

KTA-MFA

KTA-MFA : Multiple CO-inertia Analysis.....	2
KTA-MFA : Multiple Factor Analysis.....	17
KTA-MFA : Separate analyses.....	25

KTA-MFA : Multiple CO-inertia Analysis



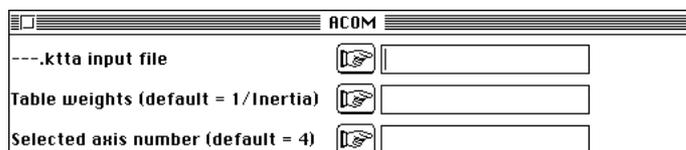
Méthode d'analyse de données de type K-tableaux dite Analyse de CO-inertie Multiple (Multiple CO-inertia Analysis) ou ACOM (MCOA).



L'objectif est de coordonner l'analyse de K tableaux appariés soit par les lignes soit par les colonnes. Les justificatifs théoriques sont dans ¹.



L'option utilise une seule fenêtre de dialogue :



 Nom de fichier de type .kta créé par une des option de KTabUtil. L'option ne peut s'exécuter que sur un K-tableaux vertical avec K blocs de lignes et un bloc de colonnes. Le programme vérifie la contrainte. L'option tolère tous les types de centrages, en particulier les centrages ou normalisation par lignes ou par colonnes. Elle regroupe donc comme le module STATIS les options appariement par les individus ou appariement par les variables.

 Option de pondération des tableaux dans l'analyse. Trois options sont disponibles :

1 — Les tableaux sont pondérés par l'inverse de leur inertie. C'est l'option par défaut. Cela revient à utiliser une dilatation qui ramènera chaque tableau à une inertie totale de 1 sans changer la répartition de l'inertie entre les axes.

2 — Les tableaux sont uniformément pondérés. Cela laisse jouer à une éventuelle variation d'inertie entre tableaux un rôle potentiellement important. Peut s'employer pour les K-tableaux dérivés des cubes de données. Dès que l'inertie varie fortement d'un tableau à l'autre, le rôle joué par les *gros* tableaux est néfaste (exactement comme en ACP centrée lorsque les variances sont hétérogènes).

3 — Les tableaux sont pondérés par l'inverse de la première valeur propre de leur analyse. C'est l'option par défaut dans l'option KTA-MFA : Multiple Factor Analysis. Cela revient à utiliser une dilatation qui ramènera chaque tableau à une inertie projetée sur son premier axe de 1 sans changer la répartition de l'inertie entre les axes. Cette option laisse jouer un rôle plus grand aux tableaux qui ont plusieurs valeurs propres proche de la première. Ce peut être un avantage ou un inconvénient.

Pour une utilisation occasionnelle l'option par défaut est conseillée.

 Nombre d'axes conservés dans l'analyse. L'ACOM ne possède pas de décomposition en valeurs propres qui permet de choisir ce paramètre au cours de l'étude. Il est rarissime d'avoir à dépasser 4. Pour faire un choix motivé, utiliser d'abord KTA-MFA : Separate analyses. On retiendra le nombre d'axes maximum qu'on aurait retenu pour un seul tableau. On ne peut de toute manière pas dépasser le minimum du rang des tableaux, c'est-à-dire le nombre de valeurs propres non nulles le plus petit parmi les analyses séparées. L'ajustement est fait automatiquement par le programme si la valeur demandée est trop grande.

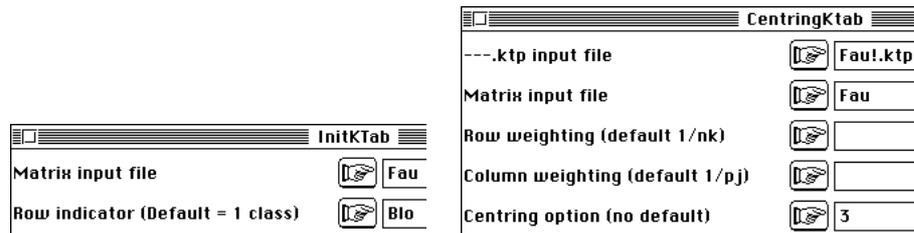


L'option KTA-MFA : Multiple CO-inertia Analysis est le nouveau nom de l'option KTA : ACOM décrite dans la documentation thématique (fascicule 7).



L'ACOM permet d'étudier les tableaux portant sur les mêmes individus statistiques et est en concurrence alors avec STATIS sur les **WD** (voir STATIS : Operator averaging) ou avec l'analyse factorielle multiple (voir KTA MFA : MFA-Variable groups). Les trois méthodes sont comparées dans ¹. Utiliser la carte Friday ² de la pile ADE-4•Data.

Consulter la fiche de KTabUtil : CentringKtab pour la description de la préparation des données. Initialiser le K-tableaux faunistique (KTabUtil : InitKTab) et centrer par taxon (KTabUtil : CentringKtab) :



Exécuter les analyses séparées (KTA-MFA : Separate analyses) :

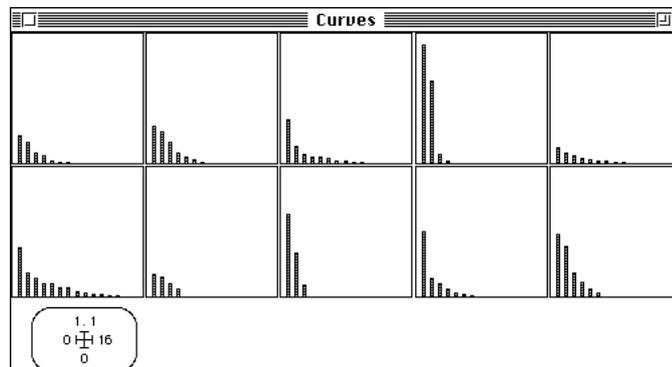


```
Row bloc: 1 - Col bloc: 1 - Total inertia: 0.683239
Num. Eigenval.  R.Iner.  R.Sum  | Num. Eigenval.  R.Iner.  R.Sum  |
01  +2.4127E-01 +0.3531 +0.3531 | 02  +1.8054E-01 +0.2642 +0.6174 |
03  +9.2671E-02 +0.1356 +0.7530 | 04  +7.7108E-02 +0.1129 +0.8659 |
...
-----
```

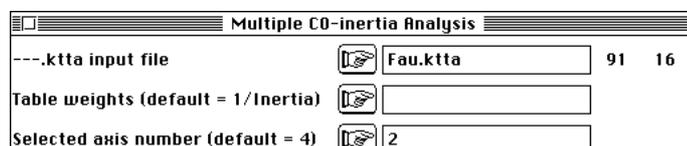
```
Row bloc: 2 - Col bloc: 1 - Total inertia: 0.999442
Num. Eigenval.  R.Iner.  R.Sum  | Num. Eigenval.  R.Iner.  R.Sum  |
01  +3.2431E-01 +0.3245 +0.3245 | 02  +2.7777E-01 +0.2779 +0.6024 |
03  +1.8593E-01 +0.1860 +0.7885 | 04  +9.4080E-02 +0.0941
...
-----
```

```
Eigenvalues are stored by column into file Fau.savp
Row : 16 - Col (tables): 10
File Fau.saTlli contains row scores
in separate analyses
It has 91 rows and 4 columns
It is to be used with --Tll.label and --Tll.cat files
File Fau.saTcco contains column scores
in separate analyses
It has 160 rows and 4 columns
It is to be used with --Tcc.label and --Tcc.cat files
File Fau.sapa contains total inertia and rank
for each separate analyses
It has 10 rows and 2 columns
```

On a fait 10 ACP différentes portant sur 10 groupes faunistiques. Représenter les 10 graphes de valeurs propres (Curves : Bars) :



Aucune de ces analyses ne demande pas plus de 2 dimensions pour sa propre interprétation. On cherche donc une vision globale de ces 10 analyses en dimension 2 :



Le listing rappelle les paramètres d'entrée :

```
Generalised Ktab-PCA analysis
Input file Fau
Row number: 91, Column number: 16, Block number: 10
Selected weight option
  -> Total inertia from separate analysis
```

L'indication qui suit est technique. La procédure est une boucle qui contient une décomposition en valeurs singulières d'ordre 1 qui affiche la valeur propre associée (carré de la valeur singulière) :

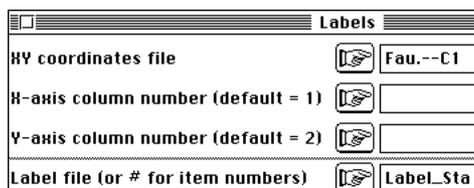
```
vp level 1=2.4537e-01
vp level 1=1.4791e-01
```

Le premier fichier créé est celui des variables canoniques :

```
File Fau.--C1 contains column scores (unit norm)
It has 16 rows and 2 columns
File :Fau.--C1
```

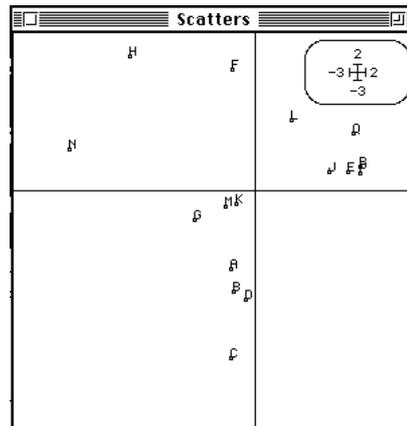
Col.	Mini	Maxi
1	-2.290e+00	1.312e+00
2	-2.085e+00	1.700e+00

Il s'agit de codes numériques des colonnes du K-tableaux de norme unité. Ici ce sont des codes des individus statistiques (les blocs sont des blocs de variables-espèces mesurées sur les mêmes individus-stations). Ces codes sont donc des variables de synthèse centrées et réduites qui servent de référence à la comparaison entre tableaux. La carte de référence des stations est donc (Scatters : Labels) :



Labels dialog box with the following fields:

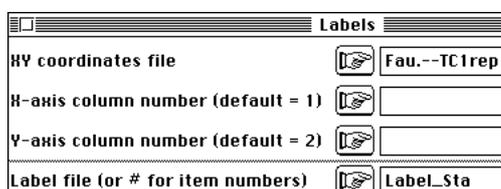
- XY coordinates file: Fau.--C1
- X-axis column number (default = 1):
- Y-axis column number (default = 2):
- Label file (or # for item numbers): Label_Sta



```
File Fau.--TC1rep contains column scores (unit norm)
Duplication of the previous file
It has 160 rows and 2 columns
It is to be used with --TCc.label and --TCc.cat files
File :Fau.--TC1rep
```

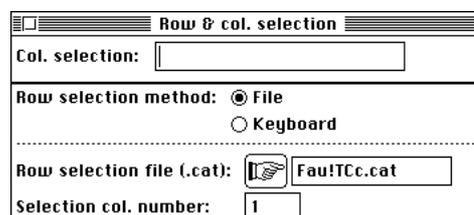
Col.	Mini	Maxi
1	-2.290e+00	1.312e+00
2	-2.085e+00	1.700e+00

Les variables canoniques sont répétées par tableau dans le fichier suivant. Ceci est utile pour superposer une carte par tableaux avec la carte de référence. Par exemple (Scatters : Labels) :



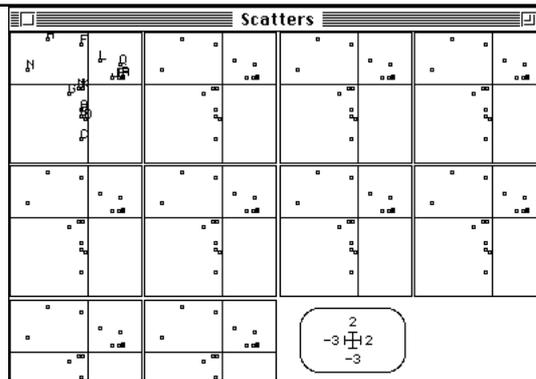
Labels dialog box with the following fields:

- XY coordinates file: Fau.--TC1rep
- X-axis column number (default = 1):
- Y-axis column number (default = 2):
- Label file (or # for item numbers): Label_Sta



Row & col. selection dialog box with the following fields:

- Col. selection:
- Row selection method: File, Keyboard
- Row selection file (.cat): Fau!TCc.cat
- Selection col. number: 1



Fondamentalement ces variables canoniques, dites encore variables synthétiques ou variables auxiliaires, pilote par le principe de co-inertie les K analyses des K tableaux constituant le K-tableaux. Chacun de ces tableaux est un nuage de 16 points dans l'espace de dimension égale aux nombres de variables de ce tableau (les lignes du bloc correspondant). On cherche dans cet espace un vecteur de co-inertie pour maximiser la covariance des coordonnées des projections avec la première variable canonique, puis un second vecteur orthogonal au précédent qui maximise à nouveau la covariance des coordonnées des projections avec la deuxième variable synthétique.

