

ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΗ ΔΟΜΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΚΑΤΑΙΓΙΔΩΝ ΚΑΤΑ ΤΥΠΟ ΚΑΙΡΟΥ

**ΕΙΣΗΓΗΣΗ ΣΤΟ 6ο ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΟ
ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑΣ**

ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΝΙΚΟ ΜΑΜΑΣΗ & ΔΗΜΗΤΡΗ ΚΟΥΤΣΟΓΙΑΝΝΗ

**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ, ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ
ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ**

STRUCTURE TEMPORELLE DE PLUIES INTENSES PAR TYPE DE TEMPS

**PRESENTE AU 6^{eme} COLLOQUE DE
CLIMATOLOGIE**

PAR N. MAMASSIS ET D. KOUTSOYIANNIS

**UNIVERSITE TECHNIQUE NATIONALE D'ATHENES
DEPARTEMENT DE GENIE CIVIL
DIVISION DE RESSOURCES EN EAU ET DE TRAVAUX
HYDRAULIQUES ET MARITIMES**

1. **ΤΥΠΟΙ ΚΑΙΡΟΥ**
TYPES DE TEMPS
2. **ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ**
DONNEES HISTORIQUES
3. **ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΕΝΤΟΝΩΝ ΕΠΕΙΣΟΔΙΩΝ**
ΒΡΟΧΗΣ ΚΑΤΑ ΤΥΠΟ ΚΑΙΡΟΥ
CLASSIFICATION DES EVENEMENTS DE PLUIE
INTENSE PAR TYPE DE TEMPS
4. **ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ**
ΕΠΕΙΣΟΔΙΟΥ ΒΡΟΧΗΣ
ANALYSE STATISTIQUE DE
CARACTERISTIQUES DE L' EVENEMENT
PLUVIEUX
5. **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**
CONCLUSIONS

ΤΥΠΟΙ ΚΑΙΡΟΥ (ΚΑΤΑ ΜΑΧΑΙΡΑ) TYPE DE TEMPS (SELON MAHERAS)

