

I- Introduction général

Les activités humaines, notamment l'emploi de combustibles fossiles, la modification de l'occupation des sols et de la couverture végétale, accroissent la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, ce qui influe sur les bilans radiatifs et tend à produire un réchauffement du climat (Terray *et al.*, 2008). Les variations de la concentration de gaz à effet de serre conduisent à une évolution mondiale de la température, des précipitations et d'autres éléments climatiques, se traduisant par un changement de l'humidité du sol et l'élévation du niveau moyen de la mer à l'échelle du globe et par l'augmentation de la fréquence de températures extrêmes, d'inondations et de sécheresses dans certaines régions. Les modèles climatiques globaux prévoient que la vitesse moyenne de réchauffement sera la plus rapide dans le futur qu'au cours de n'importe quelle autre période des dernières années et ce, même si le rythme annuel à décennal réel présentera une variabilité naturelle considérable (GIEC, 2007).

Les travaux scientifiques (GIEC, 2007) montrent que la santé, les écosystèmes et les secteurs socio-économiques (hydrologie et ressources en eau, produits alimentaires et fibres, zones côtières, établissements humains, etc.), éléments essentiels au développement durable, sont sensibles à l'ampleur et à la rapidité des changements climatiques ainsi qu'à la modification de la variabilité du climat. Ainsi, ces changements dans le régime naturel du climat, qui interagissent de diverses façons à l'échelle des pays, peuvent réduire la capacité de certains systèmes environnementaux à fournir de manière constante les biens et les services absolument nécessaires au bon développement économique et social : denrées alimentaires, air et eau propres, énergie, logement, faible taux de maladie et possibilités d'emploi. D'autre part, un état actuel avec une croissance faible, une population en rapide augmentation et un environnement détérioré risquent d'accentuer la fragilité des écosystèmes aux changements climatiques.

Le Maroc, vu sa position géographique, reste l'un des pays les plus vulnérables aux effets néfastes des changements climatiques. Les premiers signes de changements climatiques se manifestent déjà au Maroc à travers à la fois les évolutions des températures et des précipitations. Le quatrième rapport du GIEC (Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Évolution du Climat) prévoit une diminution au niveau des précipitations qui peut atteindre 20% pour la fin du siècle courant sur le Maroc. L'augmentation au niveau des températures est prévue d'atteindre 2,5 °C à 5,5°C suivant les mêmes scénarios du GIEC vers la fin du siècle courant.

Le changement climatique devient sans aucun doute un sujet de grande préoccupation du pouvoir public au Maroc comme dans toutes les régions du globe. Notre pays ressent déjà, comme beaucoup de pays, l'impact de l'altération des régimes pluviométriques, de phénomènes météorologiques extrêmes et de la montée du niveau de la mer (GIEC, 2007).

Le Maroc reste influencé par une irrégularité annuelle et une variabilité interannuelle très marquées des précipitations et une hétérogénéité de leur distribution. L'alternance de séquences de forte hydraulité et de séquences de sécheresse d'intensité et de durée variables est également un trait dominant des régimes hydrologiques du pays.

Conscient de ces problèmes liés aux changements climatiques, le Maroc a ratifié la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) lors de la Conférence des Nations Unies pour l'Environnement et le Développement (CNUED) tenue à Rio de Janeiro, en juin 1992. Il l'a ratifiée en décembre 1995. Depuis lors, Maroc a pris les dispositions nécessaires en vue d'honorer les engagements souscrits au titre de la CCNUCC et des décisions prises lors des conférences des parties à ladite convention. La première et la deuxième Communication Nationale sur les changements climatiques ont mis en exergue la vulnérabilité du Maroc aux effets des changements climatiques.

