



Observatoire du Sahara et du Sahel
Sahel and Sahara Observatory

LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LA ZONE D'ACTION DE L'OSS

— ENTRE —
VULNÉRABILITÉ
ET ADAPTATION

L'Afrique est le continent le moins émetteur de gaz à effet de serre (4% des émissions totales de GES). Pourtant, elle sera la plus affectée par les effets du changement climatique, notamment par une plus grande récurrence d'événements extrêmes. Malgré un fort potentiel en terre et en eau et des expériences réussies sur l'adaptation, cette dernière reste une question cruciale pour les pays en développement, notamment les pays africains et les Etats insulaires, car il n'existe pas d'objectif global d'adaptation, ni d'indicateur quantitatif unique ni universel pour mesurer l'adaptation. Ce travail sur la définition d'indicateurs à l'adaptation au niveau international devient de plus en plus nécessaire et urgent.

Ces métriques d'adaptation et leurs suivis permettront à chaque pays de faire état des avancées et progrès réalisés et deviendront des instruments décisifs pour pouvoir débloquer des niveaux de financement supérieurs auprès des différents fonds climat.

Ainsi, le changement climatique représente une composante importante de la stratégie 2020 de l'OSS à travers le renforcement des capacités de ses pays membres notamment pour la planification des mesures d'adaptation au changement climatique, pour l'élaboration des PANA et PAN, et des requêtes pour le fonds pour l'adaptation et d'autres projets d'adaptation au changement climatique, et l'établissement des systèmes de suivi-évaluation des activités d'adaptation aux changements climatiques. Il appuie également ses pays membres pour accéder à la finance climat.

LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LA ZONE D'ACTION DE L'OSS ENTRE VULNÉRABILITÉ ET ADAPTATION

Sommaire

| Introduction |

Description de la zone OSS au regard des variabilités climatiques

1. Température
2. Précipitations

Vulnérabilité aux changements climatiques dans la zone OSS

1. Vulnérabilité Sociale
2. Vulnérabilité économique
3. Vulnérabilité environnementale

| Quelles métriques pour l'adaptation ? une mesure pour des résultats concrets |

De nouvelles actions à entreprendre pour réduire les GES

1. De nouvelles approches pertinentes mieux adaptées pour l'agriculture
2. Réduction des émissions de GES par augmentation de leur séquestration

Accès au financement climat, un enjeu important dans la stratégie de l'OSS, visant à renforcer la capacité de ses pays membres face au changement climatique

1. Financement pour la mise en œuvre des mesures d'atténuation et d'adaptation dans la zone OSS
2. Accès au financement climat, un enjeu important dans la stratégie de l'OSS

Stratégie de l'OSS pour renforcer les capacités de ses pays membres face au changement climatique

| Conclusion |

| Références |



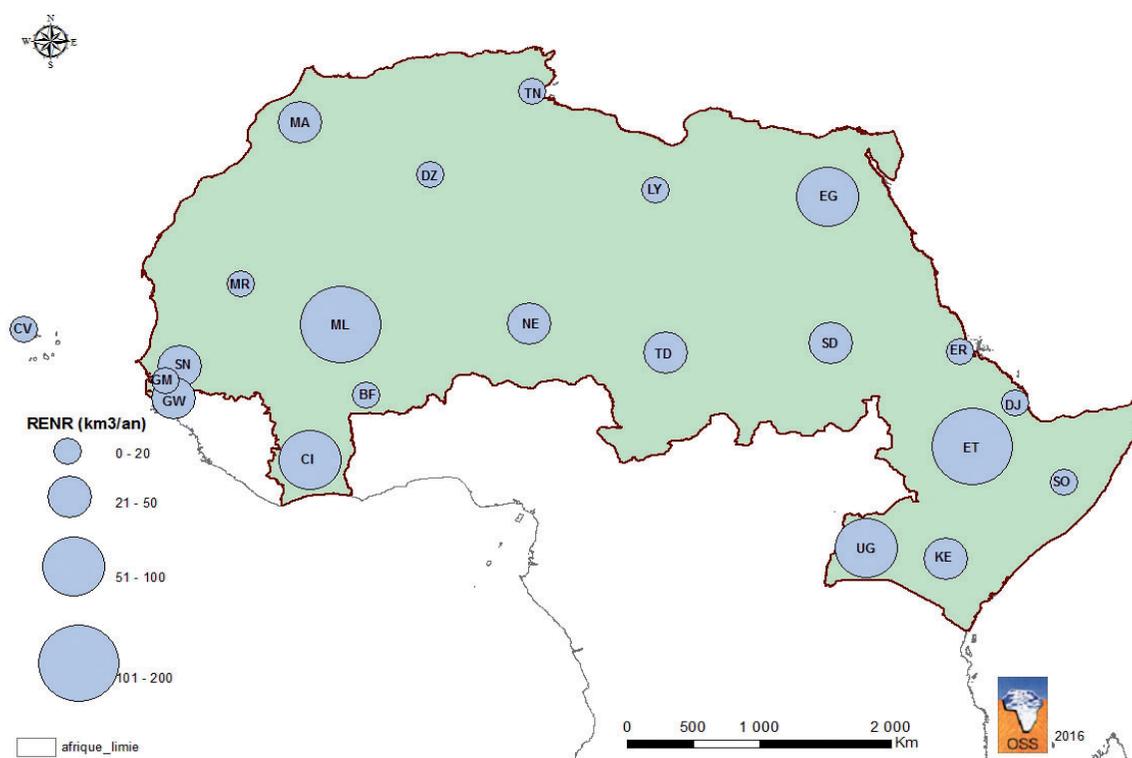
INTRODUCTION

La zone d'action de l'OSS s'étend sur une superficie d'environ 17 millions de km² (OSS, 2015), occupant ainsi 56 % de la superficie du continent africain. Elle dispose de 21.000 km de longueur de côtes (World Factbook, 2008), d' 1 million de km² de terres arables (Aquastat_FAO, 2015) et de 1,6 millions km² de terres forestières.

Elle dispose de 760 milliards de m³ de ressources en eau annuelles renouvelables (Aquastat, 2014), inégalement réparties dans le temps et dans l'espace.

Elle renferme par ailleurs d'autres ressources en eau dites non renouvelables ou fossiles, évidemment pas entièrement exploitables, évaluées à près de 656.000 km³ (OSS, 2015).