ΑΝΤΙΚΥΚΛΩΝΙΚΟΙ
ANTICYCLONIQUES

A1, A2, A3, A4, A5

ΥΦΕΣΙΑΚΟΙ
DEPRESSIONS

SW1, SW2, NW1, NW2, W1, W2

ΜΙΚΤΟΙ
MIXTES

MT1, MT2

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟΙ
CARACTERISTIQUES

DES, MB, DOR

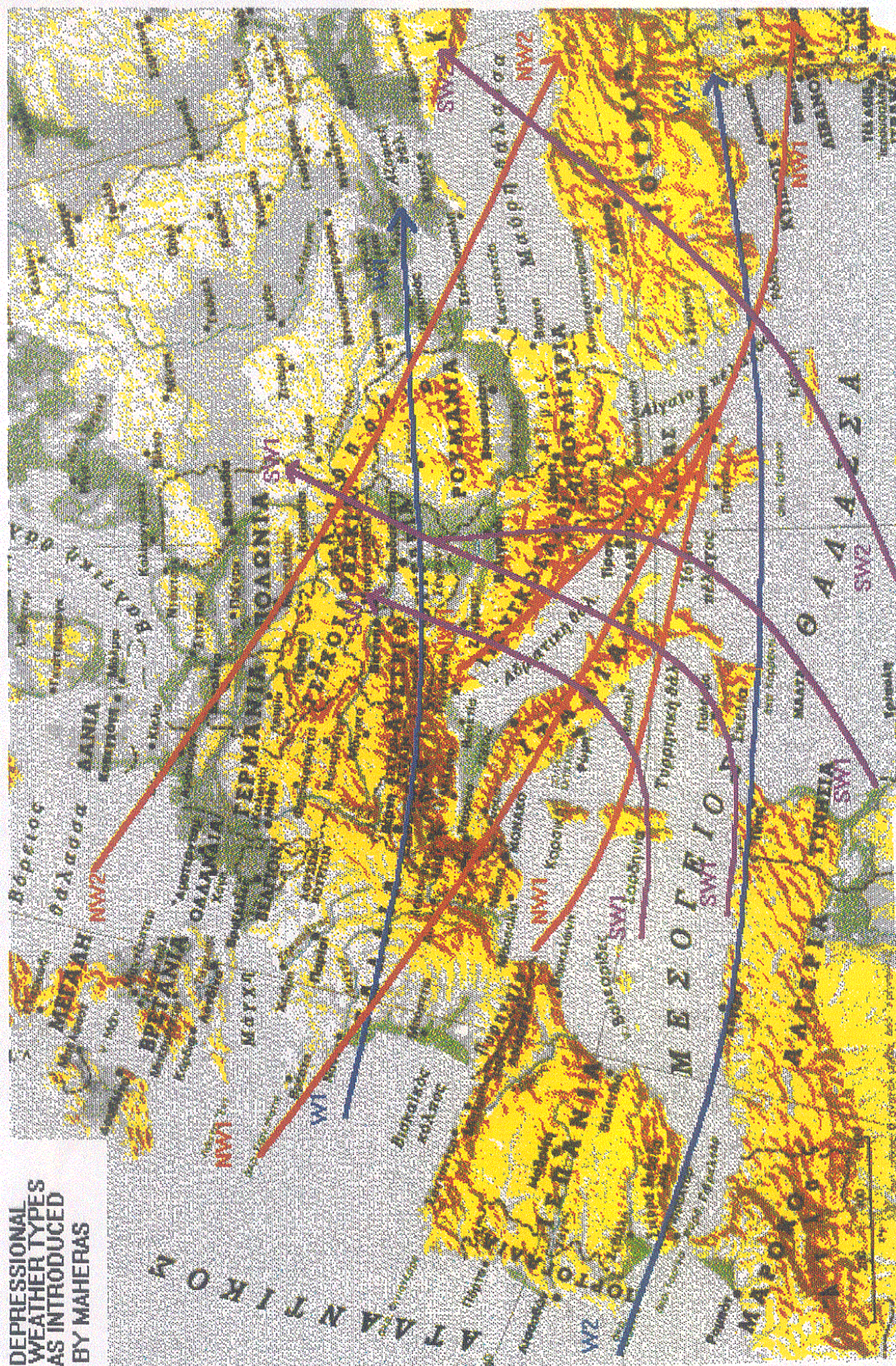
ΥΓΡΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ
PERIODE HUMIDE

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ - ΑΠΡΙΛΙΟΣ
OCTOBRE - AVRIL

ΞΗΡΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ
PERIODE SECHE

ΜΑΙΟΣ - ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ
MAI - SEPTEMBRE

DEPRESSIONAL WEATHER TYPES AS INTRODUCED BY MAHERAS





ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

DONNEES UTILISEES

1. ΣΤΑΘΜΟΙ - STATIONS

ΤΡΕΙΣ ΒΡΟΧΟΓΡΑΦΟΙ ΣΤΗ ΛΕΚΑΝΗ ΤΟΥ ΕΥΗΝΟΥ ΜΕ
ΣΥΝΕΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ 1970-1990
(ΚΡΙΚΕΛΛΟ, ΑΝΙΑΔΑ, ΔΡΥΜΩΝΑΣ)

TROIS PLUVIOGRAPHES DU BASSIN DE EVINOS QUI
FONCTIONNENT CONTINUUMENT PENDANT LA PERIODE
1970-90 (KRIKELLO, ANIADA, DRIMONAS)

2. ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΩΝ ΙΣΧΥΡΩΝ ΚΑΤΑΙΓΙΔΩΝ

SELECTION DE PLUIES INTENSES

ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΥΨΟΣ ≥ 25 mm ΕΙΤΕ

ΩΡΙΑΙΟ ΥΨΟΣ ≥ 7 mm

HAUTEUR TOTAL PAR JOUR	≥ 25 mm OU
HEURE	≥ 7 mm

3. ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

DONNEES DE PLUIE

ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕΙΣΟΔΙΩΝ	ΣΗΜΕΙΑΚΑ (ΚΡΙΚΕΛΛΟ)	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ
ΣΥΝΟΛΙΚΑ	293	358
ΥΓΡΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ	200	220
ΞΗΡΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ	93	138

NOMBRE D'
EVENEMENTS

PONCTUELS
(KRIKELLO)

