



Premier colloque international

LABORATOIRE D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, D'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE

Sous le parrainage de

L'UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

en partenariat avec :

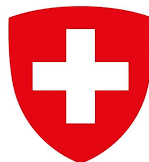
L'AGENCE NATIONALE
D'AMENAGEMENT DU
TERRITOIRE (ANAT)

BUREAU DE LA
COOPERATION SUISSE
AU BENIN (DDC)

Thème

« AMENAGEMENT DU TERRITOIRE AU SERVICE DU
DEVELOPPEMENT DURABLE »

ACTES DU COLLOQUE



Université d'Abomey-Calavi, les 9, 10 et 11 octobre 2019

Editeurs scientifiques

Professeure Odile DOSSOU GUEDEGBE et Professeur Vincent O. A. OREKAN

ISBN : 978-99982-920-6-2

Dépôt légal : Dépôt légal N° 11955 du 08/01/2020

ISBN : 978-99982-920-6-2

**Dépôt légal : Dépôt légal N° 11955 du 08/01/2020
Bibliothèque Nationale du Bénin, 1^{er} trimestre**

Sommaire

Comité d'Organisation	8
Comité Scientifique	9
Comité de lecture	10
Remerciements	11
Introduction	12
Chapitre 1 : Aménagement du territoire et développement local	14
Chapitre 2 : Gestion foncière et environnementale	125
Chapitre 3 : Mutation spatiale et dynamique urbaine	308
Chapitre 4 : SIG et gestion des territoires	443
Chapitre 5 : Trilogie décentralisation, gouvernance territoriale et intercommunalité	518
Chapitre 6 : Territoires, mobilité et cultures	598
Table des matières	832

UNIVERSITÉ D'ABOMEY-CALAVI (UAC)



LATEDD
LABORATOIRE D'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE,
D'ENVIRONNEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

PARTENAIRES

Le Laboratoire d'Aménagement du Territoire, d'Environnement et du Développement Durable (LATEDD) a bénéficié pour l'organisation de ce colloque, du soutien technique et financier des partenaires suivants :



UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI



FACULTE DES SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES



INSTITUT DE GEOGRAPHIE, DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT



CENTRE INTER-FACULTAIRE DE FORMATION ET DE RECHERCHE EN ENVIRONNEMENT POUR LE DEVELOPPEMENT DURABLE



AGENCE NATIONALE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE



BUREAU DE LA COOPERATION SUISSE AU BENIN



INSTITUT DE RECHERCHE POUR LE DEVELOPPEMENT



GREAT FRET RORO COTONOU-BENIN

Editeurs scientifiques

Professeure Odile DOSSOU GUEDEGBE et Professeur Vincent O. A. OREKAN

Mise en page et PAO

Vincent O. A. OREKAN, Auguste HOUINSOU, François GBESSO, Irené E. QUENUM, Serge C. DANSOU, Julio M. HOUNSOUNOU et Azizou SABI YO BONI

Université d'Abomey-Calavi

Vincent.orekan@gmail.com; augustehouinsou@gmail.com;
fr.gbesso@gmail.com; quenumirene57@gmail.com; dserge91@gmail.com;
hounsmicha@gmail.com; yazize1@gmail.com

Maquette de couverture

Conception et réalisation : LATEDD @2019

Impression

Imprimerie Presse Indépendante (IPI)
BP : 196 Womey, Bénin
Tél. (+229) 90 92 43 96 ; 97 11 61 54
Email : presseipi@yahoo.fr

ISBN : 978-99982-920-6-2

Dépôt légal : Dépôt légal N° 11955 du 08/01/2020

Bibliothèque Nationale du Bénin, 1^{er} trimestre

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

COMITE D'ORGANISATION

Présidente : Professeure Odile DOSSOU GUEDEGBE

Vice-Président : Professeur Vincent O. A. OREKAN

Membres :

- Docteur (MC) José Edgard GNELE
- Docteur (MC) Toussaint VIGNINO
- Docteur (MC) Moussa GIBIGAYE
- Docteur (MA) Auguste T. HOUINSOU
- Docteur Irené QUENUM
- Docteur (MA) Sandé ZANNOU
- Docteur (MA) A. Gisèle GLELE
- Docteur (MA) François GBESSO
- Docteur (MA) Djafarou ABDOULAYE
- Docteur (MA) Florence GBESSO
- Docteur Claude DAHANDE
- Docteur Azizou SABI YO BONI
- Docteur Désiré ANAGONOU
- Docteur Edwige MIALO
- Docteur Francine LIGAN TOPANOU
- Docteur Comi Serge DANSOU
- Docteur Michael Julio HOUNSOUNOU
- Docteur Jean-Marie DJOSSOU
- Docteur Xavier KOOKE
- Docteur David Emmanuel GNANHOU
- Docteur Appolinaire GNANVI
- Doctorant Cocou Blaise NASSIHOUNDE
- Doctorant Bienvenu K. KPATOUKPA
- Doctorant Frédéric ATACLE
- Doctorant René AVOCEVOU
- Doctorant François KPOSSA
- Monsieur Donatien DJAKPA
- Monsieur B. Salomon OKIRI
- Monsieur Christian SOSSOU
- Monsieur Nestor KPATOUKPA
- Monsieur K. Basile DOGO
- Monsieur TOGLA Fréthas

COMITE SCIENTIFIQUE

Professeure Odile DOSSOU GUEDEGBE (Bénin)	Professeur Amadou DIOP (Sénégal)
Professeur Placide CLEDJO (Bénin)	Professeure Nelly KELOME (Bénin)
Professeur Brice TENTE (Bénin)	Professeur Koudzo SOKEMAWU (Togo)
Professeur Marcel HOUINATO (Bénin)	Professeur Mahamadou KEITA (Nigéria)
Professeur Michel BOKO (Bénin)	Professeur Joseph KABLAN (Côte-d'Ivoire)
Professeur Expédit W. VISSIN (Bénin)	Docteur (MC) Imorou Ismaël TOKO (Bénin)
Professeur Christophe Sègbè HOUSSOU (Bénin)	Docteur (MC) Moussa GIBIGAYE (Bénin)
Professeur Benoît N'BESSA (Bénin)	Docteur (MC) Toussaint VIGNINO (Bénin)
Professeur Yves Antoine TOHOZIN (Bénin)	Docteur (MC) Benjamin ALLAGBE (Bénin)
Professeur Euloge OGOUWALE (Bénin)	Docteur (MC) Lassane YAMEOGO (Burkina Faso)
Professeur Vincent O. A. OREKAN (Bénin)	Docteur (MC) Aboubakar KISSIRA (Bénin)
Professeur Germain GONZALLO (Bénin)	Docteur (MC) Alix AFOUDA (Bénin)
Professeure Léocadie ODOULAMI (Bénin)	Docteur (MC) José Edgard GNELE (Bénin)
Professeur Léon BANI BIO BIGOU (Bénin)	Docteur (MC) Thierry AZONHE (Bénin)
Professeur Albert AZALOU TINGBE (Bénin)	Docteur (MC) Rogatien TOSSOU (Bénin)
Professeur Dodji AMOUZOUVI (Bénin)	Docteur (MC) Roch HOUNGNIHIN (Bénin)
Professeur Philippe GERARD (Belgique)	Docteur (MC) Oumar SY (Sénégal)
Professeur Okri Pascal TOSSOU (Bénin)	Docteur (MC) Paulin DOSSOU (Bénin)
Professeur Laure ZANNOU CAPO-CHICHI (Bénin)	Docteur (MC) Monique KOUARO (Bénin)
Professeur Jérôme ALOKO N'GUESSAN (Côte d'Ivoire)	Docteur (MC) Charles BABADJIDE (Bénin)
Professeur Henri MOTCHO (Niger)	Docteur (MC) Sylvain VISSOH (Bénin)
Professeur Bonaventure Maurice MENGHO (Congo)	Docteur (MC) Adrien DOSSOU-YOVO (Bénin)
Professeur Médard NDOUTORLENGAR (Tchad)	Docteur (MC) Toussaint LOUGBEGNON (Bénin)
Professeur Samuel YONKEU (Canada)	Docteur (MC) Henri TOTIN (Bénin)
Professeur Amadou BOUREIMA (Niger)	Docteur (MC) Ernest AMOUSSOU (Bénin)
Professeure Yolande OFOUEME-BERTON (Congo)	Docteur (MC) Bernard FANGNON (Bénin)
Professeur N'diaye LAMINE (Sénégal)	Docteur (MC) Ousséni AROUNA (Bénin)
Professeur Thiou TCHAMIE (Togo)	Docteur (MC) Kissira ABOUBAKAR (Bénin)
Professeur Edinam KOLA (Togo)	Docteur (MC) Edmond SOSSOUKPE (Bénin)
Professeur Tanga Pierre ZOUNGRANA (Burkina Faso)	Docteur (MC) Jean Bosco VODOUNOU (Bénin)
Professeur Joseph SAMBA KIMBATA (Congo)	Docteur (MC) Eric TCHIBOZO (Bénin)
Professeure Céline Yolande KOFFIE-BIKPO (Côte-d'Ivoire)	Docteur (MC) HEDIBLE Sidonie (Bénin)
Professeur Guézéré ASSOGBA (Togo)	Docteur (MC) Aboudou Ramanou YACOUBOU MAMA ABOUDOU

COMITE DE LECTURE

Odile DOSSOU GUEDEGBE (UAC, Bénin)
Vincent OREKAN (UAC, Bénin)
Auguste HOUINSOU (UAC, Bénin)
Omer THOMAS (UAC, Bénin)
José GNELE (UAC, Bénin)
Ismaila TOKO IMOROU (UAC, Bénin)
Placide CLEDJO (UAC, Bénin)
Léon BIO BIGOU (UAC, Bénin)
Toussaint VIGNINOU (UAC, Bénin)
Antoine TOHOZIN (UAC, Bénin)
Expédit VISSIN (UAC, Bénin)
Benjamin ALLAGBE (UAC, Bénin)
Sylvain VISSOH (UAC, Bénin)
Ibouraima YABI (UAC, Bénin)
Brice TENTE (UAC, Bénin)
Moussa GIBIGAYE (UAC, Bénin)
Albert TINGBE AZALOU (UAC, Bénin)
Dodji AMOUZOUVI (UAC, Bénin)
Germain GONZALO (UAC, Bénin)
Euloge OGOUWALE (UAC, Bénin)
Ousséni AROUNA (UAC, Bénin)
Eric TCHIBOZO (UAC, Bénin)
Jérôme ALOKO N'GUESSAN (Côte d'Ivoire)
Henri MOTCHO (Niger)
Bonaventure Maurice MENGHO (Congo)
Médard NDOUTORLENGAR (Tchad)
Samuel YONKEU (Canada)
Amadou BOUREIMA (Niger)
Yolande BERTON (Congo)
N'diaye LAMINE (Sénégal)
Thiou TCHAMIE (Togo)
Edinam KOLA (Togo)
Tanga Pierre ZOUNGRANA (Burkina Faso)
Amadou DIOP (Sénégal)
Nelly KELOME (UAC, Bénin)
Mahamadou KEITA (Nigéria)
Joseph SAMBA KIMBATA (Congo)
Guézéré ASSOGBA (Togo)
Monique KOUARO (UAC, Bénin)
Charles BABADJIDE (Bénin)
Adrien DOSSOU-YOVO (UAC, Bénin)