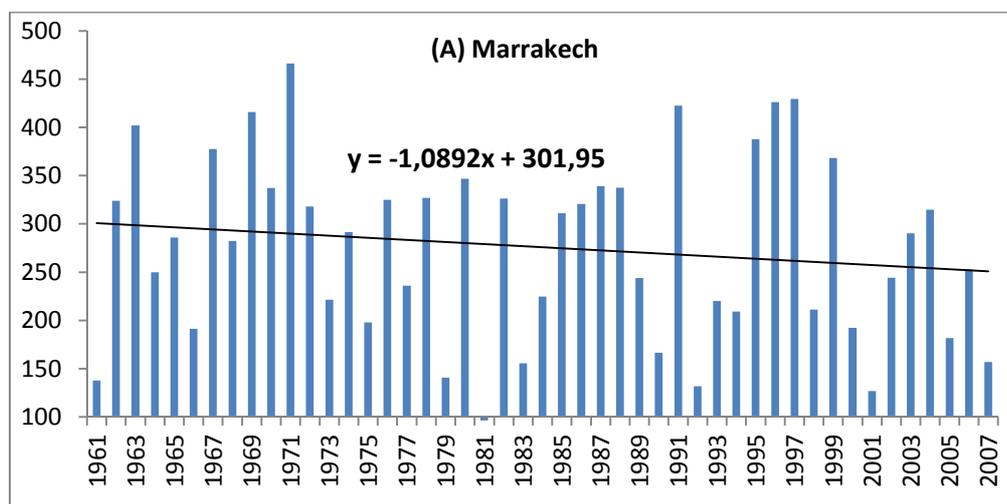
A l'orée des questionnements sur les changements climatiques et leurs incidences sur les secteurs socio-économiques de notre pays et en particulier dans la région de Marrakech Tensift Al Haouz, il apparaît évident de dresser un état des lieux sur le climat et des changements observés à l'échelle régionale. Ainsi, l'OREDD de Marrakech Tensift Al Haouz a réalisé plusieurs travaux en relation avec les changements climatiques et ceci en partenariat avec les acteurs régionaux et avec l'appui financier de plusieurs organismes (GIZ, CRDI, START, ...).

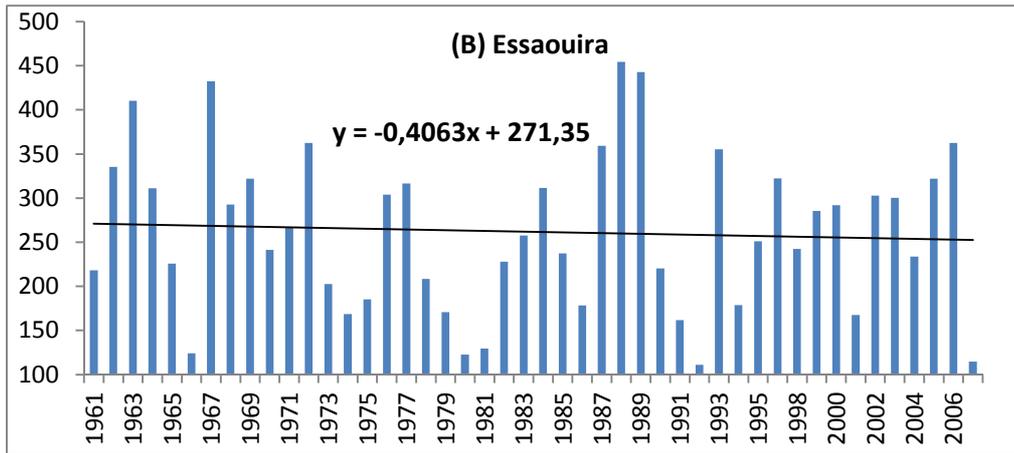
II- Evolution du climat de la région de Marrakech Tensift Al Haouz

Les tendances actuelles du climat de la région de Marrakech Tensift Al Haouz constituent un élément important pour l'évaluation de l'impact des changements climatiques sur le développement socio-économique de la région. Dans le cadre du projet START (Global Change SysTem for Analysis, Research and Training) en partenariat avec l'Université Cadi Ayaad de Marrakech, un diagnostic complet du climat dans la région de Marrakech Tensift Al Haouz a été réalisé en se basant sur les données observées par la Direction de la Météorologie Nationale sur la période de 1961-2007 au niveau des deux stations synoptiques : Marrakech et Essaouira.