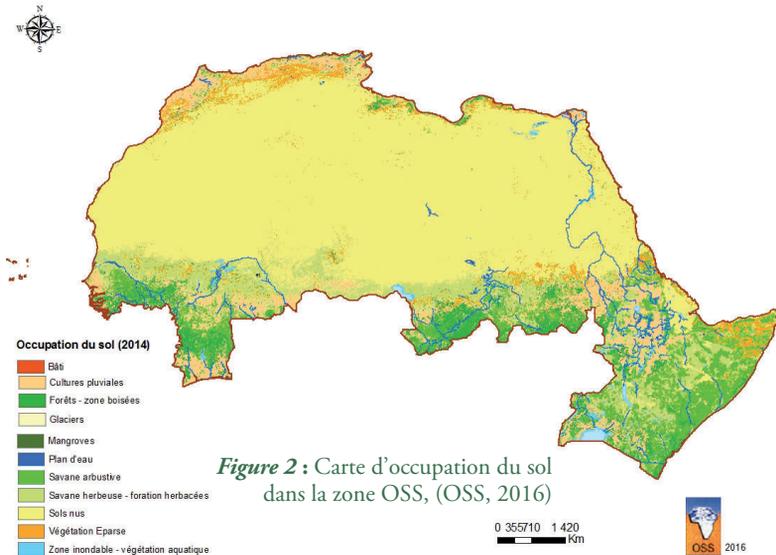
Figure 1 : Ressources en eau renouvelables des pays de la zone d'action de l'OSS, (OSS, 2015)



En 2015, la zone d'action de l'OSS abrite 540 millions d'habitants (UN World population prospects, 2006) et devrait atteindre 935 millions d'habitants en 2050. Le changement climatique s'accompagnera sans doute d'effets des modifications du régime des précipitations qui tendent vers un épuisement des ressources en eau, des brèves saisons de végétation et de baisse des rendements agricoles. L'accroissement démographique et la baisse des rendements agricoles exerceront une pression supplémentaire sur un système de production alimentaire déjà fragile. Si la situation actuelle continue, l'Afrique ne pourra subvenir qu'à 13% de ses besoins alimentaires d'ici 2050 (Nations Unies, Africa Rnouveau, édition spécial, 2014), ce qui constituera une nouvelle menace sur la population dont la subsistance dépend de l'agriculture (65%).

Une description physique de l'espace de la zone OSS, définie par l'occupation du sol (figure 2), permet ainsi de distinguer plusieurs catégories biophysiques à savoir la végétation (arbres, buissons, champs, pelouses), les sols nus (même s'il s'agit d'un manque de couverture), les surfaces dures (roches, bâtiments), les surfaces humides et les plans d'eaux intérieurs.

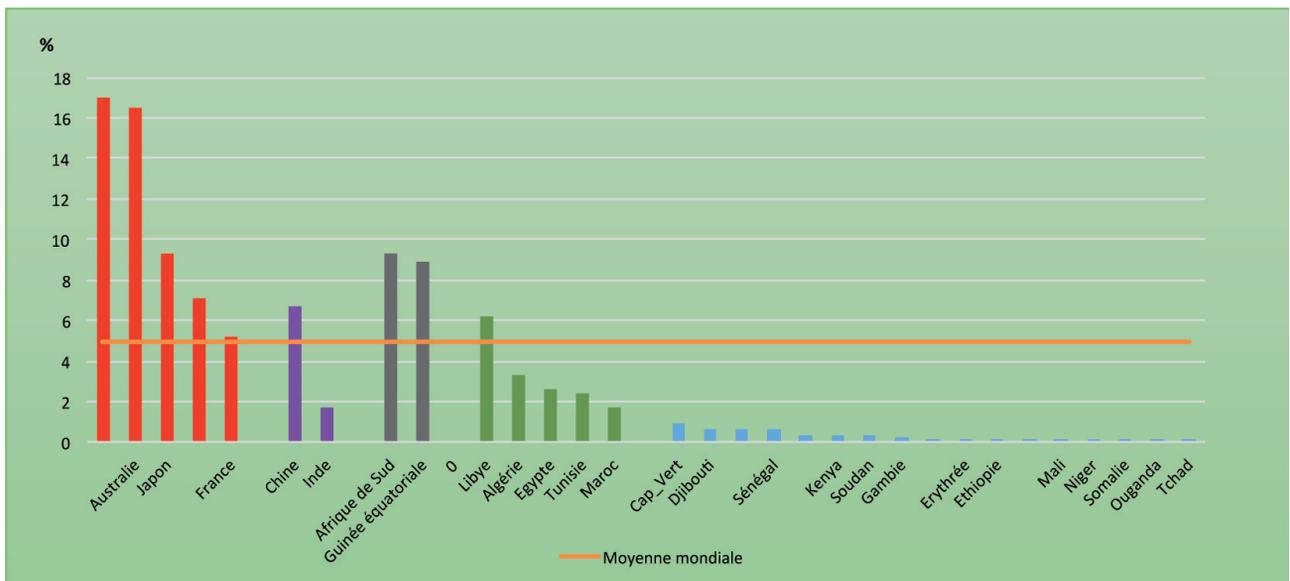
La zone d'action de l'OSS, comme tout le continent africain (4% émission des GES), ne joue presque aucun rôle dans le réchauffement de la planète causé principalement par l'activité économique des pays industrialisés. La zone du Sahara et du Sahel n'ayant été responsable que de seulement 524 millions tonnes métriques de CO₂ en 2010, soit 1,65 % des émissions mondiales, estimées à plus de 31 milliards de tonnes de CO₂ en cette même année (OSS, 2015).



La comparaison des émissions de gaz à effet de serre par personne montre qu'à l'exception de l'Afrique du Sud et de la Guinée équatoriale qui émettent deux fois moins de gaz que les USA, suivies par la Libye, qui émet 3 fois moins de gaz que les USA, les autres pays africains sont loin avec des émissions de gaz entre cinq à deux cents fois inférieures à celles-ci (figure 3).

L'Afrique sera pourtant la plus affectée par les effets du changement climatique, notamment par une plus grande récurrence d'événements extrêmes (sécheresses, inondations intenses) avec des impacts directs sur la santé humaine (maladies vectorielles, respiratoires...) et les conditions de vie des populations (famine...).

Figure 3 : Comparaison des émissions de CO₂ par habitant entre l'Afrique et autres continents (OSS, 2016)



D'après les prévisions (scénario RCP 6), les zones arides ou semi-arides en Afrique du Nord, de l'Ouest et de l'Est deviennent plus sèches, alors que l'Afrique équatoriale et d'autres parties de l'Afrique australe deviennent plus humides. Le continent africain se réchauffe déjà plus vite que la moyenne mondiale et ses habitants peuvent s'attendre à des sécheresses plus intenses, des inondations et des tempêtes plus fréquentes. L'Afrique du Nord risque d'avoir des températures augmentées de 4°C dans les 100 ans à venir (Nations Unies, Africa Renouveau, édition spéciale, 2014).

DESCRIPTION DE LA ZONE OSS AU REGARD DES VARIABILITÉS

La zone de l'OSS est caractérisée par une dominance d'un climat désertique qui se manifeste par une sécheresse extrême, des températures très élevées et de très fortes amplitudes thermiques. Toutefois, on peut rencontrer le climat méditerranéen au Nord qui est caractérisé par des étés chauds et secs et des hivers doux et pluvieux. Les pluies tombent sous forme d'averse torrentielle. Au Sud, on peut observer le climat tropical qui se manifeste par des températures élevées, une saison pluvieuse et une saison sèche.

1. Température

En général, la température de l'air à la surface dans la plus grande partie de l'Afrique est très uniforme sur le plan spatial et saisonnier (figure 4). Toutefois, les régions les plus septentrionales et méridionales du continent connaissent des systèmes de fronts froids qui provoquent presque régulièrement des changements soudains dans les masses d'air. Les températures y sont plus variables en raison du long cycle annuel d'ensoleillement et de l'effet des masses d'air et des vents qui varient selon la saison. Le cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat a indiqué en 2013 que ce réchauffement serait « probablement compris entre 2 °C et 4,5 °C, l'estimation la plus crédible étant d'environ 3 °C tandis qu'il est très improbable qu'il soit inférieur à 1,5 °C ».

