

République du Bénin

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

# ANNALES

de la  
FACULTE DES LETTRES, ARTS ET SCIENCES HUMAINES

N°17

Volume 1, Décembre 2011

## SOMMAIRE

<b>KPATCHAVI (Codjo Adolphe) : Mutations socio-politiques et gestion des épidémies en Afrique : regard sur les dispositifs multisectoriels de coordination de la lutte contre le sida à partir de l'expérience du Bénin</b>	4
<b>VISSIN (W. Expédit), OGOUWALE (Euloge) et AZONHE (H. S. N. Thierry) : Facteurs pédo-hydro-climatiques et socio-techniques du développement agricole dans les Tchi (Bénin, Afrique de l'Ouest)</b>	13
<b>HOUNGAN (C. M. Clément) : Les motifs de pratique du handball chez des joueurs de première division au Bénin</b>	23
<b>YEBOU (Raphaël) : Le complément circonstanciel est-il complément du verbe ?</b>	38
<b>ALONOU (Kokou Benjamin) : L'administration coloniale et la lutte contre l'alcoolisme au Togo de 1884 à 1960</b>	52
<b>ATTIKPA (Antoine), DAKPO (Pascal), HOUNGAN (Clément) : La violence dans le football au Bénin : le cas de la région d'Agonlin</b>	69
<b>ASSOGBA (C. Raymond) : La Contracculturation : de la théorie au modèle d'analyse des sociétés émergentes</b>	85
<b>TOSSOU (M. Rogatien) : « Gouvernance politique et développement au Bénin : essai de synthèse des leçons d'une démocratie à l'occidentale »</b>	101
<b>AMONTCHA (Maximenne), LOUGBEGNON (O. Toussaint), CLEDJO (F. G. A. Placide) et HOUSSOU (S. Christophe) : Biodiversité des ressources végétales alimentaire, de service et ethnobotanique utilisées par les populations riveraines de la réserve naturelle communautaire de Zinvie au Sud du Bénin</b>	109
<b>AMOUZOUVI (Hippolyte) : Enculturation and Merchant Logics in Religious Practice in Benin Republic.</b>	127
<b>GBENOU (Vidjannagni Victorin), TINGBE-AZALOU (Albert), NOUHOUAYI (Albert) : Problèmes d'insalubrité et analyse des comportements sociaux liés à la production des déchets en milieu scolaire et universitaire dans la ville de Cotonou et sur le campus universitaire d'Abomey-Calavi</b>	142
<b>OGOUWALE (Euloge) : Changements climatiques et processus de développement local dans le Bénin méridional et central : Nouveaux défis et nouvelles opportunités</b>	156
<b>DATONDJI (C. Innocent) : The African elite, and the future of Africa</b>	170
<b>HOUNHOUENOU (Yaovi Antoine) : Die Anspielung auf die deutsche Präkolonial- und Kolonialgeschichte im Roman Schutzgebiet von Thomas von Steinaecker</b>	180
<b>HOUSSOU (S. Christophe), BOKO (N. P. Maximilien) et OGOUWALE (Euloge) : Mise en évidence de la significativité des tendances thermométriques au Bénin</b>	197
<b>HEDIBLE (Sidonie Clarisse), VISSIN (W. Expédit) et HOUSSOU (S. Christophe) : Aspects locaux de conservation de la biodiversité au Bénin : cas des ressources floristiques</b>	208
<b>ASSOUNI (Janvier), AKPAKI (A. Joseph), BIAOU (Gauthier) : Système de commercialisation des produits agricoles dans la Commune de Tchaourou</b>	221
<b>ADANHOUNME (Eustache Roger Koffi) : Des modes d'élévation aux magistratures dans la cité antique. Tirage au sort et élection dans l'imaginaire socio-politique Greco-Romain</b>	237
<b>de CHACUS (Sylvie) : Les préjugés ethniques et leurs impacts sur le développement communautaire</b>	264
<b>BIO-BIGOU (Léon Bani) : Population et développement : transhumance et mobilité transfrontière dans la vallée bénino-nigérienne du fleuve Niger</b>	292
<b>SISSAO (Claude) : La Haute-Volta dans l'économie coloniale : 1919-1960</b>	303
<b>da SILVA (Alphonse) : Contribution des palais royaux d'Abomey au rayonnement international du Bénin</b>	337
<b>KIKI (Kpokpogbé Célestin) et ALLAGBE (Marcellin) : Echanges entre les marchés agricoles au Bénin et dans la sous région : approche africaine de promotion du développement global</b>	349
<b>SEGLA (Rogatien C.) : Crises et ruptures identitaires : du Dahomey au Bénin, vers quels dépassements ?</b>	370
<b>ANIGNIKIN (C. Sylvain) : Introduction à l'histoire de la décolonisation en Afrique noire : propositions pour une décolonisation de l'histoire</b>	390

ISSN 1840-510X

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI  
République du Bénin

ANNALES

de la  
FACULTE DES LETTRES, ARTS ET SCIENCES HUMAINES  
N°17  
Volume 1, Décembre 2011