SPATIAUX

TOTAL	293	358
PERIODE HUMIDE	200	220
PERIODE SECHE	93	138

4. ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

DONNEES METEOROLOGIQUES

A. ΧΑΡΤΕΣ ΚΑΙΡΟΥ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗ ΣΤΑΘΜΗ ΤΩΝ 500 MB

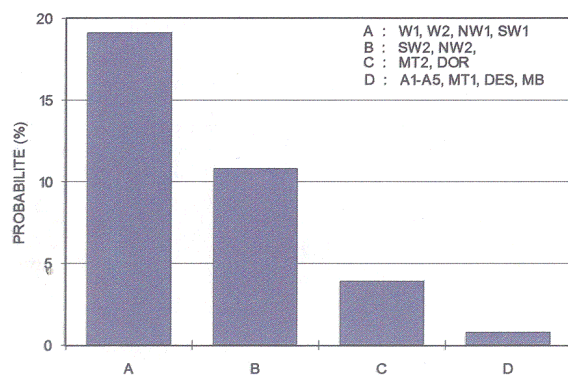
CARTES DE TEMPS (EN SURFACE ET 500 MB)

B. ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΤΥΠΩΝ ΚΑΙΡΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΣΕ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΒΑΣΗ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ 1950-1990 ΟΠΩΣ ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΑΧΑΙΡΑ

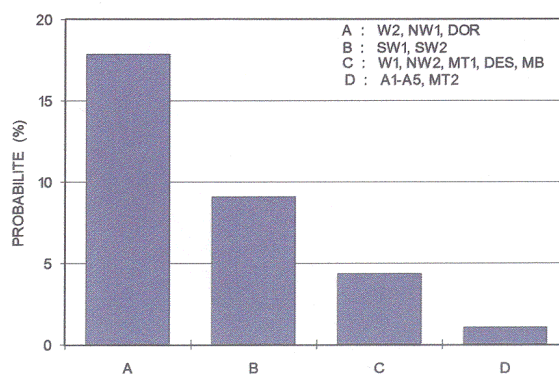
CALENDRIER GREC DE TYPES DE TEMPS AU PAS DE TEMPS JOURNALIER POUR LA PERIODE 1950-90 (REDIGE PAR MAHERAS)

ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΚΑΤΑΙΓΙΔΑΣ ΑΝΑ ΟΜΑΔΑ ΤΥΠΩΝ ΚΑΙΡΟΥ PROBABILITE D' APPARITION DE PLUIE INTENSE PAR GROUPE DE TYPES DE TEMPS

**ΥΓΡΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ
PERIODE HUMIDE**

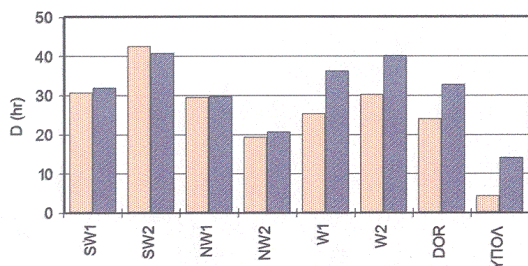


**ΞΗΡΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ
PERIODE SECHE**

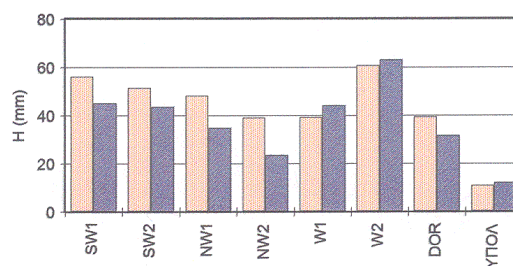


ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟΥ ΒΡΟΧΗΣ (ΥΓΡΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ) CARACTERISTIQUES DE L'ÉVENEMENT PLUVIEUX (PERIODE HUMIDE)

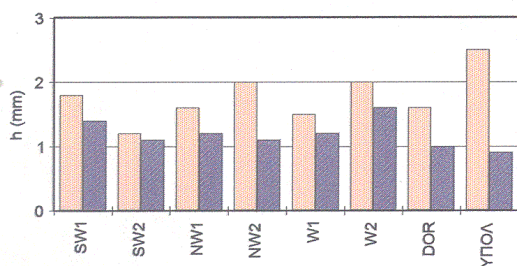
ΔΙΑΡΚΕΙΑ DUREE



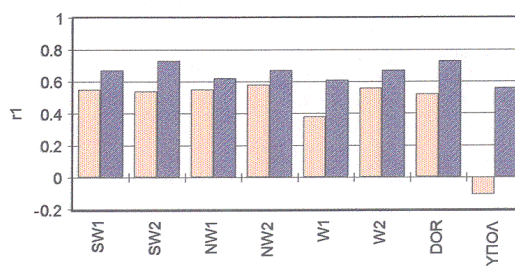
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΥΨΟΣ LAME D' EAU TOTAL