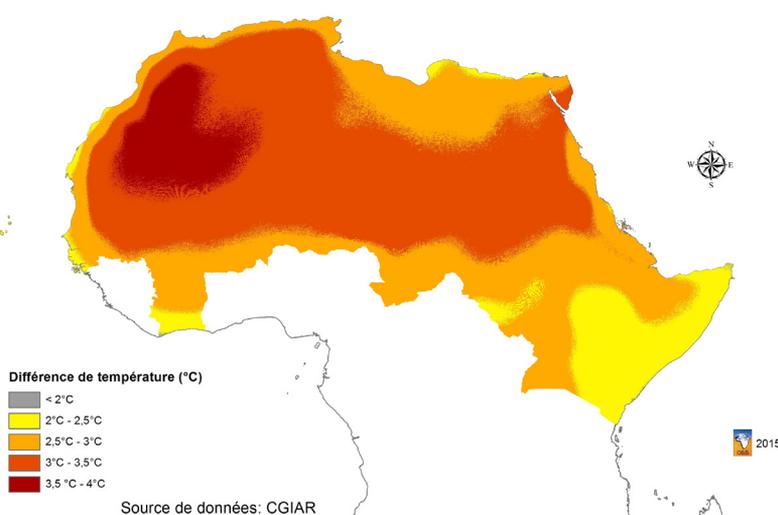
En effet, les indices d'un réchauffement climatique touchant les régions d'Afrique et liés au changement climatique sont désormais plus probants. Les analyses de températures décennales démontrent clairement une tendance au réchauffement climatique accru, partout sur le continent, au cours des 50 à 100 dernières années (GIEC, 2014).

2. Précipitations

En Afrique, d'après GIEC 2001, la variabilité spatio-temporelle des précipitations est élevée. La hauteur annuelle moyenne des précipitations peut être de 10 mm au Sahara et dépasser 2000 mm dans certaines parties de la région équatoriale et d'autres parties de l'ouest de l'Afrique. Les précipitations sont plus élevées au Sahel, où les précipitations varient de plus de 1000 mm sur une distance d'environ 750 km. Cette région est donc un indicateur sensible des changements climatiques en Afrique (figure 5).

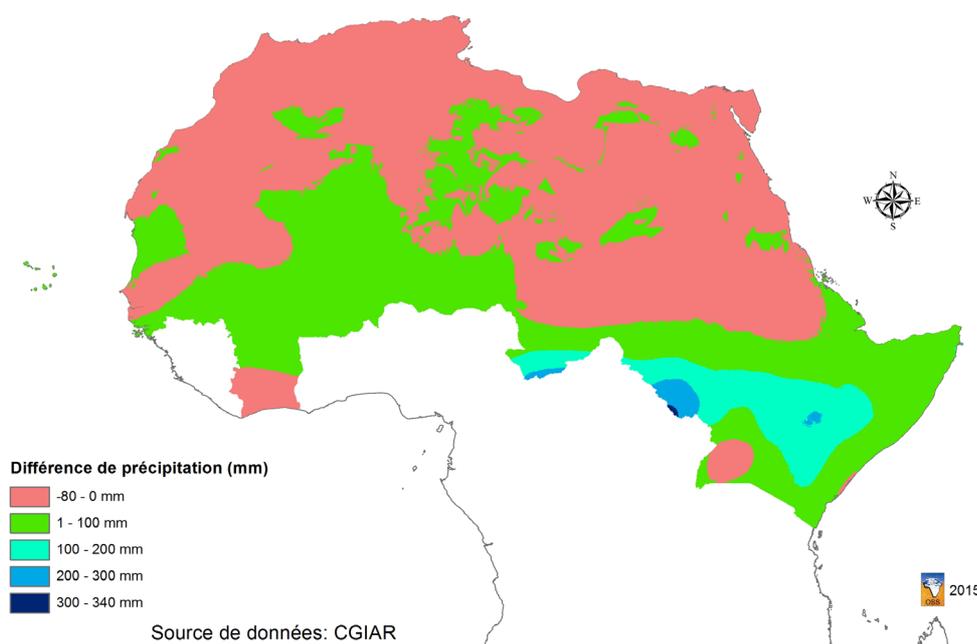
Les prévisions des précipitations montrent une diminution des quantités de pluies en Afrique du Nord et une diminution importante à l'extrême Ouest du Sahel.

Figure 4 :
Différence de températures moyennes annuelles (1950-2000)
et projections 2080 (OSS, 2015)



Pour l'Afrique de l'Est, le signal est moins évident, mais la majorité des modèles s'attendent à un accroissement des précipitations annuelles. Pour la région entourant le lac Tchad, les données ne sont pas encore suffisantes pour déterminer avec certitude si les précipitations auront plutôt tendance à augmenter ou à diminuer. Cependant, on estime qu'au cours des 50 prochaines années, les précipitations chuteront de 10 à 25 % dans les régions septentrionales d'Afrique durant les mois de juin, juillet et août et de 10 à 60 % durant les mois de mars, avril, et mai. En revanche, en Afrique occidentale, les précipitations augmenteront de 10 à 35 % durant les mois de décembre, janvier et février, qui constituent normalement la saison sèche, et augmenteront également de 7 à 28 % en septembre, octobre et novembre.

Figure 5 : Différence des précipitations moyennes annuelles (1950-2000) et projections (2080) (OSS, 2015)



VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LA ZONE OSS

Pour définir une stratégie d'adaptation, il est nécessaire de comprendre non seulement les impacts potentiels sur les ressources et leurs usages, mais aussi d'analyser les facteurs de vulnérabilité des territoires. L'analyse de la vulnérabilité permet d'identifier les points de vigilance sur un territoire donné et met en avant des territoires où il devient urgent de mettre en œuvre des mesures de gestion favorisant l'adaptation au changement climatique.

1. Vulnérabilité sociale

Parmi les 540 millions d'habitants (2015) qui vivent dans la zone d'action de l'OSS, 459 millions sont vulnérables au changement climatique (38 millions sont en degré très élevé, 324 millions en degré élevé et 97 millions en degré moyen) (World Risk report, 2014, OSS, 2015).

- Environ 140 millions de personnes, généralement les zones rurales, n'ont pas accès à une source d'eau améliorée et 289 millions de personnes ne disposent pas de système d'assainissement adéquat (OSS, 2016).

- En 2050, 796 millions d'individus seront en situation de stress hydrique (<1000 m³/hab/an) dont 318 millions en situation de pénurie d'eau avec moins de 500 m³/hab/an (OSS, 2015).
- La moyenne annuelle du nombre de morts sur la période de 20 années entre 1995 et 2014 dues aux événements extrêmes du changement climatique dans la zone de l'OSS est estimée à 377 décès (Germanwatch, 2016).
- 92 millions de personnes vivent sous la barre de l'alimentation nécessaire (sous-alimentation). En 2050, la situation deviendra de plus en plus compliquée car cette population pourrait augmenter de 25 à 95% suite à une élévation de température de 1,2 à 1,9 °C environ (+ 5% en Afrique du Nord, + 25% en Afrique centrale, + 50% en Afrique de l'Est, et + 95% en Afrique de l'Ouest). Ainsi le nombre d'enfants mal nourris de moins de 5 ans en Afrique sub-saharienne passera de 33 millions d'enfants en 2000 à 52 millions en 2050 (UN, 2014).
- Les communautés pauvres des villes du littoral et des îles africaines de faible altitude sont parmi les plus vulnérables face au changement climatique. Les conséquences de l'élévation prévue du niveau de la mer sont importantes sur les zones côtières africaines peuplées très densément, notamment sur les méga cités des zones côtières telles que la capitale de la Gambie (Banjul). Ainsi, 30 % des infrastructures côtières d'Afrique, y compris les aménagements humains au long du Golfe de Guinée et des côtes sénégalaises, gambiennes et égyptiennes, risquent d'être submergées.

