



Le Journal de la Recherche Scientifique de l'Université de Lomé doit être abrégé sous la forme : J. Rech. Sci. Univ. Lomé (Togo). Les articles du Journal de la Recherche Scientifique de l'Université de Lomé (Togo) sont abstractés et indexés dans la base de données AJOL.

EDITORIAL TEAM

COMITE DE LECTURE :

1.1.1. Comité de lecture :

Sous-comité:

- **Lettres, Langues et Arts**

- Allemand : Pr D. YIGBE, (Togo) ; Dr A. AHOULI, M.C. (Togo), Pr AHADJI, Pr GLITHO, Pr OLOUKPONA-YINNON (Togo)
- Anglais : Pr K.M. NUBUKPO (Togo), Pr. K. ESSIZEWA (Togo) ; Pr A. PEWISSI (Togo), Dr AWUKU MC (Togo), Dr AFAGLA MC (Togo)
- Lettres Modernes : Pr D. GBENOUGA, (Togo) ; Pr K. TCHASSIM (Togo), Dr MOUMOUNI-AGBOKE, MC (Togo), Dr D. AMELA, MC, Dr K. ALEMDJRODO, MC
- Linguistiques : Pr K. AFELI (Togo), Dr GANGUE (M.C.) (Togo), Pr OURSO (Togo), Pr PERE-KEWEZIMA (Togo)
- Espagnol : Pr TANHOSOU (Togo),

- **Sciences de l'Homme et de la Société**

- Anthropologie : Pr K. KOSSI-TITRIKOU, Dr AWESSO, MC,
- Géographie : Pr T.T.K. TCHAMIE (Togo) ; Pr A B. BLIVI (Togo), Pr LARE (Togo), Dr GNONGBO, MC (Togo), Dr KOLA MC (Togo), Dr SOKEMAWU, MC (Togo), Dr ZINSOU-KLASSOU MC (Togo), Dr HETCHELI Folligan MC (Togo), Pr DZIWONOU (Togo), Pr AKIBODE (Togo), Pr ABOTCHI (Togo), Pr OLADOKOUN (Togo), Dr T. BOUKPESSI
- Histoire : Pr A. N. GOEH-AKUE (Togo) ; Pr. K. KADANGA (Togo), Dr TSIGBE (MC) (Togo), Pr ASSIMA-KPATCHA (Togo), Dr BATCHANA MC (Togo), Dr ETOU MC (Togo), Pr ALONOU (Togo), Dr AGUIGAH MC (Togo), Pr GAYIBOR (Togo), Pr TCHAM (Togo), Dr KOUZAN, MC, Dr NAPALA, MC
- Philosophie: Pr Y. AKAKPO (Togo) ; Pr A. ADJI, (Togo), Dr BALLONG MC (Togo), Pr BROOHM (Togo), Pr DUSSEY (Togo), Dr KOUVON MC (Togo), Dr M. AKUE-ADOTEVI, MC
- Sociologie : Pr T. R. DANIOUE (Togo) ; Dr K.L. HETCHELI (M.C.) (Togo), Dr GNAKOU ALI MC (Togo), Dr GBEMOU MC (Togo), Pr E. AMOUZOU (Togo), Dr ATCHRIMI, MC(Togo), Dr G. NAPO, MC(Togo), Dr AVOUGLA, MC(Togo), Dr AHOLOU, MC(Togo), Dr NANTOB, MC(Togo)
- Communication : Dr LODONOU-KPAKPO MC (Togo), Dr ANATE (MC) (Togo),

- **Sciences de l'éducation et de la Formation**

- Psychologie : Pr K. Y. GBATI (Togo) ; Dr P. PARI, M.C. (Togo)
- Sciences de l'Education : Dr C. AKAKPO-NUMADO, M.C. (Togo), Dr QUASHIE M.C. (Togo), Pr GBIKPI-BENISSAN (Togo)

- **Administration, Sciences Juridiques et Politiques**

- Droit Public: Pr K. AHADZI-NONOU (Togo), Pr K. D. KOKOROKO (Togo) ; Pr A. KPODAR (Togo), Dr HOUNAKE, MCA(Togo),
- Droit Privé: Dr K. WOLOU MCA (Togo) ; Dr DECKON MCA (Togo), Dr ADJITA MC (Togo), Dr AYEWOUDAN (MCA) (Togo), Dr SANTOS MCA (Togo),

- **Sciences économiques et de Gestion**

- Economie: Pr. A. AGBODJI (Togo) ; Dr. MENSAH, M.C. (Togo), Dr EVLO (MC), Dr NUBUKPO MCA(Togo), Dr AMADOU (MCA) (Togo), Dr EGBENDEWE M.C.A (Togo),
- Gestion : Dr N. BIGOU-LARE (MCA) (Togo), Dr KOUNETSRON MCA (Togo)

- **Sciences et Technologies**

- Chimie : Pr K. KOUMAGLO (Togo), Pr G. TCHANGBEDJI (Togo), Pr K. JONDO (Togo), Prof DJANEYE-BOUNDJOU (Togo), Pr B. YAO (Côte d'Ivoire), Pr S. GUITTONNEAU (France), Pr A. ALASSANE (Niger), Pr BAWA (Togo), Pr KILI (Togo), Dr BOYODE, M.C. (Togo), Dr KPEGBA, M.C. (Togo), Dr KORIKO, M.C. (Togo), Pr B. GNON (Togo), Pr K. SANDA (Togo), Dr KOLEDZI, MC
- Biochimie : Pr M. SOUMANOU (Bénin) ; Dr BILABINA, M.C. (Togo), Pr S. K. AMOUZOU (Togo), Prof C. LAMBONI, Pr AMEYAPOH (Togo),
- Dr TETEH-BENISSAN M.C. (Togo)
- Physique : Pr K. TCHAKPELE (Togo), Pr K. NAPO (Togo), Pr A.S. BEYE (Sénégal), Pr ZEGHMATI Belkacem (France), Pr BANNA Magolmèèna (Togo), Pr M MOHOU (Togo), Dr ZOUNGRANA Martial (MC) (Burkina-Faso), Pr DJETELI (Togo), Dr OURO-DJOBO M.C. (Togo), Dr LARE, M.C. (Togo),
- Mathématique : Pr K. TCHARIE (Togo), Dr. A. d'ALMEIDA, M.C. (Togo), Pr A. TOURE (Burkina-Faso), Dr Y. MENSAH M.C.(Togo), Dr Z. DJIBIBE M.C.(Togo), Dr GNEYOU M.C.(Togo).

- **Science de l'ingénieur**

- Pr K. BEDJA (Togo), Dr. K. KASSEGNE, M.C. (Togo), Pr A. VIANOU (Bénin), Dr. A. AZOUMA M.C. (Togo), Dr AJAVON M.C. (Togo), Dr NEGLO M.C. (Togo), Pr E. SANYA (Bénin)

- **Sciences de la vie, de la terre et de l'environnement**

- Biologie Animale : Pr. KETOH (Togo) ; Pr AMEVOIN (Togo), Dr PITALA, M.C. (Togo), Pr POUTOULI (Togo), Dr NUTO, M.C. (Togo), Dr TOUNOU, M.C. (Togo), Pr A. GLITHO (Togo)

- Biologie Végétale : Pr K. AKPAGANA (Togo), Pr. K. KOKOU (Togo), Pr BATAWILA (Togo), Pr Koba (Togo), Dr AKPAVI, M.C. (Togo), Dr DOURMA, M.C. (Togo), Pr KOKUTSE (Togo), Dr WALA, M.C. (Togo), Dr WOEGAN, M.C. (Togo), Pr B. SINSIN (Bénin),

- Physiologie Végétale : Pr K. TOZO (Togo), Dr ATTOH-MENSAH, M.C. (Togo),

- Géologie : Pr. A. K. C JOHNSON (Togo), Prof. O. BANTON (France), Dr AGBOSSOUMONDE, M.C. (Togo), Dr TOGBE, M.C. (Togo), Dr TAIROU, M.C. (Togo), Dr Da COSTA, M.C. (Togo), Dr GNAZOU, MC

