

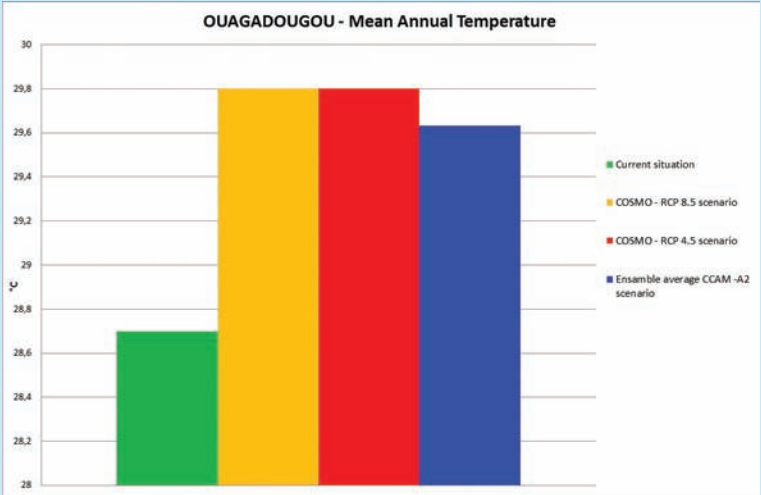
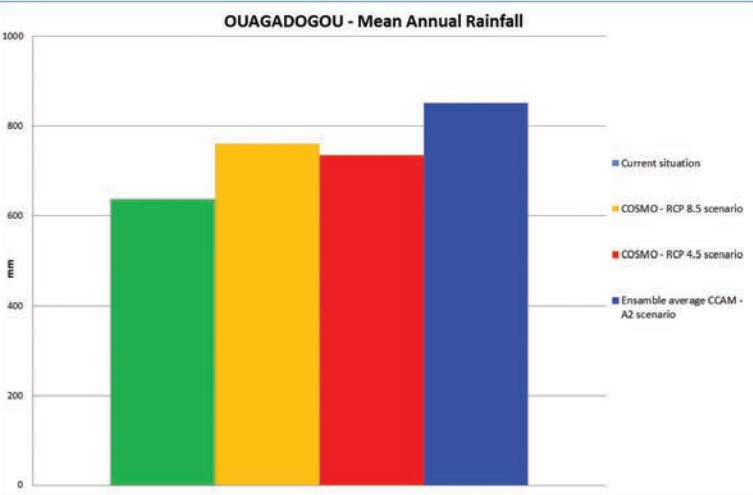
Ouagadougou

Burkina Faso

Caractéristiques climatiques

Ouagadougou a une pluviométrie prononcée qui atteint son maximum au cours de l’été boréal (de Juin à Août), et connaît des hivers très secs (de Décembre à Février). Les précipitations d’été maximales se produisent en fonction de la mousson ouest-africaine. La ville a un climat tropical avec des températures moyennes mensuelles variant entre 20 et 30 ° C. Les résultats des simulations climatiques pour la période 2010-2050 montrent que :

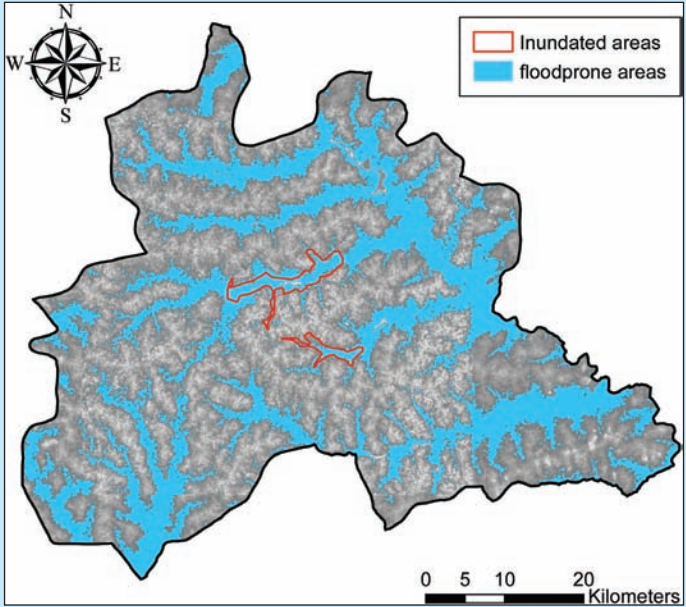
- la pluviométrie annuelle moyenne pourrait augmenter de 20 à 25% par rapport à la situation actuelle;
- une augmentation d’au moins 1 ° C de la température moyenne annuelle est attendue.



