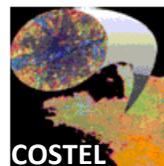




Actes du XXIII^e Colloque de l'Association
Internationale de Climatologie

Risques et changement climatique



édités par :

Vincent DUBREUIL, Olivier PLANCHON, Hervé QUENOL et Valérie BONNARDOT
COSTEL-LETG (UMR 6554 CNRS), Université Européenne de Bretagne, Rennes 2
Place du Recteur H. Le Moal, 35043 Rennes Cedex, France.

COMITE SCIENTIFIQUE

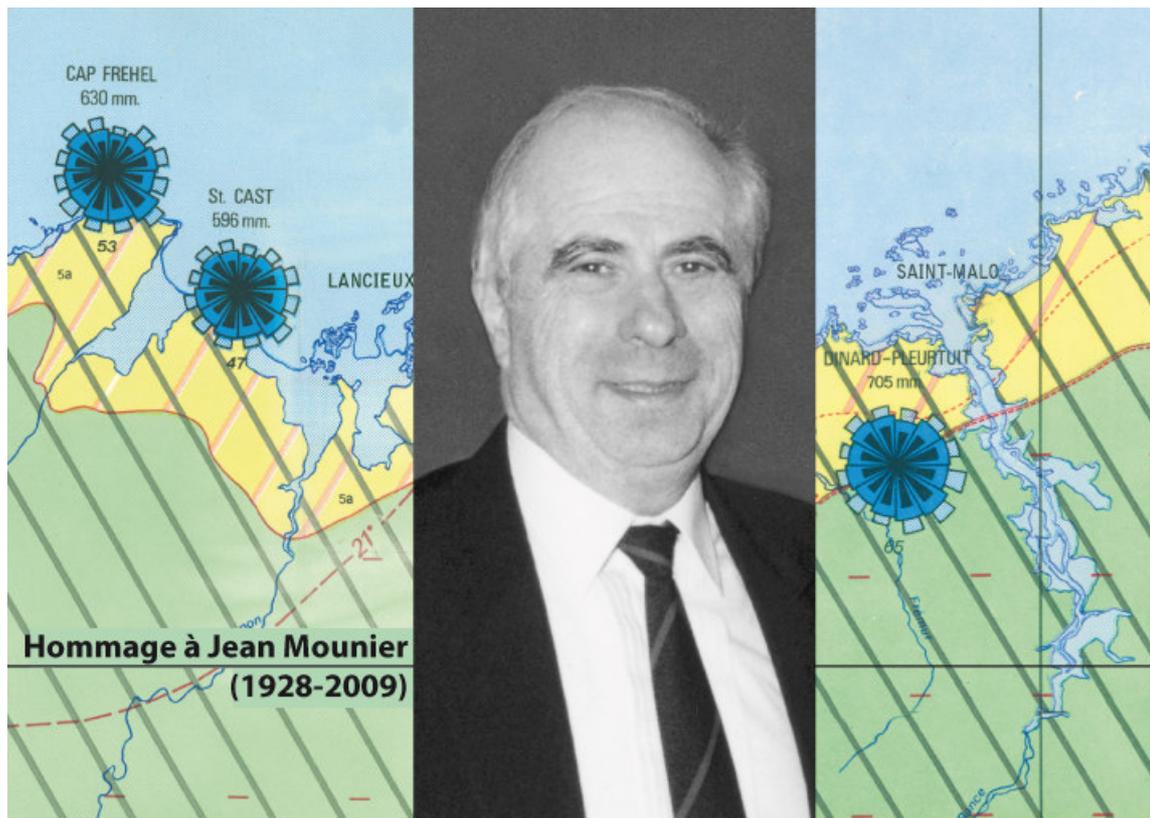
ALCOFORADO Maria-Jôao	Université de Lisbonne, Portugal
BIGOT Sylvain	Université Joseph Fourier, Grenoble
CAMBERLIN Pierre	Université de Bourgogne, Dijon
CANTAT Olivier	Université de Caen Basse Normandie
CARREGA Pierre	Université de Nice Sophia Antipolis
DOUGUEDROIT Annick	Université de Provence, Aix-Marseille 1
ENDLICHER Wilfried	Université Humboldt, Berlin, Allemagne
ERICUM Michel	Université de Liège, Belgique
FALLOT Jean-Michel	Université de Lausanne, Suisse
FAVIER René	Université Pierre Mendès-France, Grenoble
FAZZINI Massimiliano	Université de Turin, Italie
HENIA Latifa	Université de Tunis, Tunisie
HUFTY André	Université Laval, Québec
JOUZEL Jean	LSCE / IPSL, CEA Saclay
MADELIN Malika	Université Denis Diderot, Paris
MENDONCA Francisco	Université de Curitiba, Brésil
MOISSELIN Jean-Marc	Météo France, Toulouse
NDIAYE Aminata	Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal
NIZINSKI Georges	IRD, Orléans
PITA Maria Fernanda	Université de Séville, Espagne
ROME Sandra	Université Joseph Fourier, Grenoble
RICHARD Yves	Université de Bourgogne, Dijon
SEGUIN Bernard	INRA, Avignon
ZAHARIA Liliana	Université de Bucarest, Roumanie



ISBN : 978-2-907696-16-6

RISQUES ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

... En hommage à Jean Mounier



© Université Rennes 2

Né en juillet 1928 à Saint-Malo « intra muros » comme il aimait à le rappeler, il obtient son certificat d'étude en juillet 1940 à St Brieuc, il passe ensuite au Lycée puis à l'Université pour une licence de géographie. Il est de la première promotion du certificat de cartographie, créé par Charles-Pierre Péguy, certificat de cartographie qui introduisait la mesure, la forme, et, comme le disait Charles-Pierre Péguy montrait que « *le géographe est celui qui sait que la terre est ronde* ». Après quelques années dans l'enseignement secondaire, il rejoint ensuite Rennes comme assistant à la faculté de lettres puis comme professeur et enfin comme président.

Ses travaux de recherches sont marqués d'abord par une thèse monumentale sur *les climats océaniques des régions atlantiques de l'Espagne et du Portugal*. 1200 pages qui feront référence non seulement en termes de synthèse régionale mais aussi par l'introduction parmi les géographes climatologues francophones des travaux de l'école norvégienne puis de Chicago (Rossby, Palmen, etc...). Son premier article dans la revue RGPSO est publié en 1961 et traite de « l'humidité et l'aridité en Espagne ». Le thème de l'eau est le deuxième élément remarquable de ses travaux. C'est lui également qui diffuse chez les géographes les notions de bilan de l'eau et d'évapotranspiration potentielle notamment dans l'article de Norois de 1965 qui fera date dans l'approche globale du bilan de l'eau qu'il propose.

C'est ensuite l'aventure de l'ER-30 du CNRS à Grenoble, équipe qu'il anime et co-dirige pendant 2 ans. On lui doit les Cartes Climatiques Détaillées de la France de l'ouest, 4 coupures réalisées entre 1975 et 1985 où chaque limite climatique fait l'objet d'études approfondies (nombreux mémoires de maîtrise).

Enfin, c'est l'utilisation de l'imagerie satellitaire qui permet d'affiner les bilans hydriques à l'échelle régionale, d'affiner également l'approche spatiale et de renforcer les études

synoptiques tout en se révélant un élément fort de pédagogie. Son premier article sur l'imagerie satellitaire date de 1978 (année du lancement de TIROS-N) et contribue à fixer le C (pour climat) de l'équipe COSTEL qu'il dirigera pendant plusieurs années.

Jean Mounier était un enseignant-chercheur, convaincu que les deux facettes de notre métier sont indissociables. Enseignant exigeant mais toujours proche des étudiants, proximité qui était probablement due à son parcours qui, pour quelqu'un de sa génération, ne fût pas toujours aisé. Comme pour la recherche, l'outil cartographique est inséré dans l'enseignement et est au centre de la problématique scientifique dans une démarche souvent pragmatique mais d'une redoutable efficacité. Pour lui, la carte, comme l'imagerie satellitaire, ne sont pas des fins en soi, mais un moyen d'investigation. Doué d'un joli « coup de pattes » dans le dessin, toutes les cartes et les croquis de ses cours et de ses photocopies et dans sa thèse sont, soit des originaux, soit des interprétations personnelles d'autres travaux.