Cette vulnérabilité sociale risque d'accentuer le phénomène migratoire qui peut réactiver les échanges transsahariens, migrations vers l'Afrique du Nord, l'Europe ou l'Amérique du Nord, très difficiles à quantifier. Un chiffre annuel de l'ordre de 18 millions de Subsahariens est le plus souvent avancé en ce qui concerne la migration de la campagne vers d'autres régions plus favorables ces 45 dernières années (CSAO-OCDE 2006). Ce phénomène peut engendrer des risques de conflits sociaux.

2. Vulnérabilité économique

Le changement climatique constitue une sérieuse menace pour la croissance et le développement durable en Afrique mais aussi pour les progrès réalisés en matière de réduction de la pauvreté et de réalisation des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD). La Commission économique pour l'Afrique (NU-CEA) estime que le retard de croissance infantile provoqué chez les enfants par la malnutrition pourrait priver les pays africains de 2 à 16% de leur produit intérieur brut (PIB).

L'Afrique est particulièrement vulnérable au changement climatique à cause de sa dépendance excessive à l'égard de l'agriculture pluviale. Celle-ci génère 20 à 30 % du PNB de l'Afrique subsaharienne et représente 55 % de l'ensemble des exportations du continent. Environ 70 % de la population d'Afrique et presque 90 % des plus démunis œuvrent principalement dans le secteur agricole. Le rendement des cultures céréalières baissera de 5 %, au plus, d'ici les années 2080 et les cultures de base, comme le sorgho au Soudan, en Ethiopie, et en Erythrée, le millet au Soudan ou l'arachide en Gambie, se détérioreront également en raison du changement climatique (PNUE, 2006).

Une élévation d'un mètre du niveau de mer pourrait affecter la ville d'Alexandrie en Egypte. On note que le pays perdrait alors 30 millions de dollars par an en termes de terres englouties, d'infrastructures détruites et de revenus touristiques perdus (PNUE, 2006).

Selon certains scénarios, les coûts d'adaptation atteindront 50 milliards de dollars par an d'ici 2050 (NU, 2014). Les investissements annuels supplémentaires nécessaires pour ramener la malnutrition infantile dans l'Afrique sub-saharienne au niveau qu'elle aurait sans changement climatique est 2,8 milliards de dollars US.

La moyenne annuelle des pertes sur une période de 20 années (1995-2014) dues aux événements extrêmes du changement climatique dans la zone OSS est estimée à 866 millions US\$ selon PPA (Germanwatch, 2016 et OSS, 2016).



Figure 6 : Inondations de Niamey au Niger en 2012



Figure 7 : Sécheresse à Tombouctou au Mali en 2012.

Crédits photo : Augustin Fodou

Selon la Banque mondiale, la raréfaction de l'eau exacerbée par le changement climatique pourrait amener certaines régions à accuser un recul du PIB de l'ordre de 6 %.

Les statistiques montrent que des tendances climatiques négatives dans les pays MENA peuvent être observées durant les derniers siècles, tant en termes de hausse de température que de baisse de précipitations. Les pays d'Afrique du Nord et du Proche Orient (MENA) seront touchés par les effets du changement climatique sur leurs économies. Les estimations disponibles (Péridy, 2012), indiquent une baisse attendue du PIB de 0,4% à 1,3%. Cette baisse pourrait même atteindre 14% si aucune mesure n'est adoptée. En raison de leur position géographique, les pays MENA figurent parmi les régions du monde les plus vulnérables, bien que de façon différenciée selon les pays.

3. Vulnérabilité environnementale

Ressources hydriques

Les changements climatiques attendus auront des impacts considérables sur les ressources en eau et le développement socio-économique. Avec 4 °C supplémentaires, à l'horizon des années 2080 comme prévu, les précipitations annuelles pourraient diminuer jusqu'à 30 % en Afrique Australe (40 à 45% de réduction pour les ressources hydriques) tandis que l'Est du continent risque de connaître, selon de multiples études, un phénomène inverse. Ainsi, l'augmentation de la température moyenne devrait s'accompagner d'une baisse d'au moins 20% des précipitations dans les pays MENA (30 à 35% de réduction pour les ressources hydriques). En Afrique de l'Ouest, on a enregistré des baisses annuelles des apports des fleuves à savoir, de 30 % pour le fleuve Niger et 60 % pour le fleuve Sénégal et Gambie. Ceci aura un effet sur l'approvisionnement en eau ce qui pourrait occasionner une diminution de la production d'hydroélectricité, qui nuirait à la productivité industrielle et une recrudescence des maladies vectorielles et d'origine hydrique telles que le paludisme, la fièvre dengue et le choléra.

Encadré 1 : Impacts du changement climatique sur les ressources en eau en Afrique du Nord

En Algérie, les secteurs de l'eau et de l'agriculture sont parmi les plus vulnérables au changement climatique. Au nord du pays, dans le bassin versant du Chéouli, le changement climatique pourrait réduire les débits d'eau de 34-40 % en 2020 et de 60-78 % d'ici 2050 .

L'impact du changement climatique sur la ressource en eau en **Egypte** sera encore plus dramatique car l'évaporation déjà intense au niveau de lac d'Assouan, à environ 14% du débit moyen, va s'accroître dans les années à venir vu que la température va augmenter et les précipitations vont diminuer.

L'impact du changement climatique est visible dans les oasis **marocaines** où la température a augmenté entre 1960 et 1990 de 0.4-0.6 °C et il est prévu qu'elle augmente de 1,6°C à l'horizon des 2045 (DMN, 2014). Les précipitations ont diminué quant à elles de 3% à 15% entre 1960-1990 et 2015.

En Tunisie, il est prévu, à cause du changement climatique, que la température s'élève de 1,9°C à l'horizon de 2030 et de 2,7°C à l'horizon de 2050, que les précipitations diminuent de 9% en 2030 et de 17% en 2050 par rapport à la période de référence (1961-1990). Un des risques majeurs en plus de la pénurie d'eau, est la détérioration de la qualité de l'eau dans les oasis littorales de la Tunisie (Gabès) suite à l'élévation du niveau de la mer et la pénétration probable des eaux marines salines dans les nappes locales (GIZ, 2012).