SOMMAIRE

<b>KPATCHAVI (Codjo Adolphe) : Mutations socio-politiques et gestion des épidémies en Afrique : regard sur les dispositifs multisectoriels de coordination de la lutte contre le sida à partir de l'expérience du Bénin</b>	4
<b>VISSIN (W. Expédit), OGOUWALE (Euloge) et AZONHE (H. S. N. Thierry) : Facteurs pédo-hydro-climatiques et socio-techniques du développement agricole dans les Tchi (Bénin, Afrique de l'Ouest)</b>	13
<b>HOUNGAN (C. M. Clément) : Les motifs de pratique du handball chez des joueurs de première division au Bénin</b>	23
<b>YEBOU (Raphaël) : Le complément circonstanciel est-il complément du verbe ?</b>	38
<b>ALONOU (Kokou Benjamin) : L'administration coloniale et la lutte contre l'alcoolisme au Togo de 1884 à 1960</b>	52
<b>ATTIKPA (Antoine), DAKPO (Pascal), HOUNGAN (Clément) : La violence dans le football au Bénin : le cas de la région d'Agonlin</b>	69
<b>ASSOGBA (C. Raymond) : La Contracculturation : de la théorie au modèle d'analyse des sociétés émergentes</b>	85
<b>TOSSOU (M. Rogatien) : « Gouvernance politique et développement au Bénin : essai de synthèse des leçons d'une démocratie à l'occidentale »</b>	101
<b>AMONTCHA (Maximenne), LOUGBEGNON (O. Toussaint), CLEDJO (F. G. A. Placide) et HOUSSOU (S. Christophe) : Biodiversité des ressources végétales alimentaire, de service et ethnobotanique utilisées par les populations riveraines de la réserve naturelle communautaire de Zinvé au Sud du Bénin</b>	109
<b>AMOZOUVI (Hippolyte) : Enculturation and Merchant Logics in Religious Practice in Benin Republic.</b>	127
<b>GBENOU (Vidjannagni Victorin), TINGBE-AZALOU (Albert), NOUHOUAYI (Albert) : Problèmes d'insalubrité et analyse des comportements sociaux liés à la production des déchets en milieu scolaire et universitaire dans la ville de Cotonou et sur le campus universitaire d'Abomey-Calavi</b>	142
<b>OGOUWALE (Euloge) : Changements climatiques et processus de développement local dans le Bénin méridional et central : Nouveaux défis et nouvelles opportunités</b>	156
<b>DATONDJI (C. Innocent) : The African elite, and the future of Africa</b>	170
<b>HOUNHOUEOU (Yaovi Antoine) : Die Anspielung auf die deutsche Präkolonial- und Kolonialgeschichte im Roman Schutzgebiet von Thomas von Steinaecker</b>	180
<b>HOUSSOU (S. Christophe), BOKO (N. P. Maximilien) et OGOUWALE (Euloge) : Mise en évidence de la significativité des tendances thermométriques au Bénin</b>	197
<b>HEDIBLE (Sidonie Clarisse), VISSIN (W. Expédit) et HOUSSOU (S. Christophe) : Aspects locaux de conservation de la biodiversité au Bénin : cas des ressources floristiques</b>	208
<b>ASSOUNI (Janvier), AKPAKI (A. Joseph), BIAOU (Gauthier) : Système de commercialisation des produits agricoles dans la Commune de Tchaourou</b>	221
<b>ADANHOUNME (Eustache Roger Koffi) : Des modes d'élévation aux magistratures dans la cité antique. Tirage au sort et élection dans l'imaginaire socio-politique Greco-Romain</b>	237
<b>de CHACUS (Sylvie) : Les préjugés ethniques et leurs impacts sur le développement communautaire</b>	264
<b>BIO-BIGOU (Léon Bani) : Population et développement : transhumance et mobilité transfrontière dans la vallée bénino-nigérienne du fleuve Niger</b>	292
<b>SISSAO (Claude) : La Haute-Volta dans l'économie coloniale : 1919-1960</b>	303
<b>da SILVA (Alphonse) : Contribution des palais royaux d'Abomey au rayonnement international du Bénin</b>	337
<b>KIKI (Kpokpogbé Célestin), ALLAGBE (Marcellin) : Echanges entre les marchés agricoles au Bénin et dans la sous région : approche africaine de promotion du développement global</b>	349
<b>SEGLA (Rogatien C.) : Crises et ruptures identitaires : du Dahomey au Bénin, vers quels dépassements ?</b>	370
<b>ANIGNIKIN (C. Sylvain) : Introduction à l'histoire de la décolonisation en Afrique noire : propositions pour une décolonisation de l'histoire</b>	390

ISSN 1840-510X

**Directeur de publication**  
Christophe Sègbè HOUSSOU,  
*Doyen de la Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines*

**Rédacteur en Chef**  
A. Félix IROKO

**Rédacteur-Adjoint**  
Flavien GBETO

**Comité Scientifique :**  
Benoît N'BESSA (Professeur Titulaire)  
Michel VIDEGLA (Professeur Titulaire)  
Guy Ossito MIDIOHOUAN (Professeur Titulaire)  
Albert TINGBE-AZALOU (Maître de Conférences)  
Etienne DOMINGO (Maître de Conférences)

**A ces membres du comité scientifique, s'ajoutent d'autres personnes ressources consultées occasionnellement en fonction des articles à évaluer.**

**Toute correspondance (suggestions ou projets d'articles) doit être adressée au :**

**Comité de Rédaction des Annales de la FLASH  
01 BP 526 COTONOU  
République du Bénin**

Toute reproduction, même partielle de cette revue est rigoureusement interdite. Une copie ou reproduction par quelque procédé que ce soit, photographie, microfilm, bande magnétique, disque ou autre, constitue une contrefaçon passible des peines prévues par la loi 84-003 du 15 mars 1984 relative à la protection du droit d'auteur en République du Bénin.

## **Mise en évidence de la significativité des tendances thermométriques au Bénin**

**HOUSSOU S. Christophe, BOKO N. P. Maximilien et  
OGOUWALE Euloge**

*Laboratoire Pierre PAGNEY, Climat, Eau, Ecosystèmes et Développement  
(LACEEDE), 03 BP 1122 Jéricho, Cotonou, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)  
Email : boko2za@yahoo.fr ; ogkelson@yahoo.fr ; christpasse@yahoo.fr ;*

### **Résumé**

La variation des températures constitue un atout ou une contrainte pour l'homme et ses activités. L'étude de la significativité des tendances thermométriques est dès lors indispensable.

Cette étude s'appuie essentiellement sur la collecte et l'analyse des données thermométriques des six stations synoptiques du Bénin sur la période 1965-2004. Ces données ont été soumises aux tests non paramétriques de Kendall et de Pettitt ainsi qu'aux tests statistiques tels que la moyenne, la moyenne mobile, l'écart-type.

Les résultats obtenus montrent que la température au niveau des six stations synoptiques est significativement à la hausse au seuil de 5 %, sur toute la période d'étude, autant pour les températures minimales que pour les températures maximales.

**Mots clés :** Bénin ; stations synoptiques, températures, tendances

### **Abstract**

The variation of the temperatures constitutes an asset or a constraint for the man and his activities. The study of the significativity of the thermometric tendencies is consequently essential.

This study is based on the analysis of the thermometric data of six synoptic stations of Benin over the period 1965-2004. These data were subjected to the non parametric tests of Kendall and Pettitt like to the statistical tests such as the average, the moving average, the standard deviation.

The results showed that temperature concerning the six synoptic stations is significantly rise with the threshold of 5%, during 1964-2004, as much for the minimal and maximal temperatures.