Elu Président de l'Université Rennes 2 après une période assez troublée, ses talents de négociateurs ramènent le calme et le consensus nécessaire à une université en plein essor. Il fut un président « rassembleur » et un bâtisseur. Jean Mounier a toujours su ce qu'il devait à l'enseignement public dont il a été en permanence un ardent défenseur. Il sera un farouche partisan des délocalisations et de la création des antennes de Rennes-2 persuadé qu'une des missions de l'université était de favoriser la promotion sociale.

Dès l'origine militant actif de la création de l'Association Internationale de Climatologie il a organisé le 3e colloque de l'AIC en 1990 à Lannion et Rennes. Cette année, nous lui rendons hommage à travers ce volume des Actes de la 23e édition de ces manifestations consacrée aux « risques et changement climatique », des thèmes chers à Jean Mounier. Jean Mounier est probablement parmi les climatologues français celui qui a été le plus dans la lignée de Max Sorre. Il a d'ailleurs toujours adopté sa définition du climat « *une ambiance constituée par la série des états de l'atmosphère au deus d'un lieu dans leurs successions habituelles* », en y ajoutant la dimension régionale soulignant l'importance du climat dans toutes les composantes de la géographie. Cette dimension régionale, celle du géographe comme il aimait le rappeler, en est l'échelle privilégiée, que ce soit dans sa thèse ou dans ses cours.

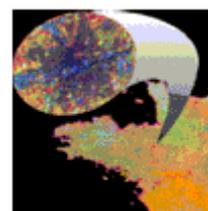
Dans les publications de Jean Mounier, comme dans son enseignement en climatologie il fait souvent beau, et l'on s'aventure rarement au nord du parallèle de Saint-Malo. Et dans le climat humide de la Bretagne, sur les cartes de Jean Mounier, il y avait, curieusement, un lieu un peu plus chaud que les autres, un peu plus ensoleillé que ce que laissaient augurer les statistiques, une sorte de microclimat autour de Lancieux où il repose désormais.

Jean Pierre MARCHAND

Vincent DUBREUIL



XXIII^e COLLOQUE DE L'ASSOCIATION INTERNATIONALE DE CLIMATOLOGIE



COSTEL – LETG
UMR 6554 CNRS

RISQUES ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

COMITE D'ORGANISATION

Vincent DUBREUIL
Hervé QUÉNOL
Jean - Pierre MARCHAND
Marie-France MONNERAIS
Roselyne GRELET
Gérard BELTRANDO

Oliver PLANCHON
Valérie BONNARDOT
Hervé REGNAULD
Michel MARTIN (Météo-France)
Hervé NICOLAS (INRA)
Alain Hervé LE GALL (CAREN)

EDITEURS SCIENTIFIQUES

Vincent DUBREUIL, Olivier PLANCHON, Hervé QUENOL et Valérie BONNARDOT

PARTENAIRES



REALISATION ET MISE EN PAGE DES ACTES :

Valérie BONNARDOT

Les opinions défendues dans cet ouvrage n'engagent que les auteurs ; elles ne sauraient être amputées aux institutions auxquelles ils appartiennent ou qui ont financé leurs travaux.

© COSTEL, 2010

ISBN : 978-2-907696-16-6

LA CASAMANCE FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES : ENJEUX ET PERSPECTIVES

SANÉ T., BENGA A. et SALL O.

Université de Ziguinchor, UFR des Sciences et Technologies, Département de Géographie, Laboratoire d'Enseignement et de Recherche en Géomatique (LERG, ESP, UCAD), Sénégal.
tsane_sn@yahoo.fr, alvares.benga@gmail.com, chousall@yahoo.fr

Résumé : La Casamance est une zone fortement rurale dont l'économie dépend des activités agricoles. Son système de production est tributaire des variations climatiques. Appartenant au domaine climatique soudanien, la Casamance reste la zone la plus pluvieuse du Sénégal. L'importance des précipitations et du réseau hydrographique lui confère son originalité. En effet, l'eau y est l'élément moteur de la structuration des paysages et des activités humaines. Cependant, les changements climatiques participent profondément à la destructuration de l'environnement. Ce travail se propose, sur la base de revue documentaire et d'observations de terrain, de faire la synthèse de la situation climatique actuelle de la Casamance et de ses impacts sur les ressources naturelles. L'analyse porte aussi sur les changements climatiques et l'urbanisation dans les villes de Ziguinchor et Kolda. Il sera enfin question de l'avenir de la Casamance face aux changements climatiques.

Mots-clés : changements climatiques, ressources naturelles, urbanisation, Casamance

Abstract: *The Casamance region facing climate changes: issues and prospects*

Casamance is a very rural area whose economy depends on agricultural activities. Its production system depends on climatic variations. Belonging to the Sudanian climatic domain, Casamance is the rainiest area of Senegal. The importance of rainfall and river system provides originality to the region. The water is the driving force behind landscape structuring and human activities. However, the omnipresence of water is being challenged by climate change deeply involved in environment damages, mainly deterioration in the conditions of natural resources exploitation. Based on a literature review and field observations, this work aims at summarizing the current climatic situation in Casamance and its impacts on natural resources. The analysis also focuses on climate change and urbanization in Ziguinchor and Kolda. Finally the paper will deal with the future of Casamance in view of climate changes.

Keywords: climate change, natural resources, urbanization, Casamance.

Introduction

Zone la plus humide du Sénégal, la Casamance subit depuis le début des années 1970 une forte variabilité climatique aux conséquences environnementales et socio-économiques souvent désastreuses. Cette analyse, sur la base d'une revue documentaire, d'observations de terrain et d'enquêtes ponctuelles, fait le point sur la situation climatique actuelle en Casamance et ses impacts sur les ressources naturelles. Ce travail s'intéresse également à la problématique des changements climatiques en rapport avec l'urbanisation à Ziguinchor et Kolda. Enfin, l'analyse se propose de jeter un regard sur l'avenir de la Casamance face aux changements climatiques. Les principales manifestations de cette variabilité climatique portent sur les déficits pluviométriques plus ou moins importants et l'élévation des températures. Cette dégradation des conditions climatiques a pour conséquence la salinisation des sols et des eaux, l'accélération de la baisse de la production agricole en général, le recul de la riziculture de bas-fonds en partivulier et la destructuration des ressources naturelles.

Par ailleurs, l'occupation des zones parfois *non aedificandi* aux fins d'habitation, conjuguée au non respect des normes urbanistiques élémentaires, contribue à accentuer les problèmes environnementaux en milieu urbain (inondation, érosion, entre autres). Cette situation pose un véritable problème de santé publique avec la prolifération d'agents pathogènes et autres vecteurs de maladies. L'analyse de la situation climatique et l'état de l'environnement biophysique et socio-économique de la Casamance présagent un avenir compromettant si les conditions climatiques actuelles perdurent d'autant plus que rares sont les actions efficaces entreprises pour juguler les effets néfastes des changements climatiques.

1. Données et méthodes

Les données qui ont servi à la réalisation de la synthèse climatique proviennent des archives de l'Agence Nationale de la Météorologie du Sénégal et du Comité National Agrhymet (Groupe de Travail Pluridisciplinaire). Les données pluviométriques (1951-2008) et de température sont les variables climatiques retenues pour cette synthèse car elles constituent les principaux indicateurs du climat en milieu tropical. Dans chaque région administrative de la Casamance, la principale station a été retenue pour cette étude. Il s'agit de Ziguinchor, Sédhiou et Kolda, respectivement en Basse, Moyenne et Haute Casamance. Cependant, seules les stations synoptiques de Ziguinchor et de Kolda disposent de données de température.

En plus de la revue documentaire, les observations directes sur le terrain et des enquêtes ponctuelles, ont permis d'obtenir des informations précieuses sur les effets des changements climatiques sur l'environnement et sur les milieux urbains affectés par les inondations.

