

SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA SECURITE EN AFRIQUE

De l'observation de la terre à la prise de décision – pour un développement durable en Afrique

BULLETIN CONTINENTAL DE VEILLE ENVIRONNEMENTALE

FAITS MARQUANTS

Avril 2016

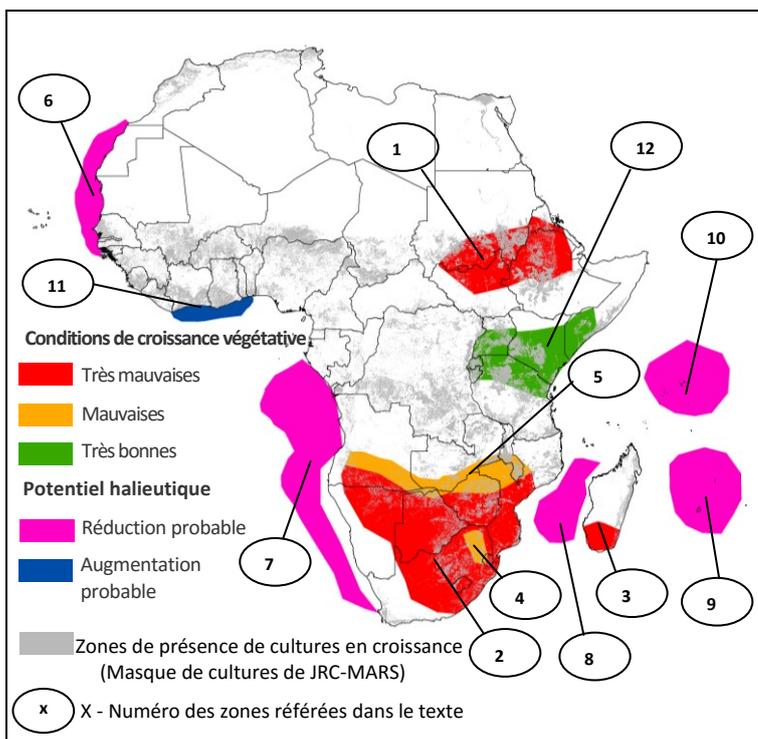


Figure 1: Carte des faits marquants

Contenu

Conditions climatiques et perspectives

Ressources en eau

Aires protégées

Agriculture – Cultures et pâturages

Ressources halieutiques

Autres analyses

A propos de MESA

De Septembre 2015 à Mars 2016

Conditions de sécheresse liées à El Niño depuis le début de la saison conduisant à de faibles récoltes et production de fourrage en Afrique australe et dans la partie nord de l'Afrique orientale.

Retards dans le démarrage de la saison des pluies, avec des échecs répétés dans le démarrage de la saison, affectant négativement la croissance des cultures et des pâturages disponibles pour le bétail en Afrique australe.

Conditions de croissance végétative normales à très bonnes, en raison de pluies accrues liées à El Niño en Afrique orientale.

Intensification de la remontée des eaux profondes (*upwelling*) créant des conditions optimales qui favorisent la croissance des poissons dans le Grand Ecosystème Marin du Courant de Guinée.

Températures des eaux de surfaces plus chaudes que d'habitude pourraient réduire la production de poissons dans la région des Grands Ecosystèmes Marins des Canaries et de Benguela.

Les températures des eaux de surfaces plus chaudes que d'habitude tout autour des îles de l'Océan Indien montrent une réduction dans la production primaire entre la côte orientale de l'Afrique et les îles du sud-ouest de l'Océan Indien. Possible réduction de la production halieutique dans la région.

CONDITIONS CLIMATIQUES OBSERVEES ET PERSPECTIVES

Durant période Octobre 2015 à Mars 2016, des conditions de El Niño ont entraîné un déficit significatif des précipitations dans plusieurs régions de l'Afrique australe et aussi des épisodes d'inondations en Afrique orientale.

EVALUATION DES PRECIPITATIONS

Des déficits significatifs et une mauvaise distribution des précipitations saisonnières qui ont prévalu depuis le mois de Septembre 2015 ont affecté négativement plusieurs pays de l'Afrique australe. Par contre, la plupart des pays de l'Afrique de l'est ont enregistré des précipitations excédentaires avec des inondations au cours de la période allant de septembre à Décembre 2015.

Des précipitations déficitaires à très déficitaires ont été observées au nord-est de la Libye, certaines parties de l'Afrique australe et le sud du Kenya durant les mois de Janvier à Mars 2016. Des précipitations supérieures à proches de la moyennes on été observées sur les régions couvrant les parties de la Namibie, le Botswana, la Zambie, la Tanzanie, le Mozambique, le nord de la RDC et de Madagascar (figure 2).

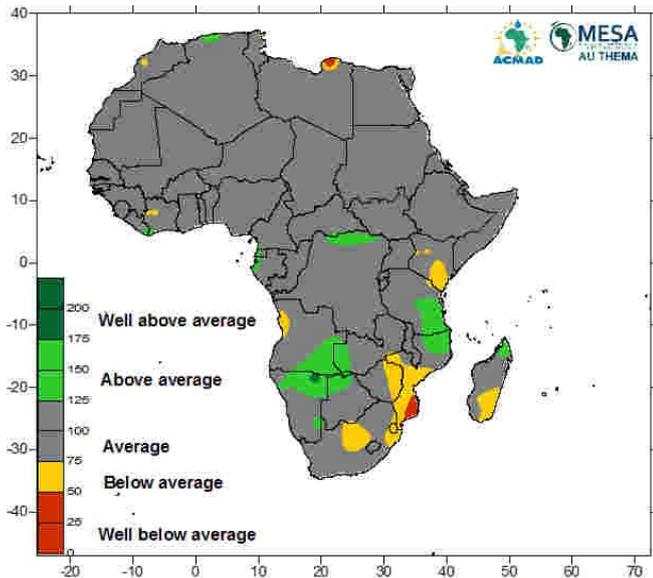


Figure 2: Précipitation en % par rapport à moyenne (1981-2010) de Janvier à Mars 2016

EVALUATION DES TEMPERATURES

Des anomalies de températures de plus de +2°C ont été enregistrées au nord de la Namibie, dans la majeure partie de l'Angola et par endroits en Afrique du Sud. De Janvier à Mars 2016, il est observé la même situation au sud-est du Soudan, au nord de l'Ethiopie, au nord du Zimbabwe et à l'est de l'Afrique du Sud.

CONDITIONS ACTUELLES DES TEMPERATURES DE SURFACE DES OCEANS ET PERSPECTIVES

Océan Pacifique: De Septembre 2015 à Février 2016, des conditions d'El Niño de forte intensité ont été observées dans la région d'ENSO, suivi d'un El Niño modéré durant le mois de mars 2016. La plupart des sorties des modèles et les jugements d'experts prévoient que cette condition évoluera vers une situation proche à inférieure à la moyenne au cours des prochains mois.

Océan Atlantique: Les régions équatoriales et de l'Atlantique-sud ont été caractérisées par des conditions neutres à chaudes durant les mois passés. Cela pourrait entraîner des précipitations proches à supérieures à la moyenne avec un démarrage précoce de la saison des pluies sur le nord des pays du Golf de Guinée et le sud du Sahel au cours des prochains mois.

Les températures de la surface de la mer (TSM) de l'Atlantique tropical nord ont été supérieures à la moyenne durant les mois passés. La plupart des sorties des modèles et le jugement d'experts prévoient des conditions de TSM proches à supérieures à la moyenne au cours des prochains mois.

Océan Indien: Les anomalies positives de TSM ont dominé la majeure partie tropicale de l'Océan Indien depuis le mois d'avril 2015. La

plupart des modèles et les jugements d'experts sont favorables à une persistance de cette condition durant les mois prochains.

En tenant compte des anomalies des TSM et leur tendance, la connaissance sur les variabilités climatiques en Afrique, les produits des grands centres de prévision de longue échéance, la carte de prévision d'avril-mai-juin et les aléas associés se présentent comme suit (figures 3 et 4).

PRECIPITATION OUTLOOK

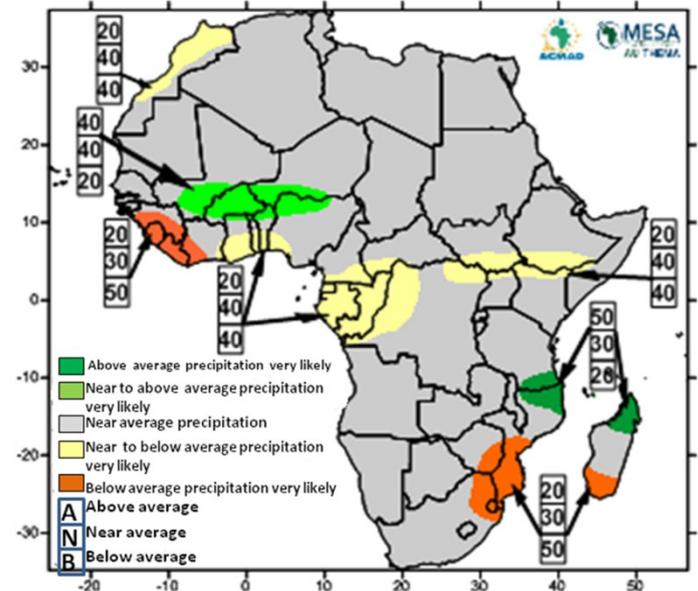
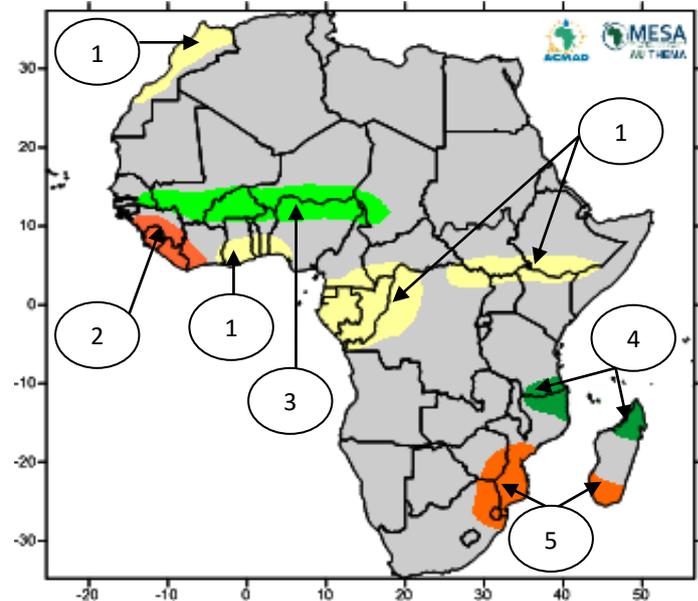


Figure 3: Prévision saisonnière des précipitations pour Avril-Mai-Juin 2016 (Produit le 31 Mars 2016)



- 1: Précipitations inférieures à proches de la moyenne très probables.
- 2: Précipitations inférieures à la moyenne très probables pendant la saison. Démarrage normal à tardif des précipitations saisonnières.
- 3: Précipitations supérieures à proches de la moyenne très probables. Démarrage normal à précoce des précipitations saisonnières.
- 4: Précipitations supérieures à proches de la moyenne très probables. Précipitations à fort impact.
- 5: Précipitations inférieures à la moyenne très probables pendant la saison. Fin précoce des précipitations saisonnières probables.