Trois éléments d'interprétation sont donc disponibles. Le premier est la définition des vecteurs de co-inertie, équivalent d'une coordonnée de norme unité dans une analyse simple (DDUtil : Add normed scores) :

File Fau.--TL1 contains row scores (unit norm for each block)
 It has 91 rows and 2 columns
 File :Fau.--TL1

Col.	Mini	Maxi
1	-2.239e+00	1.746e+00
2	-2.302e+00	1.402e+00

Labels

XY coordinates file

X-axis column number (default = 1)

Y-axis column number (default = 2)

Label file (or # for item numbers)

Draw vectors from origin (yes = 1)

Row & col. selection

method: File Keyboard

file (.cat):

number:

Min/Max

Min. abscissa: Horiz. graphs:

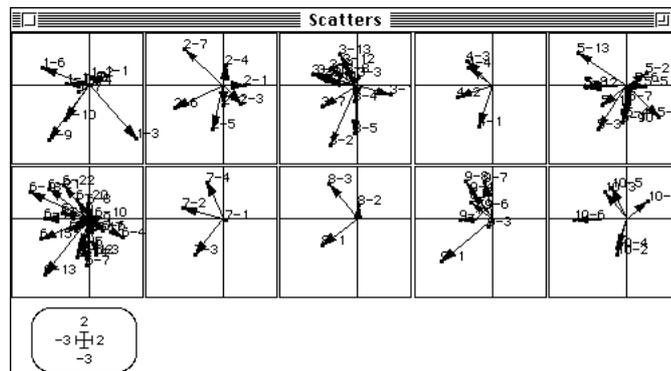
Max. abscissa: Vert. graphs:

Min. ordinate: Nb. grad. X:

Max. ordinate: Nb. grad. Y:

Window height: G factor:

Window width:



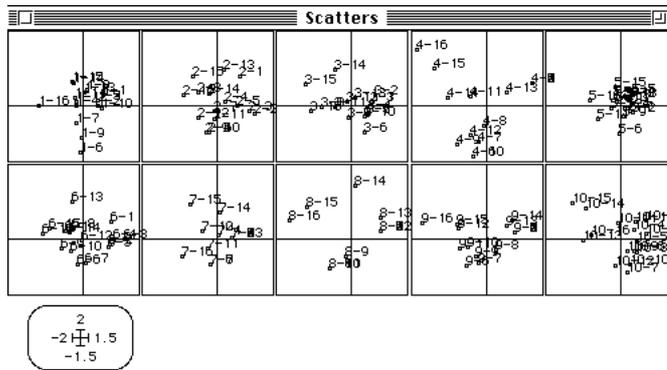
Chaque tableau possède sa carte factorielle des espèces du type ACP centrée (les coordonnées d'une espèce sont proportionnelles aux covariances entre l'abondance de l'espèce et les variables synthétiques). La moyenne des carrés des coordonnées est égale à l'unité par groupe.

Le second est constitué par les coordonnées des projections des individus sur les axes de co-inertie. Chaque groupe de variables définit une vraie carte factorielle de type ACP :

File Fau.--TCco contains column scores
 from projections of separate clouds
 It has 160 rows and 2 columns
 It is to be used with --TCc.label and --TCc.cat files
 File :Fau.--TCco

Col.	Mini	Maxi
1	-1.824e+00	1.234e+00
2	-1.368e+00	1.498e+00

Labels		Row & col. selection	Min/Max	
HV coordinates file	<input type="text" value="Fau.--TCco"/>	method: <input checked="" type="radio"/> File <input type="radio"/> Keyboard	Min. abscissa: -2	<input type="checkbox"/> Horiz. graphs: 5
H-axis column number (default = 1)	<input type="text"/>		Max. abscissa: 1.5	<input type="checkbox"/> Vert. graphs: 5
V-axis column number (default = 2)	<input type="text"/>	file (.cat): <input type="text" value="Fau!TCc.cat"/>	Min. ordinate: -1.5	<input type="checkbox"/> Nb. grad. H: 1
Label file (or # for item numbers)	<input type="text" value="Fau!TCc.label"/>	umber: <input type="text" value="1"/>	Max. ordinate: 2	<input type="checkbox"/> Nb. grad. V: 1
			Window height: 500	6 factor: <input type="text" value="0"/>
			Window width: 500	



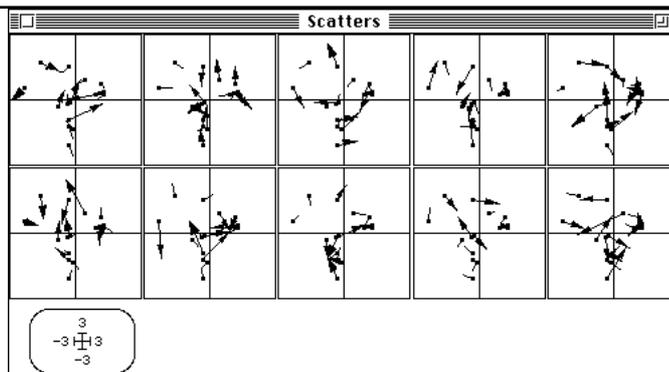
Le troisième est formé des coordonnées précédentes normées autorisant l'expression dans le critère de co-inertie (covariance) ce qui relève de la corrélation. En effet maximiser une covariance entre une coordonnées et une variable synthétique, c'est maximiser le produit de la corrélation au carré avec cette variable synthétique (partie de la corrélation dans la co-inertie) par la variance de cette coordonnée (partie inertie dans la co-inertie). L'analyse est dite analyse de co-inertie multiple simplement parce qu'on fait une analyse de co-inertie de chaque tableau avec le tableau des variables synthétiques qui sert de référence commune.

File Fau.--TC1 contains normalized column scores
 from projections of separate clouds
 It has 160 rows and 2 columns
 It is to be used with --TCc.label and --TCc.cat files
 It is to be matched with Fau.--TC1rep files
 File :Fau.--TC1

Col.	Mini	Maxi
1	-2.843e+00	1.931e+00
2	-2.583e+00	2.562e+00

Comme pour la co-inertie le tracé par Match two scatters permet d'associer les projections. Mais ici le multi-fenêtrage par tableau associe chaque système au même système de référence défini par les variables synthétiques :

Match two scatters		Row & col. selection	Min/Max	
HV coordinates file	<input type="text" value="Fau.--TC1rep"/>	method: <input checked="" type="radio"/> File <input type="radio"/> Keyboard	Min. abscissa: -3	<input type="checkbox"/> Horiz. graphs: 5
H-axis column number (default = 1)	<input type="text"/>		Max. abscissa: 3	<input type="checkbox"/> Vert. graphs: 5
V-axis column number (default = 2)	<input type="text"/>	file (.cat): <input type="text" value="Fau!TCc.cat"/>	Min. ordinate: -3	<input type="checkbox"/> Nb. grad. H: 1
Second HV coordinates file	<input type="text" value="Fau.--TC1"/>	umber: <input type="text" value="1"/>	Max. ordinate: 3	<input type="checkbox"/> Nb. grad. V: 1



Le dépouillement graphique ne pose donc pas plus de problème que pour une analyse de co-inertie simple. Dans chaque espace, pour chaque tableau, on fait une projection ordinaire (carte factorielle) et une normalisation par axe de cette carte révèle la ressemblance avec la carte de synthèse commune à tous les tableaux. Les aides à l'interprétation numériques ensuite listées relèvent du même principe :

Table n°: 1 * Rows: 11 * Col: 16 * Rank: 11
 * Weight (x1000): 130 * RV (x1000): 842

N	Iner	Iner+	Var	Var+	Sca. Pro.2	Cos2
1	2.413e-01	2.413e-01	1.648e-01	1.648e-01	1.074e-01	6.517e-01
2	1.805e-01	4.218e-01	2.348e-01	3.996e-01	1.807e-01	7.698e-01

Pour le tableau 1, on a sa dimension (11 lignes-espèces), son rang (11), son poids (13%) et son coefficient RV avec le tableau des variables synthétiques (0.842).

On connaît l'inertie projetée sur le premier axe de sa propre analyse (0.2413) et l'inertie projetée sur le premier axe de co-inertie (0.1648). L'inertie projetée sur le deuxième axe de sa propre analyse vaut 0.1805 soit au total sur le plan 1-2 de l'analyse séparée une inertie projetée de 0.4218. L'inertie projetée sur le deuxième axe de co-inertie vaut 0.2348, soit un total d'inertie projetée sur le plan de co-inertie de 0.3996. Les axes de co-inertie ne respecte pas la décroissance comme dans un système d'axes d'inertie, mais on retrouve que sur le premier axe de co-inertie l'inertie projetée (0.1648) ne peut dépasser celle du premier axe d'inertie (0.2413) de même que l'inertie projetée sur le premier plan de co-inertie (0.3996) ne peut dépasser l'inertie projetée sur le premier plan d'inertie (0.4218).

Sous Sca. Pro. 2, on lit les carrés des covariances entre les coordonnées et les variables synthétiques de même rang. La somme pondérée de ces quantités est optimisée dans cette analyse. Cos2 donne le carré de corrélation correspondant. La notation Sca Pro 2 (Carré du produit scalaire) et Cos2 (carré du cosinus) sont des termes neutres qui recouvrent dans la cas présent respectivement le carré de covariance et le carré de corrélation.

Table n°: 2 * Rows: 7 * Col: 16 * Rank: 7
 * Weight (x1000): 89 * RV (x1000): 865

N	Iner	Iner+	Var	Var+	Sca. Pro.2	Cos2
1	3.243e-01	3.243e-01	2.717e-01	2.717e-01	2.310e-01	8.500e-01
2	2.778e-01	6.021e-01	2.718e-01	5.435e-01	1.776e-01	6.535e-01

La même information est fournie pour chaque tableau et on peut ainsi dépouiller K analyses de co-inertie des tableaux avec le tableau de référence (variables synthétiques).