Les données des variables climatiques utilisées dans cette analyse sont standardisées selon la formule suivante : $Q = (X - X_1) / \delta$ où Q représente la valeur standardisée ; X la valeur de la modalité, X_1 la moyenne de la série et enfin δ , l'écart-type. Cette méthode a l'avantage d'autoriser l'identification des valeurs centrées autour de la moyenne, puis réduites et la distinction des années sèches de celles humides.

2. Synthèse sur la situation climatique actuelle

2.1. La variabilité pluviométrique

L'analyse de la situation pluviométrique en Casamance entre 1951 et 2008, à travers les stations de Ziguinchor, Sédhiou et Kolda, permet de distinguer trois phases importantes. La première phase (1951-1970) a enregistré d'importants excédents pluviométriques. La seconde (1970-1992), la plus déficitaire, s'est caractérisée par une sécheresse avec des déficits très importants (fig.1). A partir du début des années 1990, le retour très timide des précipitations se caractérise par une alternance entre années humides et celles sèches avec cependant la poursuite de la forte instabilité pluviométrique sur l'ensemble de la Casamance. La tendance générale de l'évolution pluviométrique est à la baisse.

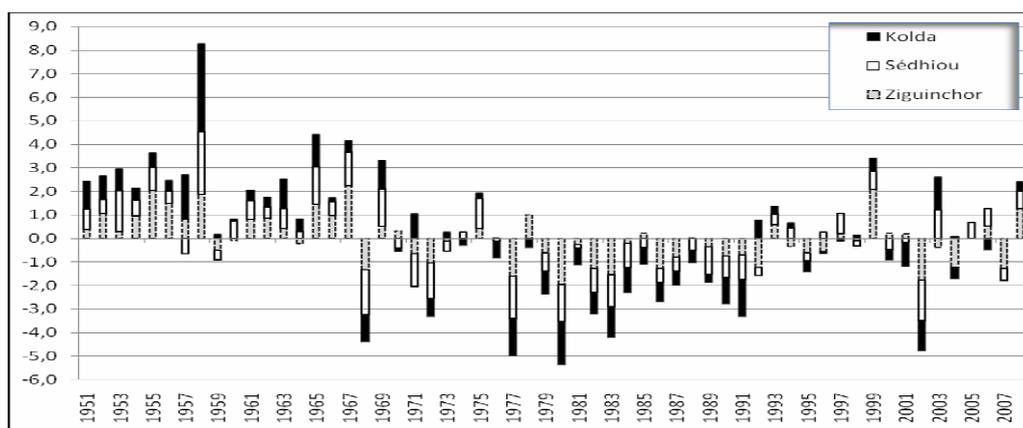


Figure 1 : Synthèse sur les anomalies standardisées de la pluviométrie en Casamance (1951-2008).

2.2. Les conditions thermiques

En Casamance, les températures sont globalement élevées. La proximité ou l'éloignement par rapport au littoral introduit une importante diversité entre la Basse, Moyenne et Haute Casamance.

La Haute-Casamance est caractérisée par des conditions thermiques très contraignantes alors que la Basse-Casamance bénéficie de températures plus douces à cause de sa proximité avec l'océan Atlantique. La station de Ziguinchor est prise comme exemple d'analyse des températures moyennes annuelles. Cette analyse montre que, la période allant du début des années 1980 à nos jours, est caractérisée par une nette hausse des températures (fig.2). En effet, la moyenne de la normale 1951-1980 à la station de Ziguinchor est de 27,02 tandis que celle de la période 1980-2005 est de 27,77°C, soit une hausse de 0,75°C. Cette augmentation de la température observée est en phase avec l'observation faite à l'échelle mondiale et selon laquelle les conditions thermiques connaîtront davantage une évolution croissante au cours des années voire des décennies à venir.

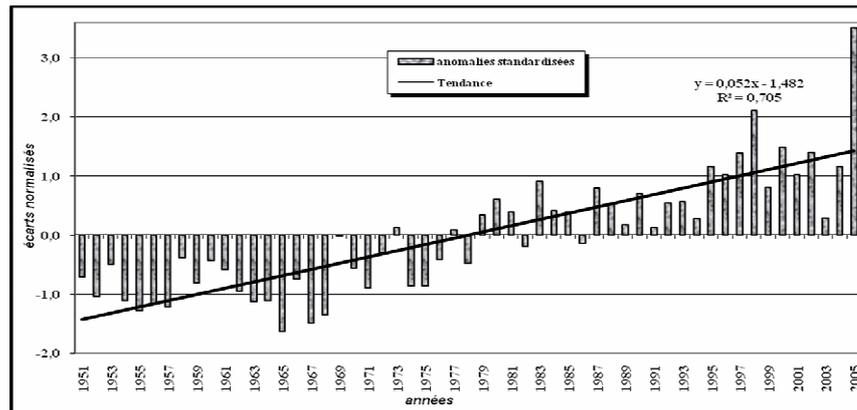


Figure 2 : Anomalies standardisées des températures moyennes annuelles à Ziguinchor de 1951 à 2005

3. Changements climatiques et ressources naturelles

La Casamance, de par sa position méridionale, est souvent considérée comme le poumon vert du Sénégal. Elle abrite les dernières formations forestières les plus luxuriantes du pays. Elle se caractérise aussi par son important réseau hydrographique et par la diversité des paysages allant des formations végétales à affinités guinéennes à l'ouest aux forêts sèches à caractère soudanien à l'est. L'irrégularité pluviométrique (fig.1) et le relèvement thermique (fig.2) associés aux actions anthropiques ont restructuré les paysages avec une baisse généralisée du potentiel productif des ressources naturelles. Cette situation affecte significativement les productions et leur productivité et sape ainsi les fondements de l'économie régionale.

3.1. Impacts sur les sols

La topographie, dans l'ensemble peu élevée (40m environ), confère à la Casamance une diversité de reliefs allant des plateaux aux bas-fonds largement valorisés selon leurs aptitudes à des fins d'arboriculture, de productions vivrières et surtout de riziculture. Les conditions climatiques actuelles expliquent la dégradation des sols sous diverses formes (salinisation 2 à 3 fois supérieure à celle de l'eau de mer, érosion hydrique, ensablement des bas-fonds). Cette dégradation des sols fragilise davantage les conditions de promotion des sociétés rurales notamment.

3.2.2. Les ressources en eau

Trait marquant du paysage en Casamance, l'eau douce a beaucoup contribué à l'émergence d'une civilisation agraire d'ingénieurs riziculteurs surtout en Basse Casamance et à façonner les paysages. Aujourd'hui, le dysfonctionnement hydrologique fait que le fleuve Casamance fonctionne comme une véritable ria caractérisée par de fortes concentrations de sel sur l'essentiel de son grand bassin versant affectant significativement les terrains adjacents. La

salinisation des eaux du fleuve remonte jusqu'aux environs de Diana Malary. Quand aux nappes superficielles du Continental Terminal, elles sont de plus en plus atteintes par le biseau salé surtout dans les villages insulaires comme Bandial, hypothéquant ainsi l'approvisionnement en eau potable des populations et ainsi que leurs activités agricoles.

3.3. L'agriculture

L'économie de la Casamance est dominée par les activités agricoles : riz, arachide et coton, notamment. Cependant, la riziculture reste une forte tradition et dont l'empreinte est partout visible à travers le paysage agraire. L'ingéniosité des paysans apparaît à travers le paysage rizicole à la lisière des plateaux, sous les palmeraies, dans les bas-fonds, dans la mangrove, sur des sols salés... Les déficits hydriques et le relèvement des températures ont marqué les terroirs de cultures au point de les bouleverser (salinisation/acidification des sols, ensablement des bas-fonds, extension des surfaces de tannes, entre autres). Cette crise de la riziculture en pays diola résulte à la fois du déficit pluviométrique, de la baisse de la fertilité des sols et le départ massif des jeunes vers les centres urbains. La disparition progressive des rizières de mangrove et l'extension des sols halomorphes constituent une autre conséquence liée au changement climatique.