- Mycologie : Dr GBOGBO, M.C. (Togo), Pr GUELLY (Togo), Dr TCHACONDO, M.C. (Togo),

- Pharmacologie/Physiologie : Prof M. GBEASSOR (Togo), Prof K. AKLIKOKOU (Togo), Pr AGBONON (Togo), Dr MOUZOU M.C. (Togo), EKLUGADEGBEKOU

- **Sciences de l'agriculture, de l'alimentation et de la nutrition**

- Physiologie Animale et Aviculture : Pr TONA (Togo),

- Phytopathologie : Dr BANITO, M.C. (Togo),

- Virologie et Biotechnologie Appliquée : Dr ADJATA M.C. (Togo), Pr Y.M.D. GUMEDZOE (Togo), Dr OSSEYI, M.C. (Togo),

- Agroressources: Dr NENONENE, M.C. (Togo),

- **Sciences de la Santé**

- Neurologie : Pr A. Balogou (Togo), Dr BELO, MCA(Togo)

- Chirurgie Viscérale/ Générale : Pr ATTIPOU (Togo), Pr DOSSEH (Togo), Pr SONGNE (Togo)

- Pédiatrie : Pr AGBERE (Togo) ; Pr GNASSINGBE (Togo); Pr AKAKPO-NUMADO (Togo); Pr BALAKA (Togo), Dr DOUTI, MCA(Togo)

- Ophtamologie : Pr BALO (Togo) ; Dr AYENA MCA(Togo) ; Dr BANLA MCA(Togo)
- Orthopédie/Traumatologie : Pr DOSSIM (Togo), Pr ABALO (Togo)
- Oto-Rhino : Pr KPEMISSI (Togo) ; Pr BOKO (Togo)
- Radiologie : Pr ADJENOU (Togo), Pr AGODA KOUSSEMA (Togo)
- Rhumatologie : Pr ONIANKITAN (Togo)
- Cardiologie : Pr DAMOROU (Togo) ; Pr GOEH-AKUE (Togo)
- Psychiatrie d'adultes : Pr DASSA (Togo)
- Hépatogastro-entérologie: Pr REDAH (Togo)
- Hématologie: Pr SEGBENA (Togo)
- Anatomie et Cytologie Pathologiques : Dr AMEGBOR ,MCA (Togo)
- Bactériologie – Virologie : Pr DAGNRA (Togo)
- Médecine Interne : Dr DJIBRIL, MCA(Togo)
- Vénérologie / Dermatologie : Dr KOMBATE, MCA(Togo)
- Pharmacologie : Dr POTCHOO, MCA(Togo)
- Anesthésie – Réanimation : Dr TOMTA, MCA(Togo)
- Maladies Infectieuses : Dr WATEBA, MCA(Togo)
- Bactériologie Virologie : Dr SALOU MCA(Togo)

SOMMAIRE

- Evolution du pH et des microflore fermentaires de *agbelima* produit à Pahou au Bénin
R Capo-Chichi, MAD Tchibozo, H Adoukonousagbadja, DG Anago, L Ayi-Fanou, SD Karou, C Ahanhanzo, C De Couza
1-11
- Domestication de *portunus validus* et *callinectes amnicola* au Bénin
LC Hinv, Z Soh, H Agadjihouede, P Laleye, B Sinsin
13-22
- Impacts de l'exploitation artisanale de l'or sur les ressources naturelles à Kemeni (région centrale du Togo).
L Tchassanti, S Akpavi, M Dourma, K Dimobe, G Tebonou, Y Nuto, K Batawila, K Akpagana
23-38
- Changements dans les habitudes alimentaires des populations locales : une menace pour la survie des plantes alimentaires au Togo
S Akpavi, K Odah, KA Gbogbo, M Dourma, KB Amegnaglo, K Kossi-titrikou, KE Akpakpah, I Boutaré, K Akpagana
39-55
- Etude du comportement de deux variétés de manioc en culture in vitro et comparaison de la qualité d'ADN des vitroplants à celle des plantes-mères
GHT Cacaï, BS Kumulugui, C Ahanhanzo, L Makita, AP Souza, R Dossoukpevi, C Agbangla
57-66
- Structure des forêts claires à *Isobertia* spp. de la réserve de faune d'Alédjo au Togo
M Dourma, K Wala, YA Woegan, N Tabe, S Akpavi, AK Gbogbo, K Batawila, K Akpagana
67-81
- Evaluation de la contamination de quelques animaux domestiques par *candida albicans* au Togo.
KA Gbogbo, S Akpavi, YA Woegan, KE Anani, TA Attiglah, K Batawila, K Akpagana
83-90
- Caractérisations physico-chimiques et microbiologiques d'une pâte traditionnelle "gowe" fabriquée à base de maïs au Bénin
CKC Tchekessi, YI Bokossa, J Banon, C Agbangla, K Adeoti, P Dossou-yovo, E Assogba
91-101
- Caractérisation physico-chimique et microbiologique de *ablo* : une pâte fermentée du Bénin.
YI Bokossa, SJ Banon, CKC Tchekessi, P Dossou-Yovo, K Adeoti, E Assogba
103-111

- Effet de la provenance et de la proportion des acides aminés (lysine et méthionine) sur les performances zooéconomiques de la pintade locale grise (numida meleagris) élevée au Bénin.
PV Houndonougbo, MSM Houangni, FM Houndonougbo, AA Chrysostome, Y Beckers, J Bindelle, N Gengler
113-124
- La littérature française du moyen âge : du stéréotype à la réhabilitation
OP Tossou
125-134
- Risques pluviométriques et nouvelles orientations des agriculteurs du canton de Togblékopé (basse vallée de Zio) au Togo
F Hetcheli
135-149
- Formation et insertion professionnelle des personnes handicapées mentales à Cotonou : défis pour un développement durable
M Houessou, P Houessou, M Bruyninckx
151-160
- Dynamique de l'occupation du sol et urbanisation des milieux humides l'espace du littoral à l'Ouest de l'aéroport de Cotonou
EA Tchibozo
161-172
- Hydropluviometric variability in the low valley of the mono
EW Vissin
173-185
- Gestion des formes de conflits dans la zone tampon autour de la réserve transfrontalière de biosphère du w au Bénin
TO Lougbegnon
187-198
- Représentations sociales et gestion de l'eau de consommation à Kinto et Togbota (Arrondissement de Ahomey-Lokpo/commune de So-Ava)
SC Hedible, CB Adje, R Agui, C Odjo, R Zinsalo
199-205
- Essai d'analyse géographique de la question du repli identitaire au Gabon
WC Wali
207-223
- Impacts socio-économique et sanitaire de l'exploitation des ressources halieutiques de la commune de Kpomassé
THNS Azonhe
225-238

- Les enjeux de forces locales du développement des pays du sud par les O.N.Gs et Associations de solidarité : quels échecs ? Quelles contraintes ? Quelles contradictions ?
AA Gbechoevi
239-259
- Effet de l'exercice physique sur les processus immunologiques chez les diabétiques de type 2 : évolution de l'interleukine-6.
C Gaturagi, SR Tossou, F Nsabiyumva, FJ Ahounou, W Abgodjobe, KD Amousou-Guenou, DJ Gbenou, HP Dansou
261-268
- Impact socio-environnemental de l'exploitation du sable marin sur le développement humain durable dans la commune de Grand-Popo au Bénin
PC Dakpo, A Ahonnon, EJ Abalot, CG Boko, C Houngan, C Okou
269-284
- Elaboration d'une table anthropométrique de caractéristiques inertielles de segments corporels par la méthode de Jensen : étude de faisabilité sur 100 sujets Béninois
L Yessoufou, M Lawani, G Dumas
285-292
- Exécution de penalties et de tirs au but au football : maîtrise technique ou gestion des émotions chez les tireurs et les gardiens de but
KP Edoh, F Messan, F Dosseville, L Tanimomo, CH Gnidete
293-301
- Mortalité hospitalière des enfants âges moins de 5 ans au CHR-Tsévié (Togo), de 2007 à 2011.
KE Djadou, A Segbedji, KD Azoumah, S Koffi, DY Atakouma, AD Agbere, B Bakonde
303-311
- Péritonites aiguës généralisées chez l'enfant à l'hôpital Saint Joseph de Datcha : particularités étiologiques et morbi-mortalité à propos de 25 cas
A Sakiye, MA Boume, I Kassegne, K Adabra, G Songne
313-319
- Séroprévalence du cytomégalo virus chez les donneurs de sang au centre National de Transfusion Sanguine de Lomé (Togo) : intérêt pour la sécurité des transfusions.
K Agbodeka, L Feteke, YG Afangnibo, K Mawussi, H Magnang, LK Nadjir, AY Segbena
321-327
- Les troubles gonadiques chez les hémodialysés chroniques à l'Hôpital National de Lamordé à Niamey
L Hassimi, A Ali, H Tahirou, AI Toure
329-332
- Infection urinaire chez l'enfant au CHU-Campus. Prévalence et sensibilité des germes