Table n°: 3 * Rows: 13 * Col: 16 * Rank: 13
 * Weight (x1000): 102 * RV (x1000): 830

N	Iner	Iner+	Var	Var+	Sca. Pro.2	Cos2
1	3.717e-01	3.717e-01	3.425e-01	3.425e-01	2.470e-01	7.214e-01
2	1.470e-01	5.187e-01	1.381e-01	4.805e-01	1.003e-01	7.265e-01

...

Table n°: 10 * Rows: 6 * Col: 16 * Rank: 6
 * Weight (x1000): 63 * RV (x1000): 706

N	Iner	Iner+	Var	Var+	Sca. Pro.2	Cos2
1	5.360e-01	5.360e-01	3.767e-01	3.767e-01	1.649e-01	4.377e-01
2	4.284e-01	9.644e-01	2.761e-01	6.528e-01	1.606e-01	5.816e-01

La même information est disponible sous une autre forme. Les coordonnées des projections sur un axe de co-inertie sont de nouvelles variables dites encore composantes synthétiques. Le tableau des composantes synthétiques de rang 1 forment un tableau de 10 composantes dont l'analyse redonne la variable canonique comme composante principale. Les covariances entre composante synthétique (par tableau) et variable canonique (synthèse des tableaux) sont disponibles dans :

File Fau.--tab contains table scores
 from projections of principal components (XkDkuk)
 It has 10 rows and 2 columns
 File :Fau.--tab

Col.	Mini	Maxi
1	2.603e-01	9.375e-01
2	2.351e-01	6.930e-01

Ce sont les carrés de ces valeurs qui sont listées ci-dessus sous la rubrique Sca Pro 2.

Si on s'en tient aux corrélations associées (qui élimine la notion de variance des composantes synthétiques) on trouve :

File Fau.--tab1 contains table scores
 from projections of principal components (Normed)
 It has 10 rows and 2 columns
 File :Fau.--tab1

Col.	Mini	Maxi
1	6.616e-01	9.573e-01
2	7.066e-01	9.172e-01

Ce sont les carrés de ces valeurs qui sont listées ci-dessus sous la rubrique Cos2. Le listing donne ensuite :

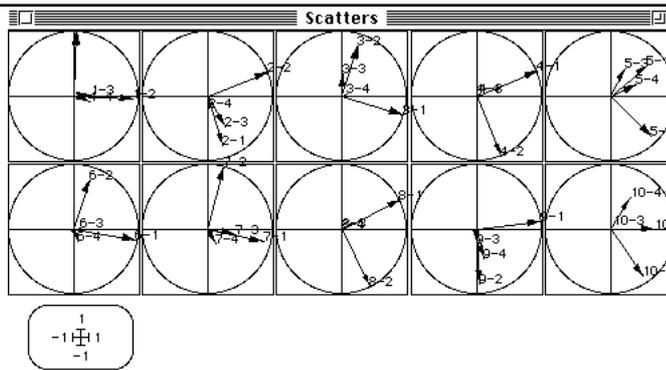
File Fau.--T4a contains axes scores
 from projections of principal axes (separate analysis) onto co-inertia
 axes
 It has 40 rows and 2 columns
 It is to be used with --T4a.label and --T4a.cat files
 File :Fau.--T4a

Col.	Mini	Maxi
1	0.000e+00	9.901e-01
2	-9.261e-01	9.829e-01

Sur les axes de co-inertie, sont également projetés les axes d'inertie de chacun des nuages. Cette information complète les statistiques précédentes :

Labels	
XY coordinates file	<input type="button" value="F"/> Fau.--T4a
X-axis column number (default = 1)	<input type="button" value="F"/> <input type="text" value=""/>
Y-axis column number (default = 2)	<input type="button" value="F"/> <input type="text" value=""/>
Label file (or # for item numbers)	<input type="button" value="F"/> Fau!T4a.label
Draw vectors from origin (yes = 1)	<input type="button" value="F"/> <input type="text" value="1"/> method: <input checked="" type="radio"/> File <input type="radio"/> Keyboard
Draw unit circle (yes = 1)	<input type="button" value="F"/> <input type="text" value="1"/> file (.cat): <input type="button" value="F"/> Fau!T4a.cat
Draw points (no = 2)	<input type="button" value="F"/> <input type="text" value="2"/> umber: <input type="text" value="1"/>

Min/Max	
Min. abscissa:	<input type="text" value="-1"/> <input checked="" type="checkbox"/> Horiz. graphs: <input type="text" value="5"/>
Max. abscissa:	<input type="text" value="1"/> <input checked="" type="checkbox"/> Vert. graphs: <input type="text" value="5"/>
Min. ordinate:	<input type="text" value="-1"/> <input checked="" type="checkbox"/> Nb. grad. X: <input type="text" value="1"/>
Max. ordinate:	<input type="text" value="1"/> <input checked="" type="checkbox"/> Nb. grad. Y: <input type="text" value="1"/>
Window height:	<input type="text" value="500"/>
Window width:	<input type="text" value="500"/>
	G factor: <input type="text" value="0"/>



Bien noter que les projections des points ou des axes sur les plans de co-inertie s'effectuant dans des espaces séparés : leur superposition n'a pas de justificatif statistique. Par contre les lignes des tableaux (les espèces) sont dans le même espace que les variables synthétique. Une projection des variables (lignes) sur les composantes synthétiques est donc possible :

File Fau.--TLli contains row scores
 from projections of onto synthetic scores
 It has 91 rows and 2 columns
 It is to be used with --TLl.label and --TLl.cat files
 File :Fau.--TLli

Col.	Mini	Maxi
1	-1.313e+00	7.361e-01
2	-1.116e+00	6.883e-01

On peut donc faire une représentation multi-fenêtrée des espèces d'un tableau ou simultanée toutes les espèces de tous les tableaux :

Labels

XY coordinates file: Fau.--TLli

X-axis column number (default = 1):

Y-axis column number (default = 2):

Label file (or # for item numbers): Label_Esp

Draw vectors from origin (yes = 1): 1

Row & col. selection

Method: File Keyboard

File (.cat): Fau!TLi.cat

Number: 1

Min/Max

Min. abscissa: -1.4 Horiz. graphs: 5

Max. abscissa: 1 Vert. graphs: 5

Min. ordinate: -1.4 Nb. grad. H: 1

Max. ordinate: 1 Nb. grad. V: 1

Window height: 500 6 factor: 0

Window width: 500



L'ACOM permet d'étudier les tableaux portant sur les mêmes variables statistiques et est en concurrence alors avec STATIS sur les VQ (voir STATIS : Operator averaging).

Utiliser la carte Fatala³ de la pile ADE-4•Data. Passer le tableau Fatala en $\text{Log}(x + 1)$ pour limiter l'effet des dénombrements (Bin->Bin : $c * \text{Log}[a * x + b]$). Le fichier FaLog a 95 lignes (coups de file) et 33 colonnes (espèces). Définir la structure du K-tableaux (KTabUtil : InitKTab) :

InitKTab		
Matrix input file	<input type="button" value="..."/>	FaLog 95 33
Row indicator (Default = 1 class)	<input type="button" value="..."/>	Bloc 6 1
Col indicator (Default = 1 class)	<input type="button" value="..."/>	
Option: output file name	<input type="button" value="..."/>	

Option: InitKTab
 Input file: FaLog
 Row indicator file: Bloc
 Col indicator file:
 Output ASCII file: FaLog!.ktp



6 tableaux sont superposés. Ils ont en commun 33 colonnes (espèces). Le nombre de pêches par date est indiqué dans la partition en 6 blocs de lignes :

6 : 16 / 15 / 16 / 16 / 16 / 16 /
 1 : 33 /

L'exemple est traité dans la fiche de STATIS : Operator averaging. La consulter pour plus de détail. On utilise l'AFC avec un double centrage par espèce et par coup de pêche :

COAKtab		
---.ktp input file	<input type="button" value="..."/>	FaLog!.ktp
Matrix input file	<input type="button" value="..."/>	FaLog 95 33
Option: output file name	<input type="button" value="..."/>	

Option coaktab
 Input file FaLog
 Number of rows: 95, columns: 33

 File FaLog_CA.ktpc contains the column weights
 It has 33 rows and 1 column

 File FaLog_CA.ktpl contains the row weights (Sum inside block = 1)
 It has 95 rows and 1 column

 File FaLog_CA.ktta contains the modified table
 It has 95 rows and 33 columns

On récupère un K-tableaux centré formé de 6 triplets statistiques d'ACP doublement centrée avec les mêmes variables (colonnes) et des individus distincts (coups de pêche). On veut comparer ces 6 ACP, donc comparer 6 structures espèces-relevés dans 6 occasions différentes.

Exécuter l'ACOM :

Multiple CO-inertia Analysis		
---.kta input file	<input type="button" value="..."/>	FaLog_CA.ktta 95 33
Table weights (default = 1/Inertia)	<input type="button" value="..."/>	
Selected axis number (default = 4)	<input type="button" value="..."/>	

Observer que l'option exécute toujours l'option KTA-MFA : Separate analyses si celle-ci n'a pas été employée :

Row bloc: 1 - Col bloc: 1 - Total inertia: 1.7031

Num.	Eigenval.	R.Iner.	R.Sum	Num.	Eigenval.	R.Iner.	R.Sum
01	+4.2532E-01	+0.2497	+0.2497	02	+3.2466E-01	+0.1906	+0.4404
03	+2.0163E-01	+0.1184	+0.5588	04	+1.6415E-01	+0.0964	+0.6551
...							

Row bloc: 2 - Col bloc: 1 - Total inertia: 1.87619

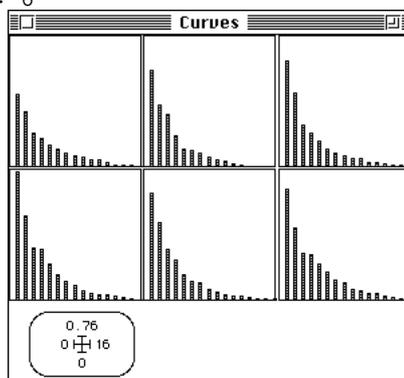
Num.	Eigenval.	R.Iner.	R.Sum	Num.	Eigenval.	R.Iner.	R.Sum
01	+5.6552E-01	+0.3014	+0.3014	02	+3.5924E-01	+0.1915	+0.4929
03	+3.0876E-01	+0.1646	+0.6575	04	+1.8002E-01	+0.0960	+0.7534
05	+1.0634E-01	+0.0567	+0.8101	06	+9.3390E-02	+0.0498	+0.8599

```

-----
Row bloc: 3 - Col bloc: 1 - Total inertia: 2.09722
Num. Eigenval.  R.Iner.  R.Sum  | Num. Eigenval.  R.Iner.  R.Sum  |
01  +6.1704E-01 +0.2942 +0.2942  | 02  +4.2963E-01 +0.2049 +0.4991  |
03  +2.4787E-01 +0.1182 +0.6173  | 04  +1.9869E-01 +0.0947 +0.7120  |
...
-----
Row bloc: 4 - Col bloc: 1 - Total inertia: 2.64181
Num. Eigenval.  R.Iner.  R.Sum  | Num. Eigenval.  R.Iner.  R.Sum  |
01  +7.5187E-01 +0.2846 +0.2846  | 02  +4.9487E-01 +0.1873 +0.4719  |
03  +3.0338E-01 +0.1148 +0.5868  | 04  +2.9788E-01 +0.1128 +0.6995  |
...
-----
Row bloc: 5 - Col bloc: 1 - Total inertia: 2.23554
Num. Eigenval.  R.Iner.  R.Sum  | Num. Eigenval.  R.Iner.  R.Sum  |
01  +6.2460E-01 +0.2794 +0.2794  | 02  +4.5640E-01 +0.2042 +0.4835  |
03  +2.9744E-01 +0.1331 +0.6166  | 04  +2.3601E-01 +0.1056 +0.7222  |
...
-----
Row bloc: 6 - Col bloc: 1 - Total inertia: 2.50064
Num. Eigenval.  R.Iner.  R.Sum  | Num. Eigenval.  R.Iner.  R.Sum  |
01  +6.5026E-01 +0.2600 +0.2600  | 02  +4.2395E-01 +0.1695 +0.4296  |
03  +2.7747E-01 +0.1110 +0.5405  | 04  +2.7091E-01 +0.1083 +0.6489  |
...