**Key words :** Benin ; synoptic stations, temperatures, tendencies

## **1. Introduction**

Le réchauffement climatique, également appelé réchauffement planétaire, ou réchauffement global, est un phénomène d'augmentation de la température moyenne des océans et de l'atmosphère, à l'échelle mondiale sur plusieurs années. Dans son acception commune, ce terme est appliqué à une tendance au réchauffement global observé depuis les dernières décennies du XX<sup>ème</sup> siècle. Les pires scénarios de l'IPCC (2007) annoncent une augmentation brusque de la température moyenne de la surface du globe. Et une tendance à la hausse des températures n'est pas sans conséquences sur l'homme (Pagney, 2005).

Mais, selon Houssou (1998) et Boko (1992), pour que les changements des caractéristiques d'un milieu impacte un homme vivant en interaction avec son milieu, il faudrait un seuil de significativité dans ce changement. Avant donc de s'alarmer, il serait intéressant de connaître la significativité de cette hausse de températures dans le but de prendre des décisions adéquats surtout que le climat joue un rôle très favorable dans la prolifération de certaines maladies à partir d'un certains degré de température (Houssou, 1998). C'est pour toutes ces raisons qu'il est nécessaire de déterminer la significativité des tendances thermométriques au Bénin.

## **2- Données et méthodes**

Les données utilisées concernent les températures minimales et maximales sur la période 1965-2004. Pour ce qui est de la qualité de ces données, il faut noter qu'elles sont fiables et ne présente aucune lacune. Elles proviennent essentiellement du réseau des six stations synoptiques de l'ASECNA au Bénin. Il s'agit de : Cotonou, Bohicon, Kandi, Natitingou, Savè et Parakou (figure 1). Ces stations ne sont pas de la même génération (Houndénou, 2005). Les données recueillies ont fait l'objet de traitement au laboratoire.

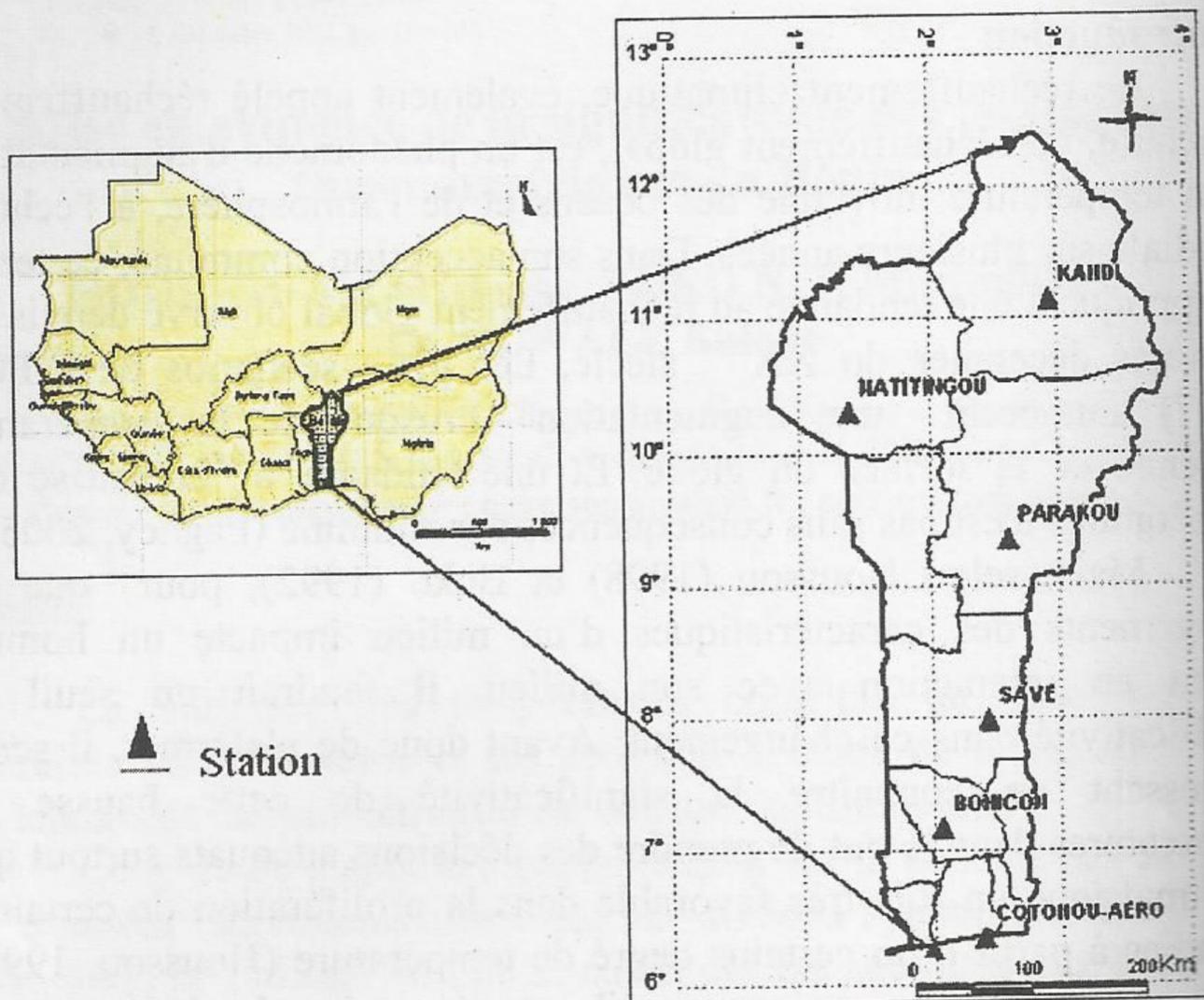


Figure 1 : Localisation des stations dont les données sont utilisées

Les paramètres statistiques retenus pour le traitement des données sont la moyenne, la moyenne mobile, l'écart-type, le test de Man-Kendall et le test de Pettitt. Ces paramètres sont utilisés dans le but de déterminer la significativité des tendances thermométriques au Bénin.

Les tendances et leur significativité dans les séries ont été mises en évidence à partir du calcul de la moyenne mobile et en utilisant le test de Kendall au seuil de 5%.

La moyenne mobile lissée sur 5 ans a permis d'avoir des séries thermométriques lissées à l'échelle temporelle. Cette technique de moyenne mobile facilite la pondération des événements extrêmes (Houndénou, 1998). Le but est de réduire l'amplitude des variations interannuelles et de ne faire apparaître que les grandes tendances. La variabilité des températures a été calculée avec l'anomalie centrée réduit suivant la formule :

$$\lambda = \frac{x_i - \bar{x}}{\sigma}$$

où  $x_i$  est la valeur de la variable.

