



Dynamiques environnementales

Journal international de géosciences et de l'environnement

37 | 2016

L'archipel du Cap-Vert : risques, géopatrimoine et sociétés

Risques naturels, aléas, vulnérabilités : le cas de la ville de Praia sur l'île de Santiago (Cap-Vert)

Natural hazards, hazards, vulnerabilities : the case of the city of Praia on the island of Santiago (Cape Verde)

Riscos naturais, riscos, vulnerabilidades : o caso da cidade de Praia na Ilha de Santiago (Cabo Verde)

Sílvia Monteiro, Lúcio Cunha et George Satander Freire



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/dynenviron/811>

DOI : 10.4000/dynenviron.811

ISSN : 2534-4358

Éditeur

Presses universitaires de Bordeaux

Édition imprimée

Date de publication : 1 janvier 2016

Pagination : 54-69

ISBN : 979-10-300-0067-2

ISSN : 1968-469X

Référence électronique

Sílvia Monteiro, Lúcio Cunha et George Satander Freire, « Risques naturels, aléas, vulnérabilités : le cas de la ville de Praia sur l'île de Santiago (Cap-Vert) », *Dynamiques environnementales* [En ligne], 37 | 2016, mis en ligne le 01 janvier 2017, consulté le 28 novembre 2019. URL : <http://journals.openedition.org/dynenviron/811> ; DOI : 10.4000/dynenviron.811



La revue *Dynamiques environnementales* est mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.



Vue de la vallée de Ribeira Brava sur l'île de São Nicolau (cliché : Christof46, 2016, Wikimedia commons).



Risques naturels, aléas, vulnérabilités : le cas de la ville de Praia sur l'île de Santiago (Cap-Vert)

Sílvia Monteiro¹, Lúcio Cunha² et George Satander Freire³

Résumé/Abstract/Resumo

Le petit archipel du Cap-Vert, par son origine volcanique et par son emplacement dans un contexte de climat sahélien est soumis aux effets d'une nature tumultueuse, parfois violente qui est propice à des phénomènes de grand danger (volcanisme, sécheresses, inondations, mouvements de masse/glissements de terrain, érosion), phénomènes difficilement vécus par une population très vulnérable, située sur un territoire discontinu aux infrastructures très insuffisantes. Un fort mouvement d'urbanisation de la population a fait grandir la ville de Praia, qui est la capitale du pays, et un processus d'urbanisation mal contrôlé par les autorités fait que la ville s'étend aujourd'hui de façon spontanée et désordonnée. L'occupation de lits d'inondation et de versants instables par les quartiers spontanés pose de nouveaux problèmes en termes d'aléas. La faible qualité de nombreuses habitations, la fragilité de certains matériaux utilisés et le faible pouvoir économique des résidents accentuent la vulnérabilité de ces quartiers face à la manifestation de risques. Dans cet article, nous examinons les principaux risques naturels au Cap-Vert et dans sa capitale, la ville de Praia, en essayant de contribuer à une meilleure gestion du territoire urbain.

Natural hazards, hazards, vulnerabilities: the case of the city of Praia on the island of Santiago (Cape Verde)

The small archipelago of Cape Verde, for its volcanic origin and its location in the context of the sahelian climate suffers the effects of a tumultuous and violent nature, with big hazards (volcanism, droughts, floods, landslides, erosion). These phenomena are hardly experienced by a very vulnerable population, located on a discontinuous territory with very poor infrastructure. A strong urbanization of the population did grow the city of Praia, which is the capital of the country, and the city extends today spontaneously and disorderly. The occupation of floodplains and unstable slopes by neighborhoods spontaneous poses a lot of problems in terms of hazards. The poor quality of many houses, the fragility of the materials used and the low economic power of residents increase the vulnerability of these areas face the risk event. In this article, we examine the main natural hazards in Cape Verde and in its capital, the city of Praia, trying to contribute to a better management of the urban territory.

Riscos naturais, riscos, vulnerabilidades: o caso da cidade de Praia na Ilha de Santiago (Cabo Verde)

O pequeno arquipélago de Cabo Verde, pela sua origem vulcânica e pela sua localização no contexto climático saheliano está sujeito aos efeitos de uma natureza por vezes violenta e tumultuosa, propícia a grandes manifestações de riscos naturais (vulcanismo, secas, inundações, deslizamentos de terra, erosão hídrica) fenómenos dificilmente vividos por uma população muito vulnerável, num território descontínuo, pobre e com um défice grande em infraestruturas. A forte tendência de urbanização da população fez crescer a capital, a cidade da Praia, e um processo de urbanização mal gerido pelas autoridades fez com que a cidade crescesse de forma espontânea e desordenada. A ocupação de planícies aluviais e de vertentes instáveis por bairros espontâneos e informais trouxe novos problemas em termos de processos perigosos. A má qualidade de muitas habitações, a fragilidade dos materiais utilizados e o baixo poder económico dos residentes aumentam a vulnerabilidade dessas áreas. Neste artigo, examinaremos os principais riscos naturais em Cabo Verde e a sua capital, a cidade de Praia, tendando contribuir para uma melhor gestão do território urbano.

Mots clés/Key-words/Palavras-chave

Cap-Vert, Ville de Praia, Risques naturels, aléas, vulnérabilité.

Cape Verde, Praia, Natural hazards, hazards, vulnerability.