```

Eigenvalues are stored by column into file FaLog_CA.savp
Row : 16 - Col (tables): 6



On ne discutera que des deux premières composantes de l'analyse de co-inertie multiple. Les cartes séparées sont totalement désorganisées.

```

Generalised Ktab-PCA analysis
Input file FaLog_CA
Row number: 95, Column number: 33, Block number: 6
Selected weight option
-> Total inertia from separate analysis
vp level 1=4.5477e-01
vp level 1=2.4487e-01

```

La prépondérance des deux premières composantes est confirmée.

```

vp level 1=1.3853e-01
vp level 1=1.0446e-01

```

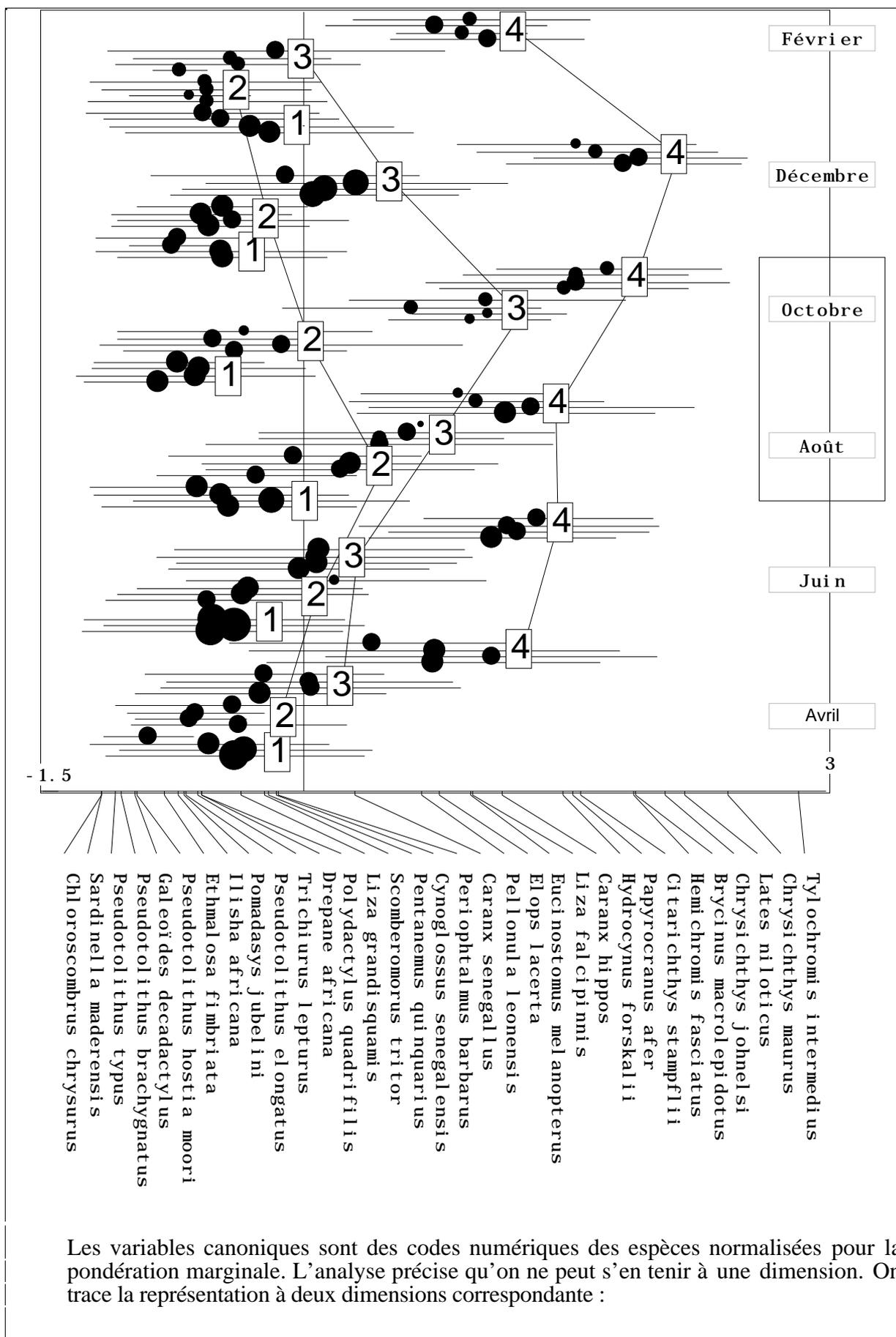
File FaLog_CA.--C1 contains column scores (unit norm)
It has 33 rows and 4 columns

```

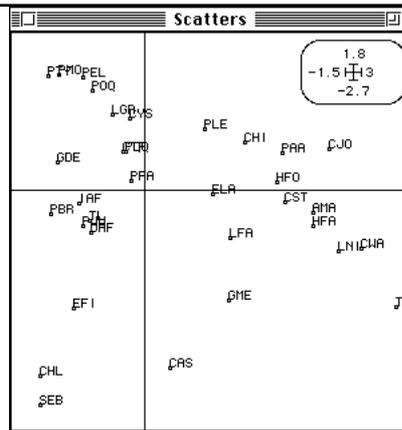
File :FaLog_CA.--C1
| Col. | Mini | Maxi |
|-----|-----|-----|
| 1 | -1.161e+00 | 2.835e+00 |
| 2 | -2.420e+00 | 1.319e+00 |
...

```

La première variable canonique est un code espèce de synthèse qui peut servir de référence. On peut dessiner avec **Tables : TabMeanVar** et **Graph1D : Labels** un résumé de la position et de la diversité des stations en fonction du temps :



Labels	
KY coordinates file	FaLog_CA.--C1
X-axis column number (default = 1)	
Y-axis column number (default = 2)	
Label file (or # for item numbers)	Label_Esp



A l'orientation près, la carte de référence est très proche de la carte compromis de STATIS.

Les variables canoniques sont ici des codes numérique des relevés :

File FaLog_CA.--TL1 contains row scores (unit norm for each block)

It has 95 rows and 4 columns

File :FaLog_CA.--TL1

Col.	Mini	Maxi
1	-1.556e+00	2.513e+00
2	-2.796e+00	1.892e+00

...

Labels	
KY coordinates file	FaLog_CA.--TL1
X-axis column number (default = 1)	
Y-axis column number (default = 2)	
Label file (or # for item numbers)	Label_Sta

Row & col. selection

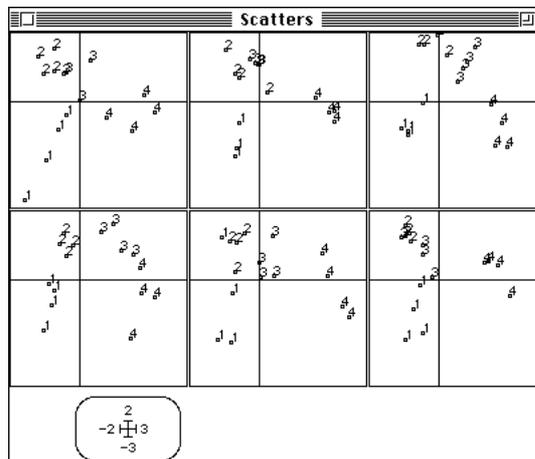
Method: File

Keyboard

File (.cat): FaLog!TL1.cat

Number: 1

Min/M	
Min. abscissa:	-2
Max. abscissa:	3
Min. ordinate:	-3
Max. ordinate:	2
Window height:	400
Window width:	400



Chaque espèce (colonnes du K-tableaux) intervient dans l'analyse de co-inertie d'un tableau, l'appariement intervenant par les relevés. On a donc une typologie d'espèces à chaque date :

File FaLog_CA.--TCco contains column scores

from projections of separate clouds

It has 198 rows and 4 columns

It is to be used with --TCc.label and --TCc.cat files

File :FaLog_CA.--TCco

Col.	Mini	Maxi
1	-1.056e+00	2.515e+00
2	-1.797e+00	1.502e+00

...

File FaLog_CA.--TC1 contains normalized column scores
 from projections of separate clouds
 It has 198 rows and 4 columns
 It is to be used with --TCc.label and --TCc.cat files
 It is to be matched with FaLog_CA.--TC1rep files
 File :FaLog_CA.--TC1

Col.	Mini	Maxi
1	-1.386e+00	3.367e+00
2	-3.429e+00	2.723e+00

Match two scatters

HV coordinates file FaLog_CA.--TC1rep

H-axis column number (default = 1)

Y-axis column number (default = 2)

Second HV coordinates file FaLog_CA.--TC1

Label file (or #) for rows

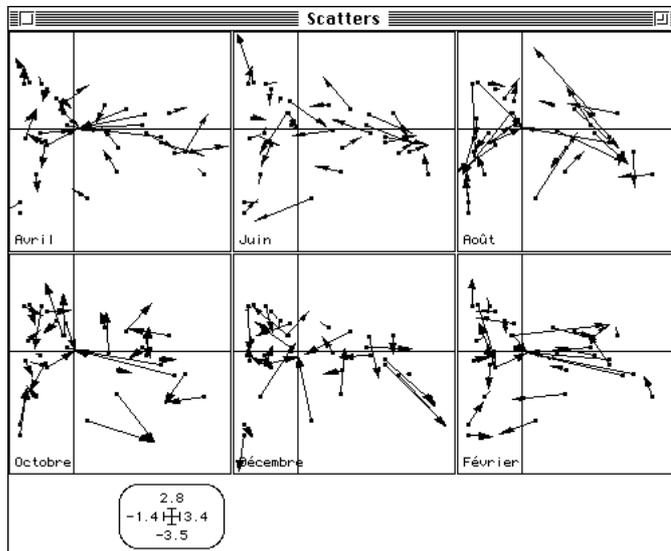
Label file (or #) for groups Label_Dates

Row & col. selection

Method: File
 Keyboard

File (.cat): FaLog!TCc.cat

Number:



File FaLog_CA.--T4a contains axes scores
 from projections of principal axes (separate analysis) onto co-inertia
 axes
 It has 24 rows and 4 columns
 It is to be used with --T4a.label and --T4a.cat files
 File :FaLog_CA.--T4a

Col.	Mini	Maxi
1	1.104e-02	9.890e-01
2	-9.761e-01	7.772e-01

Labels

HV coordinates file FaLog_CA.--T4a

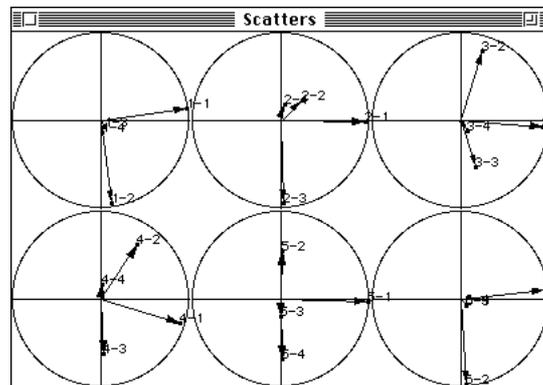
H-axis column number (default = 1)

Y-axis column number (default = 2)

Label file (or # for item numbers) FaLog!T4a.label

Draw vectors from origin (yes = 1) 1

Draw unit circle (yes = 1) 1



Les plans de co-inertie sont les plans 1-2 d'inertie en avril (1) et février (6), le plan 1-3 d'inertie en juin (2) et des combinaisons moins nette en saison humide. L'axe 1 de co-inertie reste cependant l'axe de co-inertie.