Le test de Kendall (1975) a permis de déterminer une tendance unique ou globale au sein de la série. Il est basé sur la statistique de

corrélation de rang *t de* Kendall pour montrer le degré de signification de la tendance. Il a été utilisé par (Vissin et Houssou, 2004).

Le test de Pettitt (1979) a été appliqué à la série des minimales et des maximales pour déterminer les points d'inflexion marquant une rupture éventuelle sur la série chronologique. Lorsque l'hypothèse nulle ( $H_0$ ) est acceptée, on déduit qu'il n'y a pas de rupture dans la série ( $X_i$ ) de taille  $N$ . Mais quand elle est rejetée, on conclut par une estimation de la date de rupture en considérant le maximum de valeur absolue observée dans la série. Pour chaque série, le calcul statistique est :  $U_{tn} = 2Wt - T(n+1)$  avec  $Wt = \sum R_j$  où  $R_j$  est le rang de l'élément  $M_j$  dans la série rangée elle aussi en ordre croissant.

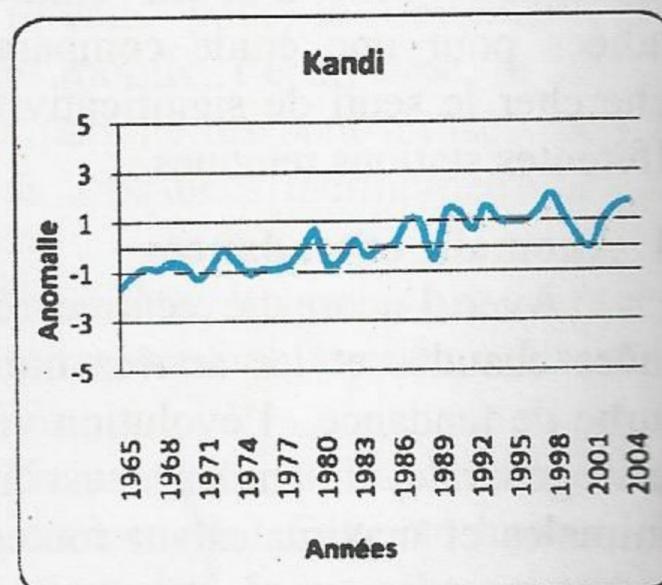
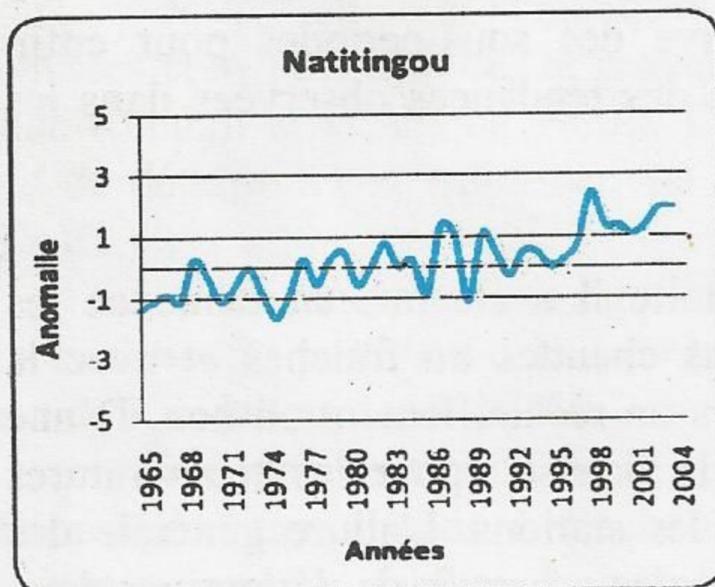
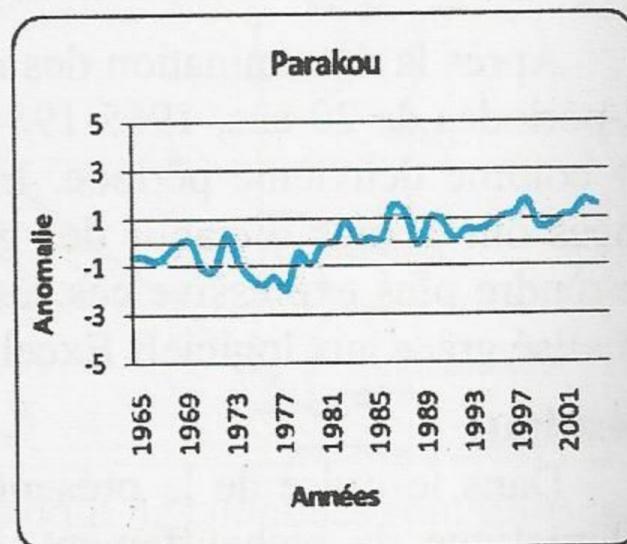
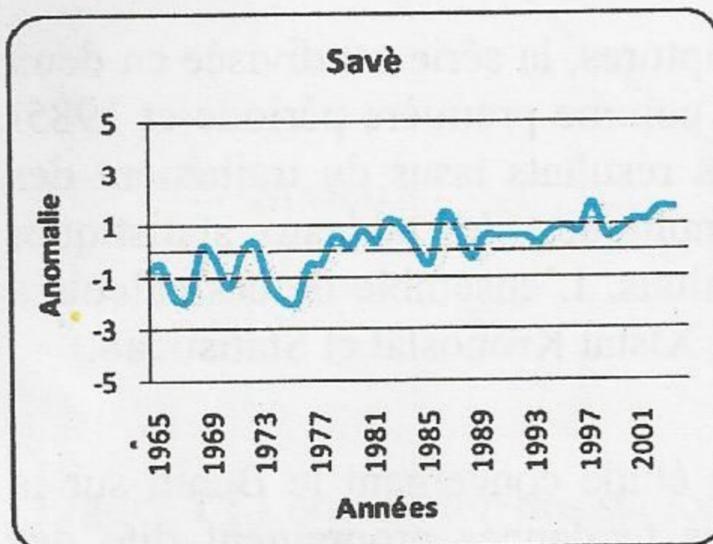
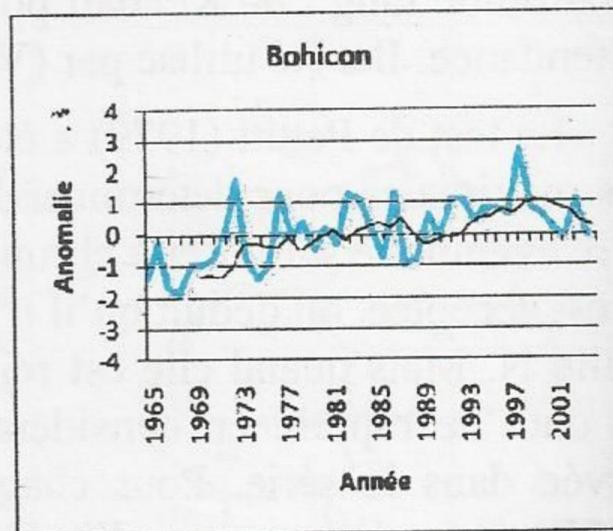
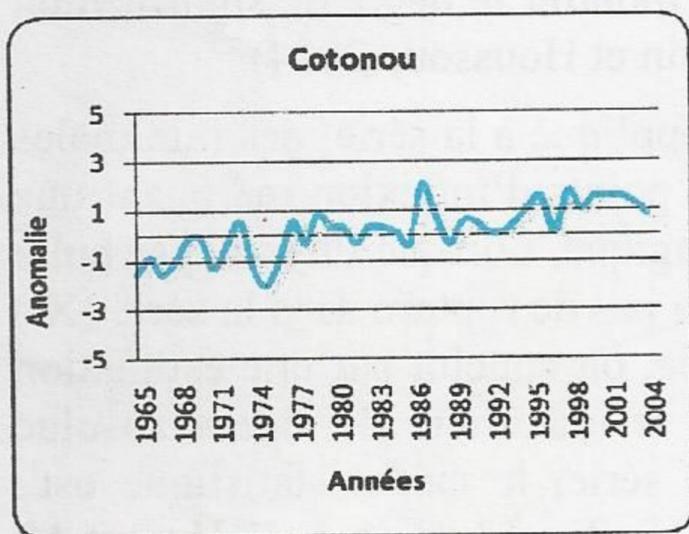
Après la détermination des ruptures, la série est divisée en deux sous-périodes de 20 ans, 1965-1984 comme première période et 1985-2004 comme deuxième période. Les résultats issus du traitement des données ont permis d'établir des graphiques, des tableaux statistiques pour rendre plus expressive ces résultats. L'ensemble de ces calculs a été réalisé grâce aux logiciels Excel, Xlstat Kronostat et Statistica8.