K Douti, KE Djadou, R Leloup, I Tchakp, B Bakonde, D Agbere, K Kessie
333-337

- Le syndrome de Tunnel tarsien : à propos d'une observation au CHU de Lomé.
VK Adjenou, K Adambounou, L Agoda, N Gnakadja, L Sonhayé, L Adigo, O Djagnikpo, B Tatchagba, K N'Dakena
339-344
- Epidémiologie de l'infection urinaire chez l'enfant au CHU-Campus de Lomé
NK Douti, B Balaka, N Arribard, SN Tchakpi, P Soba, B Bakonde, K Kessie
345-349
- La surveillance des abords vasculaires chez les hémodialysés chroniques à l'Hôpital National de Lamordé Niamey
L Hassimi, A Nafissa, H Bako, AI Toure
351-356
- Mononeuropathie multiple dans le cadre d'une forme sévère d'infection par le virus H1N1
V Kumako, D Kombate, O Fontaine, E Cassar, E Aazabou, M Almoussawi, C Berger, N Andre-Obadia, PM Gonnaud
357-364
- Rôle de l'infection par le virus de l'hépatite B dans les cytolyses hépatiques chez des patients sous traitement antirétroviral associant la névirapine au CHU Sylvanus Olympio de Lomé.
IM Wateba, Y Kossi, O Tidjani
365-639
- Prise en charge d'un cas de paralysie faciale périphérique du nouveau-né au CHU Kara
SLA Lawson, KD Ayena, K Lawson-Evi, E Kpemissi, KP Balo
371-376
- Caractérisation phénotypique des bacilles à gram négatif multirésistants isolés au Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Mécanismes de résistance
D Affolabi, M Odoun, Y Sissinto, F Sogbo, P Wachinou, C Amadjikpe, E Sagbohan, L Fassinou, A Massougbdji, S Anagonou
377-384
- Caractéristiques pétrologiques et indices de minéralisation associés au massif de Fita (Centre- Bénin, Afrique de l'Ouest).
S Yessoufou, L Adissin Glodji, K Kouevi-Gbangbana
385-398
- Utilisation de deux techniques pour la détermination de la diffusivité thermique du composite ciment-bois en fonction de la teneur en eau.
AC Houngan, E Odunlami, AA Djossou, EA Allogno, M Anjorin, A Vianou
399-408

- Banc d'essai des machines de pression positive continue autopilotée pour le traitement du syndrome d'apnées du sommeil
AS Adedjouma, A Alidou, A Vianou
409-417
- Impact de la reconfiguration d'un réseau de distribution d'énergie électrique sur les pertes en ligne.
A Abalo, SK Tsolenyanu, Y Dellanh, YE James, A Walla, A Dossim
419-425
- Recalage d'images d'empreintes digitales en biométrie sans contact
T Djara, MK Assogba, A Naït-Ali
427-439

PERIURBANISATION ET DEGRADATION DES MILIEUX HUMIDES : L'ESPACE DU LITTORAL A L'OUEST DE L'AEROPORT DE COTONOU

***TCHIBOZO E.A.**

Enseignant chercheur

Département de géographie et aménagement du territoire, Université d'Abomey-Calavi

E-mail : tchibozeric@yahoo.fr

(Reçu le 10 Juin 2013 ; Révisé le 24 Octobre 2013 ; Accepté le 05 Octobre 2013)

RESUME

L'objectif de l'étude est d'identifier les déterminants de la périurbanisation et la dégradation des milieux humides de l'espace du littoral à l'Ouest de l'aéroport de Cotonou. Les méthodes utilisées sont la cartographie de l'occupation du sol par télédétection et l'analyse spatiale. Les résultats obtenus montrent une occupation du sol discontinue et variée. Sa dynamique est caractérisée par une diminution importante des marais (41,30%), des sols nus (37,33%) et relativement faible de l'eau (8,90%) avec une progression sensible de l'habitat (26,63%), de la végétation (forêt marécageuse (27,40%), savane marécageuse (56,40%), prairie humide (47,92%)) et des champs (19,89%).

Les changements observés au niveau du paysage dont les plus importants concernent les jachères et les champs montrent que l'emprise des activités anthropiques est déterminante pour la périurbanisation et la dégradation des milieux humides du Sud-Bénin.

Mots clés : Milieux humides, déterminants, la péri urbanisation, dégradation de l'environnement, cartographie

Suburbanisation and wetland degradation: West coast space of Cotonou airport

ABSTRACT

The objective of the study is to identify the determinants of suburbanization and degradation of wetlands in the coastal area to the west of Cotonou airport. The methods used are mapping of the land occupation, remote sensing and spatial analysis. The results obtained show a discontinuous and varied occupation of soil. His dynamics is characterized by a significant decrease in marsh (41.30%), bare soil (37.33%) and relatively low of water (8.90%) with a significant increase of habitat (26.63%), vegetation (swamp forest (27.40%), savannah swamp (56.40%), wet meadow (47.92%)) and fields (19.89%).

The changes observed at the landscape level, which the most important concern fallow fields show that the influence of human activities is crucial to suburbanization and degradation of wetlands of the South - Benin.

Keywords: Wetlands, determinants, periurbanization, environmental degradation, mapping

1. INTRODUCTION

Le paysage, espace géographique composé d'un ensemble d'écosystèmes en interaction, est dynamique. Celui des métropoles ouest africaines, situées au bord de

l'océan atlantique, abrite des milieux humides qui sont de plus en plus occupés et urbanisés (BOGAERT et MAHAMANE, 2005).

Le Bénin compte plusieurs milieux humides comme les lagunes, les lacs, les plaines d'inondation, l'océan atlantique, etc. Au Sud

du pays, quatre sites abritant d'importantes villes comme Cotonou et Porto-Novo, sont identifiés et inscrits à la Convention de RAMSAR (24/01/2000). L'un d'eux, le lac Nokoué, limite Nord de la ville de Cotonou (localisé à 735082,537 N et 448049,73 E) abrite des milieux humides qui se dégradent sous les pressions anthropique et environnementale (HOUNDAGBA *et al.*, 2001). Cette situation qui met l'accent sur l'augmentation de la population, la périurbanisation et la dégradation de l'environnement était déjà établie à l'échelle régionale par plusieurs auteurs. (TRIBILLON, 1982, ADEPODJU, 1991, GENDREAU, 1993, INTERURBA, 1993). Mais de nos jours, ces phénomènes s'intensifient et s'expriment surtout à l'échelle locale, dans les milieux humides de l'espace estuarien du Sud Bénin. L'un de ces milieux est « l'espace du littoral à l'Ouest de l'aéroport de Cotonou », ciblée par la présente étude.