Les graphes de co-inertie ne se comprennent qu'après lecture des statistiques de synthèse. On relève les RV (848-802-738-774-778-808) une bonne stabilité de la structure. Les cosinus carré sur la première composante synthétique sont stables également (825-844-780-826-876-643) tandis que la structure exprimée par la seconde (836-894-540-610-559-869) varie et s'affaiblit en saison humide.

Table n°: 1 * Rows: 16 * Col: 33 * Rank: 16						
N	Iner	Iner+	Var	Var+	Sca. Pro.2	Cos2
1	4.253e-01	4.253e-01	4.171e-01	4.171e-01	3.440e-01	8.247e-01
2	3.247e-01	7.500e-01	3.116e-01	7.287e-01	2.605e-01	8.360e-01
Table n°: 2 * Rows: 15 * Col: 33 * Rank: 15						
N	Iner	Iner+	Var	Var+	Sca. Pro.2	Cos2
1	5.655e-01	5.655e-01	5.506e-01	5.506e-01	4.647e-01	8.439e-01
2	3.592e-01	9.248e-01	3.044e-01	8.551e-01	2.722e-01	8.943e-01
Table n°: 3 * Rows: 16 * Col: 33 * Rank: 16						
N	Iner	Iner+	Var	Var+	Sca. Pro.2	Cos2
1	6.170e-01	6.170e-01	5.809e-01	5.809e-01	4.529e-01	7.797e-01
2	4.296e-01	1.047e+00	3.472e-01	9.281e-01	1.876e-01	5.403e-01
Table n°: 4 * Rows: 16 * Col: 33 * Rank: 16						
N	Iner	Iner+	Var	Var+	Sca. Pro.2	Cos2
1	7.519e-01	7.519e-01	7.021e-01	7.021e-01	5.798e-01	8.258e-01
2	4.949e-01	1.247e+00	3.920e-01	1.094e+00	2.389e-01	6.095e-01
Table n°: 5 * Rows: 16 * Col: 33 * Rank: 16						
N	Iner	Iner+	Var	Var+	Sca. Pro.2	Cos2
1	6.246e-01	6.246e-01	6.139e-01	6.139e-01	5.375e-01	8.756e-01
2	4.564e-01	1.081e+00	2.748e-01	8.886e-01	1.536e-01	5.591e-01
Table n°: 6 * Rows: 16 * Col: 33 * Rank: 16						
N	Iner	Iner+	Var	Var+	Sca. Pro.2	Cos2
1	6.503e-01	6.503e-01	6.149e-01	6.149e-01	3.955e-01	6.433e-01
2	4.239e-01	1.074e+00	4.158e-01	1.031e+00	3.615e-01	8.694e-01

Au total, on note un élément de structure stable, reproduit dans chaque tableau (identité de la station 4 purement potamique) et un élément de structure variable exprimée en saison sèche (gradient marin dans l'estuaire).

File FaLog_CA.--TLli contains row scores
 from projections of onto synthetic scores
 It has 95 rows and 4 columns
 It is to be used with --TLl.label and --TLl.cat files
 File :FaLog_CA.--TLli

Col.	Mini	Maxi
1	-9.129e-01	1.842e+00
2	-1.462e+00	8.533e-01

La carte des lignes (relevés) exprime clairement cet élément :

Labels

HV coordinates file

H-axis column number (default = 1)

V-axis column number (default = 2)

Label file (or # for item numbers)

Row & col. selection

Method: File Keyboard

File (.cat):

Number:

Min/Max

Min. abscissa: Ho

Max. abscissa: De

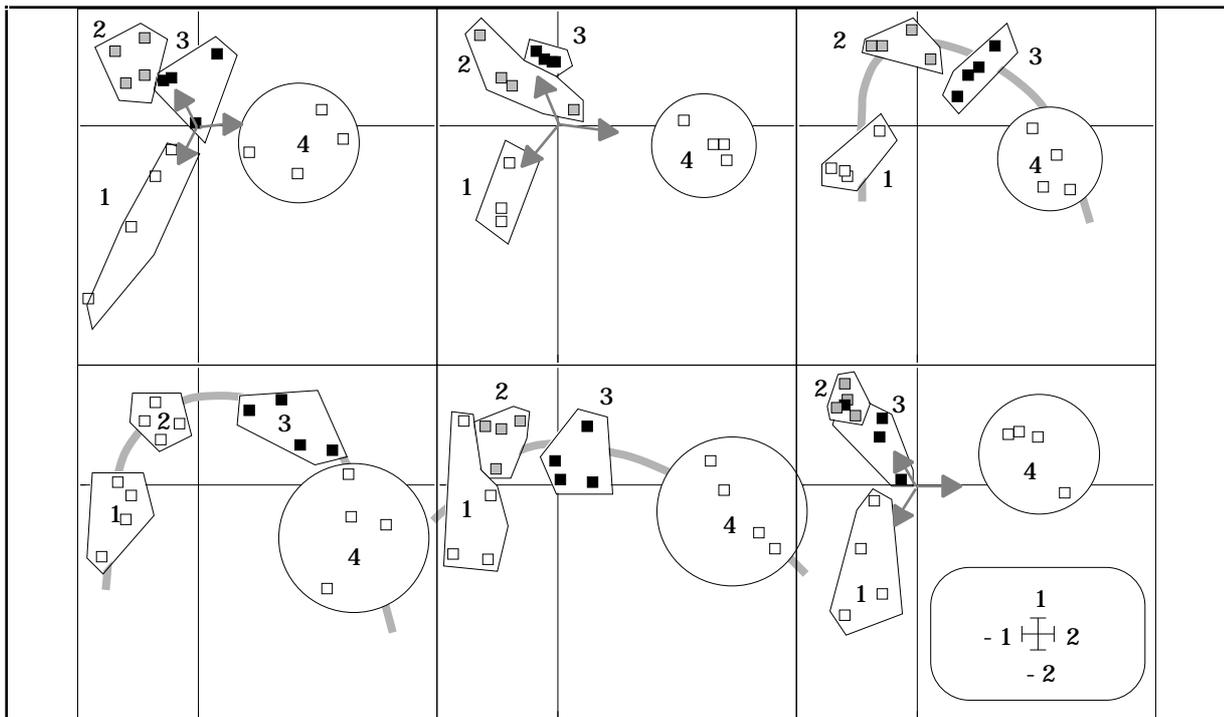
Min. ordinate: Nt

Max. ordinate: Nt

Window height: G

Window width:

Conserver dans un fichier PICT pour l'illustration :



Totalement cohérente avec les statistiques de co-inertie, l'interprétation peut proposer une structure à trois pôles en saison sèche transformée progressivement en gradient simple en saison humide.



Comme STATIS, l'ACOM ne fera pas de typologie de structure mais permet de discuter avec précision du mode d'approche par chaque tableau d'une structure compromis. STATIS calcule le compromis pour l'analyser. L'ACOM construit le compromis axe par axe. Les deux stratégies, de conception très différente, poursuivent le même objectif.



1 Chessel, D. & Hanafi, M. (1996) Analyses de la co-inertie de K nuages de points. *Revue de Statistique Appliquée* : 44, 35-60.

2 Friday, L.E. (1987) The diversity of macroinvertebrate and macrophyte communities in ponds. *Freshwater Biology* : 18, 87-104.

3 Baran, E. (1995) *Dynamique spatio-temporelle des peuplements de Poissons estuariens en Guinée (Afrique de l'Ouest)*. Thèse de Doctorat, Université de Bretagne Occidentale. 1-204 + annexes.

KTA-MFA : Multiple Factor Analysis



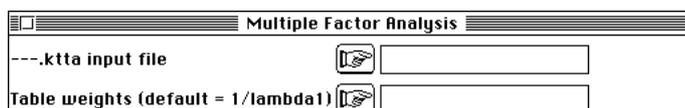
Méthode d'analyse de type K-tableaux connue sous le nom d'Analyse Factorielle Multiple (Multiple Factor Analysis) ou AFM (MFA).



L'objectif est de décrire le rôle de K groupes de variables mesurées sur les mêmes individus. L'option reproduit au mieux les propositions constituant les travaux de B. Escofier et J. Pagès ¹.



L'option utilise une seule fenêtre de dialogue :



 Nom de fichier de type .kttta créé par une des option de KTabUtil. L'option ne peut s'exécuter que sur un K-tableaux vertical avec K blocs de lignes et un bloc de colonnes. Le programme vérifie la contrainte. **L'option ne s'emploie que pour les tableaux appariés par les individus (au sens statistique), les groupes de variables définissant les blocs de lignes du K-tableaux.**

 Option de pondération des tableaux dans l'analyse. Trois options sont disponibles :

1 — Les tableaux sont pondérés par l'inverse de leur inertie. C'est l'option par défaut. dans KTA-MFA : Multiple CO-inertia Analysis. Cela revient à utiliser une dilatation qui ramènera chaque tableau à une inertie totale de 1 sans changer la répartition de l'inertie entre les axes.

2 — Les tableaux sont uniformément pondérés. Cela laisse jouer à une éventuelle variation d'inertie entre tableaux un rôle potentiellement important. Peut s'employer pour les K-tableaux dérivés des cubes de données. Dès que l'inertie varie fortement d'un tableau à l'autre, le rôle joué par les *gros* tableaux est néfaste (exactement comme en ACP centrée lorsque les variances sont hétérogènes).

3 — Les tableaux sont pondérés par l'inverse de la première valeur propre de leur analyse. C'est l'option classique conseillée par les auteurs de la méthode. Cela revient à utiliser une dilatation qui ramènera chaque tableau à une inertie projetée sur son premier axe de 1 sans changer la répartition de l'inertie entre les axes.

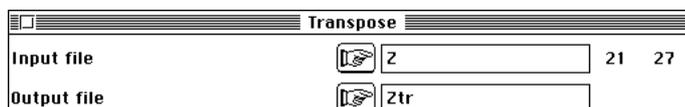
Pour une utilisation occasionnelle l'option par défaut est conseillée.



L'option KTA-MFA : Multiple Factor Analysis est le nouveau nom de l'option MFA : Variable groups décrite dans la documentation thématique (fascicule 6, fiche 4).