Description des risques naturels liés au climat

Inondations

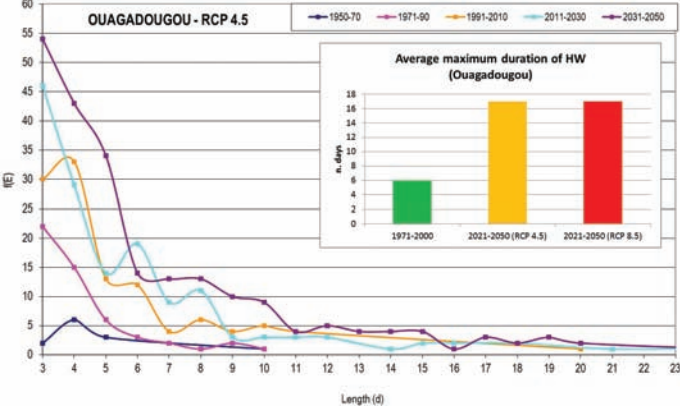
L’analyse des Evénements Extrêmes Pluvieux, basée sur les données des prévisions climatiques jusqu’en 2050, suggère que l’intensité de ces événements devrait diminuer, même si une augmentation de la fréquence est envisagée. Cependant, l’extension des zones inondables de Ouagadougou est très grande en raison de sa topographie plane. Le 9 Septembre 2009 Ouagadougou a subi la pire inondation des cinquante dernières années. Environ 109.000 personnes ont perdu leur habitation. La carte des zones inondables a été calibrée suite à cet événement extraordinaire.



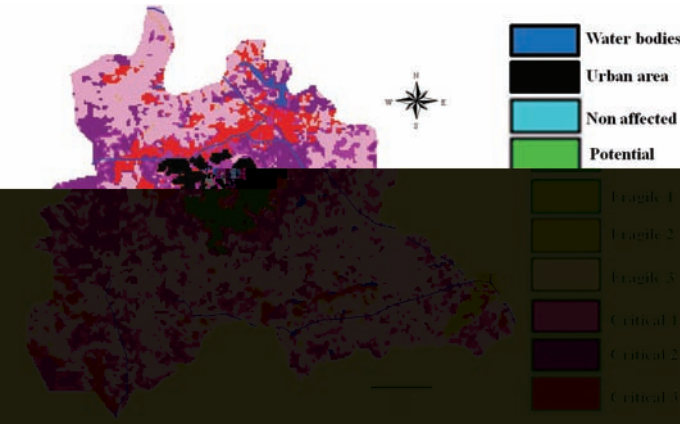
Map of Topographic Wetness Index for Ouagadougou (most susceptible areas to flooding phenomena based on a geomorphological criterion).

Sécheresse

L’analyse des précipitations moyennes mensuelles montre clairement que la situation actuelle est extrêmement sèche. Des analyses basées sur les prévisions climatiques révèlent que cette condition devrait se poursuivre au cours des 40 prochaines années, avec une augmentation de la durée des périodes de sécheresse.



Durée moyenne maximum des phénomènes de canicule et distribution de la fréquence de la durée des jours de forte chaleur pour chaque période de vingt ans.