### 3. Résultats

Dans le cadre de la présente étude concernant le Bénin sur la problématique de réchauffement, les tendances proprement dite des températures sont d'abord étudiées. Ensuite les ruptures ont été étudiées pour une étude comparative des sous-périodes pour enfin rechercher le seuil de significativité des tendances observées dans les différentes stations retenues.

#### 3.1. Anomalie et tendances

Avec l'anomalie centrée réduite il a été mis en évidence les années chaudes et les années moins chaudes ou fraîches et avec la courbe de tendance, l'évolution vers un réchauffement ou non. D'une façon générale, la tendance est à la hausse pour les températures minimales et maximales sur toutes les stations. L'allure générale des courbes pour les températures minimales a permis de déterminer deux périodes qui sont : 1965-1979 ; 1980-2003 (figure 2).

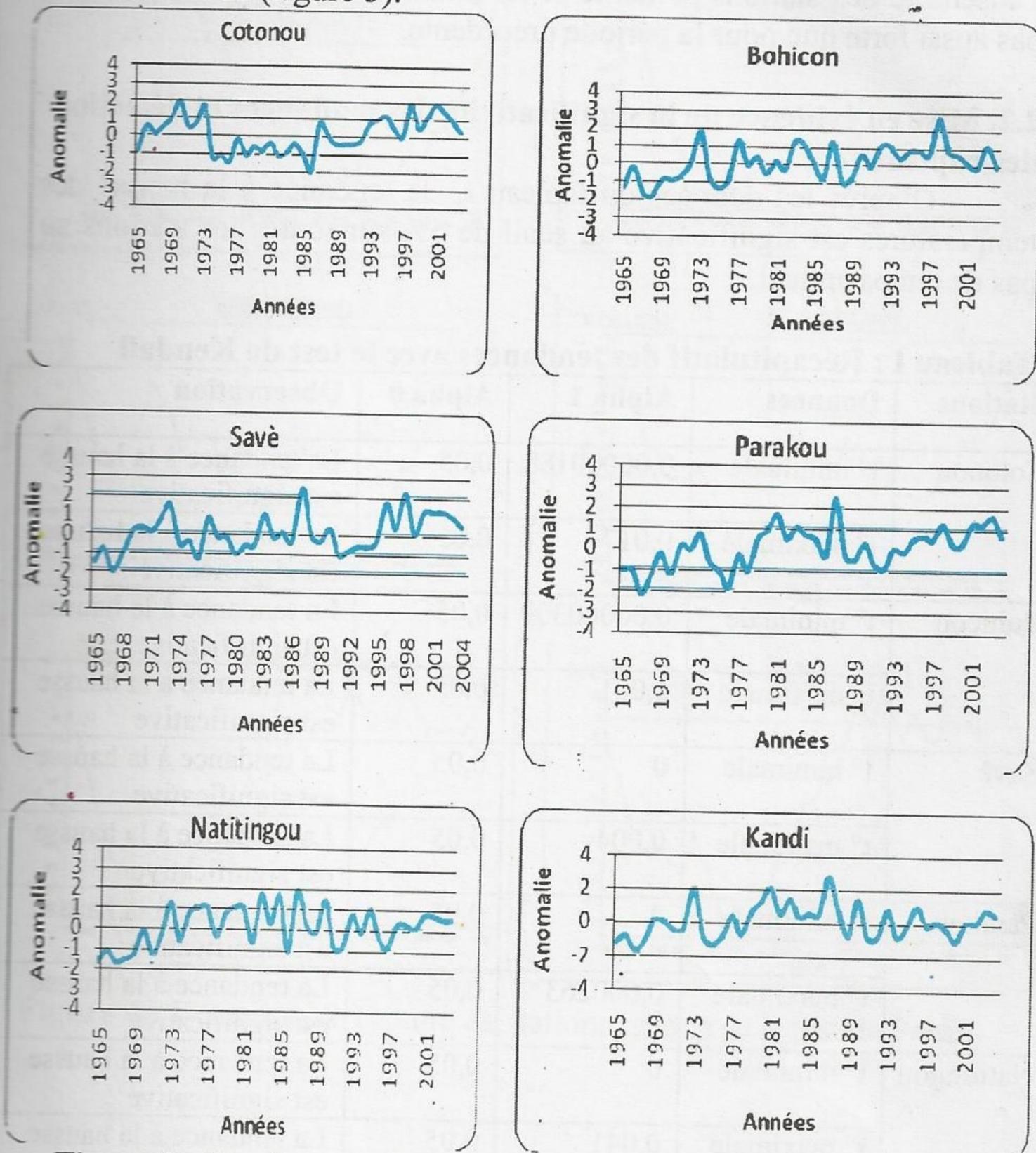


**Figure 2 : Tendances des températures minimales des stations**

La première période 1965-1979, est marquée par une légère évolution de la température qui va connaître une baisse vers la fin des « années 70 ». Mais de façon générale, l'ensemble de cette période est caractérisé par une baisse de température. En effet, au cours de cette période il y a beaucoup d'anomalie négative.

La seconde période 1980-2003, pour toutes les stations, c'est une période de hausse de température avec des maxima en 1987 et en 1998 et des minima en 1988 et en 2001. Une tendance similaire

s'observe en ce qui concerne les températures maximales sur la période d'étude retenue (figure 3).



**Figure 3 : Tendances des températures maximales des stations**

Les températures maximales sont caractérisées par une tendance générale à la hausse. Sur l'ensemble des stations, l'allure des courbes permet de distinguer trois périodes de hausse à savoir : 1965-1973 ; 1974-1987 ; 1988-2003. Ces périodes se distinguent plus sur les stations de Savè, Parakou et Kandi que sur les autres stations.

Pour la station Cotonou, deux périodes de hausse à savoir 1965-1973 et 1988-2003 sont à distinguer avec que la période de 1974-1987 est marquée par une baisse des températures maximales. En effet, on remarque une anomalie très négative à partir des années 1970. Ce qui est le contraire des autres stations où les années 1970 marquent plutôt le début de hausse de température. Enfin dans la dernière période,

1988-2003, on peut dire que l'anomalie est très positive dans l'ensemble des stations ; même si les anomalies positives ne semble pas aussi forte que pour la période précédente.

## 2.2. Mise en évidence de la significativité des tendances et détection des ruptures

D'après les données du tableau I, la tendance à la hausse des températures est significative au seuil de 5% sur toutes les stations au pas de temps annuel.

**Tableau I : Récapitulatif des tendances avec le test de Kendall**

Stations	Données	Alpha 1	Alpha 0	Observation
Cotonou	t° minimale	0,00000188	0,05	La tendance à la hausse est significative
	t° maximale	0,017	0,05	La tendance à la hausse est significative
Bohicon	t° minimale	0,00000309	0,05	La tendance à la hausse est significative
	t° maximale	0,001	0,05	La tendance à la hausse est significative
Savè	t° minimale	0	0,05	La tendance à la hausse est significative
	t° maximale	0,004	0,05	La tendance à la hausse est significative
Parakou	t° minimale	0	0,05	La tendance à la hausse est significative
	t° maximale	0,000263	0,05	La tendance à la hausse est significative
Natitingou	t° minimale	0	0,05	La tendance à la hausse est significative
	t° maximale	0,041	0,05	La tendance à la hausse est significative
Kandi	t° minimale	0	0,05	La tendance à la hausse est significative
	t° maximale	0,047	0,05	La tendance à la hausse est significative

Source : Résultat de traitement de Kronostat, 2009

Le test de Petit appliqué aux séries des températures minimales et maximales (figure 4 et 5) révèle l'existence de ruptures survenues au début des années 1970 et à la fin des années 1980.