ΩΡΙΑΙΟ ΥΨΟΣ HAUTEUR HORAIRE

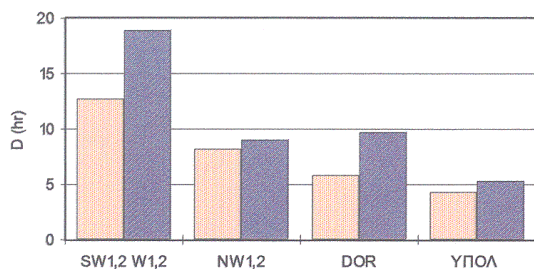


**ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ
COEFFICIENT D' AUTOCORRELATION**

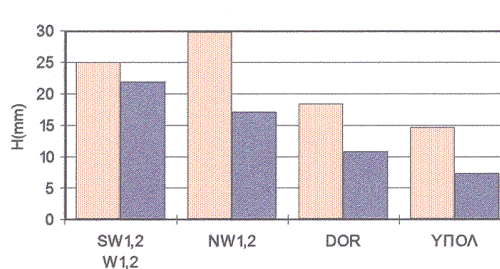


ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟΥ ΒΡΟΧΗΣ (ΞΗΡΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ) CARACTERISTIQUES DE L'ÉVENEMENT PLUVIEUX (PERIODE SECHE)

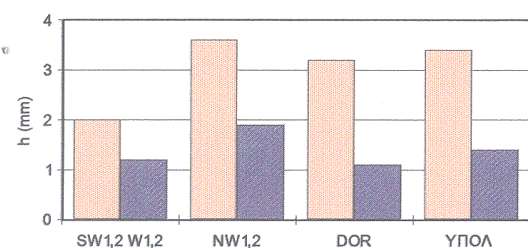
ΔΙΑΡΚΕΙΑ DUREE



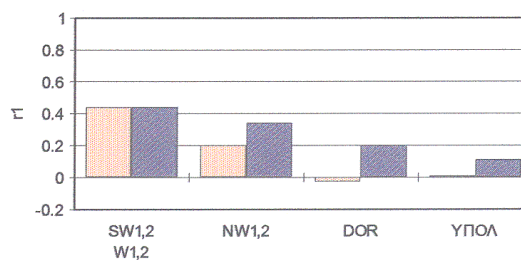
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΥΨΟΣ LAME D' EAU TOTAL



ΩΡΙΑΙΟ ΥΨΟΣ HAUTEUR HORAIRE



**ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ
COEFFICIENT D' AUTOCORRELATION**



ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ

ANALYSE DE VARIANCE

ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΠΟΥ ΕΞΗΓΕΙΤΑΙ
ΑΠΟ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥΣ ΚΑΙΡΟΥ

POURCENTAGE DE VARIANCE EXPLIQUEE PAR LE TYPE DE
TEMPS

	ΣΗΜΕΙΑΚΑ ΕΠΕΙΣΟΔΙΑ PLUIE PONCTUELLE	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΕΠΕΙΣΟΔΙΑ PLUIE SPATIALE
ΥΓΡΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ - PERIODE HUMIDE		
ΔΙΑΡΚΕΙΕΣ - DUREE	7%	11%
ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΥΨΗ HAUTEUR TOTALE	3%	10%
ΜΕΣΕΣ ΕΝΤΑΣΕΙΣ INTENSITE MOYENNE	7%	4%
ΩΡΙΑΙΟ ΥΨΟΣ HAUTEUR HORAIRE	1%	1%
ΞΗΡΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ - PERIODE SECHE		
ΔΙΑΡΚΕΙΕΣ - DUREE	18%	28%
ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΥΨΗ HAUTEUR TOTALE	18%	22%
ΜΕΣΕΣ ΕΝΤΑΣΕΙΣ INTENSITE MOYENNE	8%	9%
ΩΡΙΑΙΟ ΥΨΟΣ HAUTEUR HORAIRE	2%	2%