Caractéristiques urbaines et relevé des zones vertes

La zone administrative de la Grande Ouagadougou est encore largement agricole. De vastes étendues sont également liées à d’autres zones de végétation. Par exemple, les zones forestières mixtes sont associées à d’autres fonctions comme les loisirs et la conservation; elles fournissent donc une ressource précieuse. La périphérie du noyau urbain principal est entourée de zones développées de manière anarchique, comprenant principalement des constructions adobe avec aucune infrastructure formelle. Les zones construites en règle sont complètes d’infrastructures et sont principalement situées entre l’aéroport et un grand parc au sud du centre. La grande superficie de constructions dans le sud de la zone du parc est plutôt destinée à des habitations de standing élevé et à un certain nombre de fonctions administratives et commerciales. Certaines zones au nord du parc vers le centre urbain sont liées à l’extraction minière, tels que les carrières de sable. On peut s’attendre que cette activité exerce une certaine pression sur les espaces verts. Il est à remarquer au nord-est du centre-ville la grande zone boisée de la communauté (parc urbain Bangr’weogo) bordant les réservoirs centraux. Cette zone se raccorde à des zones de végétation riveraines qui mènent hors de la ville. Ces passages linéaires peuvent être un moyen pour amener un peu d’air frais et sain dans la partie nord du centre urbain.

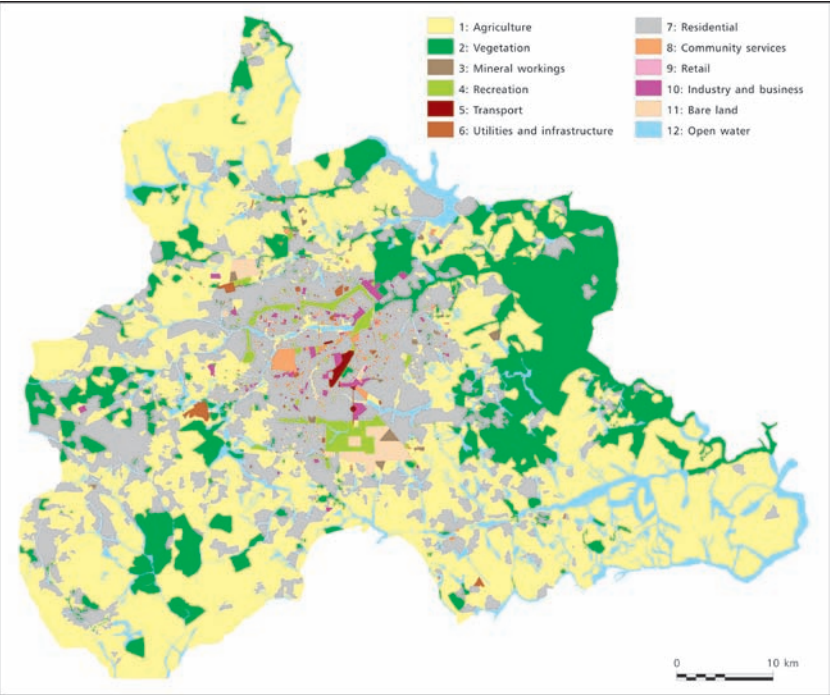
Canicules de chaleur

L’analyse des prévisions climatiques pour Saint-Louis révèle une stricte corrélation entre la durée des canicules et le nombre de jours de forte chaleur. La durée des épisodes de canicule montre une augmentation de 6 à 17 jours (RCP4.5 et RCP8.5). Le graphique de la distribution de la fréquence de la durée des jours de forte chaleur pour chaque période de vingt ans (voir figure) montre des changements dans les caractéristiques de ces canicules. Cette distribution s’est étendue dans le temps. Le nombre d’épisodes d’une durée maximum de 5 jours par exemple pourrait augmenter de 3 à 34 jours (37 selon RCP8.5) en 100 ans (de la période 1971-90 à 2030-2050). La persistance de longues canicules durant environ 1,5 à 2 semaines prévue dans le futur est clairement plus importante par rapport à la période climatique 1961-1990. Les courtes périodes de forte chaleur mais beaucoup plus intenses ont également doublées dans cet intervalle de 100 ans. Il est évident que les services de santé doivent développer des stratégies de prévention face aux effets de ces canicules sur la population, notamment pour les personnes âgées.