Biodiversité et services écosystémiques

La biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes rendent beaucoup de services à l'humanité. Les risques liés à la perte de biodiversité sont non seulement écologiques, éthiques et socioculturels mais aussi économiques. Les travaux du Millenium Ecosystem Assessment ont mis en valeur les liens entre la biodiversité, en tant que fournisseur continu de services écologiques, et le bien-être des individus qui en bénéficient. L'Afrique est caractérisée par une grande diversité d'écosystèmes et abrite les espèces animales et

végétales les plus exceptionnelles au monde. Déjà soumise à de multiples pressions, les changements climatiques contribuent à affecter la diversité biologique et continueront à le faire avec notamment, des changements dans la répartition, des taux d'extinction accru, des changements dans les périodes de reproduction. et des changements dans la durée des saisons de culture des plants. D'ici 2085, entre 25 % et 40 % des habitats des espèces végétales en Afrique auront complètement disparu. La biodiversité de montagne pourrait être affectée en Afrique de l'Est où la possibilité de se déplacer vers des altitudes supérieure est très limitée (PNUE, 2006).

Espaces désertiques

Le changement climatique peut accentuer la pauvreté et la surexploitation des terres agricoles en augmentant les effets de la désertification. Les terres arides, représentent plus de 50 % de chacun des cinq pays MENA (Algérie, Egypte, Libye, Maroc et Tunisie) et un tiers de la population y vit dans des conditions difficiles, dépourvue des équipements et des services élémentaires. Les surfaces de ces zones sont susceptibles d'augmenter.

Les espaces désertiques présentent également des images contrastées voire même contradictoires. D'une part, des territoires présentant un cadre naturel diversifié, des paysages pittoresques attrayants et un patrimoine culturel riche. Et d'autre part, des zones excentrées, totalement ou partiellement enclavées, subissant les effets d'un climat dur, accentué par les effets du changement climatique, de la rareté de l'eau et des terres fertiles et de l'absence des conditions élémentaires pour une vie sociale saine. Aussi les systèmes pastoraux dans les zones arides, qui accueillent une part importante de la population, ont un taux plus élevé de désertification. La dégradation des parcours affecte négativement l'accumulation de carbone dans les sols.

Glaciers et Océans

Depuis plusieurs décennies, chaque année, en Afrique la neige fond plus vite et recouvre moins d'espace, ce qui représente un avertissement sur l'incapacité de l'humanité à limiter les dégâts du changement climatique. L'exemple du mont Kilimandjaro reste le plus illustrant.

Le réchauffement climatique concerne également l'élévation de la température des océans dont les conséquences sont considérables à savoir les catastrophes naturelles telles que les ouragans et les cyclones, la dilatation thermique, l'élévation du niveau des mers et océans (augmentation de 18 à 59 cm du niveau des mers à l'horizon 2100 selon GIEC) et réduction de l'oxygénation des océans et de leur pouvoir d'absorption de CO².

QUELLES MÉTRIQUES POUR L'ADAPTATION ?

Une mesure pour des résultats concrets

L'adaptation aux changements climatiques est une question cruciale pour les pays en développement, les pays africains et les Etats insulaires, de par ses implications sur la sécurité alimentaire et les migrations environnementales. Elle figure parmi les axes centraux de discussions de la COP22 en raison d'abord de sa sensibilité, mais également du lien entre les dérèglements climatiques et les Objectifs de développement durable (ODDs).

Cependant, à la différence de l'atténuation au changement climatique (moins de 2 °C / COP 21), il n'existe pas d'objectif global d'adaptation, ni d'indicateur quantitatif unique ni universel pour mesurer l'adaptation. Ce travail sur la définition d'indicateurs à l'adaptation au niveau international devient de plus en plus nécessaire et urgent.

Validés scientifiquement et appropriés par les pays, ces métriques et leurs suivis permettront à chaque pays de faire état des avancées et progrès réalisés sur cette question d'adaptation et deviendront des instruments décisifs pour pouvoir débloquer des niveaux de financement supérieurs auprès des différents fonds climat pour des actions concrètes en faveur de l'Adaptation.

L'OSS a réalisé un inventaire des mesures d'adaptation dans sa zone d'action afin de favoriser l'échange d'expériences et de bonnes pratiques entre ses différents pays membres. Ces approches d'adaptation ont été adoptées pour anticiper et limiter les dégâts éventuels. Elles ont fourni des premiers enseignements sur l'adaptation.

NOUVELLES ACTIONS À ENTREPRENDRE POUR RÉDUIRE LES GAZ À EFFET DE SERRE (GES)

L'agriculture reste l'un des secteurs les moins financés pour lutter contre les changements climatiques, avec moins de 4% des financements. Ce constat sera parmi les priorités de l'agenda de la COP22.

Dans ce cadre, l'initiative (AAA) sur l'Adaptation de l'Agriculture Africaine, adoptée par 27 pays africains (11 pays de la zone OSS) a pour objectif d'apporter des réponses concrètes aux effets du changement climatique et de drainer plus de finance climat vers les petits agriculteurs africains.

Le stockage de carbone dans la matière organique des sols et la valorisation des déchets et de la biomasse pour produire de l'énergie en substitution aux énergies fossiles présentent un potentiel important de lutte contre l'effet de serre. L'initiative « 4 pour 1000 » consiste à fédérer tous les acteurs volontaires du public et du privé (États, collectivités, entreprises, organisations professionnelles, ONG, établissements de la recherche,...) dans le cadre du Plan d'action Lima-Paris. Une augmentation relative de 4 pour mille par an des stocks de matière organique des sols suffirait à compenser l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre de la planète. Cette initiative met l'éclairage sur un nouvel enjeu : la restauration des terres dégradées, notamment dans les régions arides et semi-arides du continent africain.

1. De nouvelles approches pertinentes mieux adaptées pour l'agriculture

L'agriculture industrielle est actuellement responsable du tiers de toutes les émissions de gaz à effet de serre. Les pratiques agricoles intensives comme l'élevage, la culture du riz de bas-fond et le recours aux engrais émettent 58% du méthane et une grande partie de l'oxyde nitreux produits par l'homme.

De nouvelles machines seraient synonymes de réduction de la main-d'œuvre, ce qui pourrait entraîner une hausse du taux de chômage et une baisse des salaires pour les nombreux africains vivant de l'agriculture. Les pratiques actuelles étant insuffisantes pour satisfaire la future demande alimentaire, l'Afrique doit donc adopter de nouvelles pratiques

agricoles plus efficaces visant à accroître la productivité agricole et permettant aux sols cultivés d'absorber et de retenir de plus grandes quantités de carbone telles que :

- De nouveaux mélanges d'aliments pour le bétail permettent la réduction des émissions de méthane ;
- Réduction du méthane provenant de la culture du riz de bas-fond en modifiant les méthodes d'irrigation et d'utilisation des engrais ;
- Réduction au minimum des émissions d'oxyde nitreux provenant de l'agriculture grâce à de nouveaux engrais et pratiques culturales ;
- Stockage du carbone dans les sols cultivés.

En juillet 2013, les dirigeants africains ont pris l'ambitieux engagement d'éradiquer la faim d'ici 2025. Ils comptent encourager les exploitants à abandonner progressivement l'agriculture de rendement, les systèmes agricoles fragiles et les cultures exigeant de grandes quantités d'engrais et de pesticides, au profit de pratiques durables et résilientes au changement climatique. L'épuisement des nutriments représente, à lui seul, une perte de capital naturel comprise entre un et trois milliards de dollars par an, selon les résultats publiés par le Nouveau Partenariat pour le développement de l'Afrique (NEPAD).