Cabo Verde, Praia, Riscos Naturais, Processos perigosos, vulnerabilidade.

1. Département des Sciences et Technologies, Université du Cap-Vert (UNICV).

2. Centre d'Études de Géographie et Aménagement du Territoire (CEGOT), Département de Géographie, Faculté des Lettres, Université de Coimbra.

3. Département de Géologie, Université Fédérale de Ceará, Portugal.

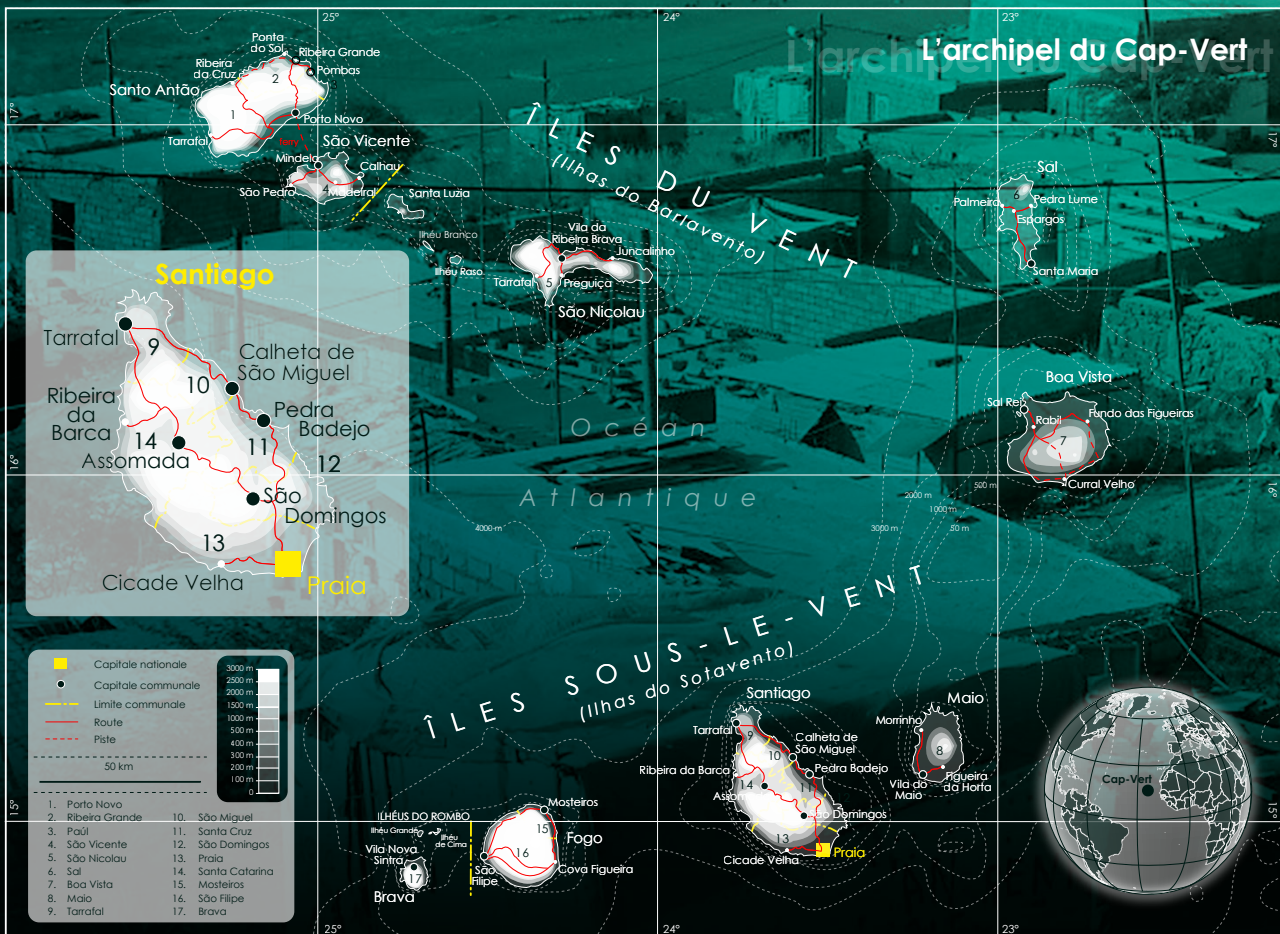


figure 1 : L'île de São Nicolau et l'archipel du Cap-Vert.

Introduction

La notion de risque naturel est basée sur l'articulation du processus lié à la nature et à la société. La probabilité d'apparition de phénomènes naturels dangereux (aléas) et leurs effets sur la société (vulnérabilité) sont les deux plateaux de la balance sur lesquels est fondée la science du risque (Dauphiné, 2001). En ce qui concerne le petit archipel du Cap-Vert, son origine volcanique et son emplacement dans un contexte de climat sahélien sont responsables d'une nature tumultueuse, parfois violente, qui est propice à des phénomènes de grand danger (volcanisme, sécheresses, inondations, mouvements de masse/glissements de terrain, érosion), phénomènes difficilement vécus par une population très vulnérable, située sur un territoire discontinu aux infrastructures très insuffisantes.