Désertification

La carte représentant la distribution spatiale de l’Index des Zones Sensibles pour l’Environnement (ESA : Environmentally Sensitive Areas Index) montre que les zones les plus exposées au phénomène de désertification à Ouagadougou sont les régions périphériques, pauvres en végétation et avec une forte pression démographique due à l’immigration des zones rurales environnantes.

Carte ESAI pour Ouagadougou.



Carte des UMT dans la partie administrative de la Grande Ouagadougou (“La grande Ouaga”).

Résultats de l’analyse sur la vulnérabilité sociale

Les conclusions sur la vulnérabilité sociale des communautés des Secteurs 1, 2 et 3 pourront être regroupées dans le tableau ci-dessous suivant les quatre dimensions de la vulnérabilité :

Vulnérabilité des biens
La plupart des ménages ont un niveau d’éducation qui ne dépasse pas l’école primaire. Aucun habitant vivant dans les baraquements n’arrive au lycée Les principales activités économiques ne sont pas définies Les niveaux de revenus se situent entre 31,000 CFA Franc (~US \$60) et 350,000 CFA Franc (~US \$700) par mois Les questions de santé ne sont pas définies Les origines ethniques sont mixtes malgré une prédominance des Mossi
Vulnérabilité physique
Certains ménages (40%) n’ont pas de latrines Disposition anarchique des déchets
Vulnérabilité institutionnelle
Le Conseil national d’urgence et de réhabilitation (CONASUR), le Conseil régional de secours d’urgence et de réhabilitation (CORESUR), le Conseil provincial d’urgence et de réhabilitation (CORPOSUR), le conseil de district pour les secours d’urgence et de réhabilitation (CODESUR) et le Conseil de village pour le secours d’urgence et de réhabilitation (COVISUR) sont impliqués dans les questions liées à la gestion des catastrophes respectivement au niveau national, régional, provincial, de district et de village
Vulnérabilité comportementale
Les éléments de décision de la population vivant dans les zones inondables sont conditionnés par la pauvreté et non par leur niveau de connaissance des risques



RECOMMANDATIONS SPÉCIFIQUES

Recommandations pour diminuer la vulnérabilité structurelle à Ouagadougou

Matériel structurel: Adobe; poids propre (γ): 18 KN/m3; Elasticité (E): 151 MPa; Résistance à la compression (f_c): 0.89 MPa; Résistance au cisaillement (f_t): 0.03 MPa; Résistance à la flexion (f_b): 0.2 à 1.5 MPa;

Charge: Hydrodynamique, hydrostatique et impact des débris;