Bernard FANGNON (UAC, Bénin)
Kissira ABOUBAKAR (UAC, Bénin)
Edmond SOSSOUKPE (UAC, Bénin)
Jean Bosco VODOUNOU (UAC, Bénin)
Sidonie HEDIBLE (UAC, Bénin)
Cyriaque AGBON (UAC, Bénin)
Francine LIGAN TOPANOU (UAC, Bénin)
Gisèle A. GLELE (UAC, Bénin)
Mama DJAUGA (UAC, Bénin)
Bruno MONTCHO (UAC, Bénin)
Iréne QUENUM (UAC, Bénin)
Djafarou ABDOULAYE (UAC, Bénin)
Julio HOUNSOUNOU (UAC, Bénin)
Florence GBESSO (UAC, Bénin)
Xavier KOOKE (UAC, Bénin)
Marc AGBANDJEDJE (UAC, Bénin)
Simon ALLAGBE (UAC, Bénin)
Comi Serge DANSOU (UAC, Bénin)
Azizou SABI YO BONI (UAC, Bénin)
Soufouyane ZAKARI (UAC, Bénin)
Jean-Marie DJOSSOU (UAC, Bénin)
François GBESSO (UAC, Bénin)
Hervé KOMBIENI (UAC, Bénin)
Edouard AKPINFIA (UAC, Bénin)
Emile ATIYE (UAC, Bénin)
Gervais ATCHADE (UAC, Bénin)
Janvier GUEDENON (UAC, Bénin)
Luc DOUGNON (UAC, Bénin)
Oscar GAOU (UAC, Bénin)
Roméo KADJEBIN (UAC, Bénin)
Désiré ANAGONOU (UAC, Bénin)
Claude DAHANDE (UAC, Bénin)
Sandé ZANNOU (UAC, Bénin)
Innocent GBAI (UAC, Bénin)
Thimoté TOGBE (UAC, Bénin)
Alfred AICHEOU (UAC, Bénin)
Alfred IROTORI (UAC, Bénin)
Aimé B. TOHOZIN (UAC, Bénin)
Koudzo SOKEMAWU (Togo)
Paulin DOSSOU (Bénin)
Ernest AMOUSSOU (UAC, Bénin)

Remerciements

Nous tenons également à remercier chaleureusement les membres du Comité Scientifique qui ont relu et corrigé les textes et sans qui ce document n'aurait pas eu la qualité scientifique souhaitée. Un grand merci aux membres du Comité d'Organisation pour leur disponibilité et leur franche collaboration. Nous ne saurons terminer cette rubrique sans remercier très chaleureusement les conférenciers nationaux et étrangers.

Le colloque a bénéficié de l'appui financier et logistique des partenaires suivants :



Introduction

La gestion des territoires est une préoccupation inscrite dans la plupart des politiques et programmes de développement des pays du monde entier. En Afrique en général et en Afrique subsaharienne en particulier, force est de constater que la mise en œuvre de ces politiques de façon objective peine à s'exécuter. En effet, depuis l'avènement de la décentralisation, la gestion des territoires (surtout pour les élus de la première génération) a pris une autre connotation qui ne s'arrimait pas toujours aux dispositions prises au niveau central. Les questions liées à la répartition des infrastructures et équipements sur l'ensemble des pays dans une approche de réduction des disparités restent et demeurent un souci des gouvernants aux niveaux national et local.

Cependant, bien que les enjeux environnementaux soient formellement intégrés dans les documents stratégiques, législatifs et réglementaires, ils ne sont pas toujours bien appréhendés. Ainsi, les gestionnaires des territoires ou des communes sont confrontés aux problèmes relatifs à la gestion foncière, urbaine, environnementale, etc. de leurs territoires car l'occupation et la vitalité des territoires sont des concepts qui englobent de nombreux aspects du développement des collectivités qu'il faudra maîtriser à tout prix en particulier, la mise en valeur des potentiels de chaque territoire qui renvoie à des principes d'équité sociale et de spécificité, notamment dans l'optique trilogique de développement durable.

L'adoption du développement durable comme nouveau principe organisateur des politiques d'aménagement, qui est au cœur de l'articulation entre solidarité territoriale et soutien aux territoires en difficultés d'une part, et compétitivité des pôles de croissance et renforcement des territoires les plus performants, d'autre part, vient combler cette lacune. Un aménagement durable du territoire facilitera l'installation progressive de quartiers vivables, des milieux de vie complets et bien reliés entre eux par des réseaux

performants de transport collectif. Il protégera les terres agricoles autour des centres urbains, renforcera les cœurs du village, favorisera la vitalité économique et les interactions sociales sur l'ensemble du territoire.

Le premier colloque du LATEDD se propose de défricher ces nouveaux fronts en invitant à explorer les axes thématiques prioritaires ci-après :

- ✓ Thématique 1 : Aménagement du territoire et développement local
- ✓ Thématique 2 : Gestion foncière et environnementale
- ✓ Thématique 3 : Mutation spatiale et dynamique urbaine
- ✓ Thématique 4 : SIG et gestion des territoires
- ✓ Thématique 5 : Trilogie décentralisation, gouvernance territoriale et intercommunalité ;
- ✓ Thématique 6 : Territoires, mobilité et cultures.

Table des matières

	Sommaire	3
	Comité d'Organisation	8
	Comité Scientifique	9
	Comité de lecture	10
	Remerciements	11
	Introduction	12
	CHAPITRE I : AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET DÉVELOPPEMENT LOCAL	14
	DISPARITE SPATIALE DES INFRASTRUCTURES SANITAIRES DANS LA COMMUNE D'AKPRO-MISSERETEAU BÉNIN	
1	<i>Iréne E. QUENUM, Claude S. DAHANDE, Aser Zinsou Simon HONVO, Odile DOSSOU GUEDEGBE</i>	15
	MENACES ET RISQUES D'ENDOMMAGEMENT DES ETABLISSEMENTS HUMAINS PAR LES MODELES GRANITIKES ET GNEISSIQUES DES VILLES DE DASSA-ZOUME ET DE SAVALOUAU BENIN	29
2	<i>Makpondéou MAKPONSE</i>	
	LE COMMERCE DU POISSON : UNE ACTIVITE DE REDEFINITION DU STATUT DES FEMMES MAREYEUSES AU VILLAGE DE DADO AU SUD-OUEST DU BENIN	
3	<i>Codjo Timothée TOGBE</i>	51
	LA CHEFFERIE TRADITIONNELLE FACE A LA DECENTRALISATION AU BENIN : 2003 A 2015	
4	<i>O. Placide KOCHARE & M. Rogatien TOSSOU</i>	65
	DYNAMIQUES DES ACTEURS DE L'ECONOMIE INFORMELLE AUTOUR DES RESSOURCES EN EAU DE LA VILLE DE SAN-PEDRO (COTE D'IVOIRE)	
5	<i>Florent GOHOUROU, Michel DESSE et Émile Aurélien AHUA</i>	79
	OCCUPATION DES ESPACES SCOLAIRES PAR LES MIGRANTS A WASSAKARA	
6	<i>Amenan Michelline KOUASSI-KOFFI, Nasser SERHAN et Yao Bruno KRA</i>	98
	APPORT DU COMMERCE DES VOLAILLES A L'AMELIORATION DES CONDITIONS DE VIE DES POPULATIONS DANS LA COMMUNE RURALE DE M'PESSOBA	
7	<i>Sina COULIBALY et Mory SIBY</i>	112
	CHAPITRE 2 : GESTION FONCIERE ET ENVIRONNEMENTALE	125
	INVENTAIRE DES PRATIQUES AGRICOLES DE RESTAURATION DES SOLS DANS LES COMMUNES DE KOUANDE, KEROU ET PEHUNCO « 2 KP » AU NORD-OUEST DU BENIN	
8	<i>Aboudou Ramanou YACOUBOU MAMA ABOUDOU, Awali ABDOULAYE, Moussa ADAM GIBIGAYE, Comi Serge DANSOU et Azizou SABI YO BONI</i>	126
	LA MARGINALISATION DE LA FEMMES DANS LA PRODUCTION AGRICOLE SUR LES SITES IRRIGUÉS DE DIOUNDIYOU ET KIZAMOU, REGION DE DOSSO AU NIGER	
9	<i>Zabeirou SANDA</i>	147
10	AGRICULTURE URBAINE, UN ENJEU POUR LA VILLE DURABLE DE	158

	KORHOGO (NORD DE LA COTE D'IVOIRE)	
	Lanzéni YEO, Zana Souleymane OUATTARA et Mamadou KONE	
11	EFFETS DE LA COEXISTENCE D'ACTEURS AUTOUR DE LA GESTION FONCIERE DANS LES COMMUNES PERIURBAINES DE BAMAKO (MALI)	168
	Sory Ibrahima FOFANA	
12	GESTION DU FONCIER ET ACTIVITES AGRICOLES DANS L'ARRONDISSEMENT DE BETEROU A TCHAOUROU AU NORD BENIN	186
	M'Bouaré Frédéric KOMBIENI	
13	CONSTRUCTION EN DUR DANS LA ZONE NON LOTIE KOSSODO A OUAGADOUGOU : LES DETERMINANTS DE LA DECISION D'INVESTIR	198
	Moubassiré SIGUE et Yisso Fidèle BACYE	
14	CULTURE DU COTON AUTOUR DE LA RESERVE DE BIOSPHERE TRANSFRONTALIERE DU W DANS LA COMMUNE DE BANIKOARA : IMPLICATIONS ENVIRONNEMENTALES, HUMAINES ET MESURES D'ATTENUATION	214
	Aimé Grégoire SAMBA, François KPOSSA, Auguste HOUINSOU et Odile DOSSOU GUEDEGBE	
15	SAVOIRS LOCAUX ET PROMOTION DES LOGEMENTS SOCIAUX AU BENIN : LE DEVELOPPEMENT DURABLE A L'EPREUVE DES FAITS	229
	D. Appolinaire GNANVI	
16	IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET RISQUES SANITAIRES DU TRANSPORT ET DE L'ELIMINATION DES PRODUITS CARNES AVARIES AU LIEU D'ENFOUISSEMENT SANITAIRE (LES) DE OUESSE DANS L'ARRONDISSEMENT DE SAVI (COMMUNE DE OUIDAH)	247
	Désiré ANAGONOU et Arlette TCHABI	
17	EFFETS SOCIOECONOMIQUES DE LA PRODUCTION DU MANIOC DANS LA COMMUNE DE KETOU	265
	Moussa GIBIGAYE	
18	EFFETS DES PRATIQUES AGRICOLES SUR L'ENVIRONNEMENT EN MILIEU YOM ET LOKPA AU BENIN	278
	Ayoub FOUSSENI TCHAOUSSI, Djafarou ABDOULAYE et Moussa GIBIGAYE	
19	SYSTEMES CULTURAUX ET MUTATIONS ENVIRONNEMENTALES DANS LA COMMUNE DE DOGBO	290
	Josias ADEGNANDJOU, Moussa GIBIGAYE, Bernard FANGNON, Azizou SABI YO BONI, Janvier GUEDENON, Affissou ODO et Germain FANOU	
	CHAPITRE 3 : MUTATION SPATIALE ET DYNAMIQUE URBAINE	308
20	FONCIER DANS LES COMMUNES DE KOUANDE-KEROU-PEHUNCO : UN CHEVAUCHEMENT ENTRE LE RURAL ET L'URBAIN	309
	Azizou SABI YO BONI, Odile DOSSOU GUEDEGBE et Laurent SILEMEHOU	
21	COTONOU: EMERGENCE D'UNE VILLE POLYCENTRIQUE	326
	Odile DOSSOU GUEDEGBE, José GNELE, Comi Serge DANSOU, Iréné E. QUENUM, M. Julio HOUNSOUNOU et François KPOSSA	
22	ZONAGE DES ESPACES VEGETALISES DU CENTRE URBAIN DE LA	348