Comme dans d'autres parties du monde, on a enregistré au Cap-Vert un fort mouvement d'urbanisation de la population qui a migré à partir des différentes îles, ainsi que de l'intérieur même de l'île de Santiago et de la côte ouest-africaine, vers la ville de Praia, qui est la capitale du pays (127 832 habitants en 2010 ; augmentation d'environ 45 % au cours des 10 dernières années). Un processus d'urbanisation mal contrôlé par les autorités fait que la ville s'étend de façon spontanée et désordonnée. De l'occupation des zones du plateau (as « achadas »), où se déroule un processus d'urbanisation formel et contrôlé, même s'il n'est pas toujours pleinement planifié, on passe à

l'occupation informelle des fonds de vallées et de là, à l'occupation encore plus difficile des versants qui relient les « achadas » aux fonds de vallées. Chaque jour naissent de nouvelles constructions, plus précaires ou plus ou moins élaborées qui augmentent considérablement l'exposition (ainsi que la vulnérabilité) de la population qui vit dans les quartiers informels de la ville. Outre les difficultés habituelles des quartiers informels (approvisionnement en eau, assainissement, accessibilité), l'occupation de lits d'inondation et de versants instables pose de nouveaux problèmes en termes de risques pour les populations ainsi que pour les autorités.

I- Risques d'origine naturelle et insularité

L'archipel du Cap-Vert est situé à environ 500 km de la côte ouest-africaine, entre les parallèles 14 ° 15 'et 17 ° 18' de latitude N, et les méridiens 22 ° 40 'et 25 ° 22' de longitude W Greenwich (figure 1).

Selon Amaral (2007), en fonction des alizés, l'archipel est divisé en deux groupes : Barlavento (comprenant les îles de Santo Antão, São Vicente, Santa Luzia, São Nicolau, Sal et Boa Vista) et Sotavento (Maia, Santiago, Fogo et Brava). La plus grande île du Cap Vert est l'île de Santiago, située dans le Sud, où se trouve la capitale du pays (Praia), située au sud-est de l'île (figure 1). La ville de Praia et les risques naturels inhérents font l'objet de cette étude, mettant l'accent sur la croissance urbaine rapide et déséquilibrée et sur les risques naturels associés à ce processus.



Processus	Historique	Vulnérabilité (exposition)	Scénario catastrophe	Probabilité	Total
	X2	X5	X10	X7	
Inondation	9	8	8	8	194
Glissement de terrain	9	6	5	8	154
Sécheresse	8	5	4	8	137
Tempête	8	5	3	8	127
Brume sèche	8	5	3	8	127
Erosion hydrique	8	4	3	8	122
Désertification	7	4	3	8	120
Maladies environnementales	6	3	5	5	112
Incendies urbains	10	1	1	10	105
Accident de la route	10	1	1	10	105
Érosion côtière	2	5	5	2	93
Séismes	2	5	5	2	93
Incendies forestiers	7	1	1	9	92
Volcanisme	4	2	5	2	82
Accidents Industriels	4	2	1	3	49
Accidents aériens	3	1	1	1	28

tableau 1 : Matrice d'analyse des risques au Cap-Vert, conformément à la méthodologie de l'OEM¹ (2008).

1. Oregon Emergency Management Hazard Analysis Methodology.

Dans toute l'histoire de son existence, le Cap-Vert a été marqué par les effets négatifs d'événements liés aux catastrophes naturelles, en particulier les périodes de sécheresse qui plus ou moins intensément au fil du temps, sont restées gravées dans la mémoire de tous. En effet, l'archipel du Cap-Vert est soumis à une large gamme de risques naturels, nombre d'entre eux en raison de sa position géographique, ce qui entraîne des conditions climatiques sévères avec une aridité extrême et une forte irrégularité des précipitations. Non seulement les risques de sécheresse¹ sont propres à cette position dans le cadre du climat planétaire, mais d'autres risques tels que la désertification, l'érosion accélérée des sols, les crues et les inondations, les glissements de terrain sur les versants et les tempêtes ont également un impact très néfaste sur la vie des

1. Tout au long de l'histoire de l'archipel, les sécheresses ont décimé une grande partie de la population et peuvent être citées comme exemples (Amaral, 2007):

- 1899-1900 : la pénurie de récolte, la faim et la variole sur l'île de Fogo ont provoqué une forte mortalité de la population ; il en a été de même pour l'île de São Nicolau et de Santiago.
- 1901-1902 : l'irrégularité des pluies, la pénurie de récoltes, la misère sur l'île de Brava, où beaucoup de gens meurent (fièvre) et sur São Nicolau (maladie non diagnostiquée) ; sur Maia avec une très faible population où presque tous les bovins sont morts par manque de pâturage, une grande misère sur Fogo et sur Santo Antão.
- 1903-1904 : crise avec des conséquences graves ; Santiago perd 1 927 habitants en 1901 et 2 152 en 1902 ; en 1903, le total est passé à 10 155.
- 1911 à 1913 : les effets de la sécheresse sont atténués.
- 1921-1923 : famine.
- 1934-1936 : les effets de la sécheresse sont atténués.
- 1941-1943 : famine. Perte de 7 500 vies due au feu (13 % de la population) ; Saint-Nicolas a perdu 28 % de sa population.
- 1946-1948 : famine. Santiago perd environ 65 % de sa population.

habitants d'un petit pays archipel. Parallèlement à ce danger intrinsèque élevé, il existe aussi une augmentation significative des vulnérabilités, en particulier dans les zones urbaines en rapide expansion (**tableau 1**).