Cet espace est né de l'extension périphérique de la ville de Cotonou. En effet, face aux contraintes de son développement spatial (limité au Nord par le lac Nokoué et au Sud par l'océan Atlantique), la ville de Cotonou a du s'étendre à l'Ouest et à l'Est de son chenal. Cette situation favorable à la périurbanisation, a vu naître plusieurs agglomérations côtières sur les milieux estuariens du Sud Bénin (N'BESSA, 1977). Celles implantées dans l'environnement humide à l'Ouest du Chenal de Cotonou (Pahou, Avlékété, Cococodji, Agla, Godomey, etc.), sont caractérisées par des disparités spatiales et sociales et connaissent actuellement plusieurs problèmes d'urbanisation et d'environnement (inondation cyclique, érosion, assainissement difficile, pollution, litige foncier, gestion des déchets, etc.). Selon les travaux de TCHIBOZO (2009), le foncier de Cotonou - ouest présente des contraintes sitologique et anthropique fortement influencées par la dynamique de l'habitat et de l'hydrographie. Ce résultat est confirmé par d'autres études plus récentes sur l'inondation de Cotonou (OCHA, 2010, EDEA, 2012). L'installation anarchique des populations sur les terres avant les travaux lotissements n'a pas épargnée les lits du lac Nokoué, les bas-fonds, les marais et autres

chenaux naturels avec pour conséquence la destruction des milieux humides, l'inondation récurrente, la pollution de plus en plus importante de la nappe phréatique (affleurant) et le dysfonctionnement des infrastructures d'assainissement. Ces réalités qui menacent la vie des populations s'expriment dans l'occupation du sol, indicateur par excellence de la dynamique paysagère, et montrent les problèmes de la périurbanisation des milieux humides au Bénin.

Pour mieux comprendre la pression de la périurbanisation des milieux humides et la dégradation de l'environnement qui en résulte, plusieurs hypothèses sont formulées :

- l'espace du littoral comporte des milieux humides sous une emprise anthropique ;
- la dynamique de l'occupation du sol est à la base des changements intervenus dans le paysage des milieux humides ;
- les changements intervenus dans le paysage sont déterminants pour la périurbanisation et la dégradation des milieux humides.

L'objectif principal de l'étude est d'identifier les déterminants de la péri-urbanisation et la destruction des milieux humides de l'espace du littoral à l'Ouest de l'aéroport de Cotonou.

De manière spécifique, il s'agira de :

- étudier l'occupation du sol et sa dynamique de en 1988 et 2006 pour identifier les milieux humides et les activités anthropiques ;
- analyser la structure spatiale des écosystèmes paysagers pour identifier les changements intervenus ;
- identifier les déterminants de la périurbanisation et la dégradation des milieux humides.

L'intérêt de cette étude réside dans la maîtrise de l'espace et la protection des milieux humides de l'espace du littoral à l'Ouest de l'aéroport de Cotonou, par la production de l'information géographique sur l'occupation du sol, la périurbanisation et la dégradation de l'environnement. Le présent article comporte l'introduction, le matériel et les méthodes utilisées, les résultats obtenus, la conclusion et

les références bibliographiques.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1 Description de la zone d'étude

L'espace du littoral, à l'Ouest de l'aéroport de Cotonou est situé en Afrique de l'ouest, au Sud de la République du Bénin, sur l'estuaire entre les lacs Ahémé et Nokoué et localisé par les coordonnées UTM 696 000 et 710 000 de latitude nord et 416 000 et 440 000 de longitude est. Il est limité au Nord par le lac

Nokoué, la lagune de Djonou et la dépression marécageuse, médiane de Godomey, au Sud par l'océan Atlantique, à l'Ouest par la Commune de Ouidah et à l'Est par l'aéroport de Cotonou et la rue 750 marquant la fin du noyau urbain (actuel zone administrative). Son relief relativement plat couvre une superficie de 128,77 km² et présente une faible pente formée de sables alluviaux et de cordons littoraux qui favorisent les dépôts tidaux et fluvio-lagunaires (figure 1).

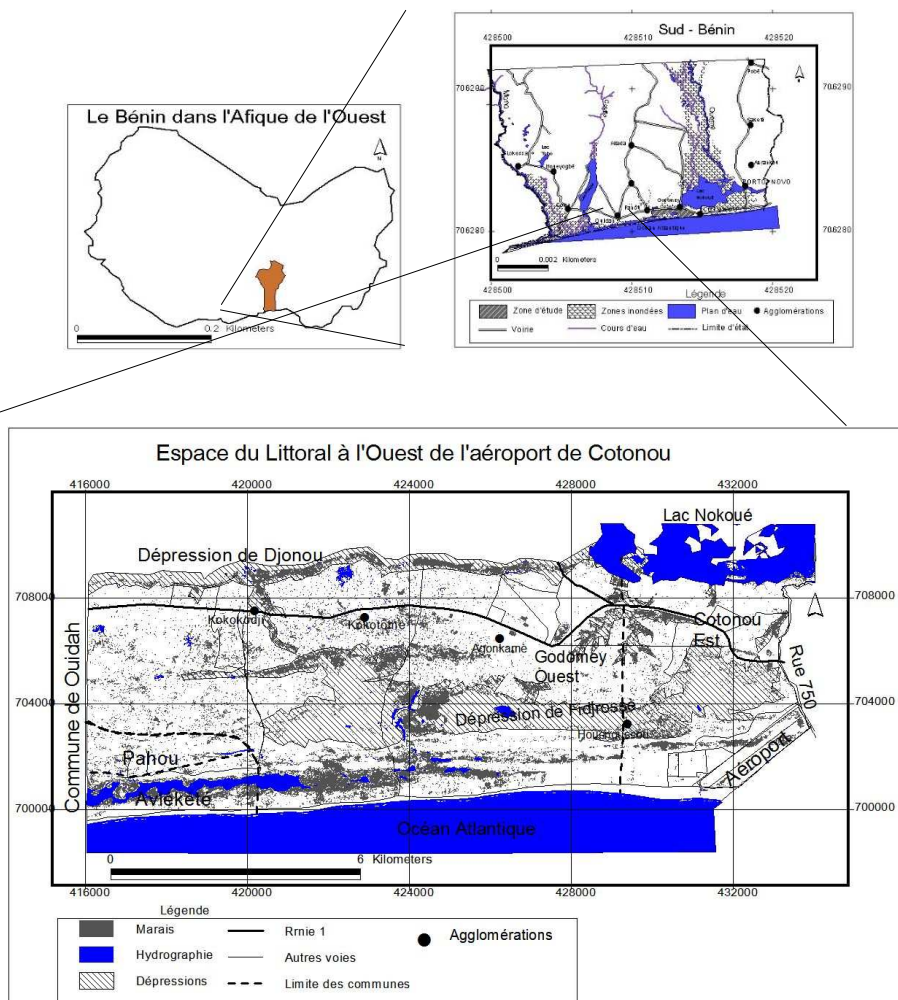


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

Le site de l'étude ne dispose pas de cours d'eau spécifique, mais le lac Nokoué (85 km²) et

quelques bas-fonds et marais constituent ses réservoirs d'eau (exutoires naturels). Le climat, de type équatorial, présente une alternance de deux saisons pluvieuses et de deux saisons sèches. Les précipitations ont lieu principalement entre mars et juillet avec un pic en juin (300 à 500 mm). Pendant la crue du lac Nokoué et la grande saison des pluies, il est menacé par de graves inondations.

L'ensemble de la zone d'étude est couvert par une prairie basse à *Paspalum vaginatum* enraciné ou flottant, et des forêts marécageuses de *Typha australis*, caractéristique des zones humides. Les zones qui subissent peu l'influence des eaux salées sont couvertes de savane de *Centella asiatica*, *Crinum jagus*, *Elytraria marginata*, *Oplismenus hirtellus*. On y rencontre aussi quelques plantations de Palmier à huile (*Elaeis guineensis*).

Sur le plan administratif, l'espace d'étude est intercommunal et regroupe des agglomérations de Cotonou-Est (Commune de Cotonou), de Godomey-Sud (Commune d'Abomey-Calavi), d'Avlékété-Est et de Pahou-Est (Commune de Ouidah).