Figure 4: Carte des aléas liés aux conditions météorologiques et climatiques couvrant la période d'Avril à Juillet 2016 pour l'Afrique

Ce bulletin traite pour la première fois le suivi des éléments du bilan hydrologique à partir des données d'observation de la terre (source : European Centre for Medium-Range Weather Forecasts, ECMWF). Le but est de sortir la lame d'eau simplifiée par sous bassin versant en se basant sur l'analyse des précipitations et des évapotranspirations (PLUIE - ETP). Les frontières des sous-bassins sont obtenues à partir des données HYDROSHED.

RESSOURCES EN EAU DANS LES BASSINS DE CONGO, LAC TCHAD ET ZAMBEZE

Cette période de Septembre 2015 à Mars 2016, se caractérise par une lame d'eau déficitaire sur le bassin du lac Tchad, la partie Nord du Bassin du Congo et une grande partie du bassin du Zambèze dont les valeurs sont en dessous de -250 mm. La partie Nord-Ouest du bassin du Zambèze et la partie centrale et Sud du bassin du Congo connaissent une lame d'eau excédentaire comprise entre 50 et 300 mm (Figure 5).

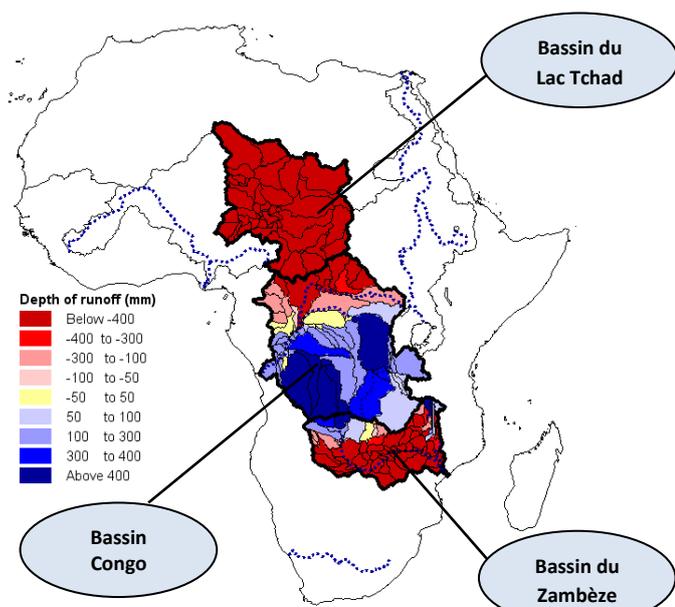


Figure 5: Lame d'eau écoulée cumulée de Septembre 2015 à Mars 2016 sur les bassins du fleuve Congo, Lac Tchad et du Zambèze

BASSIN CONGO : Saison sèche plus importante que la moyenne au nord du bassin.

Les cumuls des précipitations ont été supérieures à 1000 mm sur la majeure partie du bassin du Congo avec des pics exceptionnels de plus de 1500 mm dans le sous bassin du Kasai pouvant occasionner des inondations. A l'inverse, la partie nord de ce bassin a enregistré des précipitations de l'ordre de 100 mm en dessous de la moyenne entraînant une baisse saisonnière du niveau d'eau des rivières Oubangui et Sangha affectant la navigabilité (figure 6).

La partie centrale et sud du bassin du Congo a connu une lame d'eau excédentaire entre 50 et 300 mm alors que la partie nord du bassin est déficitaire avec des valeurs variant entre -150 et -50 mm.

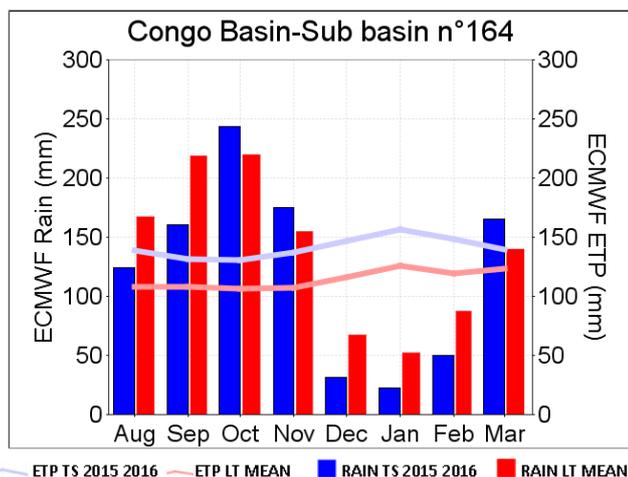


Figure 6: Pluies et ETP ECMWF sur le bassin Congo – Sous-bassin n°143

BASSIN DU TCHAD: Lame d'eau déficitaire saisonnière

Le bassin du Lac Tchad connaît une lame d'eau déficitaire saisonnière du fait de l'absence des précipitations durant cette période (figure 7).

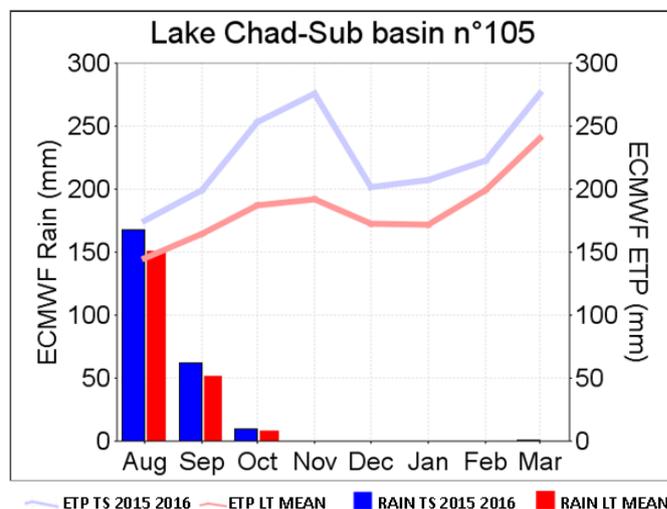


Figure 7: Pluies et ETP ECMWF sur le bassin du Lac Tchad – Sous-bassin n°105

BASSIN DU ZAMBEZE – situation déficitaire récurrente s'améliorant en mars.

Dans le bassin du Zambèze, l'évolution des précipitations montre que de vastes zones du bassin ont connu des précipitations mensuelles de 250 à 1000 mm, bien en dessous de la moyenne, entraînant un déficit hydrique de Septembre à Février. Il est à noter que les conditions pluviométriques commencent à s'améliorer en Mars (figure 8).

Les valeurs de l'ETP sont aussi restées élevées au-dessus de la moyenne entraînant une lame d'eau déficitaire.

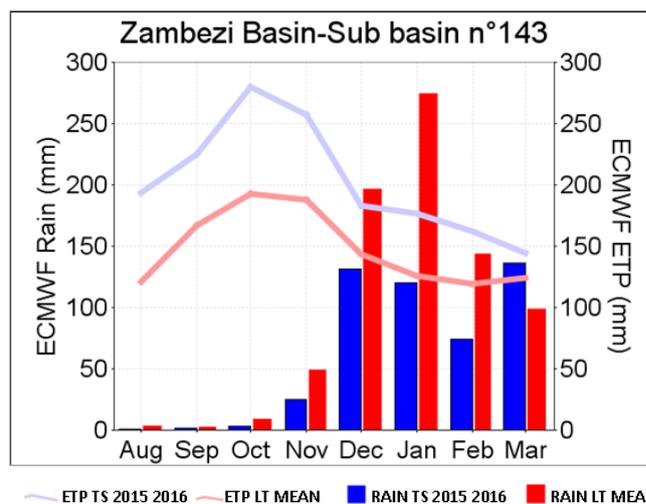


Figure 8: Pluies et ETP ECMWF sur le bassin du Zambèze – Sous-bassin n°143

AIRES PROTEGEES

APERCU CONTINENTAL: El Niño a impacté les aires protégées sur le continent.

Les cartes ci-dessous (Figure 9 et 10) montrent les anomalies de la végétation et des précipitations pour les aires protégées en Afrique. Les pluies de Septembre ont touchés différemment les aires protégées en fonction de l'influence du phénomène El Niño bien différente suivant les régions d'Afrique.

L'Afrique australe et la partie nord de l'Afrique orientale indiquent des conditions en dessous de la moyenne tandis que la partie équatoriale, centrale et une grande partie de l'Afrique occidentale montrent une situation normale à au-dessus de la normale.