Utiliser la carte AFMULT ¹ de la pile ADE-4•Data. Le fichier Z contient les mesures de dégustation de 21 vins. Il y a 27 variables réparties en 4 groupes. Transposer (FilesUtil : Transpose) le tableau de données pour mette les individus en ligne :



Initialiser le K-tableau (KTabUtil : InitKTab) :



Option: InitKTab
Input file: Ztr
Row indicator file: Zbloc

Col indicator file:
Output ASCII file: Ztr!.ktp
4:5/3/10/9/
1:21/

Il y a 4 blocs de lignes (variables) et 1 bloc de colonnes (individus).

Qualitative variables file: Ztr!TLl
Number of rows: 27, variables: 3, categories: 41
Auxiliary ASCII output file Ztr!TLl.label: labelling file

Qualitative variables file: Ztr!TCc
Number of rows: 84, variables: 3, categories: 46
Auxiliary ASCII output file Ztr!TCc.label: labelling file

Qualitative variables file: Ztr!T4a
Number of rows: 16, variables: 2, categories: 8
Auxiliary ASCII output file Ztr!T4a.label: labelling file

Normaliser les variables qui sont les lignes du K-tableaux (KTabUtil : NormelizeKtab) :

NormelizeKtab	
---.ktp input file	<input type="text" value="Ztr!.ktp"/>
Matrix input file	<input type="text" value="Ztr"/> 27 21
Row weighting (default 1/nk)	<input type="text"/>
Column weighting (default 1/pj)	<input type="text"/>
Row-Col option (no default)	<input type="text" value="2"/>
Option: output file name	<input type="text"/>

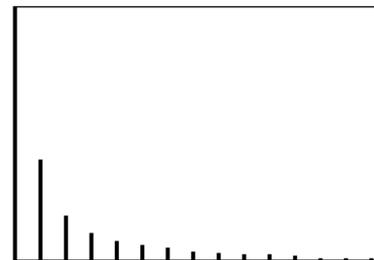
Option NormelizeKtab
Input file Ztr
Number of rows: 27, columns: 21

Each row has uniform weight (Sum inside block = 1)
File Ztr.ktpl contains the row weights
It has 27 rows and 1 column
Each column has uniform weight (Sum inside block = 1)
File Ztr.ktpc contains the column weights
It has 21 rows and 1 column

File Ztr.ktta contains the (row) block-normalized table
It has 27 rows and 21 columns

Exécuter l'analyse factorielle multiple :

Multiple Factor Analysis	
---.kttta input file	<input type="text" value="Ztr.ktta"/> 27 21
Table weights (default = 1/lambda1)	<input type="text"/>



Number of axes ?

Multiple factor analysis
Escofier & Pages 1984
Input file Ztr
Row number: 27, Column number: 21, Block number: 4
Selected weight option
-> First eigenvalue from separate analysis

Le programme rappelle l'option de pondération utilisée. Un nouveau triplet statistique est créé :

DiagoRC: General program for two diagonal inner product analysis
Input file: Ztr.++ta

--- Number of rows: 27, columns: 21

Ce triplet reproduit le tableau du K-tableaux (variables normalisée en lignes). Les poids des colonnes du nouveau triplet dérivent également sans modification du K-tableaux. Observer dans Ztr.ktpc comme dans Ztr.++pc toutes les valeurs égales à 0.0476 (1/23). Par contre les poids des colonnes du K-tableaux (dans Ztr.ktpl) sont égaux par blocs (1/nombre de variables du blocs) mais les poids du nouveaux triplets, si ils sont encore constants par blocs, sont différents des précédents. Ils sont surpondérés de manière à ce que la première valeur propre de l'analyse de chaque tableau soit égale à 1.

La surpondération des lignes (variables de départ) engendre un triplet standard (Ztr.++ta, tableau d'ACP normée transposé, Ztr.++pc poids des individus d'une ACP normée, Ztr.++pl poids des variables d'une ACP normée multipliés par une constante par bloc de variables). Ce nouveau triplet est simplement analysé par la procédure standard :

Total inertia: 7.01072

Num.	Eigenval.	R.Iner.	R.Sum	Num.	Eigenval.	R.Iner.	R.Sum
01	+3.4620E+00	+0.4938	+0.4938	02	+1.3666E+00	+0.1949	+0.6888
03	+6.1536E-01	+0.0878	+0.7765	04	+3.7222E-01	+0.0531	+0.8296
05	+2.7021E-01	+0.0385	+0.8682	06	+2.0236E-01	+0.0289	+0.8970
07	+1.7574E-01	+0.0251	+0.9221	08	+1.2593E-01	+0.0180	+0.9401
09	+1.0522E-01	+0.0150	+0.9551	10	+7.8819E-02	+0.0112	+0.9663
11	+7.3864E-02	+0.0105	+0.9768	12	+6.0340E-02	+0.0086	+0.9855
13	+2.8692E-02	+0.0041	+0.9895	14	+2.1967E-02	+0.0031	+0.9927
15	+1.9176E-02	+0.0027	+0.9954	16	+1.0924E-02	+0.0016	+0.9970
17	+9.1444E-03	+0.0013	+0.9983	18	+6.3589E-03	+0.0009	+0.9992
19	+3.3120E-03	+0.0005	+0.9997	20	+2.4245E-03	+0.0003	+1.0000
21	+0.0000E+00	+0.0000	+1.0000				

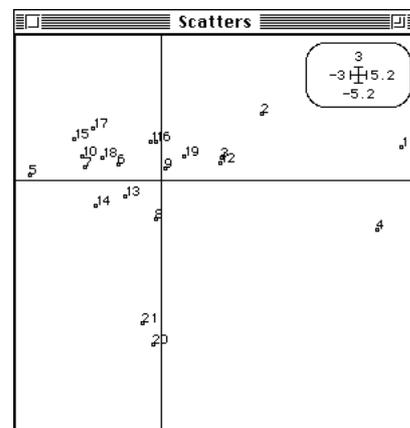
File Ztr.++vp contains the eigenvalues and relative inertia for each axis
--- It has 21 rows and 2 columns

On obtient les valeurs propres en remarquant qu'ici la diagonalisation s'est faite (automatiquement comme dans tous les modules d'ADE-4) dans la plus petite dimension (21 individus). La principale propriété est que la première valeur propre ne peut dépasser le nombre de groupes (4). L'analyse du nouveau triplet donne normalement des coordonnées lignes et colonnes :

File Ztr.++co contains the column scores
--- It has 21 rows and 2 columns

File :Ztr.++co

Col.	Mini	Maxi
1	-2.696e+00	4.886e+00
2	-3.362e+00	1.383e+00



Labels	
XY coordinates file	Ztr.++co
X-axis column number (default = 1)	
Y-axis column number (default = 2)	
Label file (or # for item numbers)	#

La carte des lignes (variables normalisées) est donnée par :

File Ztr.++li contains the row scores
--- It has 27 rows and 2 columns

File :Ztr.++li

Col.	Mini	Maxi
------	------	------

1	-9.501e-01	5.064e-01
2	-8.650e-01	5.728e-01

On peut superposer les variables des groupes :

Labels

XY coordinates file

X-axis column number (default = 1)

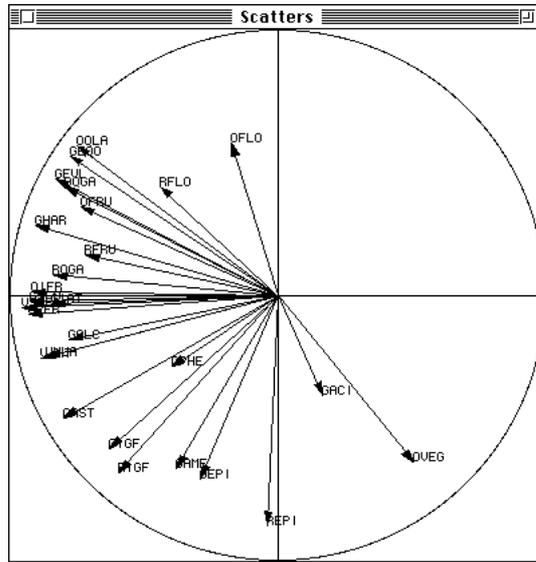
Y-axis column number (default = 2)

Label file (or # for item numbers)

Draw vectors from origin (yes = 1)

Draw unit circle (yes = 1)

Draw points (no = 2)



On peut multi-fenêtrer par groupes :

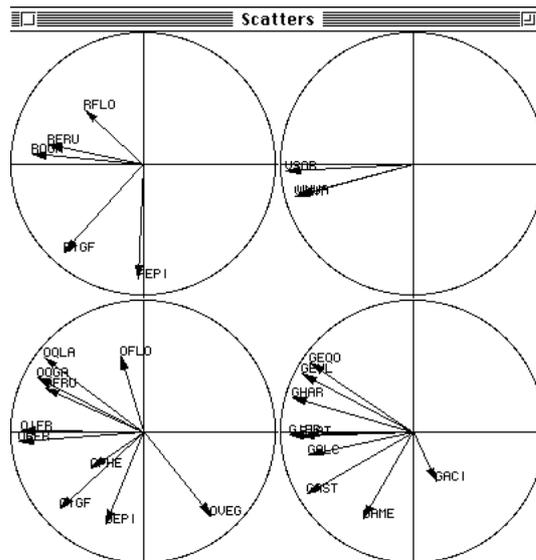
Row & col. selection

Col. selection:

Row selection method: File Keyboard

Row selection file (.cat):

Selection col. number:



Le listing donne ensuite l'information sur la constitution des valeurs propres en référence à la valeur du lien optimisé :

Projected inertia of variable groups

	fac 1	fac 2
Tab 1	7.821e-01	6.198e-01
Tab 2	8.547e-01	4.013e-02
Tab 3	9.248e-01	4.688e-01
Tab 4	9.004e-01	2.379e-01
Total	3.462e+00	1.367e+00

These values are stored in the file Ztr.++iner
It has 4 rows and 2 columns

Dans la première colonne, on note le rapport de l'inertie du nuage projetée des variables d'un tableau. On ne peut dépasser l'inertie projetée sur la première composante principale de ce nuage, donc l'unité à cause de la surpondération.

La valeur propre est le maximum atteint par la somme de ces quantités et ne peut donc dépasser l'unité. On lit donc que la première composante synthétique (la composante principale du nuage complet des variables, tous tableaux regroupés) permet d'atteindre, en valeur d'inertie projetée du nuage des variables d'un seul tableau, respectivement 78%, 85%, 92% et 90 % de l'optimum. Soit un total de 3.46 pour un maximum possible de 4.

Noter que la première composante synthétique de l'ACOM (KTA-MFA : Multiple CO-inertia Analysis) est exactement la première composante synthétique de l'AFM.

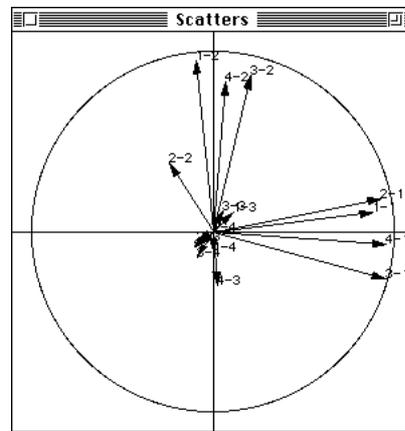
Tout se passant dans le même espace \mathbb{R}^n , il est aussi logique de projeter sur le plan des composantes de l'AFM les composantes principales des sous-nuages de variables par tableau. Nous avons déjà utilisé cette pratique de nombreuses fois.