Malgré le caractère nécessairement subjectif de cette méthodologie, elle est clairement adaptée au processus de hiérarchisation des processus dangereux et des risques qui lui sont associés. Elle repose sur quatre critères fondamentaux, bien que différemment pondérés : l'histoire des événements dangereux, le degré d'exposition des populations, les effets du pire scénario prévisible, et enfin la probabilité d'apparition du phénomène.

Concernant l'ensemble du pays, le climat joue un rôle important et indéniable sur les risques naturels. Les risques hydrogéomorphologiques se détachent clairement, notamment les inondations et les glissements de terrain qui occupent la première place dans la hiérarchie. Viennent ensuite les risques directement liés aux conditions climatiques tels que les sécheresses, les tempêtes, la brume sèche, l'érosion hydraulique, le processus de désertification, qui intègrent, d'une manière générale, certains de ces risques ainsi que les maladies environnementales, bien que celles-ci soient souvent provoquées par les conditions de vie de la population, mais aussi par les conditions climatiques de l'archipel, qui constituent un facteur important.

Parmi cet ensemble de risques, nous avons choisi de mettre en évidence des cas illustrant des risques hydrogéomorphologiques, des risques environnementaux liés aux maladies tropicales et des risques volcaniques et sismiques.



figure 2 et 3 : À gauche, dégâts sur des habitations en septembre 1961 sur S. Antão¹. À droite : Destruction d'une habitation sur S. Nicolau (Covoada ; septembre 2009)².
 1. Source: Lima, 1998.
 2. Auteur: Adilson Livramento.



figure 4 et 5 : Effondrement d'un pont sur le fleuve d'Água à Boavista, septembre 2012¹.
 1. www.sapo.cv (26 septembre 2012).

Risques hydrogéomorphologiques

Les pluies au Cap-Vert proviennent essentiellement du déplacement vers le nord d'une convergence inter-tropicale, ce qui provoque la saison des pluies de juillet à octobre. Les précipitations sont donc concentrées pendant les mois d'août et de septembre, mois de fréquentes crues et par conséquent d'inondations, période durant laquelle il tombe, en moyenne, 60 % à 80 % des précipitations annuelles. Il existe une grande variabilité interannuelle des précipitations, aussi bien du point de vue de la quantité que de la répartition dans le temps et l'espace.

Les précipitations se produisent souvent sous forme de fortes pluies (pluies diluviennes), et il n'est pas rare que, dans certains endroits, les précipitations de l'année se résument en seulement deux ou trois fortes pluies isolées. Ceci est valable aussi bien pour les îles d'un certain relief – 590 mm à Monte Velha –, sur l'île de Fogo, comme sur les îles au relief moins accentué – 350 mm sur Vila do Maio –, tout en tenant compte du fait que les précipitations annuelles moyennes dans le pays sont de l'ordre de 250 mm (Monteiro, 2007 et Monteiro *et al.*, 2009).

Cette pluviométrie extrême provoque des crues, des inondations et des mouvements de masse sur les versants², qui engendrent des ravages avec des pertes importantes, en particulier dans l'agriculture, des dommages sur la structure des sols et sur les infrastructures. Des exemples de quelques-unes de ces crises provoquées par des pluies torrentielles sont relevés en 1938, 1950, 1961 (avec 11 victimes, **figure 2**), 1984 (avec 48 victimes), et plus récemment, en 2009, où la situation la plus grave a été recensée sur l'île de São Nicolau (avec 3 victimes, **figure 3**) ; en 2012, situation encore plus dramatique sur l'île de Boavista avec l'effondrement d'un pont et 2 disparus (**figure 4**), et en 2013, 3 victimes (une à Saint-Anthony, une à Boavista et la 3^e à Santiago). En règle générale, toutes ces crises ont eu des effets terriblement destructeurs, entraînant des morts et des pertes économiques sévères, comme la destruction des routes, des ponts et des terres agricoles (Lima, 1999 ; Lima *et al.*, 2003 ; Monteiro, 2007 et 2011).

2. Le plus souvent, ce sont des coulées de terre, des pluies torrentielles et des éboulements.
 3. www.sapo.cv (26 septembre 2012).



Risque biologique au Cap-Vert : quelques exemples

La notion de risque biologique peut être comprise comme la probabilité d'altération de la santé de l'individu ou de la population exposée à des agents biologiques (Mota, 2012).

Selon Veyret (2007), la plupart de ces risques sont perçus comme ayant des effets négatifs sur l'individu ou sur le groupe social, se traduisant aussi bien par la perte de biens que par la maladie, voire la mort.

Le pays a été touché par des crises sous la forme d'épidémies, notamment des épidémies de rougeole, de paludisme, de dengue et de choléra. En ce qui concerne les risques de dengue et de paludisme, la dangerosité de l'archipel du Cap-Vert est liée à certains facteurs comme :

- La présence du moustique vecteur de la maladie. Dans le cas du paludisme, le vecteur est l'*Anopheles gambiae*, présent sur certaines îles. La période de forte transmission a lieu entre août et novembre (plus exactement durant la saison des pluies). Il existe aussi l'*Anopheles pretoriensis* qui peut être un vecteur secondaire dans certaines circonstances, et qui semble être présent sur presque toutes les îles. Dans le cas de la dengue, l'agent de transmission est le moustique *Aedes aegypti*.