3.4. Erosion côtière et tourisme

Long d'environ 86 km, le littoral de la Casamance abrite d'importantes activités économiques (surtout touristiques...) et de fortes concentrations humaines. Il est très marqué par l'érosion côtière, surtout dans les îles et autres localités de la façade atlantique (Diogué, Kafountine, Abéné, Carabane...). Les indices de l'érosion du littoral combinés à l'élévation du niveau de la mer sont bien visibles. A titre illustratif, le phare de Diogué se trouve aujourd'hui à plus d'une centaine de mètres dans l'eau. En moins de 40ans donc, la mer a gagné plus de 100m sur la terre ferme obligeant des quartiers à se délocaliser, des populations à abandonner rizières, champs et bois sacrés. L'industrie touristique est affectée par la destruction d'infrastructures souvent coûteuses. L'échelle d'érosion est telle que beaucoup de petits hôteliers ont dû se reconverter tandis que les plus nantis essaient de lutter à leur manière contre ce phénomène.

3.5. Les ressources halieutiques

Restée pendant longtemps comme activité marginale et de subsistance, la pêche en Casamance est une pratique bien ancrée dans l'économie vivrière de la région où elle est pratiquée, pour l'essentiel, dans les *bolons* et le fleuve. Il s'agissait d'une pêche à pied ou à bord de petites pirogues dans l'estuaire et ses multiples chenaux de marée, les *bolons*, véritable milieu amphibie d'îles bordées de mangrove, qui fournissait le poisson en complément de l'alimentation de base des Diola, le riz (Cormier-Salem, 1985). Son développement est un phénomène d'autant plus frappant et brutal qu'il est tardif et cela, compte tenu des profonds bouleversements intervenus dans l'environnement biophysique et socio-économique de la Casamance. Avec la sécheresse, l'évaporation devient très importante au niveau du fleuve, notamment dans l'écosystème continental. Les taux de salinité peuvent y dépasser de deux à six fois ceux de la mer. Cette très forte sursalure est responsable de la disparition de la mangrove et des roselières à *Phragmites sp.* et avec elle, d'un refuge pour des milliers d'oiseaux aquatiques (Pages *et al.*, 1987). Dans ces conditions, l'écosystème devient très simple car la diversité des espèces et la taille des individus diminuent, les micros et macrofaunes benthiques deviennent monospécifiques. Les Cichlidés sont les espèces les mieux représentées. A l'extrême amont, on ne relève qu'une seule espèce estuarienne, le *Sarotherodon*, particulièrement résistante aux variations des conditions hydrobiologiques. Les espèces continentales ont pratiquement disparu, exception faite de *Clarias sp.* Cet

appauvrissement de plus en plus important des peuplements est liée à la rareté des zones refuges et à la variabilité extrême des taux de salinité.

3.6. Les ressources forestières

Encore favorisée par des conditions écologiques relativement acceptables, la Casamance abrite les dernières réserves forestières les plus importantes du Sénégal avec une variété de paysages de plus en plus anthropisés. La Basse Casamance recouvre des espèces caducifoliées à affinité guinéenne comme *Chlorophora regia*, *Borassus aethiopum*, *Bombax costatum* et *Khaya senegalensis*. La distribution géographique des formations végétales est fortement dépendante du climat qui explique par la même occasion leur stress dans un contexte de crise climatique. De façon générale, il est noté une baisse de la surface du domaine forestier du Sénégal de 45 000 ha/an. Une situation qui s'explique par les irrégularités pluviométriques, la forte pression anthropique, les feux de brousse, la salinisation des eaux. En Casamance, les formations de *Rhizophora sp.* sont généralement de petites tailles et peinent visiblement à se développer verticalement avec une régénération naturelle assez faible. Par ailleurs, du fait de la salinisation et de l'exploitation excessive, la mangrove a régressé en Casamance depuis les années 1970. Sa superficie a été estimée à 93150 ha en 1973 par Sall (1980) tandis que Badiane (1986) l'évaluait à 88 750 ha.

4. Urbanisation et changements climatiques

L'important déficit pluviométrique de la période 1970-1990 combiné à la nette hausse des températures, a installé une longue période de sécheresse dans les campagnes casamançaises. Cette situation s'est traduite par une désarticulation de tout le système de production rural (baisse généralisée des rendements agricoles) rendant du coup disponible, pour l'exode rural, d'importantes masses de populations rurales. Ainsi, l'afflux massif et renouvelé de migrants fuyant la précarité des campagnes, vers Ziguinchor et Kolda, exacerbé par la situation générale d'insécurité liée au conflit casamançais, a contribué fortement à la croissance démographique et spatiale de ces villes. Ziguinchor, avec un taux d'urbanisation de 46,9%, est la région la plus urbanisée du Sénégal après Dakar (97,2%) (RGPH, 2002). Cet afflux aussi a exercé une très forte pression sur le niveau des services urbains en général et le logement en particulier. Devant l'inexistence ou la très faible offre de logements souvent inaccessibles à la masse, l'occupation spontanée et illégale du sol s'est développée, notamment dans les espaces périphériques, jusque dans les zones basses inondables et autres zones *non aedificandi*. Des quartiers comme Santhiaba, Colobane, Belfort, Goumel à Ziguinchor et Gadapara à Kolda se sont créés dans ces conditions. Le changement climatique, apparaît donc comme l'un des principaux moteurs de l'urbanisation en Afrique Sub-saharienne (Barrios et al. 2006) où en 2005, 72 % de la population urbaine habitaient dans des bidonvilles (UNFPA, 2007). La croissance spatiale non maîtrisée ni contrôlée des villes a empêché les municipalités et l'Etat d'assurer correctement un service urbain de base. Les déficiences notées dans le secteur de l'assainissement ont donné naissance à une collecte sectorielle et discriminatoire des ordures ménagères, se faisant essentiellement au détriment des quartiers irréguliers. Le taux de desserte à Ziguinchor ne dépasse pas 25% (Diémé, 2007). Dans la plupart des quartiers de Ziguinchor, l'incinération *in situ* et à l'air libre des ordures est érigée comme mode de gestion des déchets, pratiquée par 75% des ménages de Ziguinchor. Ce qui expose les populations à de sérieux risques sanitaires. L'absence de réseau d'égouts fait du sol le principal réceptacle des eaux usées par infiltration et rejets en surface, cause de la pollution des nappes, à partir desquelles s'approvisionne une bonne frange de la population. L'occupation des bas-fonds et autres zones *non aedificandi* se traduit par la récurrence des phénomènes d'inondation, aggravant ainsi la situation de l'insalubrité, avec des risques d'épidémies et des dommages aux habitations et autres biens privés.

5. Quel avenir pour la Casamance face aux changements climatiques ?

L'analyse des principaux paramètres climatiques montre une dégradation généralisée des conditions climatiques en Casamance. Au déficit pluviométrique s'ajoute une augmentation importante des températures aux conséquences biophysiques et socio-économiques désastreuses. Beaucoup de projets de développement ont été initiés en Casamance mais tous ont connu des résultats mitigés car n'ayant pas été réalisés dans des conditions satisfaisantes et réalistes. Les modifications qui affectent les écosystèmes à l'échelle locale exigent des actions planifiées et ingénieusement bien menées, mais malheureusement il n'existe aucune mesure sérieuse ni de la part de l'Etat, ni des collectivités locales pour une meilleure compréhension de leur fonctionnement pour la mise en œuvre de politiques de gestion. Les écosystèmes de la Casamance seront encore, dans la perspective du changement climatique, très exposés aux risques du fait de leur fragilité et du manque d'actions préventives.

Conclusion

Fortement dépendante du climat, la Casamance traverse une situation difficile induite par la dégradation des conditions climatiques avec comme conséquences le déséquilibre de l'environnement biophysique et socio-économique. L'importation d'importantes quantités de riz illustre la baisse des productions agricoles. La forte dépendance des populations par rapport aux ressources naturelles en baisse de productivité augmente les risques de détérioration des conditions écologiques. Les difficultés du monde rural se traduisent par le départ important de jeunes vers les centres urbains où l'occupation de zones *non aedificandi* conduit à des inondations récurrentes aux conséquences socio-sanitaires désastreuses. Sans mesures ni actions concrètes, l'avenir de la Casamance face aux changements climatiques semble sombre. La diversification des activités et la multiplication des petites productions marchandes manifestent la capacité des populations à s'adapter aux modifications de l'environnement et pose en même temps le problème de durabilité de ces stratégies locales palliatives et de la préservation des écosystèmes.