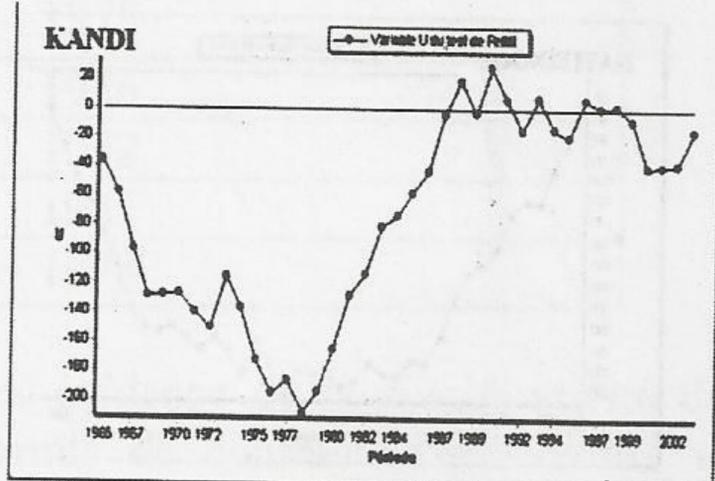
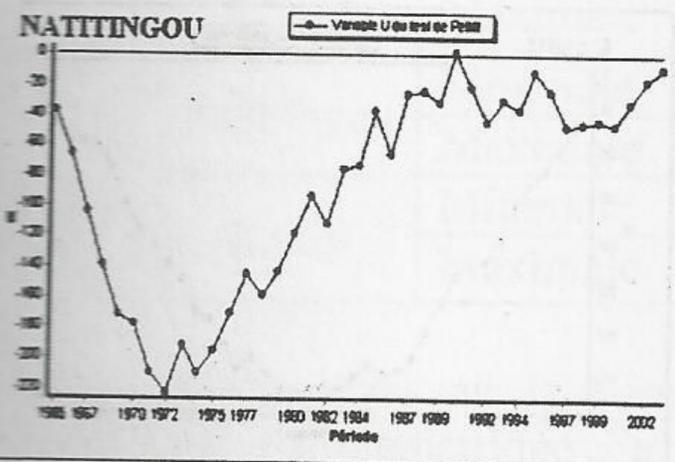
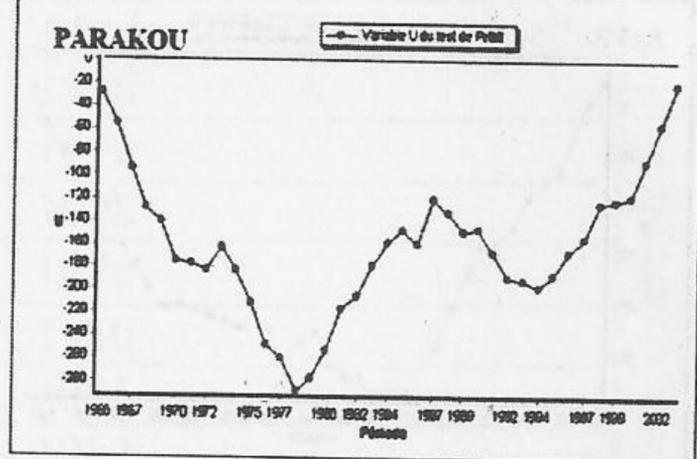
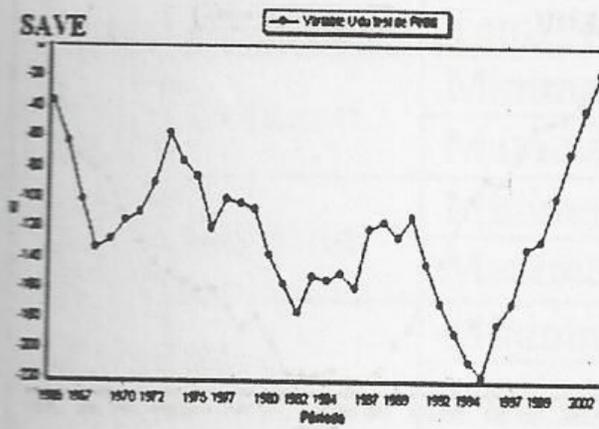