	COMMUNE DE BOHICON : DIAGNOSTIC ET PERSPECTIVES POUR L'AMENAGEMENT DES ESPACES VERTS PUBLICS AU BENIN <i>Gbodja Houéhanou FrançoisGBESSO et Karl Martial NASSI</i> URBANISATION DANS LA COMMUNE DE SEME-PODJI : ETAT DES LIEUX ET PERSPECTIVES	363
23	<i>Guy Pépin Pathos ALI, Makodjami David BALOUBI et Toussaint VIGNINO</i>	
24	KINTELE : DE BANLIEUE DE BRAZZAVILLE A UNE NOUVELLE VILLE <i>Clémence DITENGO</i> DÉTERMINANTS DE L'ÉTALEMENT DE LA VILLE DE COTONOU SUR LES COMMUNES ENVIRONNANTES	379
25	<i>Odile DOSSOU GUEDEGBE, Toussaint VIGNINO, Michael Julio HOUNSOUNOU, Auguste HOUINSOU, Comi Serge DANSOU et Azizou SABI YO BONI</i>	400
26	DYNAMIQUE URBAINE ET CONTRAINTES A L'AMENAGEMENT DE LA VILLE DE DJOUGOU <i>Fousséna ABDOULAYE SALIFOU et Toussaint VIGNINO</i>	415
27	ADÉTIKOPÉ, UN PÔLE URBAIN ÉMERGENT À LOMÉ : ENTRE DYNAMISME DE LA MIGRATION RÉSIDENTIELLE ET DE LA MASSE URBAINE <i>Madinatètou TAKILI et Taméon Benoît DANVIDE</i>	428
	CHAPITRE 4 : SIG ET GESTION DES TERRITOIRES	443
28	CARTOGRAPHIE DU RISQUE D'INSECURITE SYSTEMIQUE DANS LES COMMUNES FRONTALIERES DU BENIN <i>Apollinaire Cyriaque AGBON, Eric Alain. M. TCHIBOZO et Omer Brice THOMAS</i>	444
29	SYSTEMES D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE (SIG) ET MODES DE GESTION DES INFRASTRUCTURES HYDRAULIQUES DANS LA COMMUNE DE KETOU AU BENIN <i>Moranikédji Odile ADEBITE, Brice Saturnin DANSOU, René Ayéman ZODEKON et Léocadie ODOULAMI</i>	463
30	ANALYSE DE L'EVOLUTION SPATIALE DES ZONES HUMIDES A PARTIR DES IMAGES SATELLITAIRES DANS LA COMMUNE DE KARIMAMA <i>Luc ADETONA, Fousséni GBADAMASSI et Jean Bosco K. VODOUNOU</i>	481
31	MODÉLISATION MULTICRITÈRE DE LA PRODUCTION DU MAÏS AU NORD-BÉNIN DANS LE CONTEXTE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE <i>Ibrahim OROU-BATA, Sahabi BIO-BANGANA, Armand VODOUNOU et Euloge OGOUWALE</i>	499
	CHAPITRE 5 : TRILOGIE DECENTRALISATION, GOUVERNANCE TERRITORIALE ET INTERCOMMUNALITE	518
32	COOPERATION DECENTRALISEE ET DEVELOPPEMENT LOCAL DANS LA COMMUNE DE BOHICON <i>Sandé ZANNOU, Sylvain VISSOH et Amos DEKLE</i>	519
33	DECENTRALISATION ET DEVELOPPEMENT : LES JEUX D'ACTEURS	536

	FACE A LA MOBILISATION FINANCIERE DANS LA COMMUNE URBAINE DE MIRRIAH AU NIGER	
	<i>Aboubacar ZAKARI et Issoufou ISSA</i>	
	CONTRIBUTIONS DU TOURISME CULTUREL AU DEVELOPPEMENT LOCAL DES TERRITOIRES : CAS DE LA FETE DE L'IGNAME DE	549
34	SAVALOU AU (CENTRE-BENIN), AFRIQUE DE L'OUEST <i>Louis DJEGBATE, Norbert AGOÏNON, José Edgard GNELE et Odile GUEDEGBE DOSSOU</i>	
	CONTRIBUTION DE LA TRANSFORMATION DES DERIVES DU PALMIER A HUILE (ELAEIS GUINEENSIS) AU DEVELOPEMENT	567
35	DURABLE DANS LA COMMUNE DE LOKOSSA <i>Marcel KOMADAN, Ibouraima YABI et Apollinaire Cyriaque AGBON</i>	
	PRODUCTION ET COMMERCIALISATION DES DERIVES DU PALMIER A HUILE DANS LA COMMUNE DE SAKETE AU SUD-BENIN	582
36	<i>Eugène Babatundé OGUIDI, Gisèle Afiavi GLELE, Alfred Dossa AÏCHEOU et Antoine Yves TOHOZIN</i>	
	CHAPITRE 6 : TERRITOIRES, MOBILITÉ ET CULTURES	598
	CONTRAINTES D'ACHEMINEMENT DES PRODUITS VIVRIERS AGRICOLES PAR LA ROUTE DANS LA DEPRESSION DE TCHI (SUD- OUEST BENIN)	599
37	<i>Tognidé Auguste HOUINSOU</i>	
	INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT ROUTIER ET DEVELOPPEMENT RURAL DANS LA COMMUNE DE TCHAUROU	618
38	<i>K. Bienvenu KPATOUKPA C. Blaise NASSIHOUNDE et Clément ADJIRE</i>	
	DYNAMIQUE DES ECHANGES FLUVIO-LAGUNAIRES ENTRE LA BASSE VALLEE DE L'OUEME ET COTONOU	636
39	<i>Jean LAOUROU, Janvier Dèhou GUEDENON, Bernard FANGNON, et Noukpo AGOSSOU</i>	
	CONTRIBUTION DES PTF ET ONG AU DEVELOPPEMENT LOCAL DES COMMUNES D'AVRANKOU, D'ADJARRA ET D'AKPRO-MISSERETE A L'ERE DE LA DECENTRALISATION	652
40	<i>Mathieu Hotègni KIKI, René AVOCEVOU, Frédéric ATACLE et Sandé ZANNOU</i>	
	LA MOBILITE INTRA URBAINE DES ETUDIANTS MIGRANTS A BRAZZAVILLE EN REPUBLIQUE DU CONGO	670
41	<i>Yolande BERTON-OFOUEME et Jovial KOUA OBA</i>	
	REPRESENTATIONS SOCIALES ET GESTION DES DECHETS PLASTIQUES DANS L'ARRONDISSEMENT D'ABOMEY-CALAVI	687
42	<i>Bruno MONTCHO Félix KOSSOUOH, Kuassigan Idriss Thierry KOUGBEAGBEDE et Videhouenou Serge Eudes BESSOU</i>	
	IMPACTS DU PROJET « EAU POUR TOUS » DANS L'AMELIORATION DES CONDITIONS D'ACCES A L'EAU POTABLE DES POPULATIONS DU DEPARTEMENT DES PLATEAUX (REPUBLIQUE CONGO)	708
43	<i>Omad Laupem MOATILA et Ferdinand NDZANI</i>	
	MUTATION DE STRATEGIE DE COLLECTE ET DE TRANSPORT DU BINOME CAFE-CACAO DES PRODUCTEURS DANS L'ARRIERE-PAYS PORTUAIRE : LE CAS IVOIRIEN ENTRE POLITIQUE ETATIQUE ET	725
44		

	LIBERALISATION DU MARCHE	
	Seydou OUATTARA	
45	APPROCHE FRACTALE DE L'ETALEMENT URBAIN DE PORTO-NOVO AU BENIN	742
	Côovi Aimé Bernadin TOHOZIN	
46	IMPACT DE L'ACCES LIMITE DES MENAGES DES QUARTIERS PERI- CENTRAUX DE BAMAKO (MALI) AUX MOYENS DE DEPLACEMENT INDIVIDUEL	756
	Charles SAMAKE et Sory Ibrahima FOFANA	
47	IMPACTS DE L'UTILISATION DES FERTILISANTS CHIMIQUES EN MARAÎCHAGE SUR LES RESSOURCES EN EAUX SOUTERRAINES DANS LA COMMUNE DE GRAND-POPO	774
	Coffi Norbert TOHOUENOU, A. N. Magloire GBAGUIDI, Calixte AKOTEGNON et Odile DOSSOU GUEDEGBE	
48	IMPACT DES ACTIVITES ECONOMIQUES MENEES PAR LES MIGRANTS ETRANGERS DANS L'ARRONDISSEMENT I LUMUMBA (POINTE-NOIRE, CONGO)	797
	Yolande BERTON-OFOUEME, Létiva GOMA MBATCHI et Jean-Luc MOUTHOU	
49	DIVERSITE ET FONCTIONS ECOSYSTEMIQUES DES ESPACES PUBLICS DANS LA VILLE DE PORTO-NOVO	812
	Rachad Kolawolé Foumilayo Mandus ALI	
	Table des matières	832

MENACES ET RISQUES D'ENDOMMAGEMENT DES ETABLISSEMENTS HUMAINS PAR LES MODELES GRANITIQUES ET GNEISSIQUES DES VILLES DE DASSA-ZOUME ET DE SAVALOUAU BENIN

Makpondéou MAKPONSE

*Laboratoire de Biogéographie et d'Expertise Environnementale (LABEE)/Département de
Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT)/ Faculté des Sciences Humaines et
Sociales (FASHS)/Université d'Abomey-Calavi (UAC)/Bénin
Email : makpons18@yahoo.fr*

Résumé

Les expéditions guerrières et les razzias organisés par les souverains du royaume de Danhomè dans la pénélaine granito-gneissique du centre Bénin ont contraint des populations à se réfugier aux pieds, voire sur des versants des inselbergs et collines et créant des villes comme Savalou et Dassa-Zoumè. Ces populations ont établi des relations socioéconomiques avec les reliefs résiduels sans trop envisager les menaces et risques morphodynamiques encourus. La présente étude a pour objectifs d'analyser les facteurs des menaces et risques d'endommagement des établissements humains, les perceptions des populations de ces phénomènes et de faire une étude comparative de leurs fréquences en milieux granitique de Dassa-Zoumè et gneissique de Savalou.

Pour ce faire, les cartes topographique, géologique de la feuille d'Abomey-Zagnanado, OBEMINES, 1989 au 1/200000, des images satellites, un Global Positioning System, un appareil photographique sont les principaux matériels utilisés. Un questionnaire, un guide d'entretien et une grille d'observation ont servi d'outils d'enquête. Un échantillon de 300 personnes a été constitué par choix raisonné et de façon aléatoire. Une collecte des données a été réalisée à partir d'une recherche documentaire, des interviews, des entretiens, des sondages et des observations sur le terrain. Une analyse prospective des origines et évolutions des différents modelés a été faite en se rapportant à la nature des roches en présence.