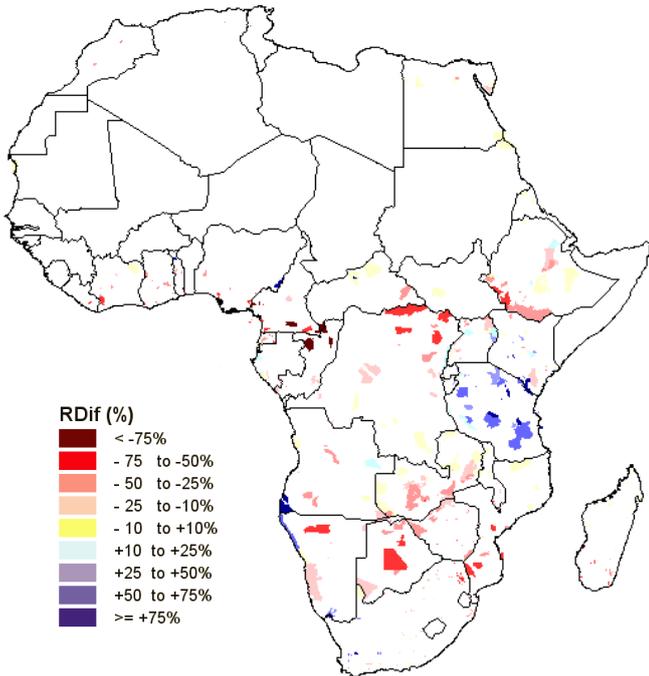


Figure 9: Anomalies des estimations des pluies mensuelles sur les zones protégées en janvier 2016

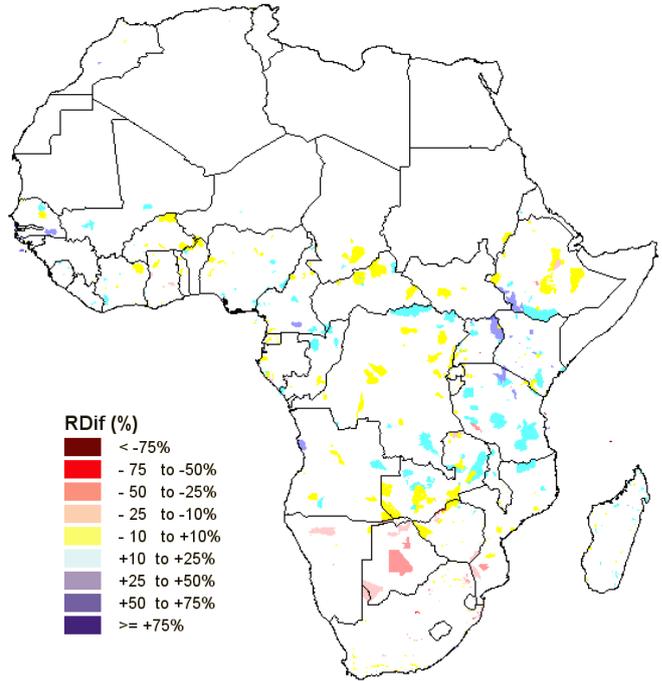


Figure 10: Anomalies de l'indice de a végétation décadaire sur les zones protégées en début janvier 2016

AFRIQUE ORIENTALE:

- La période d'analyse correspond à la période d'influence d'El Niño.
- L'effet d'El Niño se manifeste par des conditions plus humides pour la plupart des pays de la région à l'exception de la partie nord de la zone où l'effet est inversé

La plupart des zones protégées ont reçu des précipitations au-dessus de la moyenne ; ce qui a eu un effet positif sur le développement de la végétation et en conséquence une bonne production fourragère pour les animaux sauvages dont les ruminants des aires protégées (figure 11).

Ceci a eu pour conséquence une moins bonne production fourragère disponible pour les animaux des aires protégées et le bétail environnant. Les prévisions saisonnières de Mars à Mai indiquent des précipitations moyennes à en dessous de la moyenne qui risquent d'accentuer le déficit actuel.

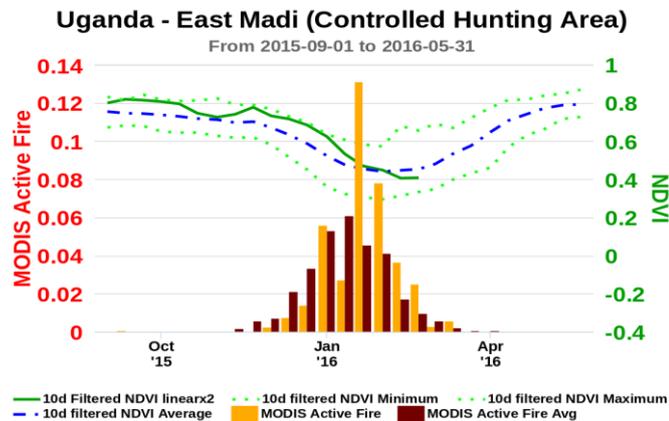


Figure 11: Feux et Végétation dans les aires protégées – Est Madi, Ouganda

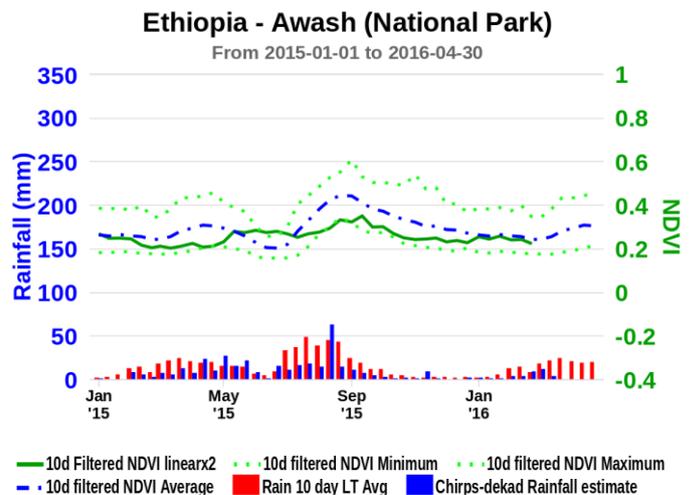


Figure 12 : Indice de végétation et pluies du parc national d'Awash en Ethiopie

Dans la partie nord de l'Afrique de l'est (nord et centre de l'Ethiopie, Erythrée, Soudan), les deux saisons consécutives ont enregistré des précipitations en dessous de la moyenne ce qui a eu un impact négatif sur le développement de la végétation (figure 12).

AIRES PROTEGEES

Afrique australe: l'impact d'El Nino entraine des conditions plus sèches que la moyenne saisonnière.

En Afrique australe, la plupart des régions souffrent d'un déficit pluviométrique sur toute la saison (Octobre 2015 à Mars 2016) ayant un effet négatif sur le développement de la végétation. La plupart des zones affectées (Botswana, Afrique du Sud, Namibie, Mozambique et Zimbabwe - figure 1, zone 2) ont reçu des pluies bien en dessous de la moyenne durant 2 mois consécutifs ; ce qui a sévèrement affecté le développement de la végétation. Dans certains cas, ceci correspondait à des valeurs en dessous du minimum de ces 15 dernières années (figures 13 et 14).

Les graphes (figures 13 et 14) et la matrice (figure 15) sont représentatifs de la situation des aires protégées en Afrique australe et montrent clairement la situation de sécheresse qui a perduré (figure 1, zone 1, page1). Dans certaines aires, la sécheresse persiste depuis le début de la saison (figure 15).

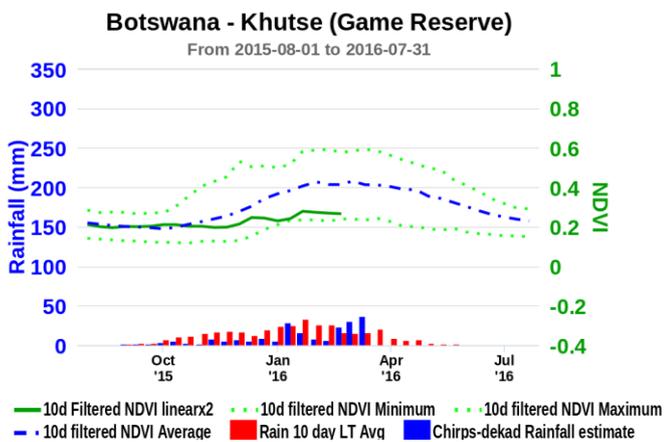


Figure 13 : Evolution des indices de végétation (NDVI) et des cumuls pluviométriques décennaux en 2015 pour Khutse (Game Reserve), Botswana

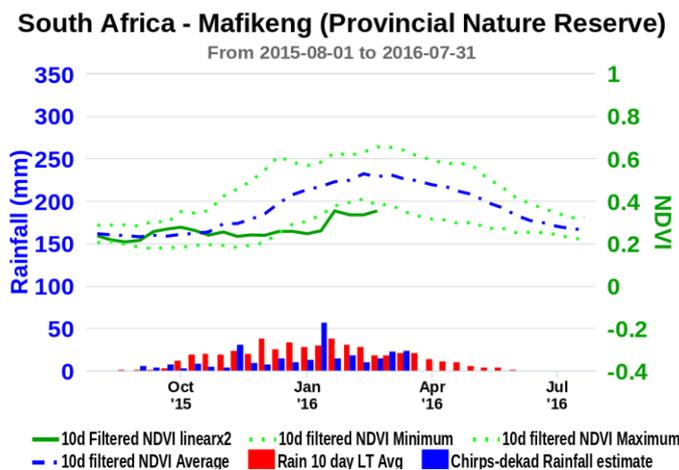


Figure 14: NDVI and Rainfall time series in Mafikeng, South Africa

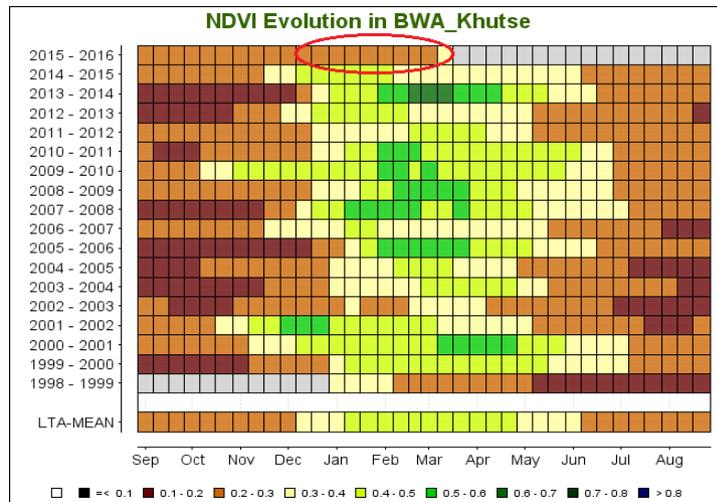


Figure 15: Evolution de l'indice de végétation comparé aux précédentes années depuis 1999, Aire protégée de Khutse, Botswana

Cette situation réduit sévèrement la disponibilité fourragère pour les animaux sauvages dans les régions affectées. La prévision saisonnière d'Avril à Juin 2016 indique des pluies normales à en dessous de la normale pour la moitié sud de la région et normale à au-dessus de la moyenne pour la partie nord. En conséquence, la végétation fourragère et les pâturages ne pourront sans doute pas récupérer du déficit saisonnier dans la zone sud de la région.