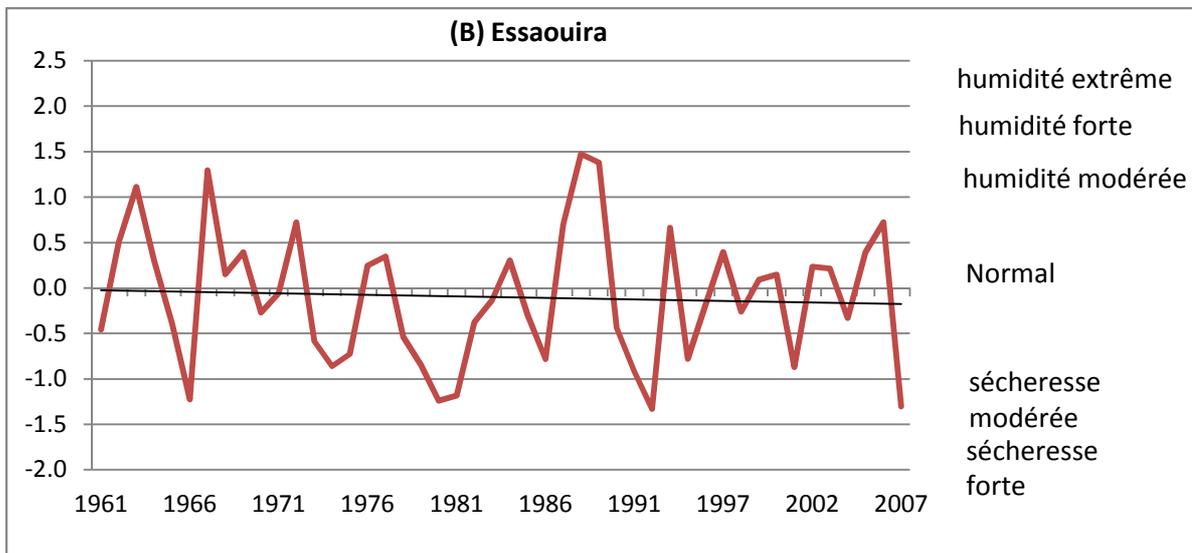
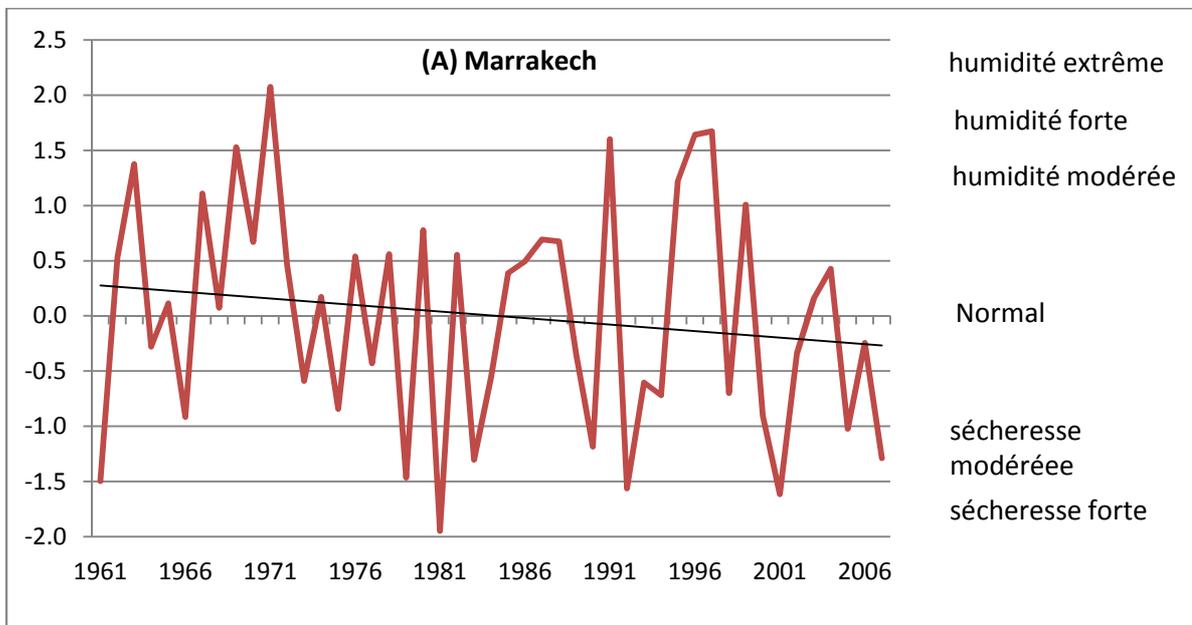
Tous les indices étudiés dans le cadre de ce projet convergent vers l'assèchement et l'augmentation de la température au niveau de la région de Marrakech Tensift Al Haouz sur la période étudiée (1961-2007). Cet évolution est certainement accompagnée d'impacts négatifs sur les ressources naturelles de la région (Forêts, ressources en eau, Sol, Sites d'Intérêts Biologique et Ecologique, ...), ainsi que sur ces activités socio-économiques (Agriculture, tourisme, ...).