- Les cas importés et contacts fréquents avec les zones endémiques.

- La multiplication de viviers larvaires en particulier dans les quartiers périphériques de la ville de Praia (en raison des mauvaises conditions d'hygiène, de constructions non planifiées et non protégées).

- La possibilité d'exporter le moustique vecteur sur des îles non contaminées (absence du vecteur), comme sur les îles de Sal, Sao Vicente, Santo Antão et Brava.

- La réapparition du paludisme sur les îles non contaminées est due à la grande mobilité de la population (présence du vecteur sans transmission) : Boa Vista, Maio, Fogo et Sao Nicolau.

- L'absence d'immunité de la population.

On a recensé quelques cas de paludisme dans le pays. Dans les années 1940, le paludisme représentait 55 % des hospitalisations. Autour des années 1968, la maladie a été éradiquée. En ce qui concerne la dengue fin 2009, une épidémie s'est déclarée touchant 7 671 personnes, ayant provoqué 6 décès. Les îles de Santiago, Fogo, Brava et Maio ont été les plus touchées (Ministère de la Santé du Cap-Vert, 2010).

Afin d'atténuer ces risques et de prévenir les épidémies, un plan national de lutte contre le paludisme a été mis en place ; celui-ci s'applique également à la prévention de la dengue.

D'autres crises se sont produites dans le pays. On peut citer, par exemple, l'épidémie de choléra en 1995, contaminant 12 995 personnes, et l'épidémie de rougeole dans les années 1997-1998, qui s'est étendue

sur toutes les îles de l'archipel touchant 8 873 personnes et faisant 49 morts (Ministère de la Santé du Cap-Vert, 2010).

Risques volcaniques et sismiques – le cas particulier de l'île de Fogo

Les risques sismiques et volcaniques du Cap-Vert sont intimement liés à l'origine volcanique des îles. Les séismes sont généralement de faibles intensité et magnitude. Ils sont plus fréquents sur les îles de Brava, Fogo et Santo Antão. Bien que le risque volcanique soit étendu à toutes les îles, seule l'île de Fogo abrite un volcan toujours en activité, ce qui constitue un facteur d'augmentation des risques et du danger.

Par conséquent, le volcanisme a toujours été présent dans l'histoire de l'archipel. Toutes les îles sont d'origine volcanique et, selon Faria (2003), toutes présentent des signes encore bien visibles de l'activité volcanique. Sur certaines d'entre elles, ces signes révèlent une activité relativement récente, tandis que sur d'autres îles, on observe une activité volcanique plus ancienne.

Sur les îles de Maio, Sal et Boa Vista, appelées les îles plates, les plus orientales, les vestiges existants indiquent que ce sont les plus anciennes de l'archipel. Elles auraient été formées il y a 60 à 20 millions d'années. Après l'activité volcanique, les îles ont été érodées et aplaties, d'où leur aspect plus ou moins dépourvu de relief. Sur São Vicente et São Nicolau, les vestiges révèlent une activité volcanique récente que sur les îles mentionnées ci-dessus ; celles-ci dateraient respectivement de 10 000 et 5 000 ans environ. Quant à l'île de Santa Luzia, il n'existe pas suffisamment d'études géologiques de l'île permettant la datation de la fin de son activité volcanique. Selon Day (2002), cité par Faria (2003), l'activité volcanique de l'île de Santiago semble être antérieure à celle de São Nicolau, alors que sur l'île de Santo Antão, les traces de l'activité éruptive sont plus récentes que sur les îles ci-dessus mentionnées, ce qui conduit certains volcanologues à la considérer comme étant toujours active du point de vue volcanique. Pourtant, selon ces mêmes auteurs, l'île de Brava est la plus récente de l'archipel et l'on pense que depuis sa formation, elle est à un stade précoce du volcanisme (activité volcanique mais sous marine). Cela donne à penser que dans un proche avenir, il peut survenir des éruptions sur cette île car on y enregistre fréquemment une activité sismique dont la magnitude est supérieure à 3,9 sur l'échelle de Richter. Toujours sur le même sujet, Silva *et al.* (1997) ont également alerté sur le fait que le risque volcanique sur Brava ne doit pas être négligé compte tenu de sa géologie et des résultats obtenus sur l'étude de son activité sismique.

L'île de Fogo est la seule où ont eu lieu des éruptions historiques. Selon Orlando Ribeiro (1960), 26 éruptions ont été enregistrées depuis sa découverte, les deux dernières datant respectivement de 1951 et de 1995. Ces éruptions, bien qu'elles n'aient causé aucune perte humaine, ont toutefois provoqué des dommages économiques considérables, comme en 1995, lors de l'éruption qui a entraîné la disparition du village de Boca, de la source Chã das Caldeiras ainsi



Vue aérienne de la capitale du Cap-Vert, Praia (cliché : David Trainer, 2007, Wikimedia commons).



	1970	1980	1990	2000	2010
Population Total	29944	46631	71276	98118	131602
Population Urbaine	23145	38318	61644	88306	127832
Population Rurale	6799	8313	9632	9812	3770

Tableau 2 : Évolution de la population de la ville Praia de 1970 à 2010 (source : Institut National de Statistique).

que d'un certain nombre d'hectares de terres arables (Institut de recherche scientifique tropicale, 1997 ; Gomes, 2000).