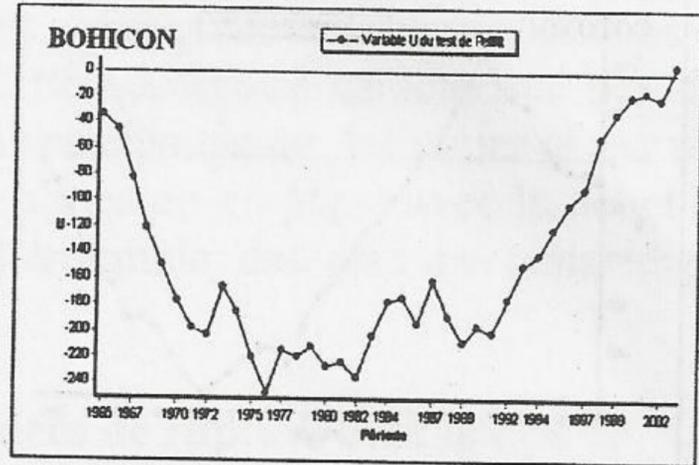
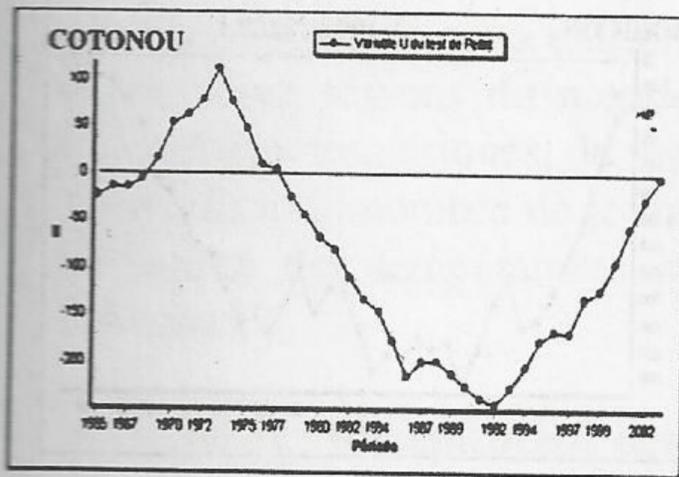
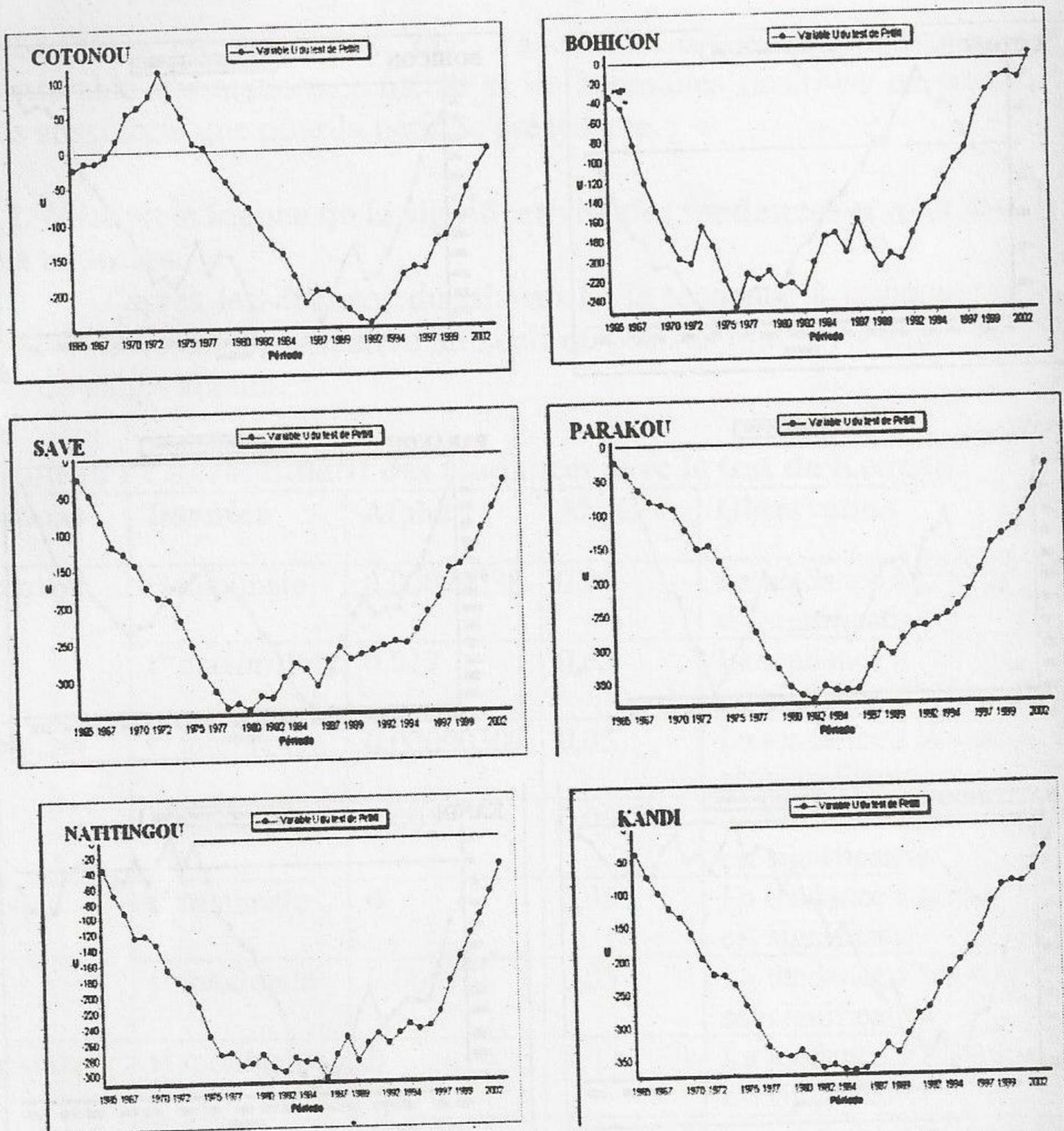