Les résultats obtenus de cette démarche méthodologique ont été soumis au modèle d'analyse systémique. Ils se résument essentiellement à ce que la nature minéralogique des roches du secteur d'étude révèle que les granites sont plus résistants que les migmatites. Ainsi, la fréquence des risques de glissement de terrain et d'endommagement est plus élevée dans la ville de Savalou qu'à Dassa-Zoumè. En effet 33,5 % des personnes interrogées à Savalou ont connaissance des mouvements de terrain au niveau des reliefs résiduels contre 2,4 % dans la ville de Dassa-Zoumè.

Mots clés : *Modelés- Menaces- Risques – Savalou*

Abstract

Warlike forwardings and the raids organized by the sovereigns of the kingdom of Danhomè in the penepain terrazzo-gneissique of the Benin center have constrained

populations to take refuge with the feet, even on slopes of the inselbergs and hills and creating cities like Savalou and Dassa-Zoumè. These populations established socio-economic relationships to the residual reliefs without considering the morphodynamic threats and incurred risks too much. The present study aims to analyze perceptions of the populations on the risks of damage because of possible landslides and to make a comparative study of the frequencies of the risks in mediums granitic of Dassa-Zoumè and gneissic of Savalou. With this intention, the charts topographic, geological sheet of Abomey-Zagnanado, OBEMINES, 1989 to the 1/200000, satellite images, Total Positioning System, a camera are the principal materials used. A questionnaire, a guide of maintenance and a grid of observation were used as tools of investigation. A sample of 300 people was consisted by reasoned choice and of random way. A data-gathering was carried out starting from an information retrieval, interviews, talks, surveys and observations on the ground. A prospective analysis of the origins and evolutions of different modelled was made by referring to nature involved rocks. The results obtained of this methodological step were subjected to the systemic model of analysis. They are summarized primarily so that the mineralogical nature of the rocks of the sector of study reveals that the granites are more resistant than compound gneisses. Thus, the frequency of the risks of damage and landslide is higher in the town of Savalou than in Dassa-Zoumè. Indeed 33, 5 % of the questioned people with Savalou are informed of the movements of ground on the level of the residual reliefs against 2,4 % in the town of Dassa-Zoumè.

Key words: Modelled - Threats - Risks - Savalou

Introduction

Certaines agglomérations sont nées et se sont transformées progressivement en des villes. Les premières villes sont nées en divers endroits de la planète dès qu'un surplus agricole y fut disponible (P. Bairoch, 1985, p. 82). Plusieurs autres facteurs ont favorisé le développement du phénomène urbain. L'apparition de regroupements humains devenait possible et la division du travail pouvait y faire sentir ses effets ; derrière celle-ci, on trouve toujours, sous une forme ou une autre, les économies d'échelles, et ce tant dans le secteur marchand que dans de biens et de services publics (H. Jayet et *al.* , 1996, p. 135). Les villes se sont multipliées et leur dynamique s'est transformée à partir de la révolution industrielle ; mais aujourd'hui la formation des grandes villes repose sur une causalité plus riche qui englobe la spécialisation et la diversification des tâches, l'élargissement de l'éventail des choix et les externalités de communication (J. F. Thisse et *al.* , 1999, p. 25). Une telle croissance urbaine se traduit à l'évidence par une consommation d'espace sans précédent, les surfaces urbanisées ayant cru 20 à 40 fois depuis 30 à 40 ans environ et, par conséquent, par une utilisation de zones dangereuses : des rivages, des piedmonts inondables ou subsidents et surtout des pentes peu ou pas constructibles (R. D'Ercole et *al.* , 1995, p. 313). De même des concentrations de population sont de plus en plus importantes. Les

villes de Dassa-Zoumé et de Savalou sont respectivement situées aux pieds des inselbergs qui sont des modelés de granitiques et des collines gneissiques. Dans ces deux agglomérations la circulation est pénible et source d'accidents à cause du caractère rocailleux de leurs sites. Elles sont soumises dans le temps et dans l'espace à des menaces et risques d'endommagement permanents. Les populations de ces deux localités augmentent comme dans la plupart des pays en voie de développement avec un taux moyen de 3, 5 % (INSAE, 2013, p. 12). La croissance urbaine est très élevée dans les pays en développement : de 17 % en 1950, la population de ces Etats représente 94 % en 1990 et probablement 57 % en 2025 et 40 % de celle-ci sont directement ou indirectement menacés par des phénomènes naturels créateurs de dommages potentiels (Hald.Id.hal-01165458 <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01165458> Submitted on 19 juin 2015). Pour satisfaire leurs besoins fondamentaux, les populations des villes de Dassa-Zoumé et de Savalou exercent une forte pression sur les écosystèmes des reliefs résiduels à travers des activités économiques comme l'agriculture, la chasse, l'exploitation forestière, le concassage du matériel rocheux, etc. Les menaces sont des signes, indices qui laissent prévoir un sujet de crainte, un danger (Le Petit Larousse, 2009, p. 636). Elles ont une probabilité de se produire et font planer des risques. Le risque est ici défini comme un phénomène naturel générateur de dommage multiplié par endommagement potentiel qui est la valeur ou le pourcentage des éléments exposés (biens, population) qui peuvent être perdus, pourcentage modulable en fonction de facteurs multiples, socio-économiques, techniques, etc. (R. D'Ercole et *al.* , 1995, p. 314). Cet endommagement est modifié, positivement ou négativement, par le type de réponse ou de comportement de l'individu, de la communauté ou de la société en cas catastrophe ou de sinistre. Malgré les difficultés auxquelles les populations des villes de Dassa-Zoumé et de Savalou sont confrontées leurs zones à menaces et risques d'endommagement des établissements humains continuent d'être occupées. Les différents constats révélés suscitent des questionnements. En quoi les modelés granitiques et gneissiques constituent-ils réellement des menaces et risques d'endommagement des établissements humains à Dassa-Zoumé et à Savalou ? Quelles perceptions les populations ont de ces phénomènes? Que faire pour réduire les menaces et risques qui pèsent de façon permanente sur les populations? La présente recherche a pour objectif d'analyser les facteurs des menaces et risques d'endommagement des établissements humains, les perceptions des populations de ces phénomènes et de faire une étude comparative de leurs fréquences en milieux granitique de Dassa-Zoumé et gneissique de Savalou. Les mesures d'adaptations utilisées par les populations menacées sont aussi analysées et des aménagements proposés pour minimiser les menaces et risques.

1-Dassa-Zoumé et Savalou, un milieu de recherche aux déterminants variés

Les villes de Dassa-Zoumé et de Savalou sont deux chefs-lieux de communes qui sont des collectivités décentralisées. La commune de Savalou est située entre 7° 35' et 8° 13' latitude nord et entre 1°30' et 2° 6' longitude est. Elle est limitée à l'ouest par la République du Togo, à l'est par les communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué, au nord par celle de Bantè et au sud par la commune de Djidja (Figure 1).

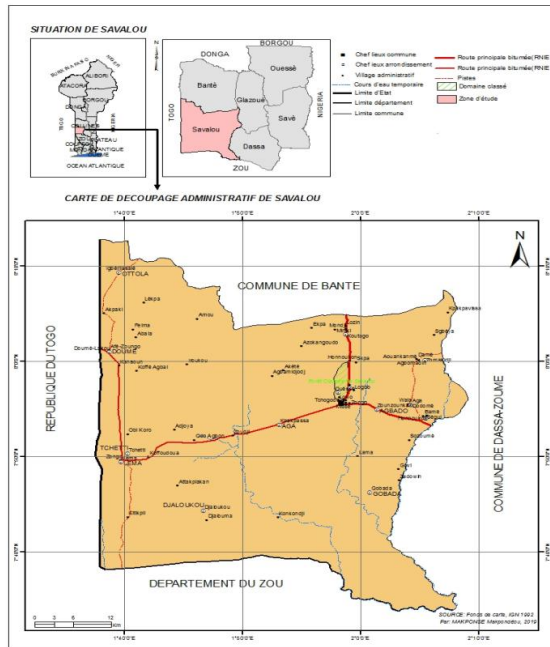


Figure 1 : Situation géographique de la commune de Savalou

Sa superficie est de 267 km² ; soit 2, 37 % du territoire national. Elle s'étend du nord au sud sur près de 65 km et de l'est à l'ouest sur près de 58km (Service allemand de développement, 2001). La commune de Dassa-Zoumé est comprise entre 7° 29' et 7° 57' latitude nord et 1° 55' et 2° 27' longitude est. Elle est limitée au nord par la commune de Glazoué, au sud par les communes de Covè, de Zangnanado et de Djidja, à l'ouest par les communes de Savè et Kétou et à l'est par celle de Savalou (Figure 2). Il s'agit alors de deux territoires frontaliers décentralisés qui disposent des ressources naturelles et humaines diverses. Le relief du secteur de recherche est dans son ensemble relativement plat. C'est une surface d'aplanissement d'altitude moyenne entre 200 et 300 m qui présente une série de collines

isolées orientées sensiblement du nord au sud (S. K. Adam et M. Boko, 1983, p. 17).

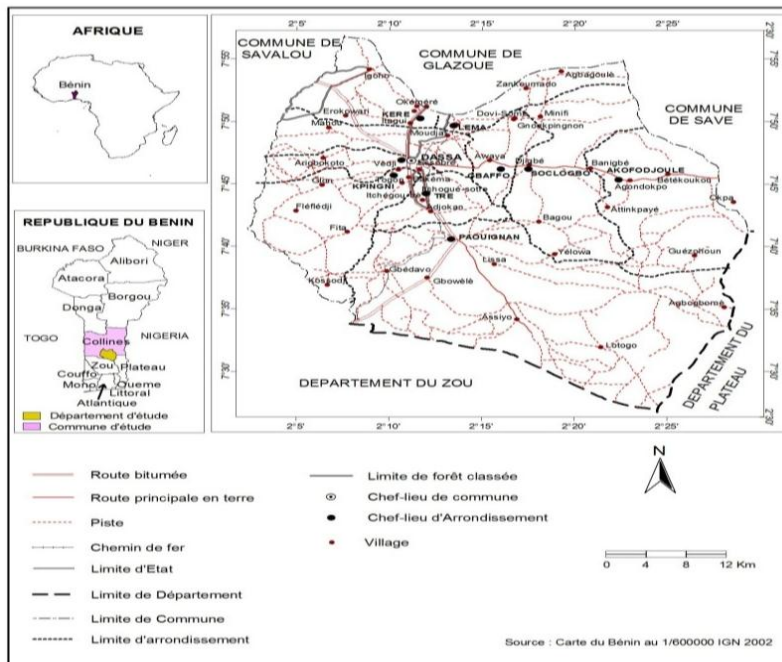


Figure 2 : Situation géographique de la ville de Dassa-Zoumè dans sa commune

Le relief du secteur de recherche est une surface d'aplanissement d'altitude moyenne entre 200 et 300 m qui présente une série de collines isolées orientées sensiblement du nord au sud (S. K. Adam et M. Boko, 1983, p. 23). Ce relief appartient au socle précambrien formé de roches très anciennes telles que des gneiss, des micaschistes et quartzites du Dahomeyen ; des granites entièrement cristallin d'extension importante. Il y existe un climat de transition qui balance entre le type soudano-guinéen à deux saisons et le type subéquatorial avec alternance de deux saisons de pluies et de deux saisons sèches (N. Agoïnon et *al.* , 2010, p. 32). Les moyennes pluviométriques varient d'un mois à un autre et la pluviosité annuelle varie entre 900 mm et 1200 mm. Les sols dénudés sont soumis à un changement brutal qui se traduit par une augmentation de l'éclairement et des écarts de température, conduisant, le jour, à une très forte évaporation, un dessèchement et un durcissement rapides peu favorables à une reprise végétative (O. A. V. Orékan, 2000, p. 46). Les eaux pluviales par ruissellement et par infiltration provoquent la dégradation ou l'altération des roches. Les altérites combinées à des éléments organiques ont permis la formation des sols. La ferruginisation et l'hydromorphie sont les processus