2.2 Matériel et données

Le matériel est constitué de GPS, de logiciels de télédétection et de SIG (Arcview 3.2 a, Erdas Imagine 9.1, Envi 4.7) ainsi que du tableur Excel 2007. L'ordinateur portable, le scanner et l'appareil photo numérique ont facilité la collecte, l'archivage et le traitement des données. Ces dernières proviennent de la télédétection (images satellitaires et photographies aériennes) et de cartographie thématique. Dans le cas de la présente étude, nous avons eu recours aux images multispectrales des capteurs HRV de SPOT 5 (2006) et TM de Landsat 5 (1988), ainsi qu'au plan de Cotonou et à la carte d'Abomey - Calavi. Les deux images sont géoréférencées, géocodées puis rééchantillonnées à 12 m.

2.3 Méthodes

2.3.1 Clarification des concepts utilisés

Périurbanisation : Urbanisation des espaces périphériques à la ville

Dégradation : Affaiblissement graduel ou

continu

Milieux humides : Environnement caractérisé par une forte présence d'eau et de végétation humide

Marais : Nappe d'eau stagnante généralement peu profonde recouvrant un terrain partiellement envahi par la végétation.

Cordon littoral : Bande de terre qui émerge à peu de distance d'une côte.

Eau : Liquide incolore, inodore, transparent et limpide.

2.3.2 Description des méthodes utilisées

2.3.2.1 Cartographie de l'occupation du sol

L'occupation du sol décrit la configuration spatiale et la composition d'un espace géographique à un temps donné. Sa cartographie est réalisée suivant l'approche échelle (Anderson et al., 1976) qui permet de discriminer les différentes unités du paysage. La dynamique de l'occupation du sol est étudiée par la méthode diachronique, l'analyse de la composition et de la structure spatiale du paysage (Bogaert & Mahamane, 2005). Les périodes retenues sont 1988 et 2006. La classification assistée est réalisée par le critère de maximum de vraisemblance. Son évaluation a été appréciée par le calcul de la matrice de confusion (98,56%) et l'indice Kappa (94%). L'erreur d'omission la plus élevée est enregistrée au niveau de la savane marécageuse (36,62%) alors que celle des plus basses au niveau de champs et jachères (15,18%). Les transformations d'occupation du sol opérés entre ces dates ont été quantifiées à l'aide de la matrice de transition et d'indices de structure spatiale, afin d'évaluer l'influence des activités humaines sur le paysage (Bogaert et al., 2000, Bamba et al., 2008).

2.3.2.2 Analyse spatiale

1. Matrice de transition de l'occupation du sol
Pour décrire les changements intervenus dans l'occupation du sol entre 1988 et 2006, la matrice de transition a été calculée. Elle est obtenue à partir des valeurs données par les logiciels de SIG et traitées dans Excel. Ces dernières proviennent de la superposition de deux cartes grâce ici à l'extension « Geoprocessing Wizard » de Arcview 3.2 a, en vue de détecter les changements opérés dans

l'occupation du sol entre deux dates. Les valeurs obtenues correspondent à une matrice carrée décrivant de manière condensée, les changements d'état des éléments d'un système pendant une période donnée (Schlaepfer, 2002, Bamba et al., 2008).

2. Calcul d'indice de structure spatiale

La suite de l'analyse a consisté au calcul d'un certain nombre d'indices de structure spatiale «landscape metrics» pour chaque classe d'occupation du sol (Hargis et al., 1997). Ces mesures représentent l'indicateur de l'impact humain sur la morphologie du paysage (Krummel et al., 1987). Leur choix est fait dans le présent document selon la structure paysagère de Burel et Baudry (2003).

Ainsi, afin d'étudier les rapports entre la configuration du paysage et les processus écologiques, il a été nécessaire de quantifier les indices spatiaux suivant : le nombre de taches, l'aire totale, l'aire moyenne des taches, la dominance et l'indice de forme (Bamba et al., 2008, Delcros, 1994, Bogaert et al., 2000).

3. RESULTATS

3.1. La dynamique de l'occupation du sol de 1988 à 2006

En 1988, la continuité de l'occupation est interrompue au nord et au sud de la zone d'étude par des contraintes sitologiques (eau, marais, végétation, etc.). L'importance relative, en cette période des eaux (18,32%) et des marais (19,13%) indique la présence d'un milieu humide. Au Sud-ouest, les taches d'eau relativement importantes et nom-breuses, marquent la dépression de Fidjrossè qui abrite de vastes surfaces de marais, couvertes par la savane marécageuse. Au Nord, ils forment une bande linéaire relativement étroite (dépression de Djonou) qui communique avec le lac Nokoué. L'interfluve entre ces dépressions est sous l'emprise de cultures et d'habitat dont les surfaces délimitées sont parfois interrompues par des sols nus.

La forêt marécageuse, la savane marécageuse et la prairie humides présentent une répartition aléatoire. Au Sud-est, derrière l'aéroport de Cotonou, une tache d'habitat contraste avec le

paysage naturel localisé entre la plage côtière et la dépression de Fidjrossè. Elle est relativement dense et continue le long de la plage. Au niveau du quartier Agla, la voie ferrée divise la dépression de Fidjrossè en deux parties inégales. Au Sud-est, on remarque un aplat d'eau qui est ceinturée par une végétation abondante de savane marécageuse et de prairie humide présentant une faible emprise urbaine. A l'Ouest, la savane marécageuse est marquée par des taches de cultures et d'habitat qui augmentent de l'Est vers l'Ouest. La forêt marécageuse est dispersée et faiblement représentée dans la zone d'étude.

En 2006, la continuité de l'occupation est devenue évidente. L'habitat et les cultures occupent l'eau, les marais et la végétation. L'humidité a diminué avec le recul de l'eau et des marais et le milieu humide est menacé. La dépression de Fidjrossè s'est reverdie et la végétation marécageuse est devenue plus abondante. La forêt marécageuse, la savane marécageuse et la prairie humide sont moins éparpillées dans l'occupation et présentent actuellement des ilots qui sont délimités des cultures. Au Sud, les surfaces de marais sont délimitées par la végétation naturelle et leur taux d'occupation est devenu moins important par rapport à 1988. Au Sud-Est, la dépression de Fidjrossè est traversée par la voie ferrée. A l'Est de cette infrastructure, l'aplat d'eau remarqué en 1988 a disparu au profit de la forêt marécageuse abondante. Cette forêt contraste avec l'environnement de l'habitat qui est devenu plus important et plus dense par rapport à celle de 1988. Il dessine le long de la Route Nationale Inter Etat N°2 (Cotonou-Lomé) un couloir urbain interrompu par des points de marais, de savane marécageuse et de cultures et jachères. Dans la partie ouest de la dépression de Fidjrossè, l'occupation de l'habitat est interrompue par l'eau, les marais, la savane marécageuse, la prairie humide et les sols nus. La forêt marécageuse s'est regroupée en ilots plus ou moins homogène. Au nord-ouest, dans la dépression de Djonou, la savane marécageuse et la prairie humide sont délimités par des surfaces d'habitat et de sols nus (figure 2).