Bibliographie

- Badiane S., 1986 : *La mangrove de Casamance*. In Le Reste, Fontana, Samba, eds. L'estuaire de la Casamance : Environnement, pêche, socio-économie. Dakar, Centre Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, 207-218.
- Barrios S. et al., 2006: Climatic change and rural-urban migration: The case of sub-Saharan Africa. *Journal of Urban Economics*, **60(3)**, 357-371.
- Cormier-Salem M. C., 1992 : *Gestion et évolution des espaces aquatiques : La Casamance*. Paris, Editions de l'ORSTOM, 571p.
- Diémé J. S., 2007 : *Problématique de la gestion des ordures ménagères dans la commune de Ziguinchor : systèmes de gestion et impacts environnementaux*. Mémoire de maîtrise de Géographie, Université Gaston Berger Saint-Louis, 109 p.
- Pages J., Debenay J.P ;, Le Brusq, J.-Y., 1987 : L'environnement estuarien de la Casamance, *Rev. Hydrobiol. Trop.* **20 (3-4)** : 191-202.
- République du Sénégal, 2006 : *Résultats du troisième Recensement Général de la Population et de l'Habitat-RGPH-2002*. Rapport National de présentation, Ministère de l'économie et des finances, Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie, 125 p.
- SALL M., 1980 : *Télé-détection de quelques écosystèmes littoraux*. Dakar, Université de Dakar, Fac. des lettres, Rapport n°2.
- UNFPA., 2007 : *State of World Population 2007*. Unleashing the Potential of Urban Growth, New York.

Table des matières

HOMMAGE A JEAN MOUNIER	
JEAN-PIERRE MARCHAND ET VINCENT DUBREUIL.....	1
INTRODUCTION AU XXIII ^E COLLOQUE DE L' AIC	
VINCENT DUBREUIL	5
CONFERENCES INVITEES	7
LE TREUT H.	7
<i>Modèles climatiques : certitudes, incertitudes et impacts locaux</i>	
FAVIER R.	11
<i>Penser le changement climatique aux XVIII^e et XIX^e</i>	
MENDONÇA F.	17
<i>La climatologie brésilienne : petite histoire et principales tendances</i>	
TEXTES DES COMMUNICATIONS ET POSTERS	
ABDERRAHMANI B., HADJEL M., DOBBI A. et HASSANNI N.	23
<i>Plasticulture et environnement : Détermination du type de matériau de couverture adapté au climat local oranais</i>	
ABDERRAHMEN A.	29
<i>Cartographie des intensités pluviométriques maximales en Tunisie</i>	
ADEWI E., DUBREUIL V. et BADAMELI K.M.S.	35
<i>Instabilité pluviométrique dans la région des savanes à l'extrême nord du Togo</i>	
AL ATRACH M. M. et VINET F.	41
<i>Caractérisation de l'aléa-grêle en Tunisie</i>	
ALLINNE C.	47
<i>Potentialités et limites de l'archéologie comme source documentaire en climatologie historique pour les périodes antérieures au Moyen Âge. L'exemple de la Gaule romaine</i>	
ARVOR D., DUBREUIL V. et MEIRELLES S. P. M.	53
<i>La pluviométrie: un déterminant des pratiques culturelles au Mato Grosso</i>	
AUBERT S. et RALITA I.	59
<i>Des premières observations météorologiques roumaines à l'Administration Nationale de la Météorologie : histoire d'une institution</i>	
AVILA F.	65
<i>La tempête exceptionnelle du 24 janvier 2009 dans le Sud-Ouest de la France et la Forêt des Landes</i>	
BENSAID A., CANTAT O., SAINT-GERAND T. et SAVOURET E.	71
<i>Conception et réalisation d'un logiciel pour la détermination automatique des types de temps</i>	
BIGOT S., ROME S., BIRON R. et LAURENT J.-P.	77
<i>Mesures géophysiques (air-sol) à l'échelle d'une pelouse des hauts plateaux du Vercors : analyse des variations hydroclimatiques locales et régionales</i>	
BONNEFOY C., LAMBERT J.J. et QUENOL H.	83
<i>Analyse régionale des températures en Californie viticole</i>	

BRIDIER S. et QUENOL H.	89
<i>Analyse climatologique des vignobles de l'AOC Sainte-Victoire dans la perspective de l'élévation des températures</i>	
CAMARA M. M.-B. et KANE A.	95
<i>Évolution du trait de côte et changement climatique sur le littoral de la presqu'Île du Cap Vert (Sénégal) : conséquences socio-économiques et stratégies d'adaptation</i>	
CANTAT O., LE GOUEE P., BENSAID A. et SAVOURET E.	101
<i>Une méthode originale de spatialisation d'échelle fine des bilans hydriques</i>	
CASTEL T., XU Y., RICHARD Y., POHL B., CRETAT J., THEVENIN D., CUCCIA C., BOIS B. et ROUCOU P.	107
<i>Désagrégation dynamique haute résolution spatiale du climat du centre Est de la France par le modèle climatique régional ARW/WRF</i>	
CHABANE M.	113
<i>L'agriculture algérienne face au réchauffement climatique</i>	
CHARFI S., DAHECH S. et CARREGA P.	119
<i>Apport de l'imagerie spatiale dans l'étude multi-scalaire de l'îlot de chaleur urbain à Tunis</i>	
CHIOTOROIU B.C. et IANCU I.C.	125
<i>Types de circulation atmosphérique à l'origine des tempêtes de neige dans le sud-est de la Roumanie</i>	
CHOUARI W.	131
<i>Les aménagements hydrauliques à l'épreuve des pluies exceptionnelles du 23 septembre 2009 à Sfax (Tunisie)</i>	
CRETAT J., MACRON C., POHL B. et RICHARD Y.	137
<i>Reproductibilité des pluies et de la dynamique atmosphérique australe dans un modèle climatique régional : approche multiscalaire</i>	
CUCCIA C., RICHARD Y., BOIS B., CASTEL T. et THEVENIN D.	143
<i>Changement climatique : Impacts sur la phénologie du Pinot noir en Bourgogne</i>	
DAHECH S. et BOUAZIZ R.	149
<i>Extension de la saison chaude et situation d'inconfort thermique extrême en fin d'été et début d'automne en Tunisie</i>	
DALLEL J. et SAKKA M.	155
<i>Pluviométrie en Méditerranée occidentale et Oscillation Nord Atlantique (NAO)</i>	
DECLERCK L., NORRANT-ROMAND C. et FEVRE-NOLLET V.	161
<i>Influence du changement climatique sur les modes de variabilité basse-fréquence au-dessus de l'Atlantique Nord et l'Europe au XXI^e siècle</i>	
DELAHAYE F., DUBREUIL V. et MACHADO L.A.T.	167
<i>Analyse géostatique des précipitations mensuelles en Amazonie brésilienne</i>	
DIEPPOIS B., DURAND A., FOURNIER M., MASSEI N. et HASSANE B.	173
<i>Relations entre la pluviométrie au Sahel central et divers indices climatiques sur l'Atlantique : exemple de la station de Maïné-Soroa (SE Niger) entre 1950 et 2005</i>	
DONOU B., OGOUWALE R., OGOUWALE E. et BOKO M.	179
<i>Dynamique pluvio-hydrologique et manifestation des crues dans le bassin du fleuve Ouémé</i>	
DOUGUÉDROIT A.	185
<i>Précipitations extrêmes et crues en ville méditerranéenne: deux cas à Marseille et Alger</i>	