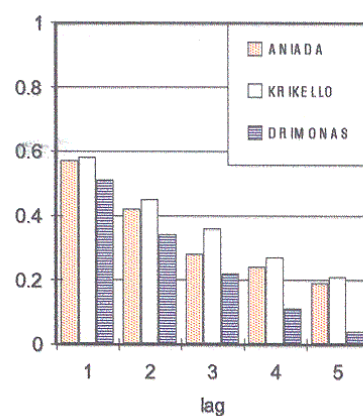
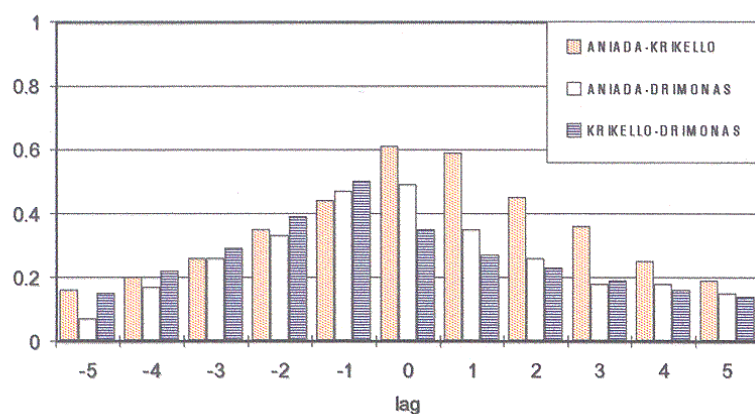
ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΠΟΥ ΕΞΗΓΕΙΤΑΙ
ΑΠΟ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ (ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΕΠΕΙΣΟΔΙΑ)
POURCENTAGE DE VARIANCE EXPLIQUEE PAR LA DUREE
(PLUIE SPATIALE)

ΥΓΡΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ - PERIODE HUMIDE	
ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΥΨΗ HAUTEUR TOTALE	47%
ΜΕΣΕΣ ΕΝΤΑΣΕΙΣ INTENSITE MOYENNE	6%
ΩΡΙΑΙΟ ΥΨΟΣ HAUTEUR HORAIRE	1%
ΞΗΡΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ - PERIODE SECHE	
ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΥΨΗ HAUTEUR TOTALE	41%
ΜΕΣΕΣ ΕΝΤΑΣΕΙΣ INTENSITE MOYENNE	18%
ΩΡΙΑΙΟ ΥΨΟΣ HAUTEUR HORAIRE	2%

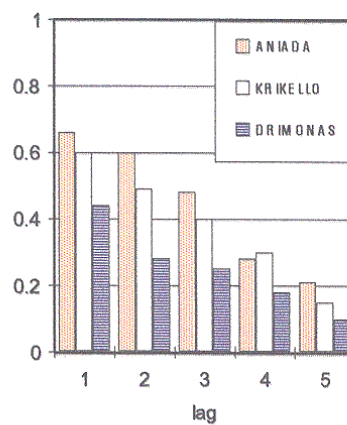
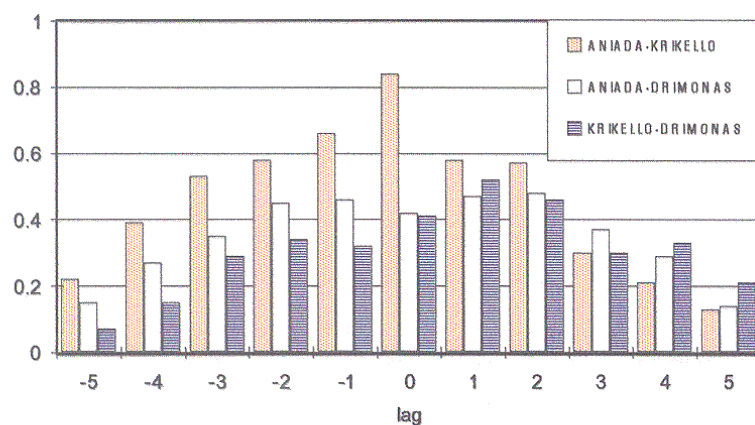
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΕΤΕΡΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ ΩΡΙΑΙΩΝ ΥΨΩΝ

COEFFICIENT DE CORRELATION CROISEE ET D' AUTOCORRELATION DES PLUIES HORAIRES

SW2 THE ΥΓΡΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ - SW2 DE LA PERIODE HUMIDE