A titre d'illustration nous présentons l'évolution des indices suivants :

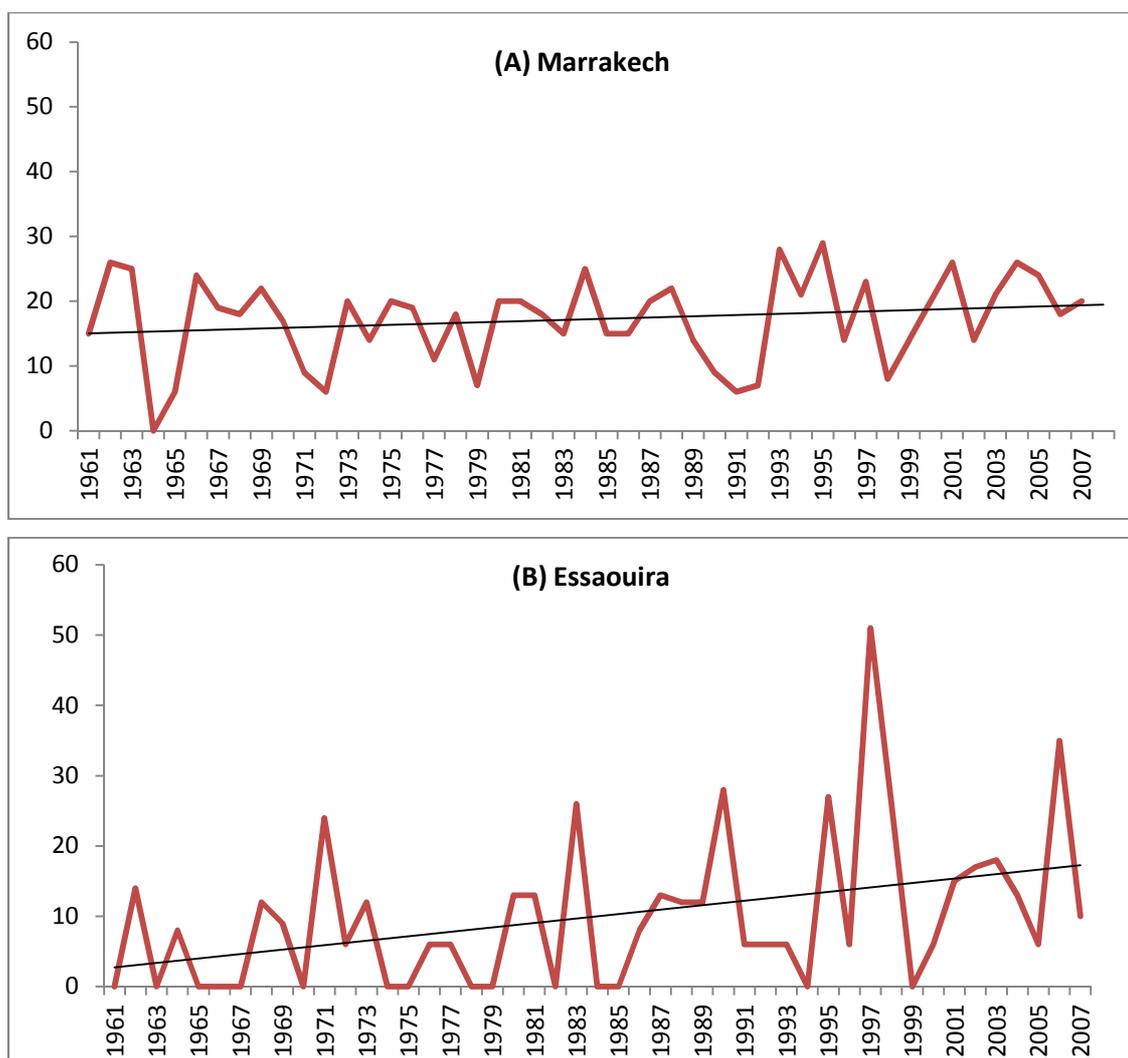




Evolution des précipitations annuelles à Marrakech (A) et à Essaouira(B) sur la période 1961-2007.



Evolution de l'indice SPI (Standardised Precipitation Index) entre 1961-2007 à Marrakech (A) et Essaouira(B).



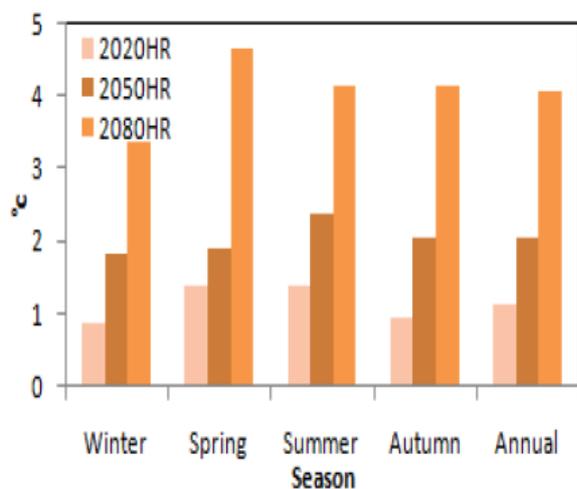
Evolution de l'indice des vagues de chaleur à Marrakech (A) et Essaouira (B) sur la période 1961-2007.

III- Scénarios de changement climatique futur dans la région de Marrakech Tensift Al Haouz

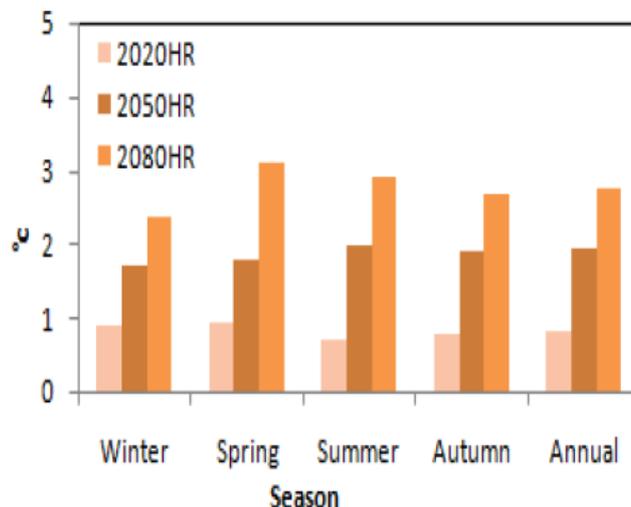
Les scénarios des changements climatiques futurs à haute résolution ont été également développés dans le cadre du projet START, pour un pas de temps quotidiens, sur toute la période 1961-2099, pour les paramètres: température moyenne, température maximale, température minimale et précipitations.

Les résultats obtenus dans le cadre de ce projet ont des implications importantes pour le climat de la région. En effet, les 2 °C discutés, comme valeur limite à ne pas dépasser, lors de la réunion mondiale sur le climat (Copenhague en 2009) serait atteints plus tôt que prévu sur la région. Cette tendance augmente le risque des événements extrêmes qui peuvent avoir des impacts irréversibles sur les écosystèmes qui entretiennent notre vie (Carbone, Eau et Energie) et dont nous dépendons.