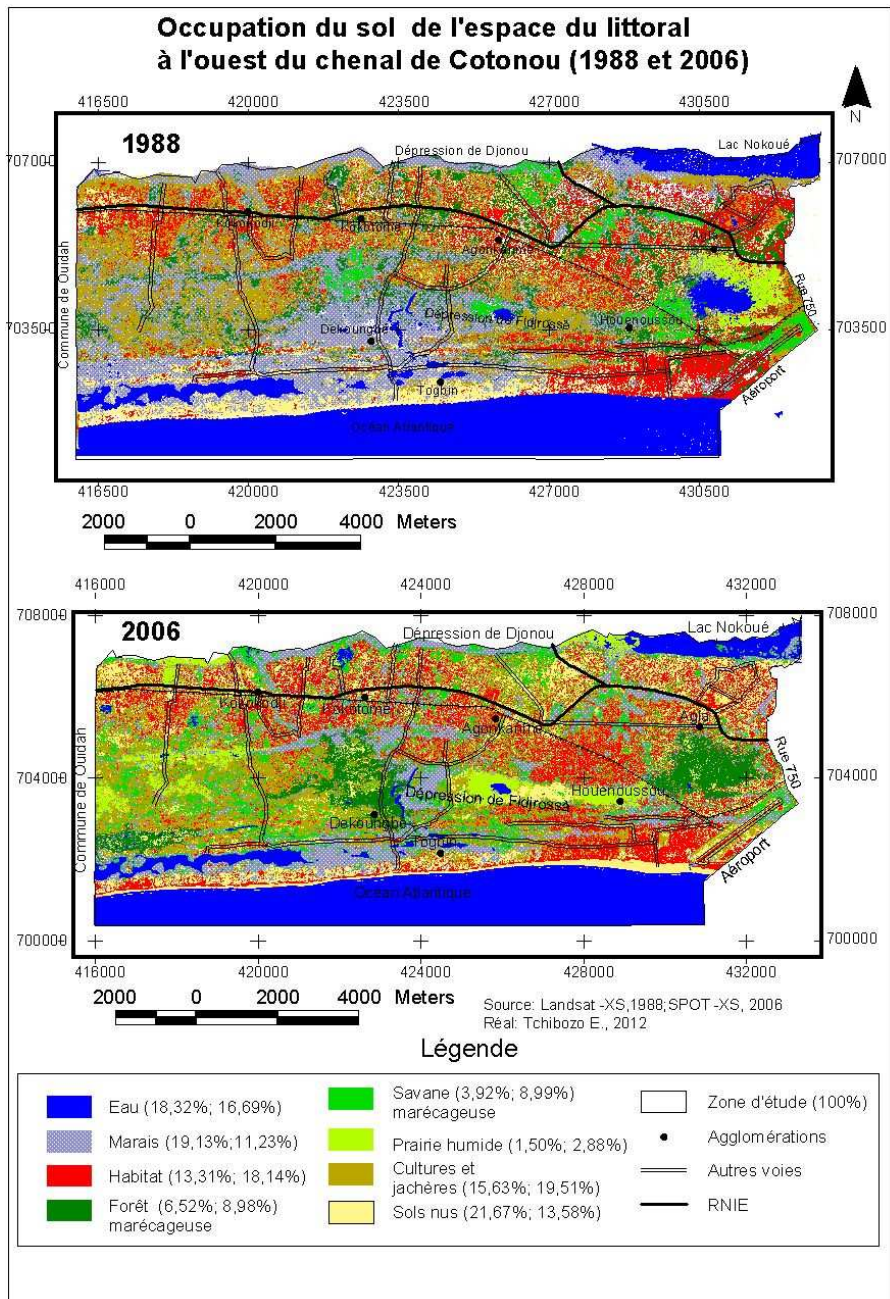


Figure 2 : Cartes de l'occupation du sol 1988 et 2006
Source : Landsat 5–XS (1988) ; SPOT 5 (2006)

Périurbanisation et dégradation des milieux humides : l'espace du littoral à l'Ouest de l'aéroport de Cotonou.

La comparaison de l'occupation du sol en 1988 et 2006 montre une dynamique. Cette dernière est caractérisée par la progression de l'habitat (36,29 %), de la forêt marécageuse (37,73%), de la savane marécageuse (129,33%), de la prairie humide (92,00%) et des cultures et jachères (24,82%) et la régression de l'eau (8,89%), des marais (41,30%) et des sols nus (37,33%).

(37,33%).

Ainsi, dans l'espace du littoral à l'Ouest du chenal de Cotonou, la plus forte progression du taux d'occupation est observée au niveau de la savane marécageuse (129,33%), alors que la plus faible est remarquée au niveau de l'eau (8,89%) (Figure 3).

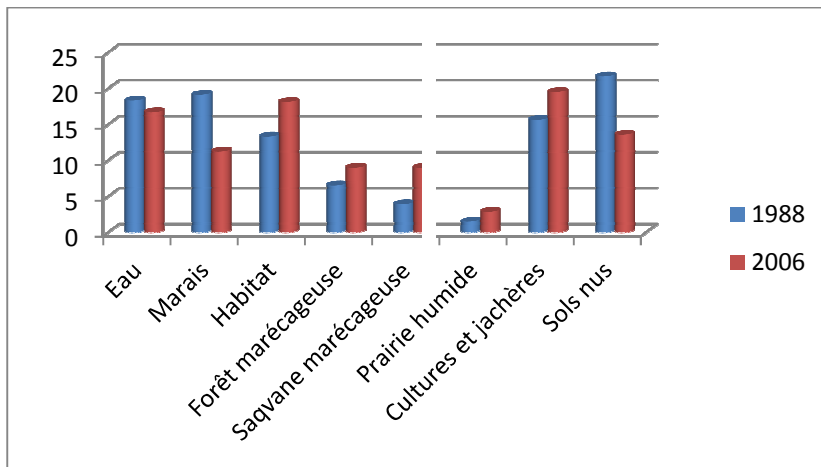


Figure 3 : Dynamique de l'occupation du sol (1988 – 2006)
Source : Travaux de cartographie, adapté de Bamba et *al.*, 2008

La progression des taux d'occupation de l'habitat (36,29%) et des cultures (24,82%) impulse une dynamique à l'occupation du sol qui est à la base de la périurbanisation dans la zone d'étude. Elle évolue malgré la discontinuité de l'occupation. La dynamique de l'habitat et des cultures explique la régression significative des marais (41,30%), de l'eau (8,89%) et des sols nus (37,33%). Cette situation met en évidence l'importance de la pression anthropique sur les milieux humides de l'espace du littoral, à l'Ouest du chenal de Cotonou.

La comparaison de l'occupation du sol en 1988 et 2006 montre une dynamique. Cette dernière est caractérisée par la progression de l'habitat (36,29%), de la forêt marécageuse (37,73%), de la savane marécageuse (129,33%), de la prairie humide (92,00%) et des cultures et jachères (24,82%) et la régression de l'eau

(8,89%), des marais (41,30%) et des sols nus (37,33%).

Ainsi, dans l'espace du littoral à l'ouest du chenal de Cotonou, la plus forte progression du taux d'occupation est observée au niveau de la savane marécageuse (129,33%), alors que la plus faible est remarquée au niveau de l'eau (8,89%) (Figure 3).

Ainsi, la progression des taux d'occupation de l'habitat (36,29%) et les cultures (24,82%) impulse une dynamique à l'occupation du sol qui est à la base de la périurbanisation dans la zone d'étude. Elle évolue malgré la discontinuité de l'occupation et la dynamique de l'habitat et des cultures explique la régression significative des marais (41,30%), de l'eau (8,89%) et des sols nus (37,33%). Cette situation met en évidence l'importance de la pression anthropique sur les milieux humides de l'espace du littoral, à l'ouest du chenal de

Cotonou.

3.2. Analyse la structure spatiale des écosystèmes paysagers et identification des changements intervenus

3.2.1 Calcul de la matrice de transition et identification des changements

Le tableau I donne les pourcentages de changements opérés entre les différentes

classes d'occupation du sol de la zone d'étude pendant les périodes de 1988 et 2006. On remarque des changements significatifs au niveau de plusieurs unités d'occupation du sol qui montrent l'importance de l'anthropisation du paysage des milieux humides.