2. Réduction des émissions de GES par augmentation de leur séquestration

La conservation et l'aménagement responsable des forêts et le développement de nouvelles forêts font partie des stratégies les plus rentables de la modération du changement du climat par voie de séquestration de carbone et permettent également l'atténuation de la pauvreté et la conservation de la biodiversité. Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) et d'autres comités scientifiques estiment que jusqu'à 25% de l'absorption du CO² de l'atmosphère est le fait des forêts. Lorsque les forêts et les autres écosystèmes sont perturbés et que les plantes meurent, le CO² est à nouveau libéré dans l'atmosphère. Le GIEC estime que 10 à 20 % du CO² libéré provient du changement d'utilisation des terres, en particulier de la dégradation et de la diminution de la forêt tropicale. Par conséquent, la conservation du carbone dans les forêts existantes, la réduction du rythme de libération de CO² peut diminuer de façon significative les émissions du gaz à effet de serre. En même temps, l'accroissement de la quantité de CO² absorbée par les forêts, par la plantation ou à la replantation d'arbres, peut accélérer l'absorption du CO², réduisant ainsi la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

La zone de l'OSS dispose d'une superficie de 17 millions de km² dont 1,6 millions de km² de terre forestière, soit 9% de la superficie de la zone. D'après la quantité de CO² émise par cette zone, on peut estimer la quantité de la biomasse aérienne sèche et vivante totale à environ 143 millions de tonnes métriques (OSS, 2015).

Dans le cadre de ses activités pour renforcer les capacités de ses pays membres, l'OSS, à travers son projet ILWAC, a développé une composante axée sur l'analyse de la quantification du potentiel de séquestration carbone pour le Mali. (voir encadré 2)

Encadré 2 : cartographie de la séquestration de carbone dans les pays sub-sahariens (cas du Mali)

Cette activité a été menée conjointement par l'équipe de l'OSS et les experts du Mali. Ainsi après concertation entre les différents experts en vue de mettre en place un système efficace et maîtrisable de séquestration de carbone, une méthodologie a été développée, prenant en compte les spécificités du pays et l'occupation du sol.

L'approche proposée pour quantifier la teneur en carbone superficiel et enfoui et le potentiel de séquestration à l'échelle nationale comporte deux étapes et combine l'utilisation de deux techniques :

Des inventaires in situ pour mesurer les volumes de la biomasse et des stocks de carbone dans des placettes repartis sur les différentes régions bioclimatiques du Mali :

Ceci a consisté à réaliser un inventaire forestier ou phytoécologique pour déterminer le potentiel de production de bois et de la biodiversité végétale voire faunique tout en respectant le découpage bioclimatique.

Ce processus a ainsi été réalisé sur environ 204 stations de mesure couvrant les écosystèmes maliens, et les valeurs du carbone séquestré ont été calculées suivant les différents types de formations végétales.

Extrapolation des résultats obtenus en utilisant un NDVI2 moyen de la zone afin de calculer la quantité de carbone séquestré sur tout le Mali

A partir des points de mesure de biomasse et de carbone séquestré fournis par les experts maliens, les experts de l'OSS ont élaboré une relation quantitative entre les valeurs du NDVI moyens et ces mesures et tracé les courbe de tendance de séquestration de carbone en fonction du NDVI.

La gestion rationnelle des écosystèmes forestiers des zones arides contribuerait à la restauration du puits de carbone du sol tout en améliorant les moyens d'existence des populations. Il est à noter qu'il y a un grand potentiel pour la séquestration du carbone dans les zones arides qui est maintenant loin d'être saturé (FAO, 2006).

Une première évaluation exploratoire de ce potentiel de séquestration du carbone par des pratiques de gestion durable des écosystèmes forestiers, en utilisant le logiciel EX-ACT développé par la FAO, a permis de mettre en exergue quelques ordres de grandeurs pour ce potentiel (voir encadré 3). Ce potentiel pourrait se situer aux environs de 15 % des engagements des pays MENA au titre de leurs INDCs alors qu'actuellement il ne représente que quelques pourcents. (figure 8).

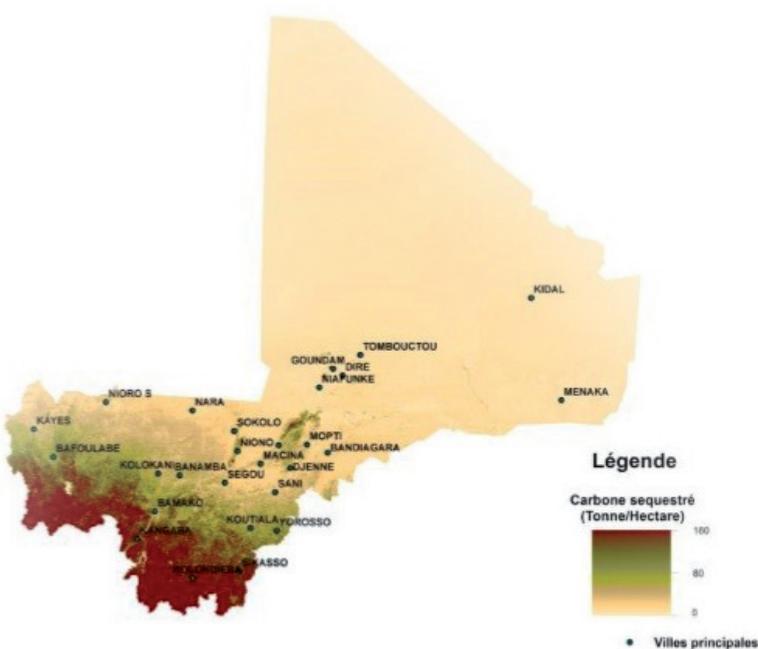


Figure 8 : Potentiel de séquestration du carbone au Mali

Encadré 3 : résultats de l'évaluation du logiciel EX-ACT dans les pays semi-arides à arides

Algérie : La mise en œuvre d'un programme d'activités relatives à l'atténuation des émissions des GES par les écosystèmes forestiers, permettrait la séquestration d'un potentiel annuel de 16 Millions de Te-CO² (Tonne équivalent CO²). Le reboisement et l'extension du couvert forestier sur 1 245 000 ha (inclus les INDCs de l'Algérie) présenterait un potentiel de SC particulièrement important.

Egypte : La restauration et la régénération de 700 000 ha de parcours sur 5 ans, permettrait de séquestrer une quantité de carbone de l'ordre 1 Million Te-CO²/an. Ce potentiel n'est pas très significatif, des investigations supplémentaires sont nécessaires afin de fournir des ordres de grandeurs plus réalistes.

Maroc : Un programme d'atténuation des émissions de GES, relatif notamment à la conversion des terres marginales en des forêts d'arganier, permettrait de séquestrer une quantité nette de Carbone de l'ordre de 4,9 Millions de Te-CO². Par suite, ce programme serait en mesure de contribuer à hauteur de 13,4% aux engagements pris par le Maroc au titre de ses INDCs.

Tunisie : Un programme d'atténuation des GES, basé notamment sur le boisement de l'Olivier en extensif, permettrait la séquestration de 1.88 Millions de Te-CO². Ce programme serait en mesure de contribuer à hauteur de 14,6 % aux engagements pris par la Tunisie au titre de ses INDCs.