La compréhension de ce seuil limite dont le réchauffement doit être limité peut aider à préparer des solutions réalistes et réalisables pour atteindre cet objectif à l'échelle locale compte tenu des contraintes locales et régionales.



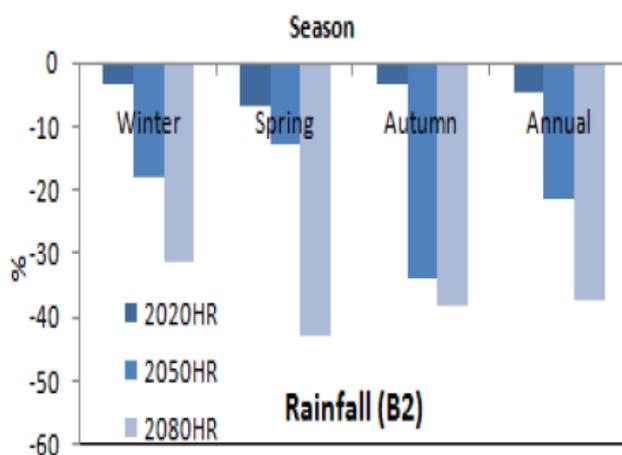
(A2)



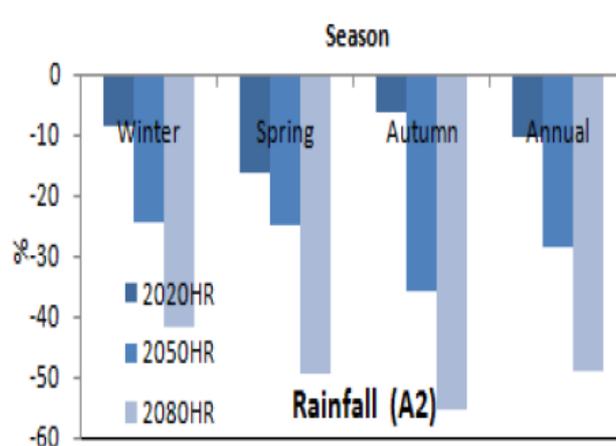
(B2)

Anomalie saisonnière et annuelle (en °C) de la température moyenne au niveau de la zone de Marrakech, pour les deux scénarios A2 et B2 et pour les trois horizons futurs 2020 (2011-2040), 2050(2041-2070) et 2080(2071-2099) par rapport à la période 1961-1990.

Les résultats du projet montrent que les précipitations projetées ont une tendance à la baisse et qui reste plus importante en comparaison avec la moyenne donnée par le rapport du GIEC sur le Maroc (GIEC, 2007) et qui ne dépasse pas 20% pour l'horizon 2080HR.



Rainfall (B2)



Rainfall (A2)

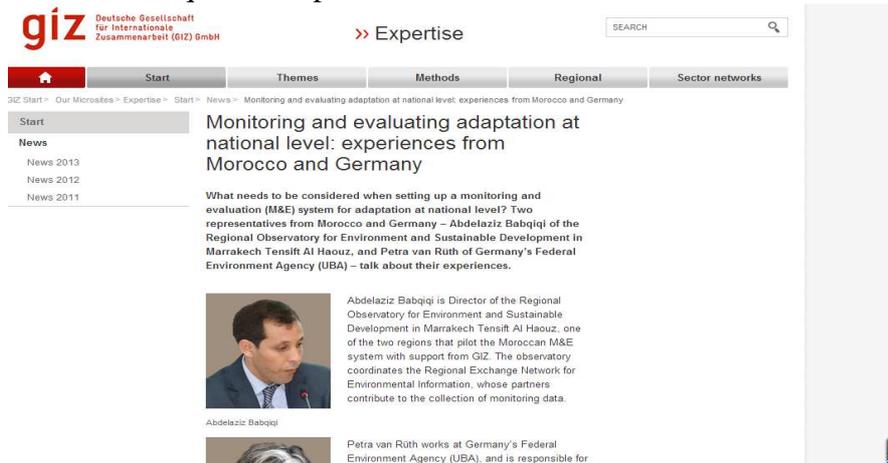
Le changement en pourcentage au niveau des cumuls saisonniers (hiver, printemps et automne) et annuels des précipitations pour les trois horizons futurs 2020, 2050 et 2080 et pour les deux scénarios A2 et B2 au niveau de la zone d'Essaouira.