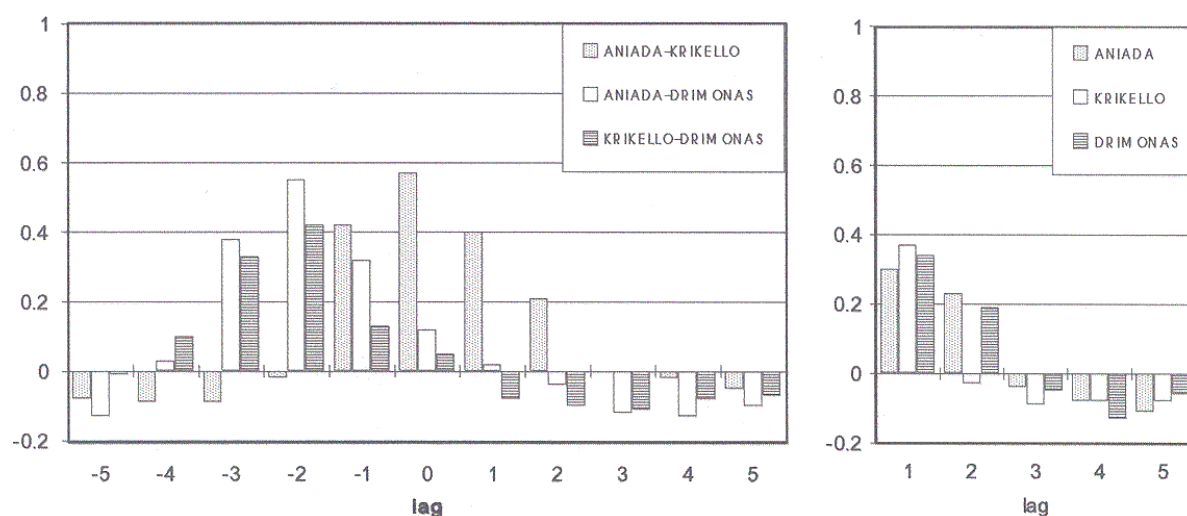
DOR THE ΥΓΡΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ - DOR DE LA PERIODE HUMIDE



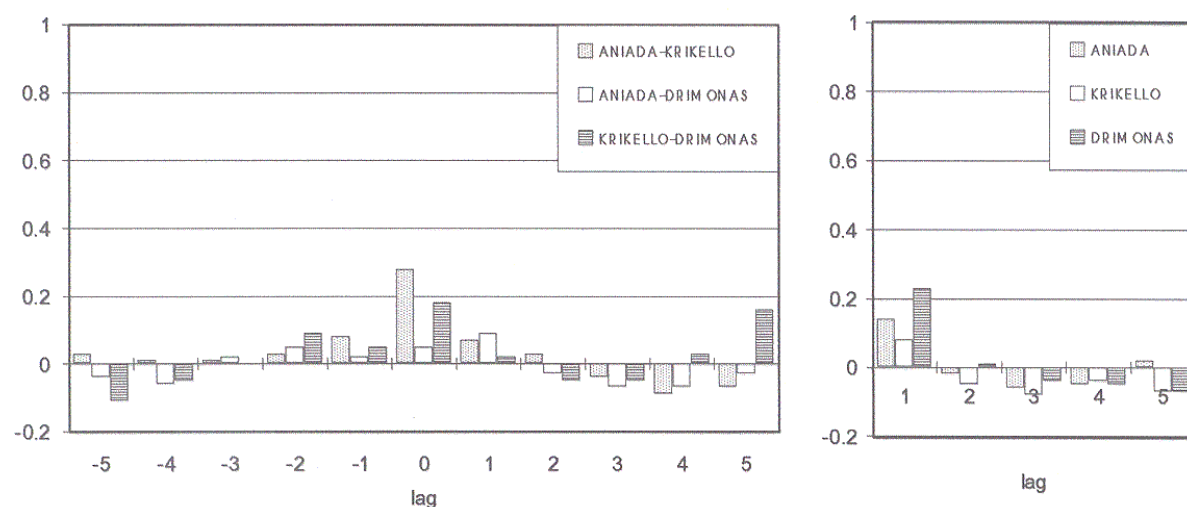
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΕΤΕΡΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ ΩΡΙΑΙΩΝ ΥΨΩΝ