Les impacts de cette situation sur les aires protégées et zones environnantes pourraient entraîner l'affaiblissement des animaux voire l'augmentation de leur mortalité, l'augmentation des conflits avec les populations environnantes du fait de la compétition accrue pour l'accès au fourrage, voire l'accroissement du braconnage pour palier au déficit alimentaire.

AFRIQUE OCCIDENTALE:

- De bonnes pluies durant la saison ont permis un bon développement de la végétation et par conséquent une bonne disponibilité fourragère.
- Les feux actifs ont été plus nombreux que la moyenne saisonnière d'Octobre 2015 à Avril 2016) du fait du bon développement de la végétation.

En Afrique de l'ouest, la période couverte par ce bulletin correspond à la fin de la saison des pluies. Après un démarrage tardif, la saison a été globalement bonne avec une bonne répartition des pluies. Une bonne croissance de la végétation a pu être observée permettant la mise en place d'une bonne réserve fourragère pour les animaux sauvages et bétails aux alentours.

Le bon développement de la végétation a permis la production d'une quantité importante de combustible potentiel qui a facilité l'augmentation des feux dans la région par rapport à l'activité saisonnière (figure 16).

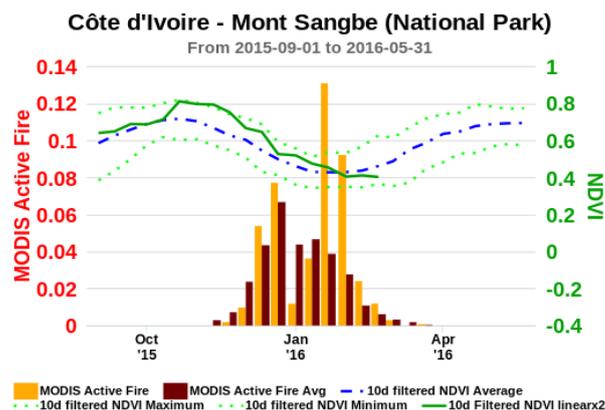


Figure 16: Feux et Végétation dans les aires protégées -Mont Sangbe, Cote d'Ivoire

AGRICULTURE – CULTURES ET PÂTURAGES

La période couverte par ce bulletin est de Septembre 2016 à Mars 2016. Cette période coïncide avec la saison de cultures en Afrique australe et orientale.

AFRIQUE AUSTRALE (figure 1, zones 2, 3, 4 et 5): La saison 2015-16 a été caractérisée par la prévalence d'El Niño donnant lieu à une sécheresse sévère dans toute la moitié sud de la région. De bonnes conditions de végétation sont observées dans la moitié nord de la région.

La saison 2015-16 a été caractérisée par la prévalence de El Niño, donnant lieu à une sécheresse sévère dans toute la moitié sud de la région, notamment au Botswana, Lesotho, Swaziland, Namibie, les parties sud de l'Angola, du Mozambique, de Madagascar, du Malawi, de l'Afrique du sud, du Zimbabwe et de la Zambie. Le démarrage des pluies a été tardif raccourcissant ainsi la saison de croissance dans ces zones. Dans les zones où les pluies ont débuté à temps, les périodes de longues séquences sèches qui ont suivi avec des températures élevées ont ralenti la croissance (figures 1, zones 2, 3, 4 et 5).

Dès le mois de Février, la plupart des cultures dans la moitié sud la région ont atteint le point de flétrissement permanent. Au Zimbabwe, Botswana, Afrique du Sud, sud Mozambique, Swaziland et Lesotho, on a enregistré la mort de milliers d'animaux au cours de cette période. Par conséquent, l'état de sécheresse a été décrété dans ces pays. La situation de sécheresse actuelle s'est ajoutée à celle de la saison précédente dans la majeure partie de la région. Dans les parties sud du Botswana, l'état de la végétation depuis le début de la saison a été en deçà du niveau minimum jamais observé (Figure 17).

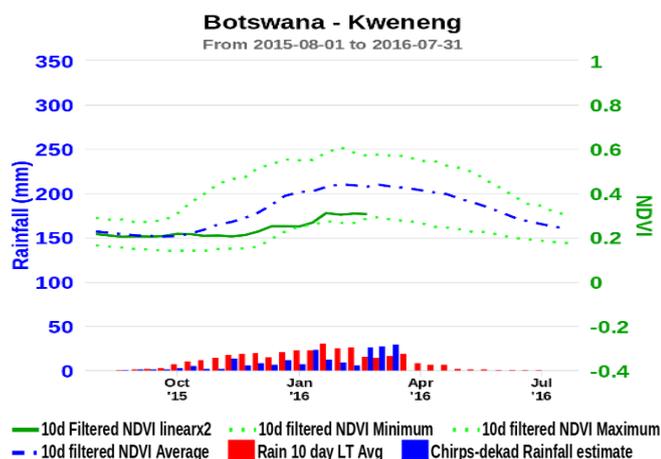


Figure 17: Evolution des indices de végétation (NDVI) et des cumuls pluviométriques décennaux en 2015 pour Kweneng district- Botswana

Dans cette région, les pluies mal réparties et inférieures à la normale pendant cinq mois consécutifs ont négativement affecté la croissance de la végétation. Alors que les parties sud de la région se caractérisent par des conditions de sécheresse, la moitié nord (une grande partie de la Tanzanie et de la RDC, nord Mozambique, Malawi et Zambie) a reçue des quantités de pluies supérieures à la normale depuis le début de la saison, donnant lieu à de bonnes perspectives de récoltes dans ces zones, particulièrement en Tanzanie où la végétation a presque atteint le niveau maximum jamais observé (Figure 18).

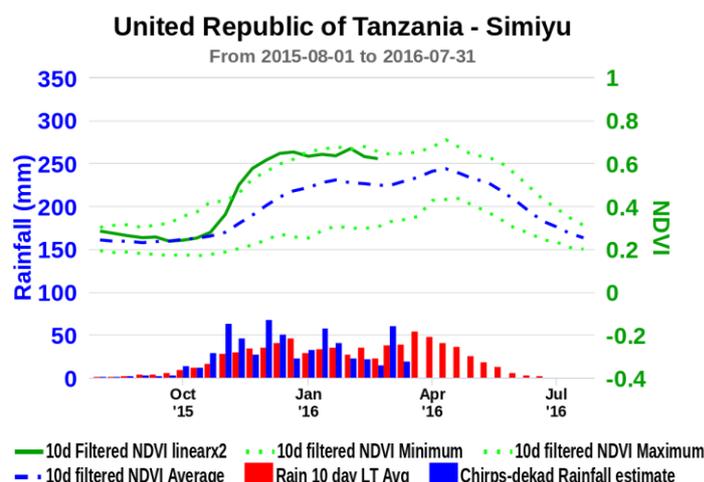


Figure 18: Evolution des indices de végétation (NDVI) et des cumuls pluviométriques décennaux en 2015 pour Simiyu, Tanzania

Les pluies reçues entre la mi-Février et Mars, particulièrement dans la moitié sud de la région, sont arrivées trop tard pour sauver les cultures qui avaient déjà séché. Cependant, elles ont permis une régénérescence du pâturage et le remplissage des points d'eau pour les animaux.

La prévision saisonnière pour Avril à Juin indique des hauteurs de pluies normales à déficitaires pour la moitié sud de la région, et normales à excédentaires pour la moitié nord. Par conséquent, le rétablissement des pâturages pourrait ne pas se poursuivre à l'orée de la saison sèche dans les zones affectées par la sécheresse.

AFRIQUE OCCIDENTALE:

- Productions des cultures et des pâturages globalement excédentaires en 2015 par rapport à 2014 en Afrique de l'Ouest.
- Feux de brousse avec des dégâts importants et des pertes en vies humaines dans les pays du golfe de Guinée.
- Démarrage précoce à normal de la grande saison des pluies 2016 dans les pays du Golfe Guinée,
- Cumuls pluviométriques déficitaires et longues séquences sèches prévues pour la grande 2016 dans pays du Golfe de Guinée.

Après une installation tardive quasi-générale, la situation pluviométrique s'est nettement améliorée pendant la saison précédente. Certaines zones de la bande sahélienne et de l'ouest de la région ont même connu un rallongement exceptionnel de la saison des pluies jusqu'en fin octobre et début novembre 2015 (figure 19). Les productions agricoles ont dans l'ensemble été supérieures à celles de l'année 2014 et la moyennes des cinq dernières années sauf au Burkina Faso, en Guinée Bissau et au Tchad où de légères baisses (< 10%) par rapport à la moyenne quinquennale ont été enregistrées pour les cultures céréalières. La situation pastorale, qui a été préoccupante jusqu'en Juillet en raison de l'installation tardive de l'hivernage, s'est améliorée par la suite avec le développement des pâturages à la faveur de la régularité des pluies.

Toutefois, quelques poches de faible développement de la végétation, susceptibles de souffrir d'un déficit fourrager, s'observaient en fin octobre dans les régions de Louga et Matam au Sénégal, le Guidimaka en Mauritanie, le sud des régions de Tillabéri, Maradi et Zinder au Niger, et le Chari-Baguirmi au Tchad (figure 20).