File Ztr.++T4a contains scores of axes of separate analysis
It has 16 rows and 2 columns
It is to be used with --T4a.label and --T4a.cat files

File :Ztr.++T4a

Col.	Mini	Maxi
1	-2.377e-01	9.480e-01
2	-2.987e-01	9.438e-01

Labels	
KY coordinates file	Ztr.++T4a
X-axis column number (default = 1)	
Y-axis column number (default = 2)	
Label file (or # for item numbers)	Ztr!T4a.label
Draw vectors from origin (yes = 1)	1
Draw unit circle (yes = 1)	1
Draw points (no = 2)	2
Constrain H/V ratio (yes = 1)	



On peut évidemment multi-fenêtrer par tableau et superposer aux cartes des variables. L'option utilise le fait que l'orientation d'une composante principale n'est pas significative et qu'on peut changer son signe pour obtenir éventuellement les vecteurs dans la même direction. La première composante est commune aux quatre groupes tandis que la seconde ne concerne pas le tableau 2 dont les analyses séparées montrent qu'il se résume par un seul axe.

En tant qu'analyse d'inertie d'un triplet original, on peut également explorer le rôle des variables par une analyse d'inertie (DDUtil : Rows/Inertia analysis) :

Rows: Inertia analysis			
Input file	Ztr.++up	21	2

-----Relative contributions-----

Num	Fac 1	Fac 2	Fac 3	Remains	Weight	Cont.
1	3490	4451	5	2051	4460	636
2	6976	56	1254	1711	4460	636
3	5126	227	2889	1757	4460	636
4	1924	1676	4060	2337	4460	636
5	14	7483	164	2338	4460	636
...						
22	6072	276	107	3543	1772	252
23	5991	2756	65	1187	1772	252
24	6887	1912	188	1011	1772	252
25	1407	4232	77	4282	1772	252
26	8541	5	131	1321	1772	252
27	8144	699	331	824	1772	252

On trouve ensuite le Cos^2 de l'angle entre la composante synthétique et le sous-espace engendré par les variables d'un tableau. Pour information, le module indique quelle est la valeur de ce paramètre qui est optimisé en analyse canonique généralisée :

R2 coefficients = cos2 between canonical scores and subspaces

	fac 1	fac 2
Tab 1	8.196e-01	9.400e-01
Tab 2	9.152e-01	1.781e-01
Tab 3	9.752e-01	9.288e-01
Tab 4	9.432e-01	9.067e-01

On peut enfin considérer l'AFMULT comme une analyse inter-classes, une classe étant définie par un individu, les éléments de la classe par les différentes façons de mesurer cet individu. Cette propriété est très importante. Consulter les détails théoriques dans la fiche 4 du fascicule 6 de la documentation thématique.

Les positions des points part tableaux sont dans :

File Ztr.++TCO contains columns scores issued from each table
It has 84 rows and 2 columns
It is to be used with --TCc.label and --TCc.cat files

File :Ztr.++TCO

Col.	Mini	Maxi
1	-2.029e+00	2.802e+00
2	-1.852e+00	9.742e-01

Les positions des points vus comme classe de ses diverses positions sont dans :

File Ztr.++Cl contains general scores
It has 21 rows and 2 columns

File :Ztr.++Cl

Col.	Mini	Maxi
1	-1.254e+00	2.273e+00
2	-9.826e-01	4.043e-01

Ces coordonnées sont répétées par tableau pour les appariements nécessaires.

File Ztr.++TCrep contains column scores
Duplication of general scores
It has 84 rows and 2 columns
It is to be used with --TCc.label and --TCc.cat files

File :Ztr.++TCrep

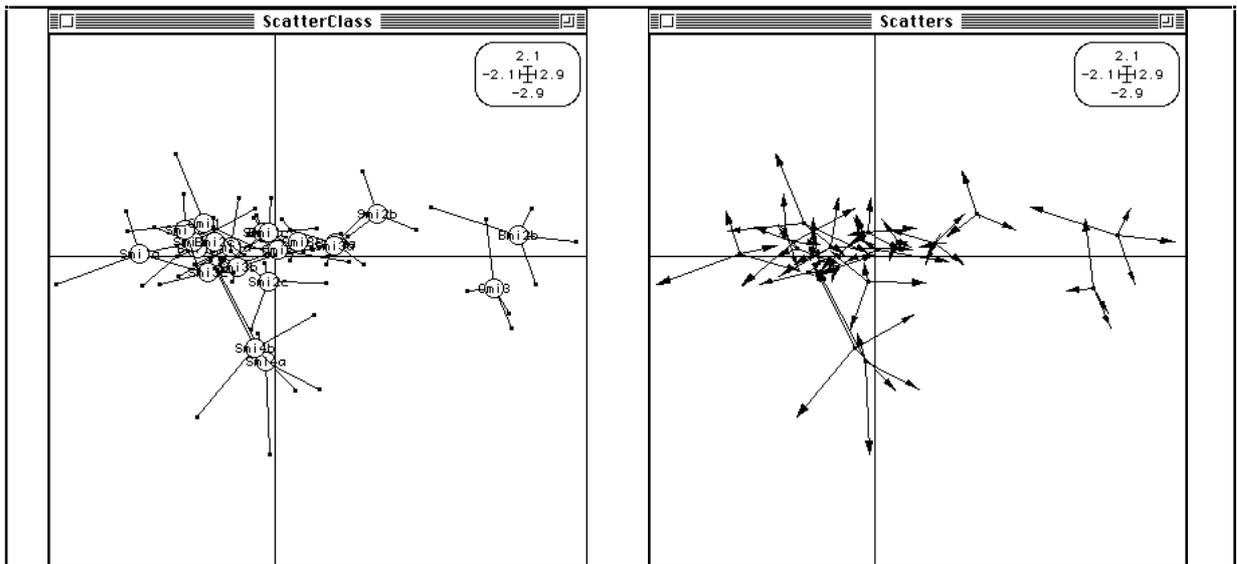
Col.	Mini	Maxi
1	-1.254e+00	2.273e+00
2	-9.826e-01	4.043e-01

L'adéquation du score des individus et du score de synthèse est mesurée par un coefficient de corrélation (lequel est optimisé dans l'analyse canonique généralisée) :

R corrélation coefficients between general scores and one table scores

	fac 1	fac 2
Tab 1	8.880e-01	9.564e-01
Tab 2	9.261e-01	2.212e-01
Tab 3	9.687e-01	8.936e-01
Tab 4	9.500e-01	8.684e-01

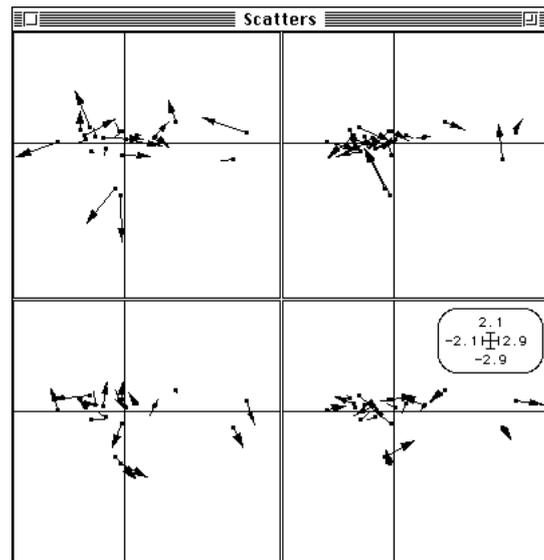
Ces indications sont très cohérente avec la figure canonique de la représentation des individus :



Stars	
HY coordinates file	<input type="button" value="Ztr.++TC0"/>
X-axis column number (default = 1)	<input type="text"/>
Y-axis column number (default = 2)	<input type="text"/>
Categories file (.cat)	<input type="button" value="Ztr!TCc.cat"/>

Match two scatters	
HY coordinates file	<input type="button" value="Ztr.++TCrep"/>
X-axis column number (default = 1)	<input type="text"/>
Y-axis column number (default = 2)	<input type="text"/>
Second HY coordinates file	<input type="button" value="Ztr.++TC0"/>

Row & col. selection	
Col. selection:	<input type="text"/>
Row selection method:	<input checked="" type="radio"/> File <input type="radio"/> Keyboard
Row selection file (.cat):	<input type="button" value="Ztr!TCc.cat"/>
Selection col. number:	<input type="text" value="1"/>



Informations connexes



1

Escofier, B. & Pagès, J. (1982a) *Comparaison de groupes de variables définies sur le même ensemble d'individus*. Rapport de recherche n°149, ISSN 0249-6399. INRIA, Domaine de Voluceau-Rocquencourt, BP 105, 78153 Le chesnay cedex, France. 1-115.

Escofier, B. & Pagès, J. (1982b) *Comparaison de groupes de variables. 2ème partie : un exemple d'applications*. Rapport de recherche n°165. INRIA, Domaine de Voluceau-Rocquencourt, BP 105, 78153 Le chesnay cedex, France. 1-35.

Escofier, B. & Pagès, J. (1984) L'analyse factorielle multiple : une méthode de comparaison de groupes de variables. In : *Data Analysis and Informatics III*. Diday, E. & Coll. (Eds.) Elsevier, North-Holland. 41-55.

Escofier, B. & Pagès, J. (1985) *Mise en œuvre de l'analyse factorielle multiple pour les tableaux numériques qualitatifs ou mixtes*. Rapport de recherche n°429. INRIA, Domaine de Voluceau-Rocquencourt, BP 105, 78153 Le chesnay cedex, France. 1-54 + annexes.

Escofier, B. & Pagès, J. (1986) Le traitement des variables qualitatives et des tableaux mixtes par analyse factorielle multiple. In : *Data Analysis and Informatics IV*. Diday, E. & Coll. (Eds.) Elsevier, North-Holland. 179-191.

Escofier, B. & Pagès, J. (1989) Multiple factor analysis: results of a three-year utilization. In : *Multway data analysis*. Coppi, R. & Bolasco, S. (Eds.) Elsevier Science Publishers B.V., North-Holland. 277-285.

Escofier, B. & Pagès, J. (1990) *Analyses factorielles simples et multiples : objectifs, méthodes et interprétation*. Dunod, Paris. 1-267.

Escofier, B. & Pagès, J. (1994) Multiple factor analysis (AFMULT package). *Computational Statistics and Data Analysis* : 18, 121-140.

Pagès, J. (1995) Eléments de comparaison de l'Analyse Factorielle Multiple et de la méthode STATIS. In : *XXVIIe Journées de Statistique, Jouy-en-Josas, 15-19 mai 1995*. Groupe HEC, 1 rue de la libération, 78351 Jouy-en-Josas cedex, France. 492-496.

KTA-MFA : Separate analyses



Utilitaire d'analyse multivariée préparatoire aux analyses du type K-tableaux.



L'objectif est d'assurer l'analyse de chacun des tableaux présents dans un K-tableaux.