Associé au risque volcanique, le territoire peut être sujet à un autre risque, le risque tsunami qui peut éventuellement s'étendre à l'ensemble du pays. Lors du glissement du flanc est du volcan Fogo, des dépôts sédimentaires d'un tsunami ayant eu lieu sur la côte de l'île de Santiago ont été retrouvés. Ce glissement s'est produit à 55 km de l'île du Fogo, comme le mentionnent Paris *et al.* (2011)

Pour atténuer le risque sismique et volcanique dans le pays, il convient de souligner que le gouvernement du Cap-Vert, à la suite de la dernière éruption du volcan Fogo le 2 avril 1995, a investi de façon importante dans l'installation d'un réseau de données sismiques et géodésiques au niveau national, installation coordonnée par l'Institut national de météorologie et de géophysique. À noter également, l'importance de certains projets qui réduisent les risques volcaniques et qui ont été développés en collaboration avec la coopération internationale. Par exemple, les projets financés par la Coopération européenne, MAKAVOL (*Strengthening the capacities of R+D+I+d to contribute reducing volcanic risk in the Macaronesia*) et MIAVITA (*Mitigate and Assess risk from Volcanic Impact on Terrain and Human Activities*). Durant l'élaboration de ces projets, et jusqu'en 2013, ont été développés des campagnes géochimiques, des révisions et des installations d'équipements géophysiques, des équipements géodésiques, entre autres. Sur l'île de Fogo en particulier, diverses campagnes de sensibilisation auprès de la population ont été lancées, y compris des exercices de simulation, des conférences, des distributions de matériel d'information, des séances d'information, etc. Actuellement, en 2013, on observe une

tentative de mise en place d'un Observatoire de volcanologie dont le siège sera probablement dans la capitale du pays (Praia).

II- La croissance urbaine et les risques naturels

1- Le cas des quartiers spontanés de la ville de Praia

Comme on peut le constater, il y a une forte dangerosité inhérente à la position et à l'origine des îles du Cap-Vert. En outre, on peut noter une augmentation significative des vulnérabilités, en particulier dans les zones urbaines en rapide expansion, ce qui entraîne un risque accru.

La population des grandes villes, et particulièrement de la capitale (Praia), s'est rapidement développée ces dernières années (**tableau 2**). Praia abrite actuellement environ 27 % de la population nationale (491 683 habitants en 2010).

Cette croissance rapide a été alimentée à la fois par les migrations internes (exode rural et migration venant d'autres îles) et externe, depuis les pays voisins de l'Afrique Occidentale.

Selon Goitia (2003), mentionné par Tavares (2011, p. 224), cette croissance est reconnue par les responsables politiques comme une croissance incongrue, puisque le rythme de croissance est nettement supérieur aux prévisions des autorités, ce qui ne permet pas l'assimilation des problèmes et l'obtention de crédits suffisants pour mener à bien des réformes importantes, réformes qui rendraient possible la mise en place de nouvelles structures efficaces.

Autrement dit, ce taux de croissance de la population dans la capitale n'a pas été accompagné de programmes politiques et/ou de programmes habitationnels capables de fournir une réponse efficace à la demande de logements. Par conséquent, il existe une prolifération de quartiers spontanés dans la banlieue de la capitale, des quartiers où les immeubles surgissent du jour au lendemain, sans qu'il y ait ni planification, ni infrastructure d'assainissement, ni électricité, ni eau. Ce type d'occupation illégale et spontanée,



Figure 6 et 7 : Occupation précaire dans le lit des cours d'eau et des pentes raides (district Madjana, Praia).



Processus	Historique	Vulnérabilité (exposition)	Scénario catastrophe	Probabilité	Total
	X2	X5	X10	X7	
Inondation	9	8	8	8	194
Glissement de terrain	9	5	5	8	154
Sécheresse	8	5	4	8	137
Tempête	8	5	3	8	127
Brume sèche	8	5	3	8	127
Maladies environnementales	6	4	6	5	127
Incendies urbains	10	2	2	10	120
Accident de la route	10	2	2	10	120
Érosion côtière	2	5	5	2	93
Séismes	2	5	5	2	93
Accidents Industriels	4	2	1	3	49
Accidents aériens	3	1	1	1	28

tableau 3 : Matrice d'analyse des risques pour la ville de Praia (élaborée par les auteurs).

désorganisée, sans aucune planification en raison de l'importance du déficit de logements (surtout de logements sociaux) est la cause d'une importante spéculation immobilière, ce qui entraîne l'augmentation des prix des terrains constructibles ainsi que des prix des logements.

Dans ce contexte, comme le mentionne George (2011, p. 119), se référant au contexte brésilien, mais dans une situation qui s'adapte au contexte urbain du Cap-Vert, le processus d'urbanisation se caractérise par l'appropriation du marché immobilier des meilleurs quartiers de la ville et par l'absence presque complète de zones urbanisées destinées aux logements sociaux. Cette situation conduit des personnes à faible revenu à trouver un logement alternatif, occupant les zones vides négligées par le marché du logement, et dans ce cas, des zones écologiquement fragiles.

Les autorités locales rendent l'accès difficile aux terrains constructibles, dont le prix est plus accessible,

ce qui fait que la population défavorisée n'a d'autres alternatives que d'occuper clandestinement les zones non destinées aux habitations (figures 6 et 7).