pédogénétiques les plus importants du milieu de recherche. Le long des versants. Selon B. Volkoff et P. Williame (1976), l'observation des sols dans les paysages du secteur de recherche permet d'identifier les sols sur les affleurements rocheux appelés sols minéraux bruts et peu évolués ou squelettiques ; les sols situés sur les versants et leurs interfluves plans ; les sols ferrugineux tropicaux à concrétions sur granite et gneiss à deux micas, les tropicaux hydromorphes sur granites (B. Volkoff, 1970, p. 21). Ces sols portent de nos jours une végétation dont les principales espèces sont *Adansonia digitata*, *Ceiba pentandra*, *Isobertinia doka*, *Pterocarpus erinaceus*, *Daniellia oliveri*, *Parkia biglobosa*, *Imperata cylindrica*, *Andropogon gayanus*, etc. Au pied des collines s'est développée une forêt claire due à la concentration des minéraux résultant de la dégradation ou de l'altération des roches des sommets et des versants. Les villes de Dassa-Zoumé et de Savalou bénéficient des eaux des cours d'eau dont les plus importants sont respectivement l'Okpara affluent et Agbado un sous-affluent du fleuve Ouémé. Elles abritent respectivement 29 461 habitants et 38162 habitants. Il existe dans les zones périurbaines des plaines des surfaces de terres marécageuses inondables.

2- Matériel et méthodes

2-1 Matériels utilisés

Dans le cadre de la présente recherche plusieurs matériels ont été utilisés. Des cartes topographiques du secteur de recherche a permis d'identifier des repères et les principaux éléments naturels et humains des deux villes et environs. Celles géologiques ont permis de connaître la nature et de la répartition des roches. Les différents plans d'urbanisation de Dassa-Zoumé et Savalou ont présenté la dynamique du milieu naturel et humain. Un GPS (Global Positioning System) a servi à la localisation des principaux objets ou phénomènes de références. Un appareil photographique numérique a permis de prendre leurs images pour des illustrations. Un clinomètre associé à une boussole a permis de mesurer les pentes des versants et le pendage des couches géologiques occupées par des installations humaines pour identifier des zones à risques. Un mètre ruban et une chaîne d'arpenteur ont servi respectivement à mesurer les dimensions des objets illustratifs comme les blocs rocheux et les distances utiles séparant par exemple des habitations des pieds des reliefs résiduels. Des prélèvements des échantillons par une tarière ont été réalisés pour connaître la nature et la structure des sols pour connaître les plus susceptibles aux éboulements, aux solifluxions, aux glissements de terrain ou mouvement de masse.

2-2 Méthodes

2-2-1 Collecte des données

2-2-1-1 Nature des données

Les données collectées dans le cadre de cette étude sont quantitative et qualitative. Quantitativement, il s'agit des données relatives aux moyennes mensuelles des pluies et de températures, aux statistiques démographiques, aux quantités (tonnages) et masses de granites, gneiss, migmatites, micaschistes, quartzites prélevées pour les aménagements, aux nombres de biens et personnes directement exposés aux menaces et risques d'endommagement, à la fréquence de survenance des catastrophes,... Quant aux informations quantitatives, elles sont relatives aux processus et agents d'érosion, la nature des roches, des pentes, des types de formations végétales saxicoles, aux modes de gestion des terres et des blocs de roches des collines, aux plans d'urbanisme, l'état des infrastructures, etc.

2-2-1-2 Techniques de collecte des données

2-2-1-2-1 Recherche documentaire

Elle a eu lieu dans des centres de documentation et des bibliothèques spécialisés dans l'étude des impacts environnementaux, la prospection minière, la morphogenèse, la gestion des catastrophes, des risques et dommages causés par les phénomènes naturels et subis par des biens et personnes, de l'urbanisation. C'est ainsi que la documentation disponible à l'Agence Béninoise pour l'Environnement, au Ministère de l'Intérieur et de la Sécurité, au Ministère des Mines, à l'Office Béninois des Mines (OBEMINES), des laboratoires liés au Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT) et à celui de Biologie et Géologie, au Ministère de l'Urbanisme et du Service d'Etude Régionale de l'Habitation et d'Urbanisme (SERHAU). En outre, des explorations ont été faites sur l'internet pour avoir des données récentes. La recherche documentaire a alors permis de se familiariser avec la littérature sur les menaces, les aléas, les risques d'endommagement de diverses natures et notamment ceux liés aux modelés. Elle a révélé également des mesures d'adaptation et de prévention.

2-2-1-2-2 Enquêtes de terrain

Des entretiens, entrevues, interviews ont permis d'avoir les perceptions des populations des villes de Dassa-Zoumé et de Savalou et de recueillir d'elles des mesures d'adaptation existantes et préventives. Des sondages réalisés au sein des parties prenantes à cette recherche pour savoir les comportements à adopter en cas de solifluxion, d'éboulement ou de glissement de terrain dans leur agglomération. Les focus group ont servi à faire la synthèse des données collectées au cours des entretiens individuels afin de les confirmer ou

infirmer. Une observation directe et indirecte des sites des villes a permis d'identifier les zones, les biens et personnes soumis à des menaces et risques d'endommagement. Une étude diachronique a été réalisée d'une part à partir de la superposition de la carte topographique Zagnanado 3c de 1963 à 1/200000 agrandie à l'échelle 1/50000 à celle d'Abomey de 1987 à 1/50000 ; et d'autre part en superposant les cartes géologiques au 1/500000 agrandie à 1/200000, feuille de Porto-Novo-Est de 1957 à celle de la feuille d'Abomey-Zagnanado à l'échelle 1/200000 de 1986. La même démarche a été adoptée avec des photographies aériennes de 1982 et les images Landsat et Spot de 2015 du secteur de recherche. Une étude comparative des ampleurs et conséquences des risques survenus a fait objet de la présente recherche. Du fait que les menaces et les risques sont liés à des facteurs naturels et humains, l'étude des interdépendances, interactions et interrelations sont indispensables et nécessaires d'où l'application de l'approche systémique dans cette recherche.

2-2-1-3 Outils de collecte des données

Des questionnaires, un guide d'entretien, une grille d'observation et une fiche d'évaluation ont été les principaux outils utilisés. La grille d'observation a permis de constater sur le terrain des aménagements peu respectueux de l'environnement, peu intégrés à ce dernier, favorables aux menaces et aux risques d'endommagement, donc vulnérables. La fiche d'évaluation a été conçue pour une évaluation minimale de la texture, de la structure et de la couleur des roches, le nombre de personnes et de biens exposés, les dépenses effectuées pour les mesures d'adaptation, etc. Le questionnaire a été administré à des hommes et femmes chefs de ménages vivant dans les zones menacées et à risques. Le guide d'entretien a servi à obtenir les points de vue de certains spécialistes en gestion de catastrophes. Leurs avis ont été collectés en vue d'une proposition de mesures protection efficaces contre les aléas, les menaces et les risques.

2-2-1-4 Echantillonnage

La population-mère de la présente recherche est celle des agglomérations urbaines de Dassa-Zoumé et de Savalou. Selon l'Institut National de Statistiques et d'Analyse Economique (INSAE, 2013, p. 8), elle compte 38 162 habitants. A défaut de pouvoir interroger chacun de ces habitants, certaines personnes ont été ciblées et interrogées dans les arrondissements de Dassa I, de Dassa II, de Savalou-Aga, de Savalou-Agbado et de Savalou-Attaké qui sont sous les menaces et risques d'endommagement des modelés granitiques et métamorphiques. Il s'agit des hommes et femmes chefs de ménages ayant vécu au moins pendant 30 ans dans les zones menacées et à risques. Les septuagénaires, les autorités administratives locales, les chefs

traditionnels, les agents des forces de sécurité et toutes autres personnes ressources ont été également interrogés. Leur choix a été raisonné et équitable suivant les quatre communes et surtout dans les quartiers à forts, moyens et faibles risques et menaces. Ainsi 40 personnes ont été interrogées par arrondissement et 40 personnes des services techniques d'Etat et des ONG spécialisés dans la gestion des catastrophes, des aléas, des menaces et risques. Au total 200 personnes ont constitué l'échantillon représentatif de la population-mère pour cette recherche.

2-2-1-5 Traitement des données

Les questionnaires récupérés et les fiches d'enquête ont été dépouillés manuellement. Les enregistrements ont été réécoutés. Ensuite les données recueillies ont été classées par thématique. Les données quantitatives ont été rangées sous forme de tableaux et de graphiques par les logiciels Word et Excel. Celles qualitatives ont été soumises à un raisonnement cartésien à travers des explications, des analyses, des comparaisons et des conclusions. Des cartes de situation des villes de Dassa-Zoumé et de Savalou ont été réalisées à l'aide du logiciel ArcView.

3 - Résultats et discussion

3-1 Résultats

3-1-1 Des menaces et risques d'endommagement par des modelés dans les villes Dassa-Zoumé et de Savalou

Les reliefs résiduels aux pieds desquels se situent les villes de Dassa-Zoumé et de Savalou sont respectivement en roches granitiques et métamorphiques. Les granites du secteur de recherche sont postectoniques. Ce sont des granites homogènes dans lesquels les variations de grains sont à peine décelables. Il s'agit des granites grenus de teinte légèrement rosée, à texture massive, parfois recoupés par des filons de granites plus fins. Ils contiennent de quartz, de la microline, d'arnathose et d'albite, de muscovite, de biotite. Ces granites sont alcalins. Les filons contiennent de muscovite, de feldspath et abondamment de quartz. Il s'agit des minéraux durs. En effet, le quartz a un niveau de dureté élevé comme le confirme l'échelle Moths confectionné par les minéralogistes (Tableau I).