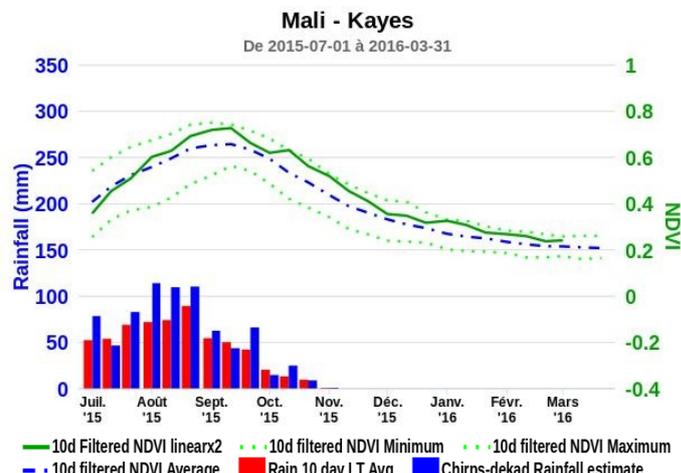


Figure 19 : Evolution des indices de végétation (NDVI) et des cumuls pluviométriques décennaux en 2015 pour Kayes, Mali

AGRICULTURE – CULTURES ET PÂTURAGES

AFRIQUE OCCIDENTALE: suite

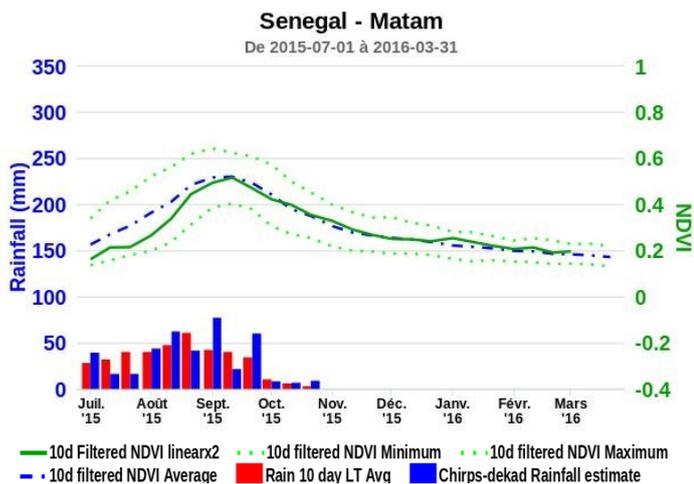


Figure 20 : Evolution des indices de végétation (NDVI) et des cumuls pluviométriques décennaux en 2015 pour Matam, Senegal

Les mouvements des troupeaux transhumants ont été normaux avec une bonne accessibilité aux ressources fourragères et aux points d'eau, sauf au nord Mali et le bassin du Lac Tchad à cause de l'insécurité. Dans les pays côtiers, notamment au Togo et au Liberia, une augmentation de l'occurrence de feux de brousse est à signaler depuis le début de la période des feux (Novembre), avec des destructions massives de forêt et des pertes en vies humaines.

La grande saison des pluies 2016 des pays du Golfe de Guinée a connu un démarrage relativement précoce, à la faveur des pluies tombées, particulièrement au cours de la deuxième décennie de mars. Toutefois, les prévisions faites lors du PRESA-GG 03 indiquent de fortes chances d'avoir de longues séquences sèches après l'installation des cultures et des cumuls pluviométriques généralement déficitaires sur toute la zone du Golfe de Guinée. Les déficits pluviométriques observés çà et là au cours de la première décennie d'avril pourraient attester de cette situation. Ceci s'explique par la prévalence d'une situation d'El Nino et aussi le refroidissement en cours des eaux dans le Golfe de Guinée.

AFRIQUE ORIENTALE (figure 1, zones 1 et 2):

- **Bon développement de la végétation dans la partie équatoriale de l'Afrique de l'Est du fait des pluies liées à El Niño**
- **Deux saisons consécutives à pluviométrie déficitaire ont conduit à une mauvaise production agricole dans la partie nord de l'Afrique orientale (Ethiopie, Erythrée, Soudan et Sud Soudan). La prévision d'une pluviométrie normale à déficitaire pour la saison en cours pourrait aggraver la situation actuelle.**
- **Inondations dans la partie équatoriale de la région à cause des pluies liées à El Niño**

En Afrique de l'Est, la période d'analyse correspond à la fin de la saison des pluies dans la partie nord, à la saison de Septembre à Décembre et au début de la saison de Mars à Mai 2016 dans la partie équatoriale.

Dans la partie équatoriale, la saison de Septembre à Décembre a été caractérisée par des pluies excédentaires pendant toute la saison à cause d'El Niño et un bon développement de la végétation. Une bonne production agricole est attendue dans cette zone 12 (figure 21).

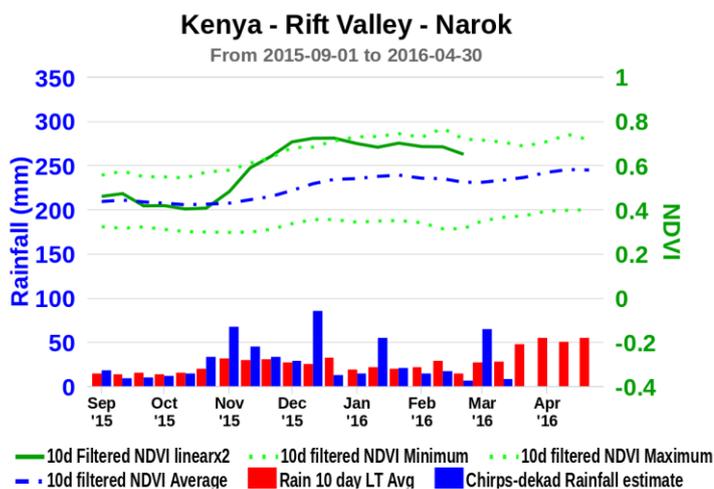


Figure 21 : Evolution des indices de végétation (NDVI) et des cumuls pluviométriques décennaux en 2015 pour Rift Valley - Narok, Kenya

Quant à la partie nord de la région IGAD, (en particulier en Ethiopie, Erythrée, Djibouti, Soudan, Sud-Soudan), la fin de saison s'approche dans cette période. Le déficit pluviométrique de la saison précédente, auquel s'est ajouté le manque de pluies entre Septembre et Décembre à cause d'El Niño (figure 22), a conduit à un faible développement de la végétation. Une faible production agricole est donc attendue dans la région, ce qui aura des impacts négatifs sur des millions de personnes.

Ethiopia - Afar - Zone 3

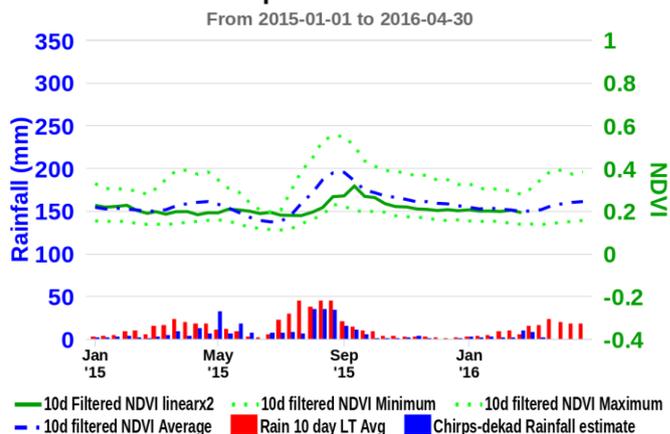


Figure 22 : Evolution des indices de végétation (NDVI) et des cumuls pluviométriques décennaux en 2015 pour la zone d'Afar

Pour la saison à venir dans la zone équatoriale, des pluies normales à excédentaires y sont prévues, et seront normales à déficitaires pour la partie nord. Par conséquent, un bon développement de la végétation et une bonne production agricole sont attendus dans la zone équatoriale. Pour ce qui est de la zone nord, l'effet combiné du déficit pluviométrique dû à El Niño et de la prévision actuelle va encore exacerber la mauvaise situation qui prévaut déjà dans la région. Un suivi rapproché de cette situation est donc fortement recommandé.

APERCU CONTINENTAL: Production primaire accrue dans certaines parties de la côte ouest de l'Afrique et températures de surface supérieures à la normale dans le sud-ouest de l'Océan Indien.

En général, la période d'août 2015 à février 2016 a été plus chaude que la moyenne de 2002 à 2014 dans la plus grande partie de l'est de l'Atlantique et du sud-ouest de l'Océan Indien (figures 23 and 24), ce qui pourrait être la conséquence du courant El Niño. Il y a eu un accroissement correspondant de la concentration en Chlorophylle-a (Chl-a) dans certaines zones côtières et plateaux continentaux des côtes ouest et est de l'Afrique, à l'exception des côtes de Madagascar.

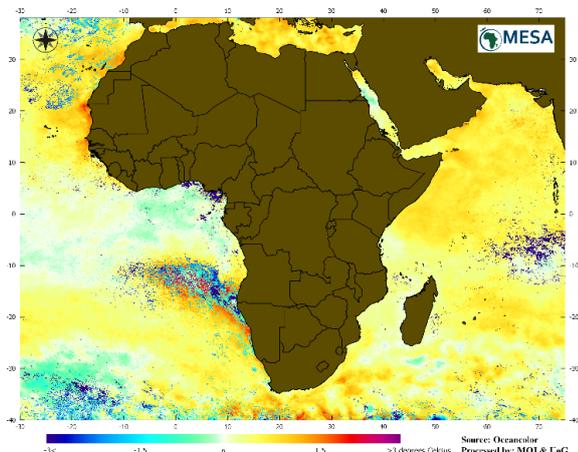


Figure 23: Anomalie de Températures de surface de la mer (Août 2015- Février 2016)

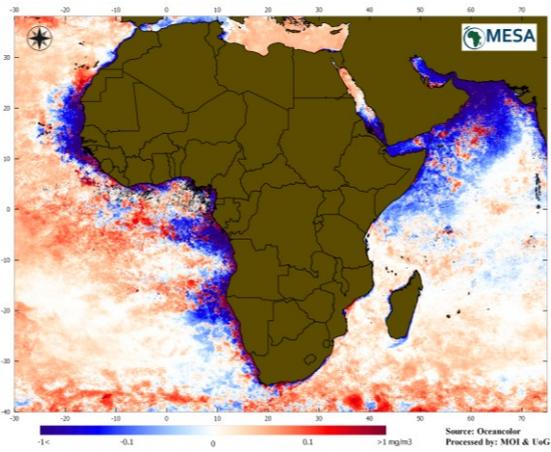


Figure 24: Anomalie des concentrations de Chlorophylle (Août 2015- Février 2016)

ATLANTIQUE-EST: Remontée intense des eaux profondes (upwelling) associée à l'accroissement de la production primaire

Large Ecosystème Marin du Courant des Canaries (figure1, zone 6)

Des températures plus élevées ont été observées au large des côtes d'Afrique du nord. Ces chaudes températures de surface de la mer (TSM) observées dans les zones de pêche du nord du Liberia à la Mauritanie pour la période d'Août 2015 à Février 2016 ont correspondu à de faibles concentration de Chl-a observées dans la région. Ceci suggère que la quantité de phytoplancton, ressource nutritive essentielle pour les pélagiques herbivores, nécessaire pour soutenir la croissance des poissons était faible. La résurgence du Courant des Canaries est une zone de pêche majeure pour les flottes de pêche industrielles qui visent les espèces à haute valeur commerciale telles que les céphalopodes ou le thon. A l'image des pêches industrielles, les pêcheries artisanales peuvent s'attendre à de faibles prises.