ACCÈS AU FINANCEMENT CLIMAT, UN ENJEU IMPORTANT DANS LA STRATÉGIE DE L'OSS VISANT À RENFORCER LA CAPACITÉ DE SES PAYS MEMBRES

1. Financement pour la mise en œuvre des mesures d'atténuation et d'adaptation dans la zone OSS

Les pays développés s'étaient engagés, à Copenhague en 2009 et à Cancun en 2010, à mobiliser conjointement 100 milliards de dollars par an d'ici 2020 pour aider les pays en développement à faire face au dérèglement climatique. Cependant les financements accordés pour l'adaptation restent moins importants que ceux de l'atténuation.

L'accord de Paris, va permettre à financer les actions d'adaptation aux changements climatiques dans les pays en développement. L'accord reconnaît que 100 milliards de dollars (en prêts et en dons) devront être consacrés chaque année à partir de 2020 à financer des projets permettant aux pays de s'adapter au dérèglement climatique (montée des eaux, sécheresse...) ou de faire baisser les émissions de gaz à effet de serre. Ces financements devraient augmenter au fur et à mesure et certains pays en développement, sur une base volontaire, pourront aussi devenir des donateurs pour aider les pays les plus pauvres.

Dans leur INDCs, 17 des 22 pays de la zone OSS ont dévoilé leurs estimations financières pour réduire leurs émissions de GES à l'horizon 2030, et les mesures d'adaptation à mettre en œuvre avec un coût global estimé à 344 milliards US \$ (OSS, 2016) réparti entre 117 milliards pour l'adaptation et 227 milliards pour l'atténuation dont le soutien international sollicité pour l'atténuation représente environ 203 milliards US \$ (soit 71%).

Pour l'Afrique, « la mobilisation de ces fonds est aussi importante que la capacité d'y accéder ». Jusqu'à présent, l'accès des pays africains aux Fonds Vert et au Fonds pour l'Adaptation reste timide, environ 6% (CIHEAM, 2016).

2. Accès au financement climat, un enjeu important dans la stratégie de l'OSS

En 2014, l'OSS a lancé une série de discussions sur la préparation au financement climatique. Le but était d'informer les pays bénéficiaires sur les différents modes d'accès aux financements climatiques et aux programmes de soutien avec un focus sur l'accès direct au Fonds pour l'adaptation et au Fonds Vert pour le Climat. Il faut rappeler que l'OSS a été accrédité en juillet 2013 comme Entité Régionale de mise en œuvre du Fonds pour l'Adaptation. Il a appuyé la formulation d'un projet national porté par l'Ouganda intitulé «**Enhancing Resilience of Communities to Climate Change through Catchment Based Integrated Management of Water and Related Resources in Uganda**» qui vient d'être retenu (Juillet 2016) par le Fonds pour l'Adaptation. Un autre projet portant sur le parc W (**Bénin, Niger et Burkina Faso**) est en cours d'examen.

L'OSS porte aussi un projet spécifique d'appui aux pays francophones de l'Afrique dans la préparation à la finance climat soumis au Fonds pour le Changement Climatique en Afrique (**FCCA**) de la BAD. Ce projet est dans la dernière phase du processus de sélection.

L'OSS prépare également un dossier d'accréditation au Fonds Vert pour le climat et devrait devenir une entité de mise en œuvre début 2017.

STRATÉGIE DE L'OSS POUR RENFORCER LES CAPACITÉS DE SES PAYS MEMBRES

Le changement climatique représente une composante importante de la stratégie 2020 de l'OSS. A ce titre, les objectifs de l'axe changement climatique de l'OSS sont :

- Le renforcement des capacités des services techniques, des populations et des ONG locales dans la surveillance des systèmes socio-économiques, des écosystèmes, des ressources en eau et du climat pour analyser la vulnérabilité des écosystèmes et des populations au changement climatique et en matière de quantification du potentiel de séquestration de carbone et dans d'autres domaines liés au mécanisme REDD+ ;
- Le renforcement des capacités des pays membres de l'OSS dans la planification des mesures d'adaptation au changement climatique, notamment l'élaboration des PANA et PAN, l'élaboration des requêtes pour le fonds pour l'adaptation et d'autres projets d'adaptation au changement climatique, et l'établissement des systèmes de suivi-évaluation des activités d'adaptation aux changements climatiques ;
- Le partage des connaissances, expériences et informations entre les parties et les organismes concernées sur l'estimation du potentiel du carbone, la surveillance du changement climatique, l'analyse de vulnérabilité, la planification et le suivi-évaluation des mesures d'adaptation ainsi que le financement climatique ;
- L'appui à ses pays membres à la mise en œuvre et au suivi de leurs INDCs.

a. Intégration du Changement Climatique dans les projets et programmes de l'OSS

L'OSS a mené plusieurs projets qui ont permis à ses pays membres de disposer d'informations adéquates pour une meilleure analyse des risques et d'envisager de premières mesures de réduction de la vulnérabilité à différentes échelles. Chacun des projets suivants a vu se développer une activité particulière :

REPSAHEL a permis l'installation de stations météorologiques automatiques qui, intégrées dans les réseaux nationaux et associées à un renforcement des capacités, permettent de suivre l'évolution de différents paramètres dont les précipitations et les températures. Pour plus d'informations : <http://www.oss-online.org/rep-sahel/index.php?lang=fr>

MENA-DELP a permis de mener une étude régionale sur la vulnérabilité au changement climatique des écosystèmes pastoraux et sur les mesures d'adaptation pour améliorer la productivité de l'élevage en zone désertique. Ce projet a également lancé une étude régionale sur l'identification des approches d'une gestion durable des forêts et espaces boisés dans les zones arides et semi-arides pour faire face aux défis du changement climatique. Cette étude a permis d'identifier et de préciser les pré-requis juridiques, techniques et institutionnels pour définir les approches et modes de gestion à mettre en œuvre dans la région afin de répondre aux défis de l'adaptation et de l'atténuation. Pour plus d'informations : <http://www.oss-online.org/mena-delp/index.php?lang=fr>

BRICKS a permis de mettre en place une plateforme régionale robuste pour l'échange des meilleures pratiques et des expériences réussies et pour le développement d'outils de suivi et d'évaluation en appui à l'initiative à travers des institutions régionales et locales. Pour plus d'informations : <http://bricks.oss-intra.org:8080/geobricks/srv/eng/main.home>

ILWAC a contribué à développer et à appliquer une méthode simple d'analyse de vulnérabilité au changement climatique en utilisant la télédétection. Le développement ultérieur de cet outil est envisagé dans le cadre de la deuxième phase du projet REPSAHEL. Il regroupe aussi, à travers son géoportail, plus de 60 bonnes pratiques sur la Gestion Durable des Terres et des Ressources en Eau. La méthodologie développée au cours de ce projet permet en outre la modélisation et la quantification du potentiel de séquestration de carbone au Mali. Pour plus d'informations : http://ilwac.oss-online.org/ml-ilwac-gn2_10/apps/geoportal/index.html?hl=fr

GICRESAIT et **WACDEP** ont permis de développer respectivement une analyse de vulnérabilité de l'aquifère SAIT et une analyse socio-économique des impacts des changements climatiques dans la région SASS. Ils ont permis également de mettre en avant des solutions techniques promouvant la valorisation de l'eau (goutte à goutte, énergie solaire...) et ont permis de développer un modèle hydro économique intégrant une dimension de changement climatique. Pour plus d'informations : http://ilwac.oss-online.org/ml-ilwac-gn2_10/apps/geoportal/index.html?hl=fr

WADIS-MAR a permis d'accroître la disponibilité de l'eau à travers la recharge artificielle, l'adoption de techniques de conduite de l'irrigation pour conserver le potentiel en eau, améliorer la productivité des terres, et l'adoption de pratiques agricoles contribuant à assurer

la durabilité des systèmes de production dans un contexte de changement climatique. Pour plus d'information : <http://www.wadismar.eu/>

LA FONCTION OBSERVATOIRE, mise en place à l'OSS depuis 2015, a permis de développer un dispositif de veille, d'observation, de suivi et de prospective intégrant une panoplie d'indicateurs pour la zone.

b. Renforcement des capacités dans la planification des mesures d'adaptation

L'OSS a contribué au renforcement des capacités des services techniques, des populations et des ONG locales dans la surveillance des systèmes socio-économiques, des écosystèmes, des ressources en eau et du climat pour analyser la vulnérabilité des écosystèmes et des populations au changement climatique.

