

Présentation de CARTAG 8

Marie-Madeleine Thomassin
ORSTOM, Paris

Laboratoire de Statistique du Professeur BENZECRI
Université de Paris 6, Paris

Fonction du programme Carthag.

Ce programme est utilisé sur Macintosh, en l'occurrence, mais peut être adapté avec quelques modifications minimales sur d'autres micro-ordinateurs. A partir d'un tableau de données croisant un ensemble d'unités territoriales e.g. les départements français et un ensemble de variables e.g. les consommations mensuelles d'un produit, par exemple le gazole, ce programme construit une carte, où chaque département reçoit une trame fonction du profil de la ligne afférente à ce département dans le tableau des données. Une opposition entre été et autres saisons étant apparue à l'analyse factorielle, on a choisi comme mode d'expression graphique, de symboliser par des hachurés de tonalités sombres les départements se caractérisant par une très forte consommation hivernale et très faible consommation estivale et au contraire par des hachurés de tonalités claires les départements où la consommation du gazole prédomine pendant l'été ou tout au moins, où elle est bien moins réduite qu'il n'est le cas en moyenne. Pour remplir une telle fonction et produire une carte faisant la synthèse d'informations multidimensionnelles, le programme Carthag présenté ici, doit utiliser l'ensemble des ressources de l'Analyse des Données : l'analyse factorielle des correspondances qui assigne d'après le tableau initial, des coordonnées ou facteurs à chacune des unités territoriales ainsi qu'à chacune des variables, c'est-à-dire qui traduit en termes de proximité spatiale les ressemblances existant entre départements et entre variables ainsi que les affinités des unes avec les autres mais aussi permet l'édition de graphiques-plans illustrant les résultats où figurent les sigles des variables et des individus, ensuite la classification automatique-ici classification ascendante hiérarchique (C.A.H.), qui au sein de cette représentation spatiale, détermine des classes dans notre cas des classes de départements, à chacune desquelles seront affectées ultérieurement, lors du tracé de la carte une trame unique. Le programme lui-même utilise non seulement les résultats des calculs effectués par les méthodes de l'A.F.C. et de la C.A.H. mais aussi des données numériques représentant le fond de carte. Il permet de choisir sur l'écran les trames, de façon aussi souple que possible en vue de la transcription graphique des phénomènes à représenter, qu'elles doivent symboliquement traduire, ici opposition saisonnière de la consommation du gazole. Enfin, précisons que grâce au programme d'aides à l'interprétation, ce programme permet la représentation des classes par des caissons tramés sur les graphiques-plans issus de l'AFC et sur le graphique arborescent de la CAH - caissons tramés correspondants aux différents zonages de la carte. Ces graphiques en explicitent le contenu et lui servent de légende. Précisons enfin que le programme se déroule en mode conversationnel.

Logiciel intégré d'analyse des données et de cartographie automatique

Le logiciel est fourni sur une disquette A.D. (analyse des données) laquelle comprend 3 programmes principaux, 5 utilitaires et 2 jeux d'essais. La notice d'utilisation constitue un cahier d'une trentaine de pages, accompagné d'une cassette sonore, permettant à l'utilisateur d'effectuer ses essais en étant en quelque sorte accompagné d'un moniteur. Présentons l'ensemble en considérant successivement les 3 programmes principaux.

1 - Le programme "gorils" d'analyse des correspondances.

Décrivons brièvement l'effet de ce programme sur les 2 jeux d'essais traitant du commerce mondial des phosphates et de la consommation mensuelle du gazole en France (1972-81): deux tableaux, respectivement "phos" et "gazole". "Phos", tableau rectangulaire (créé en texte seul sur un éditeur) croisant les 14 principaux exportateurs de phosphate avec les 8 principaux importateurs et donnant à la croisée d'une ligne et d'une colonne, le volume des importations que le "pays-ligne" reçoit du "pays-colonne". L'analyse par gorils met en évidence les associations privilégiées entre exportateurs et importateurs (e.g. la France importe plus du Maroc que des Etats-Unis, c'est le contraire pour la R.F.A.); elle permet de figurer l'ensemble de ces associations sur des graphiques-plans, pouvant être directement affichés à l'écran (par le programme planw et imprimés par printext). Le tableau "gazole" croisant les 95 départements avec les 12 mois de l'année donne pour chacun d'eux la consommation en gazole des 95 départements. L'analyse montre la différence de l'évolution des tendances saisonnières selon les régions.

2 - Le programme "CHrbz" de classification ascendante hiérarchique. Ce programme reprend les résultats de "gorils" pour les présenter sous forme d'arbres taxinomiques. On a respectivement des classes d'importateurs et d'exportateurs de phosphates ou des classes de départements et des classes de mois. Le programme donne avec les graphiques arborescents des tableaux explicatifs de nombres permettant d'étiqueter ces graphiques.

3 - Le programme Carthag 8 de cartographie automatique. Il utilise les résultats d'une classification d'un ensemble de circonscriptions administratives (par exemple, la classification des départements français d'après les tendances saisonnières de la consommation du gazole) pour produire une carte (imprimée à l'Image Writer, ou gardée en "document Macpaint" pour être imprimée ensuite sur Laser Writer) où les différentes classes reçoivent des trames diverses choisies par l'utilisateur en fonction de certains principes et tenant compte des résultats de gorils et CHrbz.

La disquette contient un fichier du fond de carte schématique des départements français; un utilitaire litxcarte permet à l'utilisateur de créer d'autres fonds de carte, intéressant la France ou d'autres pays (structure administrative différente, parcellaire, terroir, subdivisions urbaines...etc.) sur lesquels il pourra reporter ensuite les résultats d'analyse de tableaux analogues à "gazole".

Le logiciel permet de traiter des tableaux dont le nombre de cases, produit du nombre de lignes par le nombre de colonnes, va jusqu'à 100 000, sans cartographie des résultats.

C'est toutefois au niveau de la représentation cartographique que l'efficacité de ce logiciel est particulièrement remarquable. En effet, la chaîne complète de traitement de "gazole", après saisie du tableau sur éditeur de texte, prend moins de 30 minutes.

Les programmes écrits en Pascal sur Macintosh Plus ont été essayés sur Mac "enhanced" (amélioré) 512K/800K Macintosh SE.

Thomassin Marie-Madeleine

Présentation de CARTAG 8

Lettre d'Information du Réseau MISS.Méthodes
Informatiques et Statistiques Spatialisées, 1988, (3), 2 p.
multigr.