Tableau I : Niveaux de croissance de dureté des minéraux et roches

Niveaux	Minéraux ou roches	Niveaux	Minéraux ou roches
1	Talc	6	Feldspath/Orthose
2	Gypse	7	Quartz
3	Calcite	8	Topaze
4	Fluorine	9	Corindon
5	Apatite	10	diamant

Source : Echelle Moths des minéralogistes

Le tableau I présente les 10 niveaux de dureté croissante des minéraux. Ces derniers se présentent généralement sous forme de solide polyédrique limité par des faces planes. Ainsi, la silice (SiO₂) hexagonale est sous forme de quartz, quadratique se présente sous forme de cristobalite ou amorphe, opale ou calcédoine. Les solides cristallins des reliefs résiduels de Dassa-Zoumé sont formés de la répartition dans l'espace d'un motif défini fait d'ions, d'atomes ou de molécules par des liaisons plus ou moins résistantes. Les roches cristalloyphylles des collines de Savalou en l'occurrence renferment des septas de tailles variables. Elles sont micacées parfois à amphibole rarement à pyroxènes de texture ocellée ou rubanée. Les gneiss sont discordants avec les migmatites. Ce sont des roches litées de couleur grise à gris-bleutée pauvre en ferromagnésiens, qui à l'altération prend une couleur verdâtre. Ils contiennent des minéraux primaires feldspaths, les biotites, des amphiboles en abondance et de quartz en faible quantité. Ils ont un aspect schisteux ou en feuillet dû au métamorphisme des roches sédimentaires sous des effets de fortes températures et de pressions dans de grandes profondeurs. Sur les collines migmatitiques de nombreuses vasques de profondeur moyenne de 10,6 cm sont observées. Elles sont rares voire inexistantes sur les reliefs résiduels granitiques. Au niveau des vasques se produit une altération du matériel rocheux à cause de la stagnation des eaux de pluies. L'enlèvement des altérites laissent apparaître les lignes de quartz séparées les unes des autres par des interlignes de 1 à 3 mm résultant de l'altération des minéraux mélanocrates.

Le socle est alors dans son ensemble fortement faillé, fracturé, cassé et intensément parcouru des diaclases et fissures. Ces ouvertures favorisent l'infiltration des eaux pluviales qui en contact permanent avec les roches entraîne une percolation et une diffusion de l'eau à travers une certaines couches du matériau, d'où les échanges d'ions entre l'eau et ce dernier. L'altération chimique des surfaces de contact donne des altérites. L'altération se manifeste en priorité dans les fissures intercrystallines où les cristaux réagissent les uns sur les autres en se déstabilisant, par exemple au contact des plagioclases avec la biotite ou les amphiboles ; la schistosité correspond parfois à des cristaux de nature différente-minéraux de quartz qui jouxte celui d'un feldspath-, une telle disposition favorise l'érosion différentielle sous l'effet de l'humidité et de l'acidité du milieu. Les mouvements tectoniques et le processus d'aplanissement du relief durant des millions d'années ont permis la mise en place des reliefs résiduels constitués d'une part d'un mélange de blocs de roches cristallines, de roches sédimentaires et d'autre part de blocs de roches métamorphiques, de roches sédimentaires. Cette structure ou agencement des roches est prédisposée aux glissements de terrain. Les collines et les inselbergs portent dans les anfractuosités, les couloirs intercollinaires des grands arbres (Photos 1 et 2) et

sur des parois rocheuses des espèces pionnières comme les mousses et les lichens.

Les photos 1 et 2 montrent la variation du couvert végétal le long du versant. La forte densité relative de la végétation observée aux pieds du relief résiduel de la photo 2 est liée à la concentration des minéraux résultant de l'altération des blocs rocheux et de leurs éboulements des sommets et des versants. C'est aussi lié à une forte présence de litière.



Photo 1 : Sommet de colline à Savalou à végétation clairsemée
Photo 2 : Versant de colline à Dassa-Zoumé à végétation fournie

Prises de vues : MAKPONSE, 2019, juillet

Dans les cassures, diaclases et fissures s'accumulent les altérites et les débris végétaux transportés par les eaux de ruissellement, les vents, la reptation, la gravité et les animaux. Ces éléments organiques sous l'effet de l'humidité et de la température se décomposent et libèrent du dioxyde de carbone qui altère les minéraux peu résistants comme les biotites, le feldspath, les amphiboles. La combinaison des altérites et de l'humus issu de la décomposition des débris végétaux forme des sols. Sur ces formations pédologiques naissent des plantules dont les racelles rentrent dans les fissures et avec leur grossissement, les racelles devenues racines contribuent à une érosion mécanique qui élargit les fissures et fait éclater des plaques rocheuses (Photo 3).



Photo 3 : *Diospyros mespiliformis* dans une anfractuosités des roches migmatitiques à Savalou

Prise de vue : MAKPONSE, mars 2019

La photo 3 montre des racines du *Diospyros mespiliformis* sous des plaques rocheuses présentant des fissures. Il y est également observé le détachement de ces plaques de la roche-mère. L'érosion mécanique par un agent biotique (arbre) est active. La photo 3 permet de formuler l'hypothèse selon laquelle les plaques rocheuses détachées en aval de l'arbre sont tombées en bas de pente sous l'effet de la gravité ou de tout autre agent d'érosion. Les roches métamorphiques notamment les migmatitiques soumises à l'érosion sont plus blanches que grises car ayant perdu certains de leurs minéraux ferromagnésiens ou mélanocrates par altération. La silice dissoute se transforme en argile sous deux formes : la montmorillonite qui regorge une forte proportion de silice et la kaolinite renfermant moins de silice (Duchaufour, 1983, p. 278). Pendant la saison pluvieuse, l'argile qui sert de liant entre les blocs s'imbibent progressivement d'eau. Les pluies diluviennes, il se crée des cours d'eau souterrains au niveau des reliefs résiduels avec leur résurgence aux pieds de ces derniers. L'écoulement des eaux transporte les particules d'argile en suspension. Il se crée un déséquilibre et sous l'effet de la pesanteur, se produisent des éboulements ou glissements de terrain. La configuration des modelés constitue une menace à cause de leur superposition discontinue et d'apparence déséquilibrée (Photo 4 et 5).



Photo 4 : Colline à sommet anguleux



Photo 5 : Colline à sommet convexe

Prise de vues : MAKPONSE, juillet 2019

Ces reliefs sont parfois en chaînons allongés. L'observation des photos 4 et 5 permet de constater que ces reliefs résiduels résultent de plusieurs processus d'érosion à la fois chimiques et mécaniques. Il s'agit en l'occurrence de l'hydrolyse en matière de l'érosion chimique. En effet, le ruissellement de l'eau pluviale sur les parois rocheuses durant des millions d'années et la résistance du granite ont permis le polissage des blocs rocheux. L'érosion mécanique s'est traduite souvent par la thermoclastie, les prélèvements par usage de la force mécanique, le tonnerre, etc. C'est ainsi que des roches massives sont fragmentées sans modifier la composition chimique ou l'état

des roches et de leurs constituants : il y a de *lithoclastie*. Les débris enlevés ou détachés de la roche peuvent prendre la forme d'écailles : c'est la *desquamation*. Ils peuvent prendre la forme de *grandes plaques courbes curvilignes* : il y a alors d'*exfoliation*. Les épaisseurs sont d'ordre de quelques décimètres à un mètre et la surface à quelques mètres carrés, tels observés sur les photos 4 et 5. La faible quantité d'argile issue d'une faible accumulation de silice dans les milieux de granite est déblayée par ravinement. Par contre, dans régions de roches métamorphiques, il est observé que l'érosion est plus intense, l'accumulation de la silice est plus importante et la présence de couches massives d'argile comme dans les collines gneissiques de Savalou. Soumises à un climat chaud et humide, les roches cristallines et métamorphiques du secteur de recherche perdent progressivement de leurs minéraux mélanocrates. Il en est de même avec les actions des êtres vivants en l'occurrence les microorganismes peuvent contribuer à la décomposition des feldspaths et autres silicates en s'emparant des ions dont-ils ont besoin (exemple, ion potassium, Na^+ directement prélevé). Le réseau granito-gneissique est ainsi progressivement démantelé. Ce démantèlement se réalise lentement sur de longues périodes. Pour P. Birot (1965, p. 198) cité par A. Godard (1977, p. 151), l'abaissement du relief en milieu tropical humide va de 1 à 3 m par 1000 ans, soit 1 à 3 mm par an.

3-1-2 Des menaces et risques d'endommagement par les modelés rocheux, phénomènes à origines humaines

Plusieurs actions anthropiques favorisent les menaces et risques d'endommagement par les modelés granitiques et gneissiques des établissements humains dans les villes de Dassa-Zoumé et de Savalou. Aux pieds des collines et inselbergs, sur les terres rocailleuses, se développe une végétation fournie pouvant être assimilée à une forêt claire due à la concentration des minéraux résultant de l'altération des sommets et des versants par les eaux de ruissellement et des éboulements des matériaux rocheux par gravité. Cette formation végétale est un des principaux lieux de prélèvement des bois de meubles et de chauffage. Elle est en plus des grottes et différentes excavations des lieux cynégétiques et de tourisme. Les reliefs résiduels des villes de Dassa-Zoumé et de Savalou sont des sites religieux où nombre de divinités célèbres et vénérées sont logées. Ce sont des lieux de célébration des cultes. C'est le cas de la grotte mariale Arigbo de Dassa-Zoumé où des hectares de terres sont aménagés pour accueillir des milliers de pèlerins. Pour la construction des infrastructures sociocommunitaires comme les routes, l'adduction d'eau par exemples des masses de granite ont été dynamitées. De grands blocs de granite sont aussi prélevés pour la lutte contre l'érosion côtière. Il y a également des prélèvements de roches cristallines et métamorphiques concassées et utilisées pour les travaux

d'aménagements. Des feux de végétation sont utilisés pendant la saison sèche pour faciliter les activités cynégétiques sur les collines et pour éloigner les reptiles et protéger les habitations. Chaque année les blocs rocheux sont dilatés par les températures élevées et la chaleur des feux. Aux pieds et sur certaines parties des versants des reliefs résiduels des villes de Dassa-Zoumé et de Savalou sont menées des activités agricoles. Ces différentes activités participent à la déforestation des collines un phénomène favorable aux actions des agents d'érosion comme le vent et l'eau de ruissellement. Des habitations ont été établies sous des blocs de roches, sur des flancs et versants des collines présentant des modelés à risques (Photo 6 et 7). Les photos 6 et 7 révèlent les menaces qui pèsent sur des logements et de leurs habitants et les risques encourus par des biens et personnes. La photo 6 montre dans sa partie supérieure des blocs de granite au-dessus du toit de la maison. Certains de ces blocs présentent des bases sapées et donnant l'impression de s'affaisser très incessamment.



Photo 6 : Maison construite sous des blocs de granite dans la ville de Dassa-Zoumé



Photo 7 : Maisons construites sur un versant d'une colline de la ville de Dassa-Zoumé

Prise de vues : MAKPONSE, juillet 2019

La photo 7 fait état des logements construits sur une pente d'une et directement sur la roche-mère. Le côté droit du premier bâtiment présente une rigole où coule l'eau de ruissellement qui sape la base du mur. Les tas de pierres formés à ce niveau témoignent de l'activité de l'érosion hydrique. Les actions anthropiques vont contribuer à l'aplanissement du relief.

3-1-3 Conséquences de la dynamique érosive dans les centres-villes de Dassa-Zoumé et de Savalou

D'après J. Tricart (1979, p. 84), les reliefs résiduels du précambrien résultent d'une longue évolution ayant permis la très forte réduction du relief initial, dont seulement des témoins exigus persistent : les collines et les inselbergs. L'évolution du relief se remarque en partie par la présence de blocs rocheux à même le sol. Dans les cours de la plupart des maisons, l'érosion a fait émerger des blocs de granite et de migmatite (Photo 8 et 9).