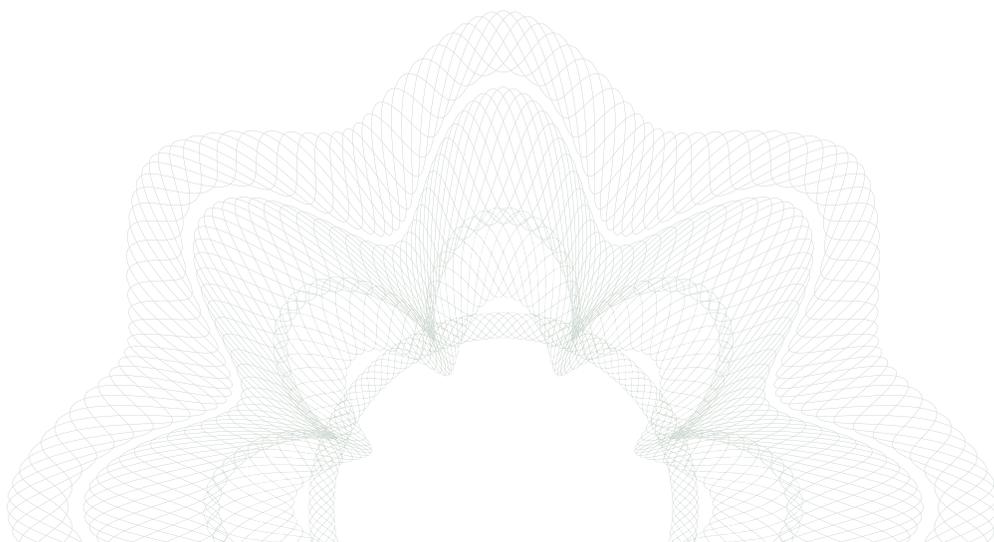
c. Partage de Connaissances

Plusieurs projets ont pour but de faciliter l'échange de savoir sur les enjeux du suivi et de l'évaluation des effets du changement climatique. Par ailleurs, l'OSS est un membre actif du Nairobi Work Programme et contribue régulièrement à ses activités d'échange de savoir sur l'adaptation aux changements climatiques.

CONCLUSION

Vivant la variabilité climatique depuis longtemps, la région de l'OSS dispose d'un fort patrimoine d'expériences réussies, et de bonnes pratiques permettant aux populations et aux écosystèmes de s'adapter aux effets du changement climatique. Ces savoirs doivent être complétés par une série de connaissances scientifiques et techniques à considérer pour promouvoir une gestion durable des ressources naturelles.

Ainsi, au travers de la mise en place de la **Fonction Observatoire** et la conduite de projets (**REPSAHEL, SASS, ILWAC, MENA-DELP** et **BRICKS**, entre autres ...), l'OSS traite différents thèmes liés au changement climatique, que ce soit la mise en place des observatoires locaux de surveillance environnementale avec des stations météorologiques, l'analyse de la vulnérabilité, la définition de mesures d'adaptation, la condition de leur mise en place et leur Suivi-Evaluation. Le maintien de la pérennité d'un réseau d'observatoires environnementaux couplé à une maîtrise d'outils de suivi ont été une activité importante pour l'OSS et ses pays membres.



Références

1. Adaptation et engagement des pays de la zone d'action de l'OSS pour lutter contre le changement climatique, **OSS**, 2015 ;
2. Aquastat, 2014 ;
3. Fiches changements climatiques, **OSS**, 2016 ;
4. Fiche adaptation aux changements climatique, **OSS**, 2016 ;
5. GIEC, 2014 ;
6. Global Climate Risk Index 2015, Germanwatch, 2016 ;
7. <http://www.vedura.fr/environnement/climat/rechauffement-mers-oceans>;
8. <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=485&ArticleID=5409&l=fr>
9. <http://www.banquemonde.org/fr/news/feature/2013/06/19/what-climate-change-means-africa-asia-coastal-poor>
10. <http://www.grida.no/climate/vitalafrica/francais/03.htm>
11. <http://www.inra.fr/Grand-public/Rechauffement-climatique/Tous-les-magazines/Quatre-pour-1000.-Stockage-du-carbone-dans-le-sol>
12. Incidences de l'évolution du climat dans les régions, évolution de la vulnérabilité, Afrique, Rapport spécial du groupe de travail 2 du GIEC, 2001 ;
13. Incidences sécuritaires du changement climatique au Sahel : perspectives politiques, CSAO-OCDE, 2006 ;
14. MENADELP, Policy Brief : Relever les défis du changement climatique à travers l'adaptation et l'atténuation, **OSS**, 2016 ;
15. Nations Unies, Africa Renouveau, édition spéciale, 2014 ;
16. Projet Cartographie, évaluation et gestion des ressources en eau transfrontalières dans la sous-région IGAD ;
17. **Rapport final** : Gestion intégrée de la terre et de l'eau pour l'adaptation à la variabilité et au changement climatique au Mali, ILWAC, **OSS**, 2013 ;
18. **Rapport MENADELP** : Analyse de la vulnérabilité des écosystèmes et des moyens de subsistance (Livelihoods) des populations au changement climatique en zones arides et désertiques de la région MENA, **OSS**, 2016 ;
19. **Rapport MENADELP** : Vulnérabilité au changement climatique des écosystèmes pastoraux et mesures d'adaptation pour l'amélioration de la productivité d'élevage en zone désertique, **OSS**, 2013
20. UN World population prospects, 2006 ;
21. Watch letter, Ciheam n°37
22. World Factbook, 2008.

L'Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS) est une organisation intergouvernementale internationale créée en 1992 et basée à Tunis (Tunisie).

Il est spécialisé dans la surveillance environnementale et la gestion des ressources naturelles. L'organisation travaille dans la région sahélo-saharienne du continent africain.

Les principaux thèmes traités sont liés aux défis auxquels fait face cette région vulnérable : dégradation des terres, désertification, sécheresse et impacts du changement climatique sur les écosystèmes et les populations.



Boulevard du Leader yasser Arafat
B.P 31 Tunis Carthage - 1080 - TUNISIE
Tél. : + 216 71 206 633 / 634
Fax : + 216 71 206 636
Email : boc@oss.org.tn

www.oss-online.org

twitter.com/OSS_comms

facebook.com/osscommunity