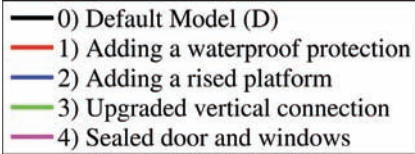
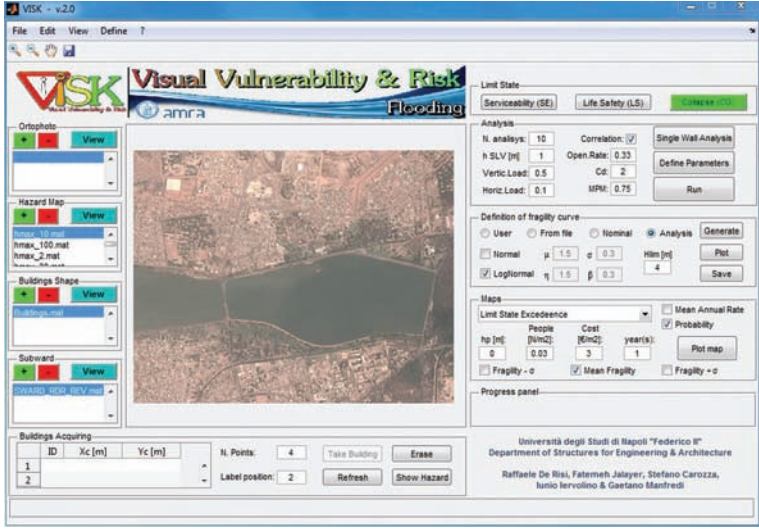
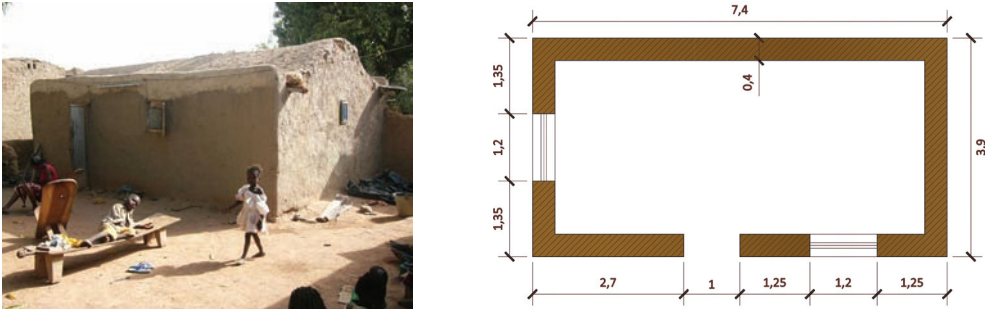
Contrainte: Le panneau de cloison est supposé être fixé à la base et articulé sur les deux côtés verticaux;

Configuration As-is (default): La vulnérabilité de la structure à l'effondrement est représentée ci-dessous par les courbes de fragilité (probabilité d'effondrement en fonction de la hauteur d'inondation). On a considéré que la structure avait des portes et des fenêtres qui ne sont pas suffisamment étanche à l'eau (cas 0, noir). Une autre version AS-is-peut avoir des portes et fenêtres scellées (cas n ° 4, violet). On suppose que la zone de section est érodée en raison du contact avec l'eau.

Stratégies efficaces de prévention: Trois stratégies possibles de prévention à faible coût sont prises en compte:

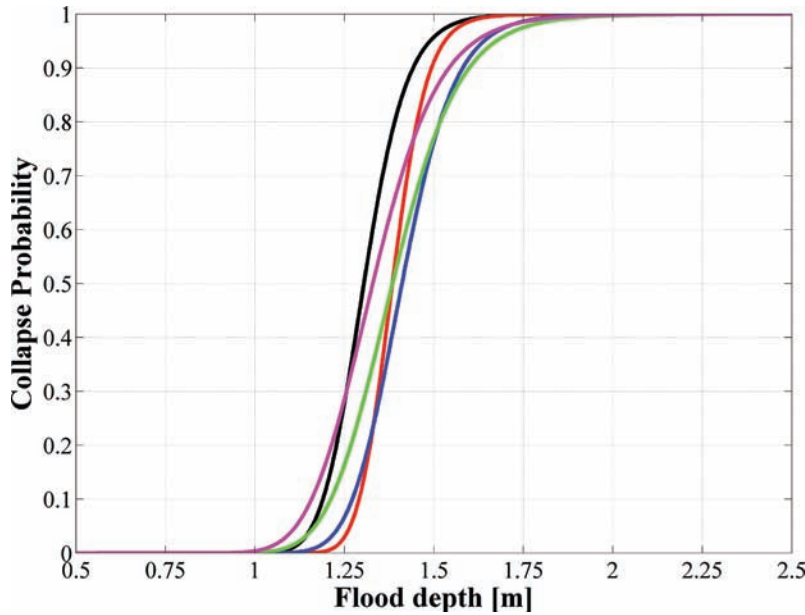
- 1. Ajout d'une protection étanche à l'eau (protection des parois en contact direct avec l'eau, le cas 1, rouge);
- 2. Ajout d'une plate-forme surélevée (cas 2, bleu);
- 3. Renforcement du lien entre les parois (cas 3, vert);