Photo 8 : Blocs de granite émergés dans la ville de Dassa-Zoumé



Photo 9 : Sol pierreux d'un cours de maison dans la ville de Savalou

Prise de vues : MAKPONSE, juillet 2019

La photo 8 fait observer à gauche au pied du bâtiment à porte bleue des blocs granitiques qui « poussent » de la terre grâce à l'action érosive du ruissellement des eaux pluviales. Sur la photo 9, la pente est plus remarquable que sur la photo 8 et apparaissent des débris rocheux qui sont des éboulis ou résultant de la fragmentation des blocs. La désagrégation des roches est plus avancée sur la photo 9 que sur la photo 8. La marche dans ces endroits est très pénible surtout pour un étranger. Des blessures sont parfois enregistrées en cas de faux pas ou du glissement ou affaissement du support des pieds. En effet, la concentration des minéraux dissouts de silice, de feldspath, de biotite et autres a permis la formation aux pieds des reliefs résiduels des sols argileux colorés en rouge par des ions ferriques et très glissants à l'état mouillé. L'accès en ces lieux est difficile pour les engins à deux roues et impossible à ceux à quatre roues. Les menaces et risques d'endommagement les plus importants encourus par les établissements humains et leurs habitants sont des éboulements, des solifluxions et des glissements de terrain. Les éboulis sont des nappes de débris anguleux couvrant un versant et mis en place par gravité ; selon l'organisation de pente, on observe des nappes d'éboulis ou talus d'éboulis, en versant plan, et des cônes d'éboulis, au bas de couloirs qui canalisent la chute des débris (P. George, 1990, p. 156). Il ne s'agit pas des phénomènes impressionnants pouvant retenir l'attention du commun des mortels. En effet, 96,2 % des personnes interrogées dans le cadre de la présente recherche déclarent ne pas connaître ce phénomène géomorphologique. Par contre 98,5 % des personnes interrogées vivant aux pieds des reliefs résiduels reconnaissent que la dégradation de leur cadre de vie est due à leur présence sur le talus et au ruissellement des eaux pluviales qui érode les sols et déchausse les bâtiments. La solifluxion est la descente, sur un versant, de matériaux boueux ramollis par l'augmentation de leur teneur en eau liquide (P. George, 1990, p. 442). Parmi les membres de l'échantillon interrogé, 38,9 % affirment avoir connaissance de ce phénomène géomorphologique contre 61,1 % qui

l'ignore. A l'échelle de chaque localité 33, 5 % connaissent la solifluxion à Savalou contre 2, 4 % à Dassa-Zoumé. Concernant les causes, 56, 8 % évoquent le mécontentement des divinités logées dans les reliefs résiduels, 30, 5 % mettent en relief la responsabilité des pluies diluviennes, 12, 7 % pensent à l'action des coups de tonnerre. Le phénomène est plus connu à Savalou à cause de sa répétition. La solifluxion a eu lieu sur le versant-est de la colline de Savalou suite à une forte tornade accompagnée de pluies diluviennes incessante du 14 au 15 juillet 1991 avec des impacts environnementaux comme le déracinement des arbres, l'ensevelissement des arbustes, herbacées et des cultures agricoles, le délogement de certaines espèces animales de leur biotope et leur massacre. Des rongeurs et reptiles ont migré vers des habitations des villes et créant des psychoses au sein des populations. Le même phénomène géomorphologique s'est produit le 19 juillet 2019, suite également à des pluies diluviennes et donnant une longue tranchée (Photo 10) et de coulée de boue dont une partie a obstrué la route inter-Etat 2 perturbant la circulation, créant des difficultés au transport terrestre. La photo 10 montre une tranchée de 1, 20 m de profondeur et 3, 6 m de largeur en moyenne en 1991. Elle présente des migmatites altérés en surface et détachables et relativement friables par endroits.



Photo 10: Tranchée créée par solifluxion sur un versant de la colline de Savalou



Photo 11: Tranchée créée par solifluxion sur un versant de la colline de Savalou

Prise de vues : MAKPONSE, juillet 2019

Ceci atteste l'absence de cohésion avec les couches superficielles qui ne peuvent que céder sous l'effet d'une forte hydrolyse. Les coulées sont boueuses et argileuses. La tranchée de 2019 est plus importante en profondeur (5,3 m en moyenne) et en largeur (10,2 m en moyenne) présente les mêmes autres caractéristiques. Il y est observé un écoulement intermittent d'eau. Grâce aux réseaux sociaux, ce phénomène géomorphologique a attiré beaucoup de curieux, de pèlerins et de scientifiques. De 1991 à 2019, soit pendant une durée de 28 ans, la colline de Savalou a connu deux solifluxions alors que celle de Dassa-Zoumé n'en a rien connu. Plusieurs raisons expliquent cette différence. La plus importante concerne la différence entre les caractéristiques physiques et chimiques des roches des collines de Dassa-

Zoumé et de Savalou. Il s'agit respectivement de roches granitiques et gneissiques qui sont toutes des roches massives. Le granite une roche éruptive comporte plus de minéraux leucocrates durs comme le quartz, la silice tandis que les roches métamorphiques comme le gneiss sont composées en grande partie de minéraux mélanocrates qui s'altèrent plus vite que les minéraux blancs. C'est pourquoi les menaces et risques d'endommagement des établissements humains sont plus importants et plus extensifs à Savalou qu'à Dassa-Zoumé (Figures 3 et 4).

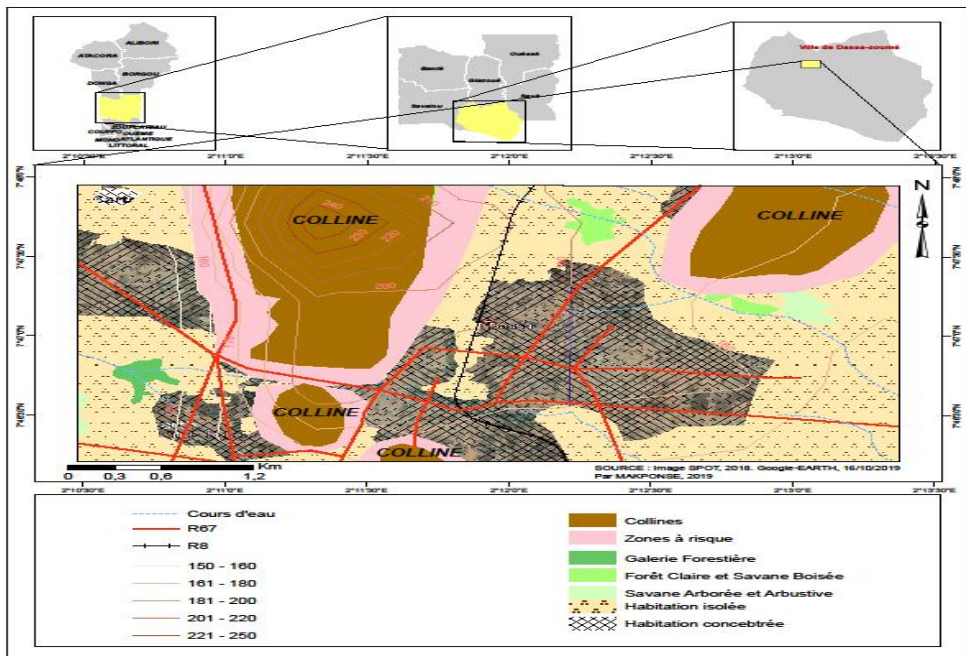


Figure 3 : Répartition des menaces et risques d'endommagement des établissements humains de la ville de Dassa-Zoumé

La figure 3 présente les zones à risques à Dassa-Zoumé en couleur rouge-ocre ceinturant des reliefs résiduels teinté de couleur marron. Au sud-ouest une colline est quasiment encerclée par des habitations. Les courbes de niveaux permettent d'identifier les sommets, les versants et les intervalles inter-collinaires. Les habitations situées sur les versants sont soumises à des menaces et risques moyens. Ces derniers sont forts pour les établissements humains se trouvant aux pieds des inselbergs. Ils sont faibles pour les habitations situées dans un rayon variant en moyenne entre 500 et 1000 m.

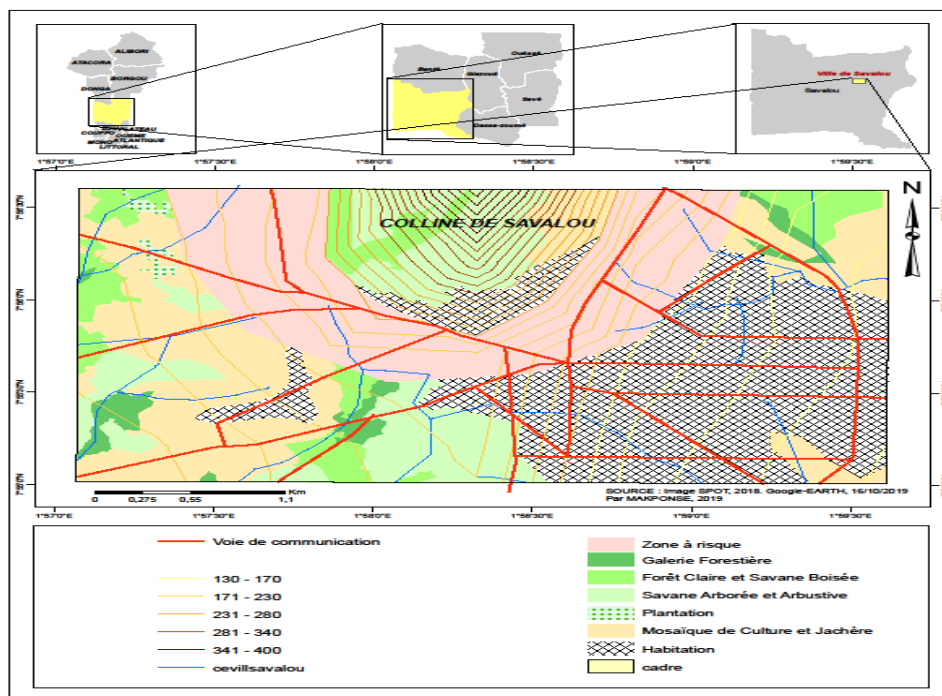


Figure 4 : Répartition des menaces et risques d’endommagement des établissements humains de la ville de Savalou

La figure 4 met en relief un espace très étendu de menaces et risques le long des collines de Savalou. Le rayon de cet espace varie entre 1 à 1, 5 km.