COEFFICIENT DE CORRELATION CROISEE ET D' AUTOCORRELATION DES PLUIES HORAIRES

SW2 ΤΗΣ ΞΗΡΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ - SW2 DE LA PERIODE SECHE



DOR ΤΗΣ ΞΗΡΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ - DOR DE LA PERIODE SECHE



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ CONCLUSIONS

1. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΣΤΗΝ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΚΑΤΑΙΓΙΔΑΣ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΤΥΠΟ ΚΑΙΡΟΥ
DIFFERENCES SIGNIFICATIVES ENTRE LES TYPES DE TEMPS SUR LA PROBABILITE D'APPARITION D'UNE PLUIE INTENSE
2. ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΣΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΤΗ ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΗ ΔΟΜΗ ΤΩΝ ΕΠΕΙΣΟΔΙΩΝ ΞΗΡΗΣ ΚΑΙ ΥΓΡΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ, ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΤΥΠΟ ΚΑΙΡΟΥ
DIFFERENCES SIGNIFICATIVES SUR LES PARAMETRES STATISTIQUES ET LA STRUCTURE STOCHASTIQUE DES EVENEMENTS DE DEUX PERIODES (SECHE ET HUMIDE) INDEPENDAMMENT DU TYPE DE TEMPS
3. ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΔΙΑΣΠΟΡΑ ΣΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟΥ ΒΡΟΧΗΣ
VARIABILITE ELEVEE DES PARAMETRES DE L'EVENEMENT PLUVIEUX
4. ΑΣΗΜΑΝΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΣΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟΥ ΒΡΟΧΗΣ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΤΥΠΩΝ ΚΑΙΡΟΥ ΤΗΣ ΥΓΡΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ
DIFFERENCES INSIGNIFIANTES ENTRE LES PARAMETRES DE L'EVENEMENT PLUVIEUX DE LA PERIODE HUMIDE (POUR TOUT TYPE)
5. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΣΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟΥ ΒΡΟΧΗΣ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΤΥΠΩΝ ΚΑΙΡΟΥ ΤΗΣ ΞΗΡΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ
POUR LA PERIODE SECHE LES DIFFERENCES ENTRE LES TYPES DE TEMPS SONT SIGNIFICATIVES

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

CONCLUSIONS (SUITE)

6. ΜΕ ΤΗΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΚΑΙΡΟΥ ΕΡΜΗΝΕΥΕΤΑΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΗΣ ΞΗΡΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΚΑΙ ΑΣΗΜΑΝΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΗΣ ΥΓΡΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ
LE TYPE DE TEMPS EXPLIQUE UN POURCENTAGE SIGNIFICATIF DE LA VARIANCE POUR LA PERIODE SECHE. CECI N'EST PAS VRAI POUR LA PERIODE HUMIDE.
7. ΔΙΠΛΑΣΙΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΟΥ ΥΨΟΥΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΝΤΑΣΗΣ ΒΡΟΧΗΣ, ΕΡΜΗΝΕΥΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΕΙΣΟΔΙΩΝ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥΣ
AVEC LA CLASSIFICATION DES EPISODES SELON LEUR DUREE LE POURCENTAGE DE LA VARIANCE EXPLIQUEE EST DOUBLE (POUR LE HAUTEUR ET L'INTENSITE).
8. ΓΙΑ ΤΗ ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΗ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΙΣΧΥΡΩΝ ΚΑΤΑΙΓΙΔΩΝ, ΟΙ ΤΥΠΟΙ ΚΑΙΡΟΥ ΕΙΝΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΟΥΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ (ΚΑΙ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ). ΓΙΑ ΤΑ ΑΛΛΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΙΝΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΕΡΗ Η ΧΡΗΣΗ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΟΜΟΙΟΘΕΣΙΑΣ ΣΤΟ ΧΡΟΝΟ ΜΕ ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΤΗ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ.
IL EST OPPORTUN D'UTILISER LES TYPES DE TEMPS AFIN DE MODELISER LES PLUIES INTENSES ET SURTOUT LEUR PROBABILITE D'APPARITION ET LEUR DUREE. POUR LES AUTRES CARACTERISTIQUES IL FAUT MIEUX UTILISER DES MODELES A FACTEURS D'ECHELLE.