Tableau I : Matrice de transition de l'occupation du sol
(% par rapport à la surface totale)

1988									
2006	Ea	Ma	Ha	FM	SM	PH	CJ	SN	Total
Ea	9,01	2,01	0,38	0,22	0,23	0,13	1,89	2,82	16,69
Ma	1,53	2,69	1,23	2,20	0,2	0,05	1,05	2,28	11,23
Ha	2,55	2,25	6,36	1,00	0,1	0	3,87	2,01	18,14
FM	2,48	0,15	1,2	1,72	0,01	0,23	1,39	2,8	9,98
SM	1,2	0,43	0,53	0,74	2,73	0,35	0,37	2,64	8,99
PH	0,10	0,25	0,16	0,35	0,46	0,32	0,35	0,89	2,88
CJ	0,45	2,75	2,98	1,04	0,04	0,30	6,70	5,16	19,50
SN	1	8,6	1,47	0,25	0,15	0,12	0,01	1,45	13,05
Total	18,32	19,13	14,31	7,52	3,92	1,50	15,63	21,67	100

Source : Travaux de terrain et de terrain, adapté de Bamba et al., 2008

Légende : Ea - Eau ; Ma-Marais, Ha-Habitat ; FM- Forêt marécageuse ; SM- Savane marécageuse; PH- Prairie humide ; CJ- Cultures et jachères ; SN-Sols nus.

De 1988 à 2006, les surfaces d'eau ont régressé de 8,89% (Figure 3). La matrice de transition (Tableau I) montre que les surfaces d'eau sont transformées en marais et en cultures. Cette situation montre que la quantité d'eau absorbée par les marais et les cultures a augmenté. En effet, ces valeurs sont passées de 1,53% (1988) à 2,01% (2006) et de 0,45% à 1,89% respectivement. Les parties de l'eau occupées par la forêt marécageuse, la savane marécageuse et l'habitat sont en nette diminution. Le changement des surfaces d'eau en prairie humide n'est pas identifié. Ainsi, la progression de la végétation humide observée

dans les milieux humides de la zone d'étude n'est donc pas liée spécifiquement à la quantité d'eau.

Les marais présentent une diminution plus importante que celle observée au niveau de l'eau (41,30%). L'analyse de la matrice de transition montre qu'en 1988, 8,6% des marais sont transformés en sols nus, 2,75% en cultures et jachères et 2,25% sont occupés par l'habitat.

En 2006, 2,28% des marais sont actuellement des sols nus, 1,05% des cultures et jachères, 1,23% représente l'habitat et 2,20% sont actuellement couvert par la forêt marécageuse.

Les changements significatifs de marais en savane marécageuse et en prairie humide ne sont pas observés.

En 1988, la pression de l'habitat est observée sur les cultures, les marais et les sols nus. Elle est devenue plus importante en 2006, où les cultures, les marais et les sols nus sont de plus en plus urbanisés par l'habitat périurbain.

En 1988, 2,20% de la forêt marécageuse étaient transformées en marais. En 2006, les plus importantes valeurs de transformation de la forêt marécageuse sont observées au niveau de l'eau (inondation) et des sols nus (déforestation). En 1988, la savane marécageuse et la prairie humide sont relativement conservées et ne présentent pas d'importants changements pendant la période d'étude. Mais en 2006, une partie de la première unité est transformée en sols nus.

En 1988, d'importantes cultures sont transformées en habitat (3,87%) et en forêt marécageuse (1,39%). En 2006, 5,16% de cultures sont abandonnées pour des sols nus, 2,98% sont urbanisés et 2,75% sont transformés en marais.

En 1988, 5,16% de sols nus sont utilisés pour les cultures, 2,8% pour les forêts marécageuses, 2,28% pour les marais, 2,01% pour l'habitat. En 2006, on remarque 8,6% de sols nus qui sont transformés en marais.

Ainsi, la dynamique de l'occupation du sol génère plusieurs changements dans le paysage. La quantité d'eau absorbée par les marais et les cultures a augmentée. Les parties de l'eau occupées par la forêt marécageuse, la savane marécageuse et l'habitat sont en nette diminution. La diminution des marais s'explique par le changement de certaines de ses parties en sols nus, en cultures et jachères, en habitat. Une partie de la forêt marécageuse est transformée en marais. Les sols nus sont transformés en cultures, en forêt marécageuse, en marais, et en habitat.

3.2.2 Analyse de la dynamique des structures spatiales du paysage

Le tableau II récapitule les différents indices de

structure spatiale calculés dans chacune des huit classes d'occupation du sol en 1988 et 2006. L'analyse des résultats obtenus montre que le nombre de taches augmente sensiblement entre 1998 et 2006 pour la plupart des unités d'occupation. L'augmentation du nombre de tache indique une fragmentation des unités avec un morcellement des taches initiales à des niveaux variés (Hargis et *al.*, 1997). Pour la forêt marécageuse la fragmentation a atteint 50%, 36,21%09% pour les marais, 10% pour la savane marécageuse, 8,52% pour l'eau et 5,09% pour l'habitat. La fragmentation est plus prononcée aux niveaux de la forêt marécageuse et des marais où l'on observe une diminution importante des aires moyennes de 3,6 fois pour la première unité d'occupation et de 1.5 fois pour le second. L'augmentation de l'aire moyenne de l'habitat montre l'absence de fragmentation de cette classe.

Par contre, la valeur de la dominance est relativement faible pour l'ensemble des classes, mais importante pour les forêts marécageuses où elle a augmenté plus de 4 fois en passant de 15,3 % (1988) à 72,7% (2006). Au niveau des marais, on observe des taux relativement faible et une augmentation de 2,67% de cet indice. A partir de ces constats, on peut affirmer qu'en 18 ans, toutes les unités d'occupation du sol de l'espace du littoral à l'Ouest de l'aéroport de Cotonou, se sont fragmentées à des niveaux variés et que la fragmentation est plus importante pour les marais et la forêt marécageuse et moins importante pour l'eau. Malgré cela, la forêt marécageuse est restée relativement homogène face aux marais qui présentent un ensemble hétérogène. Cette situation s'affirme par l'importance relative de la valeur d'indice de forme de la forêt (2006) et son augmentation de 75,04% pendant la période d'étude. L'importance des valeurs de cet indice aux niveaux des forêts marécageuses, des marais, des sols nus, de l'habitat et des champs et jachères montre des formes allongées et irrégulières. Aux niveaux des marais et des sols nus, les valeurs de l'indice de forme montrent des formes circulaires et une réduction des taux d'occupation de ces unités.

Dans les champs, on observe une faible progression de 1,23 fois de la valeur de l'indice de forme. Pour l'habitat cet indicateur montre aussi une augmentation de 1,36 fois. Cette

situation montre les formes allongées et régulières des champs et de l'habitat et une augmentation de leur taux d'occupation du sol (Tableau II).

Tableau II : Dynamique des indices de structures spatiales de 1988 à 2006

Indices de structures Spatiales	Ea (1)		Ma (2)		Ha (3)		FM (4)		SM (5)		PH (6)		CJ (7)		SN (8)	
	1988	2006	1988	2006	1988	2006	1988	2006	1988	2006	1988	2006	1988	2006	1988	2006
Nombre de taches	1667	1809	11840	16127	15097	15866	2	3	10	11	15260	19494	12426	15866	15105	17887
Aire totale (Km ²)	26,7	26,02	16,6	14,5	16,81	23,7	9,3	3,8	3,03	3,9	1,9	2,7	17,6	23,7	20,3	18,8
Aire moyenne (m ²)	15986,8	14383,6	1403,7	896,6	1113,47	1494,4	4630000	1280000	275455	387000	126,5	137,5	1414,8	1494,4	4168292	987779,9
Dominance (%)	6,4	0,4	3,1	8,4	18,02	18,4	15,2	72,7	17,2	22,2	7,3	8,9	24,7	18,4	52,1	21,4
Indice de forme	612,2	390,1	16666,5	1067,9	6081,72	10798,7	7864,1	13765,5	2987,4	4376,4	244,5	466,2	8738,3	10798,7	54329,5	19083,7

Source : Travaux de cartographie et de terrain, adapté de Bamba et *al.*, 2008

Tableau III : Niveau de fragmentation des unités d'occupation du sol

Unités d'occupation	Eau	Marais	Habitat	Forêt marécageuse	Savane marécageuse	Prairie humide	Cultures et jachères	Sols nus
Niveau de fragmentation (%)	8,52	36,21	5,09	50,00	10,00	27,75	27,68	18,42

Source : travaux de cartographie et de terrain, adapté de Bamba et *al.*, 2008

Ainsi, de 1988 à 2006, les unités de l'occupation du sol sur l'espace du littoral, à l'Ouest du chenal de Cotonou sont fragmentées à des niveaux variés. La fragmentation est plus importante pour les marais et la forêt marécageuse. Malgré cela, la forêt marécageuse a conservé l'homogénéité de sa structure face à l'hétérogénéité des marais. Dans la zone d'étude, l'habitat ne présente pas une fragmentation significative.