Une amélioration de la structure pour résister aux inondations peut être identifiée dans la courbe de fragilité comme un décalage vers la droite ; à savoir, l'effondrement de la structure en raison de la hausse des valeurs de la hauteur d'inondation. On peut observer que les trois stratégies envisagées permettent d'améliorer (légèrement) les performances de la structure. Comme on peut s'y attendre, la construction d'une plate-forme surélevée peut renforcer cette amélioration.



La **courbe de fragilité** peut se lire comme suit : le bâtiment va s'effondrer avec 50% de probabilité en raison d'une hauteur d'inondation d'environ 1,23 m et il va s'effondrer avec probabilité de 100% * en raison d'une hauteur d'inondation d'environ 1,65 m.

* La probabilité de 100% est basée sur les hypothèses de travail formulées.



PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Ouagadougou est la capital du Burkina Faso. Elle s'étend sur 520 km² dont 217.5 km² sont urbanisés. 70% des activités industrielles du pays sont concentrées à Ouagadougou qui compte 1,5 million d'habitants. La capital devrait atteindre 3,4 million d'habitants en 2020 avec un taux de croissance le plus élevé de la région. Ouagadougou doit faire face à beaucoup de défis urbains, parmi lesquels la pauvreté : 50% de la population vit dans des conditions de pauvreté et les femmes y sont tout particulièrement exposées ayant moins d'éducation, de travail et de terrains. Ouagadougou a 5 arrondissements, 30 secteurs et 17 villages. Un Conseil de 90 membres est élu pour cinq ans. Le maire de la ville est le responsable exécutif des institutions municipales.

Liste de auteurs (texte et photos)

Paola ADAMO, Edoardo BUCCHIGNANI, Paolo CAPUANO, Francesco DE PAOLA, Raffaele DE RISI, Angela DI RUOCCO, François ENGELBRECHT, Simonetta GIORDANO, Maurizio GIUGNI, Pietro IAVAZZO, Fatemeh JALAYER, Nathalie JEAN-BAPTISTE, Fatoumata KINDA, Sarah LINDLEY, Jean-Baptiste OUEDRAOGO, Youssefou OUEDRAOGO, Bani SAMARI SEYDOU, T. Bakari SANKARA, Ingo SIMONIS, Stefano TERRACCiano, Maria Elena TOPA, Hamidou TOURE, Seydou Eric TRAORE, Urbain TRAORE, Isidore YANOGO, Samuel YONKEU, Tanga Pierre ZOUNGRANA



Ougadougou. Inondation du 1^{er} Septembre 2009 (photo de Prof. Hamidou Touré, UO).



Recommandations pour la prévention de la désertification

Les cartes sur la désertification sont un outil précieux pour une gestion plus efficace des zones touchées et pour aborder des politiques de prévention efficaces contre la désertification, que ce soit de diminution ou de prévention du risque. Ces cartes représentent aussi la base pour de futures études, compte tenu du caractère dynamique de certains des facteurs environnementaux (comme par exemple la couverture végétale).

Les activité de recherche dans ce domaine ont besoin:

- a) des informations bien structurées sur la désertification en ce qui concerne d'autres problèmes environnementaux (biodiversité, changement climatique, planification du développement rural ...) à différents niveaux (scientifiques, agriculteurs, décideurs, ...) doivent être développées;
- b) de la mise en œuvre et de l'application des outils et des connaissances existantes;
- c) du suivi et de l'évaluation de la gestion durable des sols.