DROGUE G., BOQUET M. et MALHOMME M.C.	191
<i>À propos du rôle de la gouvernance publique des villes sur la résilience aux excès thermiques du milieu urbain</i>	
DUCHÉ S. et BELTRANDO G.	197
<i>Variabilité spatio-temporelle des pics de PM10 selon les conditions météorologiques dans la région parisienne de 2007 à 2009</i>	
EL MELKI T.	203
<i>Brisés du littoral et variation des concentrations polluées dans le Grand Tunis : Cas des banlieues de la Manouba et d'El Ghazela</i>	
ETENE C. G., HOUSSOU C. S., AFOUDA F. et BOKO M.	209
<i>Pluies extrêmes dans la ville de Bangui (Centrafrique) : Mesures de protection et d'adaptation des infrastructures socio-urbaines</i>	
FALLOT J.M.	215
<i>Évolution de l'intensité moyenne et de la fréquence des précipitations en Suisse de 1900 à 2009</i>	
FEKI M.	221
<i>Régionalisation des précipitations dans l'extrême nord de la Tunisie</i>	
FORTIN G. et HÉTU B.	227
<i>Variabilité de l'épaisseur, de l'équivalent en eau et de la densité de la neige dans les Monts Chic-Chocs en Gaspésie (1980-2009)</i>	
FRATIANNI S. et ACQUAOTTA F.	233
<i>Les tendances et les indices de changement climatique des séries historiques dans le Nord-Ouest de l'Italie</i>	
FRITIER N., MASSEI N., DURAND A., LAIGNEL B., DELOFFRE J. et FOURNIER M. ...	239
<i>Relations entre les fluctuations de la NAO et la variabilité interannuelle des précipitations dans le bassin-versant de la Seine</i>	
FUNATSU B.M., DUBREUIL V. et CLAUD C.	245
<i>Variabilité spatio-temporelle du cycle diurne de la convection en Amazonie</i>	
GRECU F., ZAHARIA L., GHIȚĂ C., IOANA-TOROIMAC G. et CÂRCIUMARU E.	251
<i>Épisodes pluvio-hydrologiques extrêmes et dynamique hydro-géomorphologique dans la plaine roumaine : le cas de la rivière Vedea</i>	
GREGOIRE F. et LAGORSE C.	257
<i>Fonctionnement et gestion des tourbières dans des contextes d'excès pluviométriques</i>	
HAJRI J.	261
<i>Le risque des inondations dans la région du Grand Tunis (Tunisie)</i>	
HASSANE B., DURAND A., GARBA Z., SEBAG D., RAJOT J.-L., NGOUNOU NGATCHA B. et DIEPPOIS B.	267
<i>Variabilité climatique au Sahel : Étude de la dynamique éolienne et de la visibilité horizontale entre 1950 et 1992 à Maine-Soroa (Niger oriental)</i>	
HLAOUI Z.	273
<i>Évolution du régime pluviométrique au cours du 20^{ième} siècle en Tunisie dans un contexte du changement climatique</i>	
HOARAU K., BERNARD J. et CHALONGE L.	279
<i>Est-il possible de relier des épisodes cycloniques au réchauffement climatique ?</i>	
IOANA-TOROIMAC G., BELTRANDO G. et ZAHARIA L.	285
<i>Causes météorologiques des plus importantes crues de la haute Prahova (Roumanie) depuis 1970</i>	

JOLY D., CAVAILHÈS J., BROSSARD T., CARDOT H., HILAL M. et WAVRESKY P.	291
<i>Prix du climat : les préférences révélées des consommateurs français</i>	
JOURDAIN S. et BARAER F.	297
<i>Conserver la mémoire du climat</i>	
JUVANON DU VACHAT R.	301
<i>Un plan national d'adaptation en France : Évaluation des coûts</i>	
KASTENDEUCH P.P. et NAJJAR G.	307
<i>Simulation de l'îlot de chaleur urbain sur Strasbourg avec Méso-NH</i>	
KERMADI S., RENARD F., JACQUEMINET C. et MICHEL K.	313
<i>Inondations et occupation du sol dans un bassin versant périurbain : l'Yzeron (ouest lyonnais)</i>	
LAHMAR L., HENIA L. et MRIZAK N.	319
<i>Températures hivernales extrêmes et admission hospitalières pour pathologies respiratoires aiguës à Sousse (Tunisie)</i>	
LAMY C. et DUBREUIL V.	325
<i>Impact des sécheresses en Bretagne sur le bilan hydrique : modélisation à partir du climat d'années passées</i>	
LE GOUÉE P., CANTAT O., BENSÂÏD A. et SAVOURET E.	331
<i>La sensibilité des systèmes de production agricole en Normandie face au changement climatique (2000-2100)</i>	
LÉMOND J., DANDIN P., MOISSELIN J.M., FRANCHISTÉGUY L. et KERDONCUFF M.	337
<i>Le projet DRIAS : une composante des services climatiques français</i>	
LENOUO A., MONKAM D., KEBE F., MKANKAM KAMGA F., GAYE A.T., BADIANE D. et SALL S.	343
<i>Mesure de la stabilité statique en Afrique de l'Ouest</i>	
MADÉLIN M., BOIS B. et QUENOL H.	349
<i>Variabilité spatiale des températures et des stades phénologiques de la vigne à l'échelle des terroirs de la montagne de Corton (Bourgogne)</i>	
MADUREIRA H., MONTEIRO A. et GÓIS J.	355
<i>Utilisation des images Landsat-7 pour l'analyse de la distribution spatiale des températures à Porto (Portugal)</i>	
MAHERAS P., TOLIKA K., ROUSI E. et KOLYVA-MACHERA F.	361
<i>Scénarios de changement des températures extrêmes en Grèce pour la fin du XX^{ième} siècle : Simulations futures par un modèle du projet « ENSEMBLES »</i>	
MAITELLI G.T., SCHREINER S. et DUBREUIL V.	367
<i>Climat et altitude dans des villes tropicales continentales : Chapada dos Guimarães et Cuiabá/Brésil</i>	
MARCHAND J.P., PLANCHON O. et BONNARDOT V.	373
<i>Le climat vécu, une aide à la détermination des climats passés : Les hivers à Laval (1481-1537)</i>	
MARTEAU R., SULTAN B., MORON V., BARON C., TRAORE S.B. et ALHASSANE A. .	379
<i>Démarrage de la saison des pluies et date de semis du mil dans le sud-ouest du Niger</i>	
MARTIN N. et CARREGA P.	385
<i>Évolution temporelle des concentrations d'ozone pendant les Épisodes photochimiques dans les Alpes-Maritimes</i>	
MBAYE I. et PAUL P.	391
<i>Enjeux agricoles et sanitaires du changement climatique en Casamance (Sénégal)</i>	

MBOUP M., KANE A., NDIAYE A. et FALL A. N.	397
<i>Impacts du changement climatique sur les écosystèmes deltaïques : cas des plantes aquatiques envahissantes dans le delta du fleuve Sénégal</i>	
MENDONÇA F., AQUINO JUNIOR J. et ROSEGHINI W.F.F.	403
<i>Changements climatiques et expansion de la dengue dans le sud du Brésil.</i>	
MEROT P., GASCUEL-ODOUX C., DELAHAYE D., LE GOUEE P., GRIMALDI C. et GRUAU G.	409
<i>Impact du changement climatique sur la qualité des eaux dans les hydro systèmes sous influence agricole : questions en suspens</i>	
MONKAM D., YEPDO DJOMOU Z., LENOUE A., NDIAYE A., BA S. et MKANKAM KAMGA F.	415
<i>Tendance et variabilité climatique d'échelle régionale en Afrique de l'Ouest au cours du 20^{ème} siècle</i>	
MONTEIRO A., SOUSA C., VELHO S. et CARVALHO V.	421
<i>La santé et le climat après une analyse des admissions hospitalières d'individus avec tuberculose à Porto (2000-2007)</i>	
MURĂRESCU O., PEHOIU G. et PUȘCOI B.	427
<i>Possibles changements climatiques dans le massif des Bucegi (Roumanie) au cours des cinquante dernières années</i>	
NAJAC J., KITOVA N., VIDAL J.-P., SOUBEYROUX J.-M. et MARTIN E.	433
<i>Caractérisation des sécheresses en France au cours du XX^{ième} siècle</i>	
NDIAYE A. et SANÉ T.	439
<i>Variabilité climatique, adaptation et paupérisation dans le "pays sévère"</i>	
NICOLELLA M. et BARI A.	445
<i>La pollinisation et le climat en Piémont</i>	
NIZINSKI J.J., GALAT G. et GALAT-LUONG A.	451
<i>Étude et modélisation de l'évapotranspiration des couverts végétaux : cas d'une savane et d'une plantation</i>	
NORRANT-ROMAND C.	457
<i>Tendances des séquences et du nombre de jours de fortes pluies dans le sud-est méditerranéen français entre 1950 et 2000 : Étude de cas mensuels</i>	
NOUACEUR Z.	463
<i>Évaluation des changements climatiques au Maghreb: Étude du cas des régions du quart nord-est algérien</i>	
OGOUWALE E., ISSA M.S., HOUSSOU C.S. et BOKO M.	469
<i>Réflexion sur les liens entre changements climatiques et ravageurs des cultures au Bénin</i>	
OGOUWALE R., OGOUWALE E., HOUSSOU C. et BOKO M.	475
<i>Impacts de la péjoration climatique observée sur les ressources en eau dans le Haut Bassin de l'Okpara au Bénin (Afrique de l'Ouest)</i>	
PETRESCU C., BURADA C. et SCHLINK U.	481
<i>Influence des paramètres climatiques sur les relations entre la pollution de l'air et la santé respiratoire à Drobeta-Turnu Severin, Roumanie</i>	
PITA M.F.	487
<i>Vers une typologie des pays du monde en fonction de leurs émissions de gaz à effet de serre (GES)</i>	
QUENAULT B. et BERTRAND F.	493
<i>Vulnérabilité et résilience au changement climatique en milieu urbain</i>	