Figure 4 : Détection de rupture de stationnarité avec le test de Pettitt



**Figure 5 :** Détection de rupture de stationnarité avec le test de Pettitt

L'application du test de Pettitt a donc permis de situer les ruptures sur toute la série. Pour les températures minimales, l'absence de rupture (Hypothèse nulle) est rejetée au seuil de confiance de 99 %, et 95 % (figure 4) alors que pour les températures maximales (figure 5) l'absence de rupture est rejetée à tous les seuils de confiance seulement pour les stations de Cotonou, Bohicon et Parakou. Au seuil 99 % de confiance l'absence de rupture est acceptée sur les stations de Savè, Natitingou et Kandi.

On constate que les années de ruptures (tableau II) pour les températures minimales de toutes les stations se situent entre 1970 et 1980. Il s'agit des années 1986, 1978, 1980, 1982, 1986 et 1985 pour respectivement Cotonou, Bohicon, Savè, Parakou, Natitingou, et Kandi. Or la décennie 1970-1980 est considérée par de nombreux auteurs comme la décennie marquée par une forte sécheresse en Afrique occidentale (Sirculon, 1986). Ces périodes de ruptures coïncident donc

avec la sécheresse qui a entraîné des conséquences dramatiques dans de nombreuses régions du monde. Cette sécheresse caractérisée par des déficits pluviométriques, de mauvaises répartitions des pluies et par une diminution du nombre de jours de pluies est en phase avec le début de la hausse des températures sur l'ensemble des stations considérées (tableau II).

**Tableau II : Récapitulatif des années de rupture avec le test de Pettitt**

Stations	Températures	Année de rupture éventuelle
Cotonou	Minimale	1986
	Maximale	1992
Bohicon	Minimale	1978
	Maximale	1976
Savè	Minimale	1980
	Maximale	1995
Parakou	Minimale	1982
	Maximale	1978
Natitingou	Minimale	1986
	Maximale	1972
Kandi	Minimale	1985
	Maximale	1978

Cette étude sur la mise en évidence de la significativité des tendances thermométrique a permis de constater l'effectivité du réchauffement en cours au Bénin. Il fait de plus en plus chaud, surtout à partir des années « 70-80 » et la tendance à la hausse est plus accentuée au niveau des minima que des maxima.

### **Conclusion**

Les mesures terrestres de température réalisées au cours du XX<sup>ème</sup> siècle montrent une élévation de la température moyenne. Selon IPCC (2007), ce réchauffement se serait déroulé en deux phases, la première de 1910 à 1945, la seconde de 1976 à aujourd'hui. Ces deux phases sont séparées par une période de léger refroidissement. Ce réchauffement planétaire semble de plus corrélé avec une forte augmentation dans l'atmosphère de la concentration de plusieurs gaz à effet de serre, dont le dioxyde de carbone, le méthane et le protoxyde d'azote.

Au terme de cette étude qui est une contribution à la mise en évidence de la significativité des tendances thermométriques au Bénin, il ressort globalement que la tendance des températures (minimales et

maximales) est significativement à la hausse.

Cette tendance à la hausse est amorcée depuis les années 1970-80. On peut ainsi affirmer sans risque de se tromper que si les tendances actuelles sont maintenues au niveau des températures minimales, on ne fera plus d'ici quelques années la différence entre les températures minimales et les maximales. Il serait donc intéressant d'utiliser ces données à une échelle encore plus fine pour mieux saisir les risques climatiques qui peuvent résulter de ces tendances à la hausse.

### Références bibliographiques

- BOKO N. P. M. (2009) : Tendances thermométriques au Bénin. Mémoire de maîtrise, UAC /FLASH, 63p.
- BOKO M. (1992) : La sensation de temps lourd dans le golf de Guinée (Afrique occidentale) *Climat et santé, cahier de bioclimatologie et biométéorologie humaine*, Dijon, n°8, pp.101-113.
- HOUSSOU S.C. (1998) : Les bioclimats humains de l'Atacora et leurs implications socio-économiques dans le nord-ouest du Bénin. Thèse de doctorat de géographie. CNRS, Université de Bourgogne, Centre de Recherche de Climatologie 336p.
- IPCC (2007) : Observed changes on climate and their effects. Fourth Assessment report. Synthesis report, 21p
- OGOOWALE E. (2006) : Changement climatiques dans le Bénin méridional et central : indicateur, scénarios et perspectives de la sécurité alimentaire. Thèse de doctorat Unique, EDP/FLASH/UAC, Abomey-Calavi, 302p.
- PAGNEY P. (2005) : Les tendances thermométriques de la fin du XIXe siècle : les vagues de chaleur et la canicule de 2003 (Bourgogne et Franche-Comté). *In La Presse thermique et climatique n°142*, pp31-40
- SIRCULON J. (1986) : La sécheresse en Afrique de l'Ouest. Comparaison des années 1982 - 1984 avec les années 1972 - 1973. *Cahiers hydrologiques Vol XXI, N° 4, ORSTOM*. pp 75 - 92
- VISSIN E. W. BOKO M. PERARD J. HOUNDENOU C. (2003) : Recherche de rupture dans les séries pluviométriques et hydrologiques du bassin du fleuve Niger (Bénin, Afrique de l'ouest). *Publication de l'Association Internationale de Climatologie*, Bécasson Vol 15, pp 368-376.