3-1-4 Mesures d’adaptation et perspectives

Face aux menaces et risques d’endommagement des établissements humains par les modelés granitiques et gneissiques, des mesures d’adaptation sont prises par les populations en ceinturant leurs habitations par des ouvrages en ciment (Photo 12), en utilisant des fragments de roches pour les aménagements (routes, maisons caniveaux, etc.). Les photos 12 et 13 montrent des maisons sur des pentes fortes et sous la menace d’effondrement des blocs rocheux sur les habitations. Des terrasses, fondations de maçonnerie ont été réalisées pour le nivellement et la disponibilité de place. Pour un accès facile, une voie pavée de 1,20 m de large et de 20 m de long a été construite (Photo 13). Pour éviter le déchaussement de la voie, une pente rectiligne a été créée, des arbres plantés et des herbacées laissées pour lutter contre l’érosion. Les municipalités de Dassa-Zoumé et de Savalou ont entrepris depuis des décennies des projets de reboisement des versants. Le caractère verdoyant des versants par endroits témoigne de l’exécution tant bien que mal des projets. Des arrêtés municipaux ont interdit l’exploitation de bois, les feux de végétation, l’agriculture et toutes autres activités dévastatrices des reliefs résiduels. Il est prôné l’écotourisme notamment

avant, pendant les pèlerinages annuels qui attirent des participants nationaux et étrangers. De coutumes, en cas d'aléas, de catastrophes comme les sécheresses, les inondations, les épidémies, des crimes, les chefs de cultes religieux, les autorités traditionnelles en concert avec les adeptes et les autorités administratives prient et font des sacrifices pour conjurer les maux découlant des cas de forces majeures. Après la survenance de chacune des solifluxions qu'ont connues les collines de Savalou, une mobilisation de toutes les forces des localités prenantes a permis de remercier les dieux et les mânes des ancêtres pour n'avoir pas fait des pertes en vies humaines et de solliciter leur bienveillance pour la prospérité et la longévité de la population. Avant que les solifluxions ne se produisent, il est observé tout autour des collines notamment celles à roches métamorphisées des résurgences d'eau formant des rigoles à écoulement permanent pendant les saisons pluvieuses. Les bases des habitations avoisinant les collines suffisamment humectées cèdent.



Photo 12 : Construction de terrasse de renforcement de logement



Photo 13 : Fondation de maison en granite, solution pour la platitude

Prise de vues : MAKPONSE, juillet 2019

Il s'agit surtout des murs en terre battue qui reposent directement sur le sol sans ouvrages en béton ou matériaux durs. Il s'en suit une cascade d'effondrements des bâtiments faisant des dizaines de personnes sans abri. Selon les enquêtes dans le cadre du présent travail, deux habitants d'une maison effondrée ont perdu la vie car ensevelis sur leur lit par les décombres de la maison endommagée. Outre les mesures de maçonnerie, des poteaux en bois sont utilisés pour soutenir les murs et pour extirper l'eau du sol, les habitants des maisons creusent des trous de 0, 5 m en moyenne de profondeur. Ils les vident une fois remplis d'eau. La présence abondante des flaques d'eau est source de la prolifération des anophèles qui transmettent des plasmodiums à la population. Il s'en suit une pandémie de paludisme. La consultation des registres des centres de santé du secteur de recherche des mois de juin et juillet 1991 et 2019 a révélé qu'en moyenne 68, 3 % des malades ont souffert du paludisme. En plus, à cause de l'insalubrité due à la mauvaise gestion des ordures ménagères, au manque de latrines, la

population court le risque de pandémie de choléra comme elle en a connu en 2010. Elle prend de plus en plus des mesures de protection en dormant dans des moustiquaires imprégnées et en respectant quelques règles d'hygiène. La ville de Dassa-Zoumé a connu un lotissement en 1926 dans les quartiers originels pour faciliter leur accès, un autre en 1985 aux alentours du carrefour de la voie inter-Etats. Pendant la période coloniale l'entité politico-administrative de Savalou a connu deux plans : le projet d'aménagement urbain à Savalou élaboré en 1924 et le plan de lotissement de Savalou élaboré en 1959 par les travaux publics. Ces plans continuent d'être utilisés jusqu'à nos jours. Dans les quartiers originaux de ces deux villes, il n'y a pas des aménagements de canalisation des eaux pluviales à cause du caractère rocailleux et accidentel des sites. Les équipements marchands, commerciaux, administratifs et autres sont enclavés et d'accès difficile à cause des appointements et barrages rocheux. De nos jours, les plans de développement communaux ont élaboré des projets d'aménagements urbains. C'est ainsi que les municipalités des villes ont financé la construction des caniveaux pour drainer les eaux pluviales responsables de l'érosion des infrastructures et établissements humains. Des voies urbaines sont pavées, de nouveaux parcs automobiles, places publics et marchés ont été créés et mis en service. Les terrains plats sont de plus en plus viabilisés ou loties. Les efforts d'aménagement de la périphérie participent timidement à la décongestion des quartiers originaux situés aux pieds des inselbergs. Cette décongestion se traduit surtout par le départ des jeunes vers les terrains plats. Ainsi, se créent des agglomérations le long des voies Dassa-Zoumé-Glazoué et Dassa-Zoumé-Savalou. Mais les événements socio-culturels, les relations interpersonnelles et les manifestations culturelles attirent toujours les habitants de la périphérie vers le centre-ville.

3-2 Discussion

Les recherches sur des menaces et risques d'endommagement ont objet de plusieurs scientifiques. Dans le secteur de la présente recherche, elles ne font pas légion. Il ressort de l'analyse des menaces et risques d'endommagement des établissements humains par les modelés granitiques et gneissiques dans les villes de Dassa-Zoumé et de Savalou que des éléments naturels (pluies, température, végétation) et humains (exploitation forestière, agriculture, concassage des pierres, tourisme, habitations aux pieds et sur les flancs des collines) sont les principaux facteurs des menaces et risques comme l'a révélé J. B. Vodounou et al. , (2017, p328). En effet, pour R. D'Ercole (1995, p. 314), déterminer les particularités des risques en milieu urbain tropical oblige d'abord à considérer les divers facteurs physiques et humains, aléas et vulnérabilités, au niveau d'échelle propre à l'agglomération, c'est-à-dire dans un cadre restreint et densément occupé. Le terme « menace » utilisé dans la

présente recherche a été ici préféré à « aléa » employé par J B. Vodounou et *al.* , (2017, p.320). La comparaison entre le comportement des roches granitiques et des roches gneissiques face aux actions des agents d'érosion a permis de retenir que le granite à une faible porosité et une forte dureté et forte résistance par rapport au gneiss. Les mêmes caractéristiques du granite ont été révélées dans l'analyse des risques géomorphologiques liés à la configuration des collines de Dassa-Zoumé (Bénin) faite par ces auteurs. Les deux travaux ont procédé à la spatialisation, à la caractérisation, à l'évaluation des risques et identifié les zones vulnérables. La présente étude est basée sur des approches quantitative, qualitative et diachronique alors que J. B. Vodounou et *al.* , (2017, p. 325) ont basé leur recherche sur l'approche cartographique. C'est pourquoi, ils n'ont pas pu comme ce fut le cas de cette recherche révéler les perceptions des populations des menaces et risques liés aux modelés d'une part et de révéler les comportements et mesures d'adaptation face aux catastrophes liées aux collines. La majorité de la population n'a vraiment connaissance de leur vulnérabilité liée aux modelés ; ignore les menaces et risques qu'elle encourt. La fréquence de survenance des risques est faible avec 02 en 28 ans à Savalou contre 0 à Dassa-Zoumé. Les personnes vivant dans les zones de menaces et à risques prennent des mesures de lutte contre la survenance des catastrophes. Le culturel et surtout le cultuel intervient dans les perceptions et les modes d'actions contre les menaces et risques en général et en particulier ceux liés aux modelés granitiques et gneissiques d'où l'approche systémique. En effet, pour R. D'Ercole (1995, p. 28), dans le cadre de la recherche sur les menaces et les risques les faits doivent être pris en combinaison et non séparément.

Conclusion

La concentration de la population est un facteur capital de l'augmentation des menaces et risques. Il importe alors de réduire la densité de la population vivant aux pieds et sur les flancs des reliefs résiduels, faire des aménagements respectueux de l'environnement. Les plans d'urbanisation et d'occupation du sol doivent être revus avec un plan de développement durable. Les régions de plaine méritent d'être avec les règles de l'art, prévoyant les infrastructures sociocommunitaires, laissant les zones à risques pour des aménagements appropriés. Une éducation relative à travers une approche « Information-Education-Communication » devrait être un outil susceptible de changer les mentalités au profit d'un développement durable

Références bibliographiques

ADAM KOLAWOLE Sikirou et BOKO Michel, 1983, *Le Bénin*, SODIMAS/EDICEF, Cotonou et Paris, 95 p.
AGOÏNON Norbert, HOUNDAGBA Jean Cossi et OYEDE Lucien, 2010, *Erosion pluviale et gestion des terres dans le bassin-versant supérieur de*

l'Agbado (Bénin en Afrique de l'ouest), In Climat et Développement. Laboratoire Pierre Pagney. Climat, Eau, Ecosystème et Développement (LACEEDE), numéro 10, FLASH/UAC/Bénin, pp : 30-41.

BAIROCH Paul, 1985, *De Jéricho à Mexico. Ville et économie dans l'histoire*, format broché, 201p.

BIROT Pierre, 1965, *Les formations végétales du globe*, SEDES, Paris, 508 p.

BIROT Pierre, 1981, *Les processus d'érosion à la surface des continents*, Masson, Paris, 605 p.

D'ERCOLE Robert, 1995, « Croissance urbaine et risques naturels: présentation introductive ». In Bulletin de l'Association de géographes français ; 1995, croissance urbaine et risques naturels(en particulier dans les pays en développement), pp.311-338 »hab-01165458 ».

DUCHAUFOR Pierre, 1983, *Pédogenèse et Classification des sols*, Masson, Paris, 485 p.

GDR2663, CNRS RICLIM, 2010, « Risques climatiques urbains ». Compte rendu. Archivio di Stato/Archives d'Etat (Turin), 25 et 26 mai 2010.

George Pierre, 1990, *Dictionnaire de la géographie*, PUF, Paris, 510 p.

Godard Alain, 1977, *Pays et paysages du granite*, PUF, Paris, 229 p.

Hald.Id.hal-01165458 <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01165458> Submitted on 19 juin 2015

INSAE, 2013, *Quelques résultats du troisième Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH) 4*. Ministère chargé du Plan, de la Prospective et du Développement/INSAE, 17 p.

JAPET Hubert, 1996, « Enjeux économique de l'organisation du territoire », Revue d'Economie Politique. Vol. 106, pp.126-158.

Le Petit Larousse, 2009 : Le Dictionnaire français, Larousse 856 p.

OREKAN O. A.Vincent, 2000, *Impacts de l'exploitation des bas-fonds sur la santé des populations : cas des sous-préfectures de Dassa-Zoumé et de Glazoué dans le département des collines au Bénin*. Mémoire de DEA Gestion de l'Environnement, FLASH/UAC, 79 p.

THISSE Jacques-François et TANGUY van Ypersele, 1999, « Métropoles et concurrence territoriale ». Revue Economie et Statistique/326-327 : pp : 19-30.

TRICART Jean, 1979, *La géomorphologie applicable*, Masson, Paris, 204 p.

VOLKOFF B. , 1970, *Carte pédologique de reconnaissance de la République du Dahomey à 1/200000*. Feuille-Abomey, notice explicative n° 66(2) OROSTOM, Paris, 40 p.

VOLKOFF B. et Williame P., 1976: *Carte pédologique de reconnaissance de la République Populaire du Bénin à 1/200.000*: feuille de Porto-Novo, OROSTOM. Paris.

VODOUNOU Jean-Bosco Kpatindé, AGOÏNON Norbert, KOUMASSOU BARRA Anicet, 2017, « Risques géomorphologiques liés à la configuration des collines de Dassa-Zoumé (Bénin) ». In *Mélange » Hommage au Professeur Jean Cossi Houndagba*, UAC/FASHS, pp : 320-332.