RECEANU R.G., HERTIG J.-A. et FALLOT J.-M.	499
<i>Effet des Précipitations Maximales Probables (PMP) et de la fonte des neiges sur la Crue Maximale Probable (PMF) dans un bassin versant Alpin suisse</i>	
RENARD F. et COMBY J.	505
<i>Apport de la géomatique dans l'étude des trajectoires des cellules de pluies intenses et application au radar rhônalpin</i>	
RIAHI M.	511
<i>Les ambiances thermiques estivales diurnes dans une ville littorale de la Tunisie : le cas de la ville de Tunis</i>	
ROLLO N. et QUENOL H.	517
<i>Apports de la microclimatologie à l'implémentation d'un modèle de bassin versant en zone côtière</i>	
ROME S., BIGOT S., DUBUS N. et POCHELON I.	523
<i>Variabilité pluri-décennale du climat de la Drôme : Présentation du projet GICC 2-ECCLAIRA-DECLIC (2010-2012)</i>	
RONCHAIL J., NGO-DUC T., GETIRANA A., ESPINOZA J.- C., GUYOT J.- L. et DRAPEAU G.	529
<i>Fichiers de pluies et modélisation hydrologique : Applications en Amazonie</i>	
ROUSSEAU D.	535
<i>Observation en France des fluctuations pluri décennales du climat</i>	
SABBA S. et BEN BOUBAKER H.	541
<i>Les vagues de froid dans les topoclimats de moyenne montagne en Afrique du Nord : Tunisie et Algérie orientale</i>	
SABRI A.F. et MEDJERAB A.	547
<i>Impact de la variabilité climatique sur la gestion des ressources en eau du bassin versant du Chellif (Algérie)</i>	
SALVI L.L., SAKAMOTO A.Y., DECCO H.F., LIMA R.C. et QUÉNOL H.	553
<i>Température de l'air dans la ville de Três Lagoas (Brésil)</i>	
SANÉ T., BENGA A. et SALL O.	559
<i>La Casamance face aux changements climatiques : enjeux et perspectives</i>	
SANTOS J. W. M. C.	565
<i>Pluies intenses et cartographie des zones soumises au risque d'inondation dans le périmètre urbain de Rondonópolis – Mt Brésil</i>	
SAVOURET E., AMAT J.-P., CANTAT O. et FILIPPUCCI P.	571
<i>Chronique du temps vécu à Verdun en 14-18</i>	
ȘERBAN E.	577
<i>Les degrés de certitude et de vulnérabilité face à la grêle sur la plaine de l'ouest de la Roumanie située au nord de la rivière Mureș</i>	
SFICA L.	583
<i>L'étude de la nébulosité stratiforme dans le nord-est de la Roumanie à l'aide des images satellites</i>	
SOTO D.	589
<i>Reconsidération du rôle de la circulation des masses d'air dans le déclenchement des changements climatiques du passé (Tardiglaciaire Würmien)</i>	
TABEAUD M. et TIANO F.	595
<i>La nébulosité nocturne à Paris depuis le 18^{ième} siècle à partir des données de l'Observatoire astronomique</i>	

TEODOREANU E.	601
<i>Observations préliminaires sur le petit âge glaciaire en Roumanie</i>	
TERZAGO S., CREMONINI R. et FRATIANNI S.	607
<i>Variabilité des précipitations neigeuses dans l'ouest des Alpes par données satellitaires MODIS et stations météorologiques (2000-2009)</i>	
TESTA D., ACQUAOTTA F. et FRATIANNI S.	613
<i>Changement climatique en Haute Vallée d'Ossola (Italie): analyse d'enneigement et risque d'avalanches</i>	
TOURRE Y. M., LACAUX J.-P. et BORCHI F.	619
<i>Prévision saisonnière, surveillance spatiale haute résolution, épidémies et systèmes d'alertes précoces (SAP)</i>	
TRABOULSI M. et BEN BOUBAKER H.	625
<i>Les fortes chaleurs en Méditerranée orientale: Étude comparée entre les littoraux tunisien et syro-libanais</i>	
TRIF O.V. et DRAGOTĂ C.	631
<i>Extrêmes climatiques dans la station balnéaire climatique Băile Tinca (Les bains Tinca) (Roumanie)</i>	
TSALEFAC M., MANETSA V. et ANAFAK C.	637
<i>Variabilité climatique, insécurité alimentaire et adaptation des populations sur les Hautes Terres de l'ouest du Cameroun</i>	
ȚURLOIU R., MURĂRESCU O., ZAREA R. et PEHOIU G.	643
<i>Les précipitations extrêmes et leur influence sur les phénomènes hydrologiques de risque dans le bassin hydrologique de Bâsca Chiojdului, Roumanie (1990-2009)</i>	
ULLMANN A., STERL A., VAN DEN EYNDE D. et MONBALIU J.	649
<i>Surcotes, tempêtes et risque d'inondation le long du littoral belge : variabilité contemporaine et future (1950-2100)</i>	
VĂDUVA I., POVARĂ R., VLADUT A. et POPESCU L.	655
<i>Variabilité de la température de l'air en été sur le littoral roumain de la Mer Noire</i>	
VISSIN E.W., HOUSSOU C.S. et HOUNDENOU C.	661
<i>Changement climatique et santé humaine dans la ville de Kétou (Bénin, Afrique de l'Ouest)</i>	
WOKOU G., OGOUWALE E. et BOKO M.	667
<i>Contraintes pluvio-hydrologiques à l'aménagement de la basse vallée du Mono à Athiémié au sud-ouest du Bénin</i>	
YABI I., AFOUDA F. et BOKO M.	673
<i>Années pluviométriques extrêmes et activités agricoles dans les départements du Mono-Couffo (République du Bénin)</i>	
ZAVATTINI J.A., FONTÃO P.A.B., AVERSA M.C., LUCERA R.J. et SANTOS W.J.F.	679
<i>Variabilité pluviale, risques et événements extrêmes dans la vallée du fleuve Itajaí (SC), Brésil. (Résultats préliminaires)</i>	
TABLE DES MATIERES.....	685
INDEX DES NOMS.....	692