On peut s'attendre à ce que les TSM décroissent dans les prochains mois, mais sans accroissement en concentration de Chl-a, suggérant que la biomasse de phytoplancton pourrait décroître dans le Courant des Canaries (figure 25, a). Par contre, il y a eu des anomalies de concentration de Chl-a au large des côtes de Guinée, ce qui indique une biomasse de plancton élevée, une condition essentielle pour l'agrégation des stocks halieutiques.

Ecosystème Marin du Courant de Guinée (figure1, zone11)

Les températures de surface dans le Golfe de Guinée et les eaux équatoriales ont été relativement plus fraîches que la moyenne. L'abondance de phytoplancton a été plus élevée que d'habitude (anomalies de Chl-a positives) dans la plus grande partie du Courant de Guinée et des eaux équatoriales, ce qui peut être

relié à une grande disponibilité de nutriments apportés par la résurgence comme indiqué par les anomalies de TSM entre août et septembre 2015 (figure 25, b). Durant les mois de résurgence, les TSM ont été plus basses que d'habitude, ce qui indique un courant ascendant d'eaux de fond riches en nutriments qui soutiennent la croissance du phytoplancton à la surface de l'océan. Ceci pourrait avoir accru les chances de trouver du poisson pour les pêcheurs commerciaux du Ghana qui pêchent en haute mer. Des anomalies négatives de Chl-a, autrement dit inférieur à la normale, sur le plateau continental du Golfe de Guinée pourraient affecter les activités des pêcheurs artisanaux et semi-industriels car l'abondance des stocks pourrait être faible. A la limite sud du Courant de Guinée (près du Courant de Benguela), les anomalies négatives de Chl-a pourraient être attribuées de la couche supérieure océanique (anomalies positives de TSM) dont on peut s'attendre à ce qu'elles accroissent la stratification et réduisent la concentration en nutriments, ce qui à son tour réduirait la croissance phytoplanctonique.

Large Ecosystème Marin du Courant de Benguela (figure 1, zone 7)

Dans le Benguela, la TSM a été en général plus chaude que d'habitude, sauf à la limite nord qui a été plus froide. La production primaire a été plus élevée dans les régions côtières de la Namibie à la côte ouest de l'Afrique du Sud. Cette observation pourrait suggérer que la pêche dans les régions côtières, principalement le fait de la pêche artisanale, pourrait avoir été positivement affectée. Des zones de concentration accrue de Chl-a dans la région océanique pourraient avoir affecté positivement l'agrégation des pélagiques. Dans les prochains mois, on peut s'attendre à une augmentation progressive des TSM, ce qui réduira la croissance phytoplanctonique.

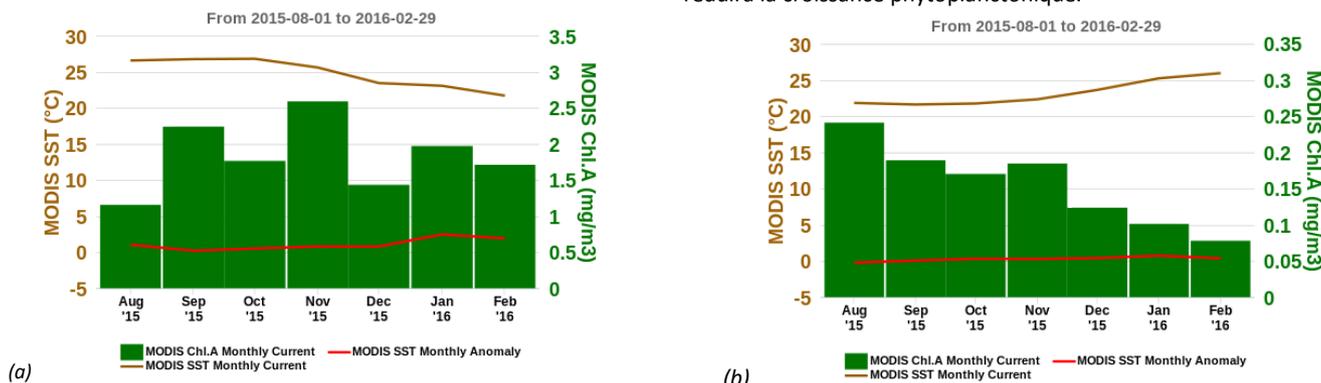


Figure 25: Série temporelle des TSM d'août 2015 à février 2016 pour (a) la partie mauritanienne de l'Atlantique Nord et (b) la partie du Courant de Guinée

Le Canal du Mozambique (figure 1, zone 8)

Dans le Canal du Mozambique, des eaux plus chaudes ont été enregistrées qui pourraient avoir été causées par les impacts d'El Niño dans le Pacifique. Cet effet de chaleur était connecté avec le Courant Sud-Equatorial et une étendue d'eau chaude sur le plateau continental. L'effet de chaleur a été observé le long du Canal et s'est mélangé avec les eaux fraîches du sud, représentées par des zones d'anomalies négatives de TSM. Contrairement aux conditions normales, la concentration en chlorophylle est plus basse que d'habitude autour des côtes de Madagascar, bien que les conditions soient supérieures à la normale dans le Canal.

Une analyse des séries temporelles effectuée dans une région à l'ouest de Madagascar indique des températures plus chaudes avec des valeurs de 0,4 °C au-dessus de la normale, sauf pour Novembre et Décembre qui sont sous la normale (figure 26, a). La concentration en chlorophylle plus basse de Décembre à Février peut être corrélée à une hausse des températures, ce dont on pouvait s'attendre. La partie est de Madagascar a été relativement plus chaude avec un maximum de 0,5 °C au-dessus de la normale, avec des valeurs de chlorophylle similaires à celles de la partie ouest du pays (figure 26, b). On peut s'attendre à une réduction des prises du secteur de la pêche durant cette période.

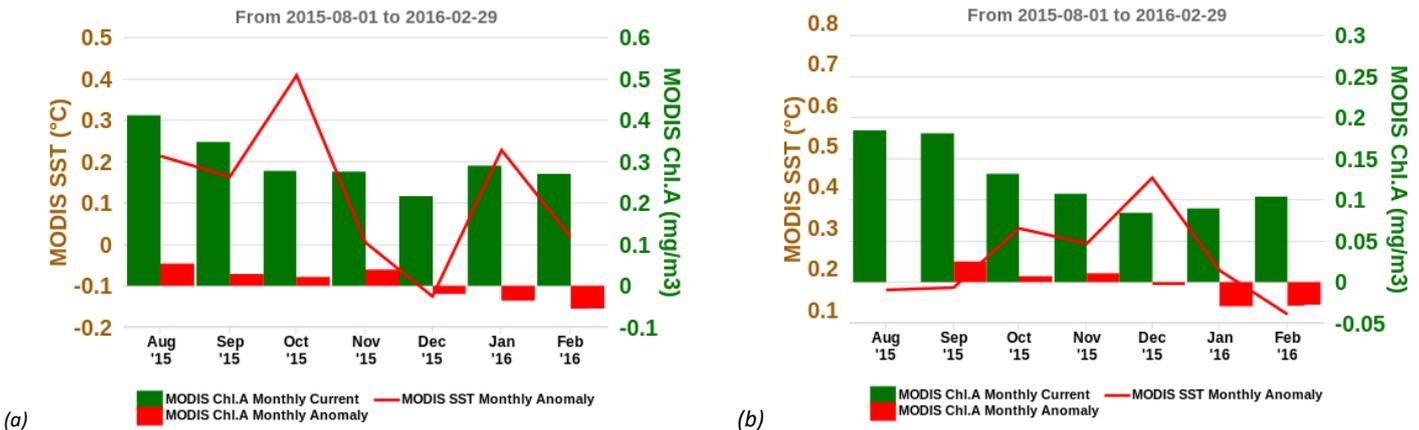


Figure 26: Série temporelle des TSM d'août 2015 à février 2016 pour (a) la partie malgache du Canal de Mozambique et (b) la partie malgache de l'Océan Indien.

Zones d'Exclusivité Economique (ZEE) de Maurice et des Seychelles

ZEE de Maurice (figure 1, zone 9)

La région autour de Maurice a été considérablement plus chaude que la normale (> 0.5°C) durant la saison estivale comparé à la moyenne saisonnière (figure 27, a). Ainsi qu'attendu pour la Zone d'Exclusivité Economique de Maurice, la concentration en chlorophylle a été supérieure jusqu'en octobre et réduite sous la normale à partir de décembre, une conséquence de l'augmentation des températures de la mer. Une augmentation soudaine des températures de la mer peut aussi être notée de novembre à janvier, ce qui reflète les températures élevées sur le continent durant cette période. Les valeurs de concentration de chlorophylle qui étaient sous la moyenne représentent une production primaire faible de novembre à février. Ces concentrations faibles de Chl-a, résultant directement en une

faible production planctonique, indiquent une possible décroissance des stocks halieutiques.