L'option utilise une seule fenêtre de dialogue :



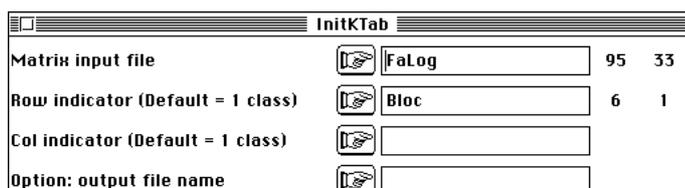
 Nom de fichier de type .ktt créé par une des option de KTabUtil. L'option peut s'exécuter sur un K-tableaux vertical avec K blocs de lignes et un bloc de colonnes, sur un K-tableaux horizontal avec un bloc de lignes et K blocs de colonnes ou sur un K-tableaux quelconque avec L blocs de lignes et K blocs de colonnes. L'option tolère tous les types de centrages, en particulier les centrages ou normalisation par lignes ou par colonnes.



L'option KTA-MFA : Separate analyses est le nouveau nom de l'option KTA : Separate analyses.



Utiliser la carte Fatala ¹ de la pile ADE-4•Data. Passer le tableau Fatala en $\text{Log}(x + 1)$ pour limiter l'effet des dénombrements ($\text{Bin} \rightarrow \text{Bin} : c * \text{Log}[a * x + b]$). Le fichier FaLog a 95 lignes (coups de filet) et 33 colonnes (espèces). Définir la structure du K-tableaux (KTabUtil : InitKTab) :

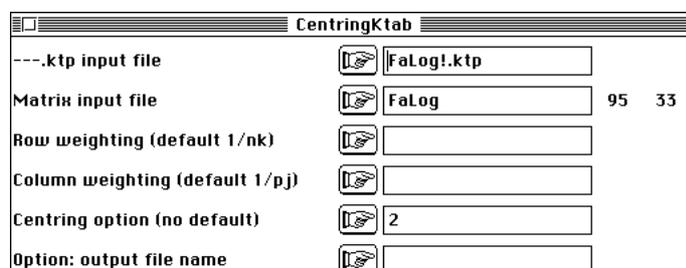


```
Option: InitKTab
Input file: FaLog
Row indicator file: Bloc
Col indicator file:
Output ASCII file: FaLog!.ktp
```

```
6 : 16 / 15 / 16 / 16 / 16 / 16 /
1 : 33 /
```

6 tableaux sont superposés. Ils ont en commun 33 colonnes (espèces). Le nombre de pêches par date est indiqué dans la partition en 6 blocs de lignes.

Chaque tableau génère une ACP centrée par taxon (colonne). Préparer le tableau centré par bloc (KTabUtil : CentringKtab) :



```
Option CentringKtab
Input file FaLog
Number of rows: 95, columns: 33
```

Les poids des lignes du K-tableaux sont des pondérations uniformes par tableau :

```
Each row has uniform weight (Sum inside block = 1)
File FaLog.ktpl contains the row weights
```

It has 95 rows and 1 column
 Each column has uniform weight (Sum inside block = 1)

Les poids des colonnes du K-tableaux servent de pondération commune des colonnes de chaque K-tableaux :

File FaLog.ktpc contains the column weights
 It has 33 rows and 1 column

Le K-tableaux est la superposition des tableaux centrés :

File FaLog.ktta contains the (column) block-centred table
 It has 95 rows and 33 columns



Le premier tableau — premier bloc de lignes et premier (unique) bloc de colonnes — donne une inertie totale décomposée en valeurs propres par sa propre analyse :

Row bloc: 1 - Col bloc: 1 - Total inertia: 0.412684

Num.	Eigenval.	R.Iner.	R.Sum	Num.	Eigenval.	R.Iner.	R.Sum
01	+1.6125E-01	+0.3907	+0.3907	02	+7.8722E-02	+0.1908	+0.5815
03	+5.8133E-02	+0.1409	+0.7224	04	+3.7040E-02	+0.0898	+0.8121
05	+2.0375E-02	+0.0494	+0.8615	06	+1.6319E-02	+0.0395	+0.9010
07	+9.4858E-03	+0.0230	+0.9240	08	+8.4844E-03	+0.0206	+0.9446
09	+7.3127E-03	+0.0177	+0.9623	10	+5.1750E-03	+0.0125	+0.9748
11	+4.4913E-03	+0.0109	+0.9857	12	+2.3482E-03	+0.0057	+0.9914
13	+1.8767E-03	+0.0045	+0.9960	14	+1.1101E-03	+0.0027	+0.9986
15	+5.5943E-04	+0.0014	+1.0000	16	+0.0000E+00	+0.0000	+1.0000

Il en est de même pour les 5 autres tableaux :

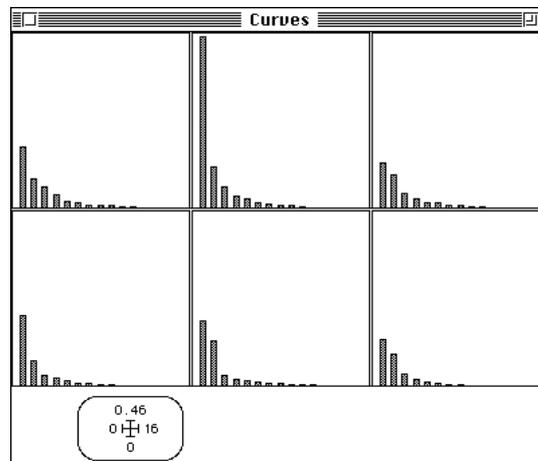
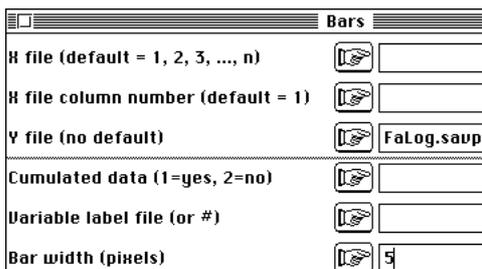
...

Row bloc: 6 - Col bloc: 1 - Total inertia: 0.300923

Num.	Eigenval.	R.Iner.	R.Sum	Num.	Eigenval.	R.Iner.	R.Sum
01	+1.2265E-01	+0.4076	+0.4076	02	+8.4717E-02	+0.2815	+0.6891
03	+3.2756E-02	+0.1089	+0.7979	04	+1.9099E-02	+0.0635	+0.8614
05	+1.1349E-02	+0.0377	+0.8991	06	+7.4609E-03	+0.0248	+0.9239
07	+6.4609E-03	+0.0215	+0.9454	08	+4.6213E-03	+0.0154	+0.9607
09	+3.4625E-03	+0.0115	+0.9723	10	+2.7287E-03	+0.0091	+0.9813
11	+2.1888E-03	+0.0073	+0.9886	12	+1.7966E-03	+0.0060	+0.9946
13	+7.8689E-04	+0.0026	+0.9972	14	+6.0209E-04	+0.0020	+0.9992
15	+2.4702E-04	+0.0008	+1.0000	16	+0.0000E+00	+0.0000	+1.0000

Les valeurs propres sont rangées en colonnes (une colonne de valeurs propres par tableaux) :

Eigenvalues are stored by column into file FaLog.savp
 Row : 16 - Col (tables): 6



Noter que dans le cas de K-tableaux à deux partition les analyses sont numérotée dans le schéma :

1	2	3	4
5	6	7	8
9		...	

Les coordonnées des lignes de chacune des analyses sont rangées dans le fichier :

File FaLog.saTlli contains row scores
in separate analyses
It has 95 rows and 4 columns
It is to be used with --Tll.label and --Tll.cat files

Labels

XY coordinates file

H-axis column number (default = 1)

Y-axis column number (default = 2)

Label file (or # for item numbers)

Row & col. selection

Col. selection:

Row selection method: File
 Keyboard

Row selection file (.cat):

Selection col. number:

Scatters

Chaque analyse produit une typologie de stations qui ressemblent aux autres mais l'orientation des axes est aléatoire. Cette situation type renvoie aux méthodes de coordination des analyses de tableaux appariés (modules KTA-MFA et STATIS).

Les coordonnées des colonnes de chacune des analyses sont rangées dans le fichier :

File FaLog.saTCco contains column scores
in separate analyses
It has 198 rows and 4 columns
It is to be used with --TCc.label and --TCc.cat files

Labels

XY coordinates file

H-axis column number (default = 1)

Y-axis column number (default = 2)

Label file (or # for item numbers)

Draw vectors from origin (yes = 1)

Draw unit circle (yes = 1)

Draw points (no = 2)

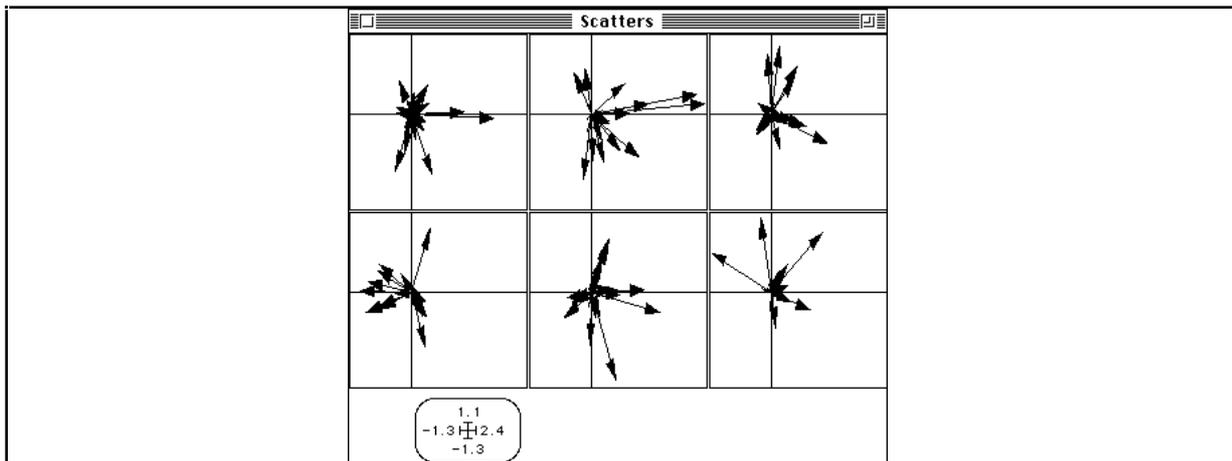
Row & col. selection

Col. selection:

Method: File
 Keyboard

Row selection file (.cat):

Selection col. number:



Le dernier fichier contient les inerties et les rangs de chaque tableau.

File FaLog.sapa contains total inertia and rank
for each separate analyses
It has 6 rows and 2 columns



Cette option est automatiquement mise en œuvre par KTA-MFA : Multiple CO-inertia Analysis. Son exécution n'est pas relancée si elle a été utilisée auparavant. On s'en sert pour demander un nombre d'axes de co-inertie en fonction du nombre d'axes d'inertie intéressants dans les analyses séparées. Cette option est conseillée avant STATIS et l'analyse factorielle multiple pour une première idée sur la comparabilité des structures des tableaux. Elle est souvent utilisée dans les fiches de ce fascicule (KTabUtil : InitKtab, STATIS : Operator averaging, KTA-MFA : Multiple Factorial Analysis, KTA-MFA : Multiple CO-inertia Analysis, KTabUtil : NormelizeKtab, ...).



¹Baran, E. (1995) *Dynamique spatio-temporelle des peuplements de Poissons estuariens en Guinée (Afrique de l'Ouest)*. Thèse de Doctorat, Université de Bretagne Occidentale. 1-204 + annexes.