Index des noms

- ABDERRAHMANI B., **23**
 ABDERRAHMEN A., **29**
 ACQUAOTTA F., 233, 613
 ADEWI E., **35**
 AFOUDA F., 209, 673
 AL ATRACH M. M., **41**
 ALHASSANE A., 379
 ALLINNE C., **47**
 AMAT J.-P., 571
 ANAFAK C., 637
 AQUINO JUNIOR J., 403
 ARVOR D., **53**
 AUBERT S., **59**
 AVERSA M.C., 679
 AVILA F., **65**
 BA S., 415
 BADIANE D., 343
 BARAER F., 297
 BARI A., 445
 BARON C., 379
 BELTRANDO G., 197, 285
 BEN BOUBAKER H., 541, 625
 BENGA A., 559
 BENSÂÏD A., **71**, 101, 331
 BERNARD J., 279
 BERTRAND F., 493
 BIGOT S., **77**, 523,
 BIRON R., 77
 BOIS B., 107, 143, 349
 BOKO M., 179, 209, 469, 475, 667, 673
 BONNARDOT V., 373
 BONNEFOY C., **83**
 BOQUET M., 191
 BORCHI F., 619
 BOUAZIZ R., 149
 BRIDIER S., **89**
 BROSSARD T., 291
 BURADA C., 481
 CAMARA M. M.-B., 95
 CANTAT O., **101**, 331, 571, 71
 CÂRCIUMARU E., 251
 CARDOT H., 291
 CARREGA P., 119, 385
 CARVALHO V., 421
 CASTEL T., **107**, 143
 CAVAILHÈS J., 291
 CHABANE M., **113**
 CHALONGE L., 279
 CHARFI S., **119**
 CHIOTOROIU B.C., **125**
 CHOUARI W., **131**
 CLAUD C., 245
 COMBY J., 505
 CREMONINI R., 607
 CRETAT J., 107, **137**
 CUCCIA C., 107, **143**
 DAHECH S., 119, **149**
 DALLEL J., **155**
 DANDIN P., 337
 DECCO H.F., 553
 DECLERCK L., **161**
 DELAHAYE D., 409
 DELAHAYE F., **167**
 DELOFFRE J., 239
 DIEPPOIS B., **173**, 267
 DOBBI A., 23
 DONOU B., **179**
 DOUGUÉDROIT A., **185**
 DRAGOTĂ C., 631
 DRAPEAU G., 529
 DROGUE G., **191**
 DUBREUIL V., 35, 53, 167, 245, 325, 367
 DUBUS N., 523
 DUCHÉ S., **197**
 DURAND A., 173, 239, 267
 EL MELKI T., **203**
 ESPINOZA J.- C., 529
 ETENE C. G., **209**
 FALL A. N., 397
 FALLOT J.M., **215**, 499
 FAVIER R., **11**
 FEKI M., **221**
 FEVRE-NOLLET V., 161
 FILIPPUCCI P., 571
 FONTÃO P.A.B., 679
 FORTIN G., **227**
 FOURNIER M., 173, 239
 FRANCHISTÉGUY L., 337
 FRATIANNI S., **233**, 607, 613
 FRITIER N., **239**
 FUNATSU B.M., **245**
 GALAT G., 451
 GALAT-LUONG A., 451
 GARBA Z., 267
 GASCUEL-ODOUX C., 409
 GAYE A.T., 343
 GETIRANA A., 529
 GHIȚĂ C., 251
 GÓIS J., 355
 GRECU F., **251**
 GREGOIRE F., 257
 GRIMALDI C., 409
 GRUAU G., 409
 GUYOT J.- L., 529
 HADJEL M., 23
 HAJRI J., 261

- HASSANE B., 173, **267**
 HASSANNI N., 23
 HENIA L., 319
 HERTIG J.-A., 499
 HÉTU B., 227
 HILAL M., 291
 HLAOUI Z., 273
 HOARAU K., **279**
 HOUNDENOU C., 661
 HOUSSOU C.S., 209, 469, 475, **661**
 IANCU I.C., 125
 IOANA-TOROIMAC G., 251, **285**
 ISSA M.S., 469
 JACQUEMINET C., 313
 JOLY D., **291**
 JOURDAIN S., **297**
 JUVANON DU VACHAT R., **301**
 KANE A., 95, 397
 KASTENDEUCH P.P., **307**
 KEBE F., 343
 KERDONCUFF M., 337
 KERMADI S., **313**
 KITOVA N., 433
 KOLYVA-MACHERA F., 361
 LACAUX J.-P., 619
 LAGORSE C., 257
 LAHMAR L., 319
 LAIGNEL B., 239
 LAMBERT J.J., 83
 LAMY C., 325
 LAURENT J.-P., **77**
 LE GOUÉE P., 101, **331**, 409
 LE TREUT H., **7**
 LÉMOND J., **337**
 LENOUE A., **343**, 415
 LIMA R.C., 553
 LUCERA R.J., 679
 MACHADO L.A.T., 167
 MACRON C., 137
 MADELIN M., **349**
 MADUREIRA H., **355**
 MAHERAS P., **361**
 MAITELLI G.T., 367
 MALHOMME M.C., 191
 MANETSA V., 637
 MARCHAND J.P., 373
 MARTEAU R., **379**
 MARTIN E., 433
 MARTIN N., **385**
 MASSEI N., 173, 239
 MBAYE I., **391**
 MBOUP M., **397**
 MEDJERAB A., 547
 MEIRELLES S. P. M., 53
 MENDONÇA F., **17**, **403**
 MEROT P., **409**
 MICHEL K., 313
 MKANKAM KAMGA F., 343, 415
 MOISSELIN J.M., 337
 MONBALIU J., 649
 MONKAM D., 343, **415**
 MONTEIRO A., 355, **421**
 MORON V., 379
 MRIZAK N., 319
 MURĂRESCU O., **427**, 643
 NAJAC J., **433**
 NAJJAR G., 307
 NDIAYE A., 397, 415, **439**
 NGO-DUC T., 529
 NGOUNOU NGATCHA B., 267
 NICOLELLA M., **445**
 NIZINSKI J.J., **451**
 NORRANT-ROMAND C., 161, **457**
 NOUACEUR Z., **463**
 OGOUWALE E., 179, **469**, 475, 667
 OGOUWALE R., 179, **475**
 PAUL P., 391
 PEHOIU G., 427, 643
 PETRESCU C., **481**
 PITA M.F., **487**
 PLANCHON O., 373
 POCHELON I., 523
 POHL B., 107, 137
 POPESCU L., 655
 POVARĂ R., 655
 PUȘCOI B., 427
 QUENAULT B., **493**
 QUÉNOL H., 83, 89, 349, 517, 553
 RAJOT J.-L., 267
 RALITA I., 59
 RECEANU R.G., **499**
 RENARD F., 313, **505**
 RIAHI M., **511**
 RICHARD Y., 107, 137, 143
 ROLLO N., **517**
 ROME S., 77, **523**
 RONCHAIL J., **529**
 ROSEGHINI W.F.F., 403
 ROUCOU P., 107
 ROUSI E., 361
 ROUSSEAU D., **535**
 SABBA S., **541**
 SABRI A.F., **547**
 SAINT-GERAND T., 71
 SAKAMOTO A.Y., 553
 SAKKA M., 155
 SALL O., 559
 SALL S., 343
 SALVI L.L., **553**
 SANÉ T., 439, **559**

SANTOS J. W. M. C., **565**
SANTOS W.J.F., 679
SAVOURET E., 71 101, 331, **571**
SCHLINK U., 481
SCHREINER S., 367
SEBAG D., 267
ŞERBAN E., **577**
SFICA L., **583**
SOTO D., **589**
SOUBEYROUX J.-M., 433
SOUSA C., 421
STERL A., 649
SULTAN B., 379
TABEAUD M., **595**
TEODOREANU E., **601**
TERZAGO S., **607**
TESTA D., **613**
THEVENIN D., 107, 143
TIANO F., 595
TOLIKA K., 361
TOURRE Y. M., **619**
TRABOULSI M., **625**
TRAORE S.B., 379
TRIF O.V., **631**
TSALEFAC M., **637**
ȚURLOIU R., **643**
ULLMANN A., **649**
VĂDUVA I., **655**
VAN DEN EYNDE D., 649
VELHO S., 421
VIDAL J.-P., 433
VINET F., 41
VISSIN E.W., **661**
VLĂDUT A., 655
WAVRESKY P., 291
WOKOU G., **667**
XU Y., 107
YABI I., **673**
YEPDO DJOMOU Z., 415
ZAHARIA L., 251, 285
ZAREA R., 643
ZAVATTINI J.A., **679**