De tous ce qui précède, il ressort que dans la zone d'étude, la dynamique de l'occupation dégrade les forêts marécageuses par fragmentation. Ce processus fait reculer les marais et l'eau mais favorise la périurbanisation. Les changements intervenus dans le paysage sont principalement dus à des perturbations anthropiques (habitat, cultures et jachères). La pression démographique, les

pratiques agricoles non durables et l'urbanisation périphérique non planifiée ont orienté la modification de l'occupation du sol. Les écosystèmes humides (marais, hydrographie et végétation naturelle) ont été substitués par des unités anthropisées (habitat, champs et jachères) pour menacer la biodiversité de cette zone.

DISCUSSION

L'espace du littoral du Sud-Bénin, à l'Ouest du Chenal de Cotonou, comprend plusieurs milieux humides. La dynamique de l'occupation du sol est à la base des changements intervenus dans leur paysage. L'emprise des activités anthropiques est déterminante pour leur périurbanisation et dégradation des milieux humides. Ces résultats rejoignent ceux publiés par Bamba et *al.*

(2008), mais se différencient par les techniques de l'étude de l'occupation du sol et les particularités des milieux humides.

L'extension périphérique de la ville à l'Ouest et à l'Est du chenal de Cotonou et l'occupation anarchique du sol constituent les principales causes de son inondation périodique (EDEA, 2012). Les résultats obtenus par la présente étude confirment cette observation empirique et montrent les risques de dégradation des milieux humides urbanisés. Dans ceux de l'espace du littoral, à l'Ouest du chenal de Cotonou, l'habitat et les marais sont relativement groupés alors les autres classes de l'occupation du sol sont fragmentées à des degrés divers. Le niveau élevé de la fragmentation des champs et des jachères montre une forte emprise des activités anthropiques sur le paysage naturel des milieux humides. Les zones de marais, d'eau et de végétation sont particulièrement exposées.

CONCLUSION

L'espace du littoral, à l'Ouest de l'aéroport de Cotonou, abrite plusieurs milieux humides du Lac Nokoué. La périurbanisation et les activités agricoles constituent les principales sources de pressions anthropique et environnementale. La dynamique de l'occupation du sol est à la base de plusieurs changements qui sont déterminants pour la périurbanisation et la dégradation des

milieux humides. Le paysage présente actuellement des unités anthropisées qui sont en nette progression. La forêt marécageuse et les marais sont les plus fragmentées (50% et 36,21% respectivement). La deuxième unité montre un recul plus important de son occupation (41,30%) que celui observé au niveau de l'eau (8,90%) et des sols nus (37,33%). L'analyse de la matrice de transition montre qu'en 1988, 8,6% des marais sont transformés en sols nus, 2,75% en cultures et jachères et 2,25% sont occupés par l'habitat. En 2006, 2,28% des marais sont actuellement des sols nus, 1,05% des cultures et jachères, 1,23% représente l'habitat et 2,20% sont actuellement couverts par la forêt marécageuse. Les zones de marais, d'eau et de végétation sont particulièrement exposées. La pression urbaine est plus importante de part et d'autre de la Route Nationale Inter Etats (RNIE), et derrière l'Aéroport, autour de la dépression marécageuse de Fidjrossè. Les changements observés au niveau du paysage dont les plus importants concernent les jachères et les champs montrent que l'emprise des activités anthropiques est déterminante pour la périurbanisation et la dégradation des milieux humides du Sud-Bénin.

Les perspectives de cette étude se trouvent dans la possibilité de la réaliser sur d'autres zones humides du Bénin afin d'évaluer les potentialités et contraintes qu'elles présentent.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. ADEPODJU A., 1991. La crise démographique en Afrique. Vers l'élaboration de politiques efficaces. *Afrique relance, document d'information*, n°3, New York, 12 p.
2. ANDERSON J., HARDY E.E., ROACH J.T. and WITMER R.E., 1976. A land use and land cover classification system for use with Remote sensing data. *USGS, Reston, Va, Professional paper 964, New York, 28p.*
3. BAMBA I., MAMA A., NEUBA D. F.R., KOFFI K.J., TRAORÉ D., VISSER M., SINSIN B., LEJOLY J. & BOGAERT J., 2008. Influence des actions anthropiques sur la dynamique spatio-temporelle. *Sciences & Nature*, 5(1): 49-60, Belgique.
4. BOGAERT J. & MAHAMANE A., 2005. Ecologie du paysage : cibler la configuration et l'échelle spatiale. *Annales des Sciences Agronomiques du Bénin*, 7(1) : 39-68, Bénin
5. BOGAERT J., ROUSSEAU R., VAN HECKE P. & IMPENS I., 2000. Alternative area-perimeter ratios for measurement of 2D shape compactness of habitats. *Applied Mathematics and Computation*, n°11: p.71- 85,

New York.

6. BUREL F. & BAUDRY J., 2003. Ecologie du paysage. Concepts, méthodes et applications. *Tec & Doc*. 359 p, Paris, France.

7. DELCROS P., 1994. Ecologie du paysage et dynamique végétale post-culturelle. Thèse de doctorat, 269 p. *Université Joseph Fourier, Grenoble I, France*.

8. EDEA O. E., 2012. Betroffenheit der Stadt Cotonou durch Überschwemmungen - eine GIS-gestützte Analyse. *Karlsruher Institut Für Technologie, Karlsruhe/Deutschland. Institut für Regional Wissenschaft*.

9. GENDREAU F., 1993. La population de l'Afrique. Manuel de démographie, *Editions Karthala, Paris*, 453p.

10. HARGIS C. D., BISSONNETTE J. A. & DAVID J. L., 1997. Understanding measures of landscape pattern: 231-261. In: *Bissonnette J. A. (ed.). Wildlife and landscape ecology. Springer, New York*.

11. HOUNDAGBA C.J., F. TCHIBOZO, J.E. GNELE, 2001. Inventaire et caractérisation des écosystèmes des complexes Est et Ouest des zones humides du Sud-Bénin. *Rapport de consultation, ABE*, 56 p. Cotonou, Bénin.

12. INTERURBA, 1993. *Crise et mutations des villes du tiers monde, vers de nouvelles*

stratégies des acteurs urbains. 6p. multigr. Paris, France

13. KRUMMEL J. R., GARDNER R. H., SUGIHARA G., O'NEILL R. V. & COLEMAN P. R., 1987. Landscape pattern in a disturbed environment. *Oikos*, 48: 321-324, New-York

14. N'BESSA B.D., 1997. Porto-Novo et Cotonou (Bénin) : origine et évolution d'un doublet urbain. *Thèse de Doctorat d'Etat Es-Lettre, Université Michel de Montaigne, Bordeaux 3*, 450p, p.12.

15. SCHLAEPFER R., 2002. Analyse de la dynamique du paysage. Fiche d'enseignement 4.2, *Laboratoire de Gestion des Ecosystèmes, Ecole Polytechnique de Lausanne, Suisse*. 10 p.

16. TRIBILLON J.F., 1982. L'urbanisme. *Editions la Découverte, Paris, France*.

17. TCHIBOZO E.A., 2009. Etude de l'aptitude à l'urbanisation de la zone de Cotonou par télédétection. *Revue n°8, Laboratoire Pierre Pagny - Ecosystème, climat, eau et développement (LACEEDE)* p. 106-121, Bénin.

18. UNOCHA-Bénin, 2010. Benin Floods. *Rapport de Situation N°13. UNOCHA-Bénin. Cotonou (N°13). Benin. UN*.