C'est pour ces raisons que les risques hydro-géomorphologiques, auxquels s'ajoutent à présent une exposition et une vulnérabilité sociales élevées occupent à nouveau les premières places dans la hiérarchie des risques de la ville de Praia, selon la méthodologie de OEM (2008) (tableau 3).

2- La vulnérabilité sociale : un risque peu étudié

Outre l'occupation de zones de danger naturel élevé, la qualité des bâtiments laisse beaucoup à désirer en termes de sécurité. Beaucoup de maisons ont un caractère précaire, construites sur des remblais instables avec des matériaux peu résistants comme du carton, des plastiques, des plaques de tôle (figures 6 à 9). Même si les maisons sont construites avec des matériaux plus solides (blocs de ciment et mortier), les règles de sécurité ne sont pas respectées, puisque



figure 8 et 9 : Habitations précaires (quartier de Jamaica) et sans sécurité (quartier de Safende).



Sur les hauteurs de la ville de Praia (cliché : David Gil, 2008, flickr).

nombre d'entre elles sont bâties en quelques jours, ou même en une nuit. L'inspection est presque inexistante et inefficace, ce qui favorise l'accroissement désordonné de logements insalubres dans ces quartiers.

Les caractéristiques de la population qui occupe ces zones constituent des facteurs de vulnérabilité accrue. Ce sont généralement des individus peu instruits, ayant des emplois précaires ou même des chômeurs qui vivent en principe dans ces quartiers. En règle générale, ce sont des travailleurs peu qualifiés et par conséquent mal rémunérés. Le taux de chômage est moyennement élevé, mais la cause principale de l'insécurité, de l'instabilité économique, du manque de perspective et de la vraie pauvreté des familles est due à la précarité et l'irrégularité des occupations. La plupart des femmes sont marchandes ou employées de maison, les hommes, eux, travaillent surtout dans la construction, bien qu'il y ait un certain pourcentage d'entre eux qui soient gardiens et/ou chauffeur. D'autres sont établis à leur compte comme coiffeurs, mécaniciens, serruriers, etc. (Mouvement Afrique 70, 2010, p. 22).

Il s'agit donc de populations très vulnérables ayant une faible capacité de résistance et de réaction face aux crises.

Dans la plupart des quartiers d'occupation spontanée, il n'y a aucune infrastructure et aucun équipement public. Il existe seulement des chemins en terre

battue, improvisés par l'initiative locale, avec de mauvaises conditions d'accessibilité et qui sont en partie confondus avec les lits des cours d'eau. Pendant la période des pluies, l'accès à ces quartiers est problématique ainsi qu'en cas d'accident demandant une intervention d'urgence de la part des pompiers ou autre.

En ce qui concerne l'assainissement de l'eau, la plupart des maisons n'ont ni salles de bains, ni égouts et la collecte des ordures n'est assurée que dans quelques quartiers ; les déchets solides et liquides sont rejetés à l'extérieur, autour des maisons ou dans les cours d'eau, ce qui donne à ces quartiers un aspect environnemental pollué et dégradé (**figure 11**). Quant à l'approvisionnement en eau, un bien indispensable pour la population, certains quartiers spontanés de la ville de Praia sont alimentés uniquement par des bornes fontaines (**figure 10**), mises à disposition par la mairie locale. Mais malgré tout, ces populations locales souffrent constamment du manque d'eau.

Il en est de même, dans ces quartiers, pour la distribution et l'alimentation en énergie électrique qui sont précaires, voire inexistantes. Il n'est pas rare que les habitants se raccordent eux-mêmes illégalement au réseau public en enterrant les câbles, ce qui expose la population à un autre risque, celui d'électrocution, risque qui a déjà entraîné la mort d'enfants et d'adultes.



En principe, ces quartiers ne sont pourvus d'aucune infrastructure publique comme les écoles et les centres de santé, cependant cette population peut y accéder en se rendant dans les infrastructures les plus proches.

Conclusion

Comme on peut le constater, de par ses conditions géologiques, géomorphologiques et son contexte climatique, le territoire du Cap-Vert est soumis à une

large gamme de phénomènes naturels dangereux. Par ailleurs, il semble qu'il y ait une augmentation des manifestations de ces mêmes risques qui serait due non pas à une progression de la dangerosité, mais à celle de la vulnérabilité. Celle-ci est surtout due à l'augmentation de l'exposition des populations et de leurs biens notamment dans les zones urbaines d'expansion rapide comme c'est le cas dans les quartiers spontanés de la ville de Praia.

L'utilisation d'espaces non occupés débouche sur des constructions dans les lits des cours d'eau et sur les pentes abruptes des vallées, exposant les



figure 10 et 11 : Moyen d'approvisionnement en eau et dépôts de déchets dans les cours d'eau (quartier de Safende).

habitations et leur population aux conséquences des mouvements de terrain et des inondations. La vulnérabilité est élevée ! Il n'existe (ou s'ils existent, ils restent très précaires) ni infrastructures publiques, ni services urbains tels que le réseau électrique, le système d'approvisionnement en eau, le téléphone, les

routes bitumées, les écoles, la voirie, entre autres. La faible qualité de nombreuses habitations, la fragilité de certains matériaux utilisés dans les constructions (plastiques, vieux métaux, cartons et bois) et le faible pouvoir économique des résidents accentuent la vulnérabilité de ces quartiers face à la manifestation de





risques, lesquels ont tendance à augmenter.