ZEE des Seychelles (figure 1, zone 10)

La région des Seychelles a été généralement productive avec de hautes concentrations en chlorophylle. Pour la période d'analyse, le niveau était proche de la normale, mais les températures de la mer étaient supérieures à la normale avec un maximum en Décembre, ce qui reflète l'état général de l'Océan Indien (figure 27, b). La région est des Seychelles indique une résurgence de faible température de surface, ce qui aurait dû avoir induit de hautes valeurs de chlorophylle, mais ceci n'a pas été le cas. Ceci indique que les zones de pêche dans la région ont probablement vu leur biomasse de plancton réduite, impliquant des prises réduites.

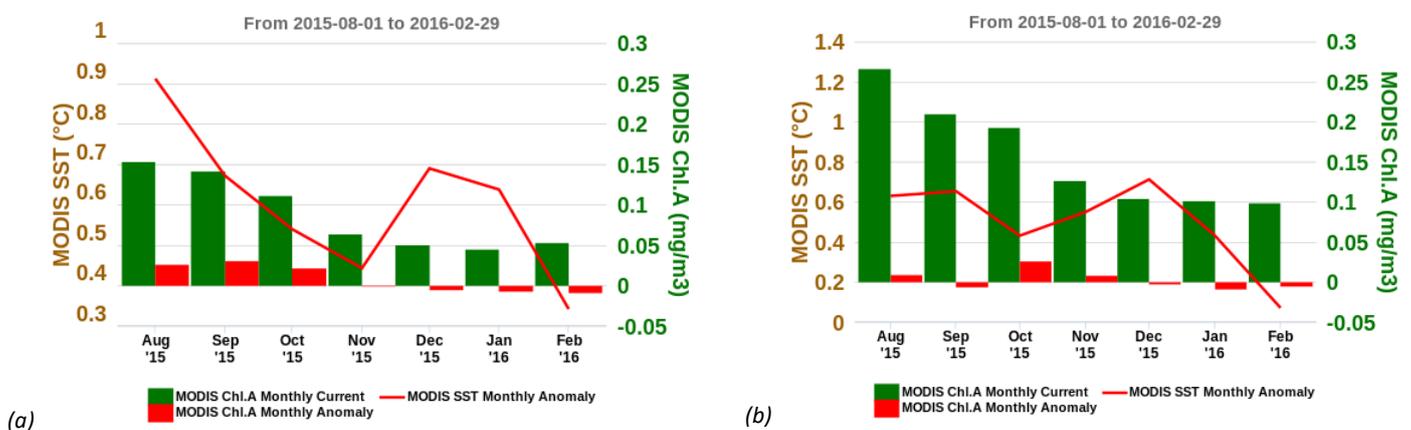


Figure 27: Série temporelle de TSM d'août 2015 à février 2016 pour (a) la partie mauricienne de l'Océan Indien et (b) la partie Seychelloise.

AUTRES ANALYSES

SURVEILLANCE ELECTRONIQUE DES NAVIRES DE PECHE

Des informations périodiques sur les activités de pêche par des systèmes électroniques sont largement utilisées pour aider à la gestion des pêches. Par le biais de son service de gestion des pêches, MESA fournit des indicateurs sur l'effort de pêche dérivés du Système d'Identification Automatique (SIA) par satellite pour soutenir les efforts de surveillance des pays côtiers en Afrique.

Les analyses du trafic des navires de pêche récoltées par le SIA dans l'Atlantique de Janvier à Mars 2016 montrent les zones principales de pêche des flottes industrielles dans l'Atlantique (figure 28). Ces zones couvrent les régions du plateau continental du nord de la Mauritanie à la Sierra Leone, du Golfe de Guinée, et des eaux océaniques du sud du Cap Vert, entre les latitudes 5°N – 16°N et l'ouest de la longitude 20°W. Une autre zone de pêche couvrait les plateaux continentaux du Congo, de la RD Congo, de l'Angola et de la Namibie.

Un total de 349 navires de pêche identifiés au large de 39 pays ont exploité dans les principales zones de pêche dans la période de Janvier à Mars 2016. Il a été observé qu'un grand nombre de navires de pêche exploitant dans la zone de la Sierra Leone à la Mauritanie, avec le plus faible nombre dans les rayons allant du Congo à la Namibie (chiffres des navires de pêche par zone (carrés de degré): Sierra Leone à la Mauritanie [42%]; Golfe de la Guinée [32%]; Sud du Cap-Vert [17%]; et le Congo à la Namibie [9%]. Cela donne à penser qu'il y avait une pression de pêche plus élevée dans le Grand Ecosystème Marin du courant des Canaries, et une moindre pression de pêche dans le Grand Ecosystème Marin de Benguela.

Les activités de pêches au sein des plateaux au large de la Sierra Leone jusqu'à la Mauritanie ont été dominées par des navires chinois et espagnols. Ces deux pays contribuent pour près de 65% de la pression de pêche estimée avec 155 navires opérant dans la région (figure 29, a). Des

navires sous pavillon ghanéen, chinois et espagnol opérant activement dans le Golfe de Guinée ont contribué à près de 70% de l'effort de pêche. Un total de 92 navire a pu être estimé avoir pêché dans la région (figure 29, b). Les zones de pêche au sud du Cap Vert, et du Congo à la Namibie, ont vu un nombre relativement bas de navires de pêche opérant dans la région. Des navires sous pavillon espagnol, japonais et chinois ont été observés pêchant activement dans les deux zones.

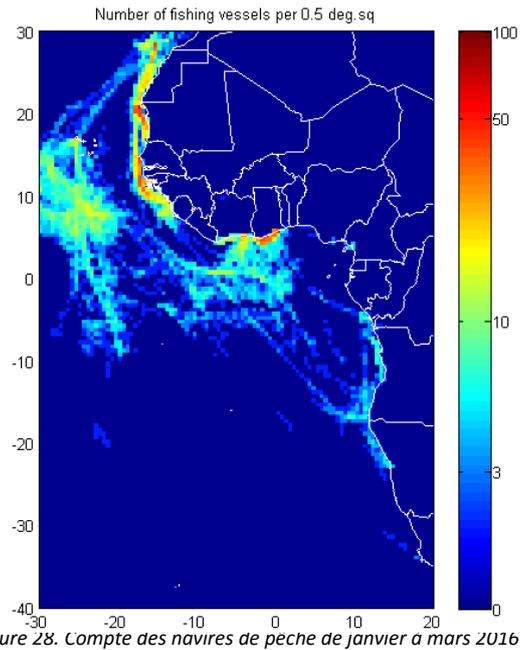
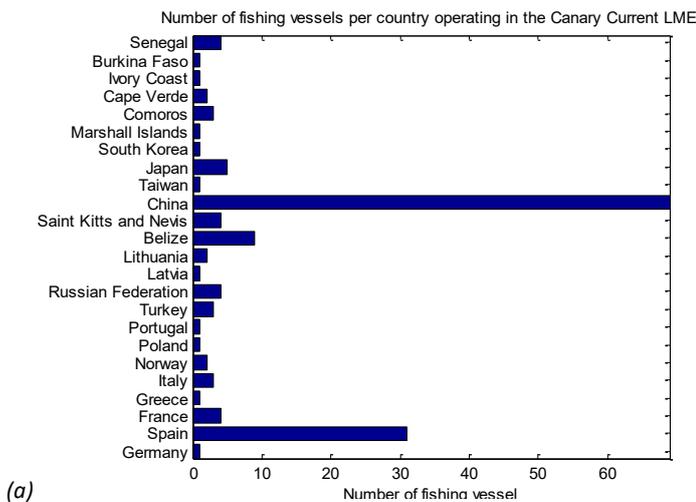
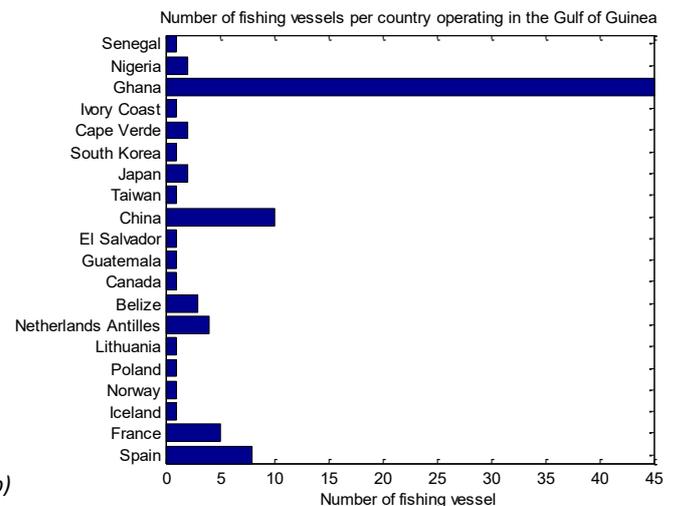


Figure 28. Compte des navires de pêche de janvier à mars 2016



(a)



(b)

Figure 29 (a et b): Décompte des navires de pêche par pays

EXPLICATION DES LEGENDES DES GRAPHES

10d Filtered NDVI linear x2	Indices de végétation décennaux filtrés par lissage (2 passages linéaires)
Anomaly	Différence par rapport à la moyenne à long terme
Chirps—dekad rainfall estimate	CHIRPS est une source d'estimation de précipitations, voir http://chg.geog.ucsb.edu/data/chirps/
dekad	Période de 10 jours
ETP TS / LT MEAN	Séries Temporelles d'Évapotranspiration / moyenne à long terme
LTA	Moyenne à long terme – valeur moyenne sur la période de référence, pour NDVI – 1999-2014, et RFE – 2000-2014
LTA-MEAN / LT AVG	Moyenne à long terme
LTA-MIN / LTA-MAX	Moyenne à long terme – Minimum / Moyenne à long terme - Maximum
NDVI	L'Indice de végétation par différence normalisée (NDVI) est un indicateur de verdure (végétation)
RAIN TS / LT MEAN	Séries Temporelles de Pluies, utilisant CHIRPS / Moyenne à long terme, utilisant CHIRPS
RFE	Précipitations estimées, utilisant CHIRPS
TSM/SST	Température de Surface de la Mer

UNE ANALYSE SPATIO TEMPORELLE DE L'ENVIRONNEMENT AU NIVEAU CONTINENTAL EN UTILISANT LA CLASSIFICATION AUTOMATIQUE

Les satellites de moyenne et basse résolution produisent beaucoup de données en raison de la fréquence quasi journalière des acquisitions et de la couverture des images au niveau continental. Les méthodes statistiques de classification automatique ('cluster') peuvent être appliquées aux séries chronologiques d'indice de végétation (NDVI), pour obtenir un aperçu des diverses strates d'évolutions de la végétation durant la période d'intérêt. Il peut alors être utilisé pour réduire le champ d'analyse en excluant les zones désertiques et en se concentrant sur les domaines où la surveillance agricole est pertinente.