IV- Initiatives régionales en relation avec les changements dans la région de Marrakech Tensift Al Haouz

1-Projet pilote : Système de Suivi-Evaluation de la vulnérabilité et de l'ACC dans la région.

Le projet pilote de mise en place du Système de Suivi-Evaluation de la Vulnérabilité et de l'Adaptation au Changement Climatique (SSE ACC), s'inscrit dans le cadre de la coopération maroco-allemande (programme ACCN/GIZ), et vise à doter la région de Marrakech-Tensift-Al Haouz d'une démarche méthodologique appropriée permettant de prendre en compte la question de la vulnérabilité et de l'ACC dans la planification et dans les projets initiés au niveau régional et communal.

Une synthèse du travail réalisé dans le cadre du projet Suivi&Evaluation de l'adaptation aux changements climatiques a été publiée dans le Site Web international de la GIZ.



The screenshot shows the GIZ website interface. At the top left is the GIZ logo with the text 'Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH'. To the right is a search bar and the word 'Expertise'. Below this is a navigation menu with tabs for 'Start', 'Themes', 'Methods', 'Regional', and 'Sector networks'. The main content area features an article titled 'Monitoring and evaluating adaptation at national level: experiences from Morocco and Germany'. The article text discusses the challenges of setting up a monitoring and evaluation (M&E) system for adaptation at the national level, mentioning representatives from Morocco and Germany: Abdelaziz Babqizi of the Regional Observatory for Environment and Sustainable Development in Marrakech Tensift Al Haouz, and Petra van Rühl of Germany's Federal Environment Agency (UBA). There are two small portrait photos: one of Abdelaziz Babqizi and one of Petra van Rühl.

2-Adaptation aux CC dans le bassin versant du Tensift : projet « GIREPSE »

Le projet de « Gestion Intégrée des Ressources en Eau et Paiement pour les Services Environnementaux dans le cadre des changements climatiques dans la Région de Marrakech Tensift Al Haouz (GIREPSE) », est mené par l'Association Marocaine des Sciences régionales et financé par le Centre de Recherches pour le Développement International du Canada. Ce projet dont le budget est de 4.5 Millions de dirhams, sera étalé sur 3ans (2014-2017), avec la coordination régionale de l'OREDD MTH.

Ce projet de recherche sera conduit dans le bassin versant du Tensift, mais vu sont étendue, les analyses qui nécessitent des données locales seront conduites au sein du sous bassin versant de l'Ourika (SBVO) qui est l'un des sous bassins où les problématiques visées par la recherche sont prédominantes.

L'objectif global de ce projet de recherche est de formuler des orientations stratégiques pour une gestion intégrée des ressources en eau (GIRE), émanant d'une compréhension des déterminants de la vulnérabilité au changement climatique et de la durabilité de l'offre de biens et services environnementaux en lien avec les ressources hydriques.

3-Des actions de renforcement des capacités au profit des partenaires régionaux

Dans le cadre des activités de l'OREDD, plusieurs actions de renforcement des capacités au profit des partenaires régionaux ont été menées. A titre d'exemple nous citons deux actions

réalisées dans le cadre du projet 4C (Centre de Compétences sur les Changements Climatiques) :

- ❖ Séminaire d'échange entre les chercheurs scientifiques et les planificateurs sur le « Bilan des activités de recherche sur le changement climatique dans la Région de Marrakech Tensift Al Haouz » tenu le 09-04-2014



Atelier du 9-04-2014

- ❖ Organisation d'un atelier de formation sur le Changements Climatiques destiné aux membres du réseau d'échange de l'information environnementale, les 02 et 03 juin 2014 à l'OREDD MTH :



Atelier des 2 et 3 juin 2014 au siège de l'OREDD MTH