-type.



L'option utilise une seule fenêtre de dialogue :



 Nom du fichier d'entrée binaire des distributions.

 Nom du fichier d'entrée binaire des bornes des classes.



Utiliser la carte Granulo de la pile ADE•Data.

```
-----  
|N°|alpha .05|alpha .25|alpha .50|alpha .75|alpha .95|a.75-a.25| mean | variance|  
-----  
| 1|7.487e+00|1.719e+01|2.798e+01|4.433e+01|6.007e+01|2.714e+01|3.074e+01|2.316e+02|  
| 2|4.457e+00|1.138e+01|2.276e+01|4.376e+01|1.009e+02|3.238e+01|3.196e+01|7.555e+02|  
| 3|5.220e+00|1.142e+01|2.046e+01|2.899e+01|5.867e+01|1.758e+01|2.381e+01|3.028e+02|  
...  
|48|6.714e+00|1.596e+01|2.459e+01|3.595e+01|5.839e+01|1.999e+01|2.739e+01|2.022e+02|  
|49|6.344e+00|1.311e+01|2.139e+01|3.002e+01|5.570e+01|1.691e+01|2.399e+01|1.758e+02|  
-----
```

Result stored in output file: Granulo.para  
Rows: 49 Col: 8

# EcolTools : SelectTaxa



Utilitaire de manipulation de tableau floro-faunistique.



L'option permet d'extraire d'un tableau lignes-relevés colonnes-taxons les taxons dont le nombre de présences est supérieur ou égal à un seuil donné. Il s'exécute en deux passages. Le premier choix se fait sans sélection de seuil : on obtient un descriptif du fichier. Au deuxième tour, en donnant un seuil, on obtient le transfert.



L'option utilise une seule fenêtre de dialogue :

Matrix input file: Flo 97 56  
Option: labelling file:   
Output file name: Flored  
Minimal frequency: 11  
Buttons: Quit, Ok

Nom du tableau d'entrée (fichier binaire, relevés-lignes, taxa-colonnes).

Fichier texte du code espèce du tableau d'entrée (une chaîne de caractères par ligne, un retour-charriot en fin de chaque ligne). Par défaut, on utilisera le code naturel (entier 1 à n).

Nom du tableau de sortie (nouveau fichier binaire).

Nombre minimum de relevés contenant une espèce donnée pour que celle-ci soit conservée dans le fichier de sortie. Par défaut, le programme édite seulement le nombre de présences par taxon pour faire un choix motivé.



Le code espèce est quelconque. Ne pas dépasser 50 caractères par nom d'espèces. Pour éviter les fautes de frappe, on aura intérêt à utiliser des codes simplifiés.



Utiliser le champ flo.car de la carte Mafragh de la pile ADE•Data.

```
Input data file: Flo Rows: 97 Col: 56
Editing edge frequencies (N° taxon) = number of presences
-----
[ 21]= 1   [ 56]= 2   [ 55]= 2   [ 49]= 2   [ 54]= 2   [ 50]= 2
[ 53]= 2   [ 52]= 2   [ 51]= 2   [ 29]= 3   [ 28]= 3   [ 25]= 4
...
[ 32]= 21  [ 18]= 21  [ 37]= 23  [ 20]= 29  [ 4]= 32   [ 19]= 33
[ 1]= 34   [ 13]= 45
-----
```

```
Input data file: Flo Rows: 97 Col: 56
Input label file: #

Output data file: Flored Rows: 97 Col: 23
Output label file: Flored_label
Selected taxa
```

New=Former				
1 = 1	2 = 3	3 = 4	4 = 9	5 = 12
6 = 13	7 = 15	8 = 17	9 = 18	10 = 19
11 = 20	12 = 26	13 = 27	14 = 32	15 = 33
16 = 35	17 = 37	18 = 38	19 = 41	20 = 42
21 = 43	22 = 44	23 = 47		