La figure 30 ci-dessous montre à droite la répartition spatiale de 7 classes sur l'Afrique et à gauche leurs profils NDVI moyens correspondants, utilisant les mêmes codes de couleurs.

Ils mettent principalement en évidence: la zone désertique (cluster 7), la zone de végétation pérenne (cluster 1 en Afrique centrale), la saison centrée sur Septembre 2015 (clusters 3 et 5 sur la zone Soudan-Sahélienne avec différents niveaux d'activité de la végétation), la saison centrée sur décembre 2015 (cluster 2) et février 20216 (cluster 4), la zone à faible NDVI à partir de novembre 2015 (groupe 6 sur l'Afrique australe et l'Afrique de l'est). L'algorithme assigne chaque pixel au cluster statistiquement le plus proche. Chaque groupe se caractérise par un profil spécifique décrivant l'évolution du NDVI au cours de la période. Il montre le mode de croissance de la végétation dans l'espace et le temps, donnant un aperçu des divers calendriers de développement de la végétation, leur localisation et extension spatiale.

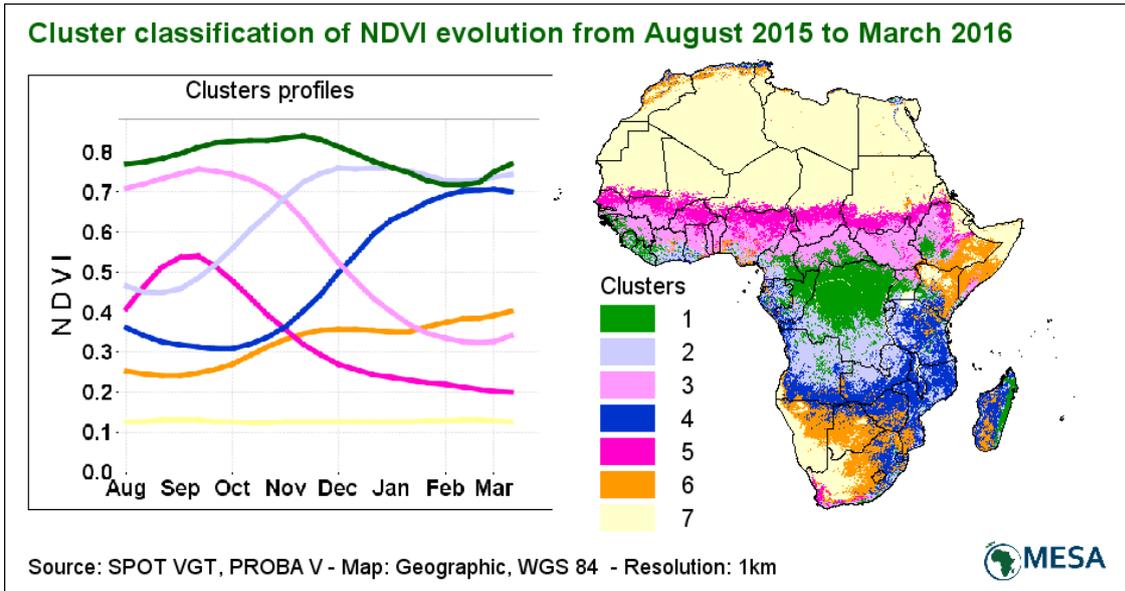


Figure 30: Classification en groupes des NDVI décadaires d'Août 2015 à Mars 2016

La même méthode peut être appliquée sur les anomalies du NDVI afin d'identifier les problèmes de croissance de la végétation, quand ils ont commencé, combien de temps ils ont durés et de quelle importance sont ces anomalies de la croissance par rapport à une situation moyenne de référence.

La figure 31 ci-dessous montre en rouge foncé (cluster 5), les zones touchées par des anomalies significatives jusqu'à -30% (différence relative = $[NDVI \text{ actuelle} - NDVI \text{ moyenne}] / NDVI \text{ moyenne}$). L'anomalie en dessous de la moyenne a commencé en octobre et a continué de s'aggraver jusqu'en décembre 2015, puis a commencé à s'améliorer tout en restant en dessous des valeurs NDVI saisonnières.

En raison de sa durée (plusieurs mois), de son intensité (jusqu'à -30%) et la période de la saison agricole quand elle a eu lieu; cette anomalie est un signal significatif d'une sécheresse importante qui a frappé plusieurs pays. Une analyse détaillée peut alors se concentrer sur cette zone afin de mieux définir le type et l'impact de cette sécheresse.

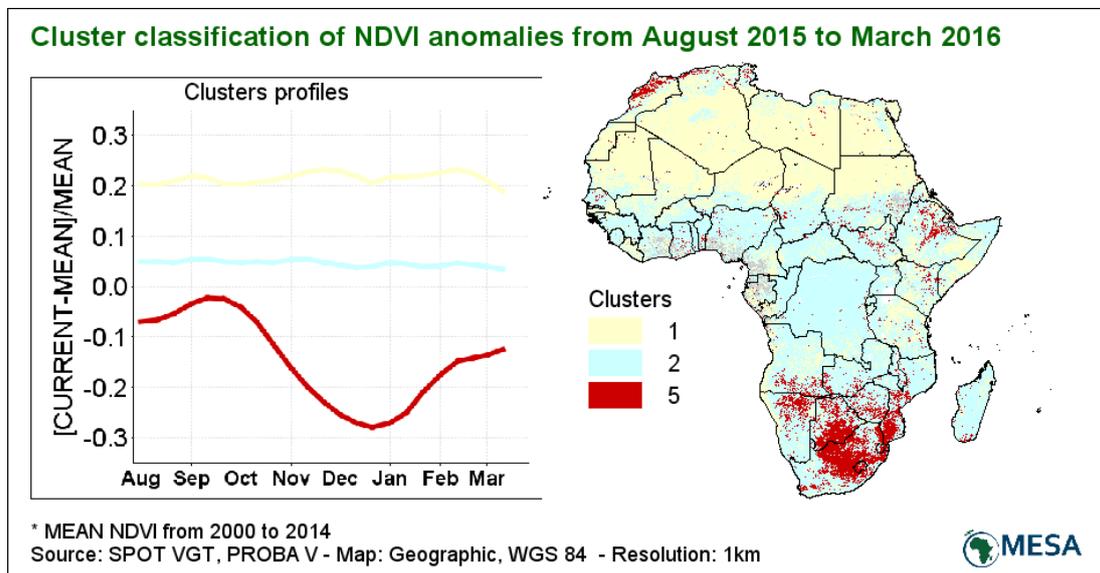


Figure 31: Classification en groupes des anomalies de NDVI d'Août 2015 à Mars 2016

LE PROGRAMME MESA

MESA utilise les données spatiales et les données de terrain pour permettre une amélioration de la gestion de l'environnement et la sécurité alimentaire aux niveaux continentales, régionales et nationales en Afrique. MESA consolide et élargit les services environnementaux opérationnels développés dans le programme AMESD (Le programme Surveillance de l'Environnement pour un Développement durable). MESA est une contribution à l'initiative GMES-Afrique définie dans la stratégie conjointe UE-Afrique.

Le programme MESA vise à accroître la capacité en gestion de l'information des décideurs et des planificateurs des institutions africaines continentales, régionales et nationales, chargées de l'environnement, le climat et la sécurité alimentaire. Cela se fera en améliorant l'accès aux données d'observation de la terre, marine et climatique sur l'Afrique. MESA exploite les données et les technologies d'Observation de la terre (OT) pour favoriser le progrès socio-économique dans la réalisation des objectifs du Millénaire pour le développement.

L'OBSERVATION DE LA TERRE POUR L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE

Ce bulletin est basé sur l'analyse d'indicateurs environnementaux dérivés de l'imagerie satellitaire, permettant un suivi efficace de la situation environnementale à l'échelle continentale. Ces indicateurs incluent des indices de végétation dont le NDVI (<http://land.copernicus.eu/global>); des produits d'estimation des pluies dont le RFE FEWS (<http://earlywarning.usgs.gov/fews/africa>); des occurrences de feux actifs (<https://earthdata.nasa.gov/earth-observation-data/near-real-time/firms>) et les produits marins (<http://oceancolor.gsfc.nasa.gov>). Ces indicateurs d'Observation de la Terre sont complétés par des prévisions climatiques saisonnières et autres sources d'information. Le bulletin est produit deux fois par an.

Le système EUMETCast fourni par EUMETSAT permet une distribution systématique des données d'Observation de la Terre par satellite, et facilite l'accès des données pour les régions ayant une mauvaise connexion internet. La récupération des données d'Observation de la Terre de la station de réception EUMETCast et le calcul des indicateurs environnementaux est effectué automatiquement par la eStation, logiciel développé par le Centre Commun de Recherche de la Commission Européenne. La eStation est un logiciel de télédétection distribué à tous les pays de l'Afrique Subsaharienne avec les Stations AMESD et MESA.

Remerciements : Ce bulletin est le fruit de la coopération entre les Centres d'exécution régionaux et continentaux de MESA (ACMAD, BDMS/SADC-CSC, CICOS, AGRHYMET, ICPAC, MOI, the Université de Ghana), le siège de MESA situé à la Commission de l'Union Africaine et le Centre Commun de Recherche (CCR) de la Commission Européenne. Le projet MESA est financé par le 10ème Fonds européen de développement de la Commission Européenne. Pour plus d'informations sur ce bulletin, contacter info@hd-mesa.org ou visiter <http://mesa.au.int/bulletin>

Avertissement : Ce bulletin a été produit grâce à l'assistance financière de l'Union Européenne. Son contenu relève de la seule responsabilité de MESA et ne pourra en aucun cas être considéré comme reflétant la position de l'Union Européenne. Reproduction: Toute reproduction est autorisée à condition que la source soit citée.