Références bibliographiques

- Amaral I., (2007).** *Santiago de Cabo Verde, a Terra e os Homens*, Lisboa, Association des universités portugaises, Centre d'études géographiques, Université de Lisbonne, UniCV, Université de l'Algarve, IICT.
- Dauphiné A., (2001).** *Risques et catastrophes. Observer, spatialiser, comprendre, gérer*, Armand Colin, Paris.
- Faria B., (2003).** *Algumas considerações sobre os riscos e a perigosidade vulcânica na ilha do Fogo*, Institut supérieur technique de Lisbonne, Institut national de météorologie et de géophysique (Cap-Vert).
- Gomes A. M., (2000).** *Riscos vulcânicos. O caso do vulcão do Fogo de Cabo Verde*, Território, Minerva, Coimbra, p. 5-14.
- Institut de recherche tropicale, (1997).** *A erupção vulcânica de 1995 na Ilha do Fogo, Cabo Verde*, Institut de recherche tropicale, Lisbonne.
- Jorge M., (2011).** *Geomorfologia Urbana : Conceitos, Metodologias e Teorias*, in *Geomorfologia Urbana* organizado por António J. T. Guerra, Ed. Bertrand Brasil, Brésil.
- Lima M., Monteiro E. et Correia F., (2003).** *Plano intersectorial : Ambiente e gestão integrada e sustentável dos recursos hídricos*, MAA, Bureau de la recherche et de la planification.
- Lima J. F., (1999).** *Domília '99 - homenagem a João Francisco Lima*, Rosariense/Ministère de la Culture du Cap-Vert, S.A.
- Ministère de la Santé du Cap-Vert, (2010).** *Présentations du Symposium international de réflexion sur l'épidémie de dengue du 5 au 7 avril, Praia*, Disponible sur CDRom.
- Monteiro S., Fernandes E., Veiga E., Fernandes H., Rodrigues J. E., Cunha L., (2012).** *Crescimento urbano espontâneo e riscos naturais na cidade da Praia (Cabo Verde)*, *Cahiers de géographie n° 30*, Coimbra.
- Monteiro S., Correia R., E. Cunha L., (2009).** *Riscos naturais, Ordenamento do território e sociedade. Estudos de caso nas ilhas de S. Antão e Santiago*, *Actas do 15º Congresso da APDR* (disponible sur CDRom), Praia, 23 p.
- Monteiro S., (2007).** *Riscos naturais e vulnerabilidades no concelho de Ribeira Grande, ilha de santo Antão (Cabo Verde)*, Mémoire de Master en Dynamiques Sociales et Risques naturels, présenté à la Faculté des lettres de Coimbra.
- Monteiro S., E. Cunha L., (2011).** *Cheias rápidas em Cabo Verde. Um breve apontamento acerca das tempestades de Setembro de 2009 na Ilha de S. Nicolau*, in *Iberografias, Interioridade / Insularidade, Despovoamento/Desertificação, Paisagem, Riscos Naturais e Educação Ambiental em Portugal e Cabo Verde*, Centre d'Études Ibériques, Guarda, p. 177-190.
- Movimento África 70, (2010).** *Campo de Forças. Experiência para integração da Praia Informal*, livre organisé à partir d'une expérience de projet, Para a integração dos Bairros Informais da Cidade da Praia, Cabo Verde, (PVD/2006/118-902).
- Mota O., (2012).** *Conférence sur les risques biologiques enseignés à l'Université du Cap-Vert.*
- OEM, (2008).** *Oregon Emergency Management: Hazard Analysis Methodology*, http://www.oregon.gov/omd/oem/docs/library/oem_hazard_analysis_methodology_5_08.pdf (26 septembre 2013).
- Paris R., Giachetti T., Chevalier J., Guillou H., Frank N., (2011).** *Tsunami deposits in Santiago Island (Cape Verde archipelago) as possible evidence of a massive flank failure of Fogo volcano*, *Sedimentary Geology*: 10.1016/j.sedgeo.
- Ribeiro O., (1997).** *A ilha do Fogo e as suas erupções*. Ed. Comissão Nacional pour les célébrations des découvertes portugaises, Lisbonne.
- Silva H., Foulger G., Barros R., Querido J., Walker A. B. E., Fonseca J. F. B., (1997).** *Seismic activity in Fogo and Brava islands, Cape Verde, L'éruption volcanique de 1995 sur l'île de Fogo, Cap-Vert*, Institut de Recherche Scientifique Tropicale, Lisbonne, p. 79-91.
- Tavares C., (2011).** *Praia Urbana: os assentamentos espontâneos*, *Iberografias, Interioridade/Insularidade/Despovoamento/Desertificação, Paisagem, Riscos Naturais e Educação Ambiental em Portugal e Cabo Verde*, Centre d'Études Ibériques, Guarda, p. 223-233.
- Veyret Y., (2007).** *Os riscos. O homem como agressor e vítima do meio ambiente*, Editora Contexto.



Sur cette photo prise sur les flancs du Pico do Fogo, à Chã das Caldeiras, les laves fluides ont pris un aspect singulier de « boyaux ». On dit alors que la lave présente une morphologie de lave « en tripes » (cliché : Elsa Sanial, 2013).

