



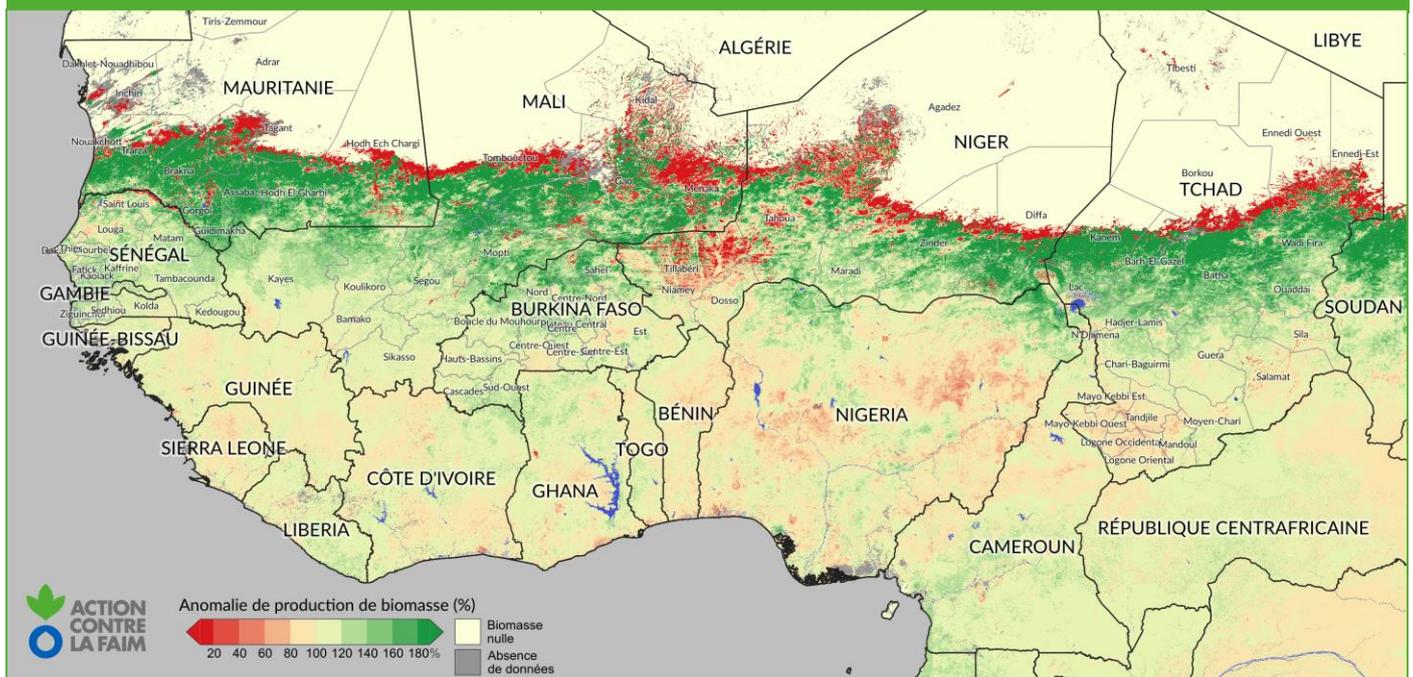
PRODUCTION DE BIOMASSE EN 2022 ANALYSES ET PERSPECTIVES POUR 2023

RAPPORT RÉGIONAL SAHEL

**CHÉRIF ASSANE DIALLO
ERWANN FILLOL**



CARTE 1 : ANOMALIE EN POURCENT DE PRODUCTION DE BIOMASSE ANNÉE 2022



FAITS SAILLANTS

- Très bonne saison des pluies sur la zone sahéenne d'Afrique de l'Ouest
- Production de biomasse supérieure aux normales sur la quasi-totalité de la zone sahéenne
- Très bonne production de biomasse dans le bloc ouest composé du centre et du sud Sénégal, le sud de la Mauritanie, le centre et le sud du Mali et le Burkina Faso
- Bonne production de biomasse sur le Tchad, excepté sur le sud du pays
- Faible à très faible production sur le Sahel Central particulièrement le sud-ouest du Niger
- Production de biomasse inférieure à la moyenne dans les pays côtiers particulièrement au Nigeria
- Contexte sécuritaire entravant fortement la mobilité des troupeaux et l'accès aux pâturages et aux ressources en eau dans le Sahel Central qui s'ajoute aux restrictions à la mobilité vers les pays côtiers particulièrement vers le Bénin et le Togo

INTRODUCTION

Ce document présente une évaluation quantitative de la qualité de la saison de production végétale sur l'Afrique de l'Ouest et du Centre. L'analyse porte le focus sur la zone sahéenne de l'Afrique de l'Ouest, et fait un état de la production de biomasse à la fin de saison de croissance de l'hivernage 2022.

L'année 2022 fait suite à un hivernage 2021 qui a été inférieure mais proche de la normale pour la quasi-totalité de la zone sahéenne, avec cependant plusieurs zones pastorales qui ont enregistré des anomalies de production de biomasse négatives.

Malgré quelques séquences sèches observées au début de l'hivernage, la saison des pluies 2022 est marquée par une bonne répartition spatio-temporelle

des pluies avec un début précoce de l'hivernage par endroit et une fin de saison tardive. Cette bonne pluviométrie a provoqué une montée importante du niveau des cours d'eau et des inondations par endroits.

La zone couverte par ce bulletin reste marquée par un contexte social, économique et politique sous-tendu par le contexte géopolitique global toujours sous l'influence de la crise russo-ukrainienne et de la pandémie COVID-19. À l'échelle régionale, l'embrassement des conflits et de la violence au Sahel doublé de l'expansion de l'insécurité vers les pays du Golfe de Guinée, rendent l'accessibilité et l'utilisabilité des ressources pastorales assujetties à l'instabilité.

DESCRIPTION DU SYSTÈME

QU'EST-CE QUE LA BIOMASSE ET COMMENT EST-ELLE MESURÉE ?

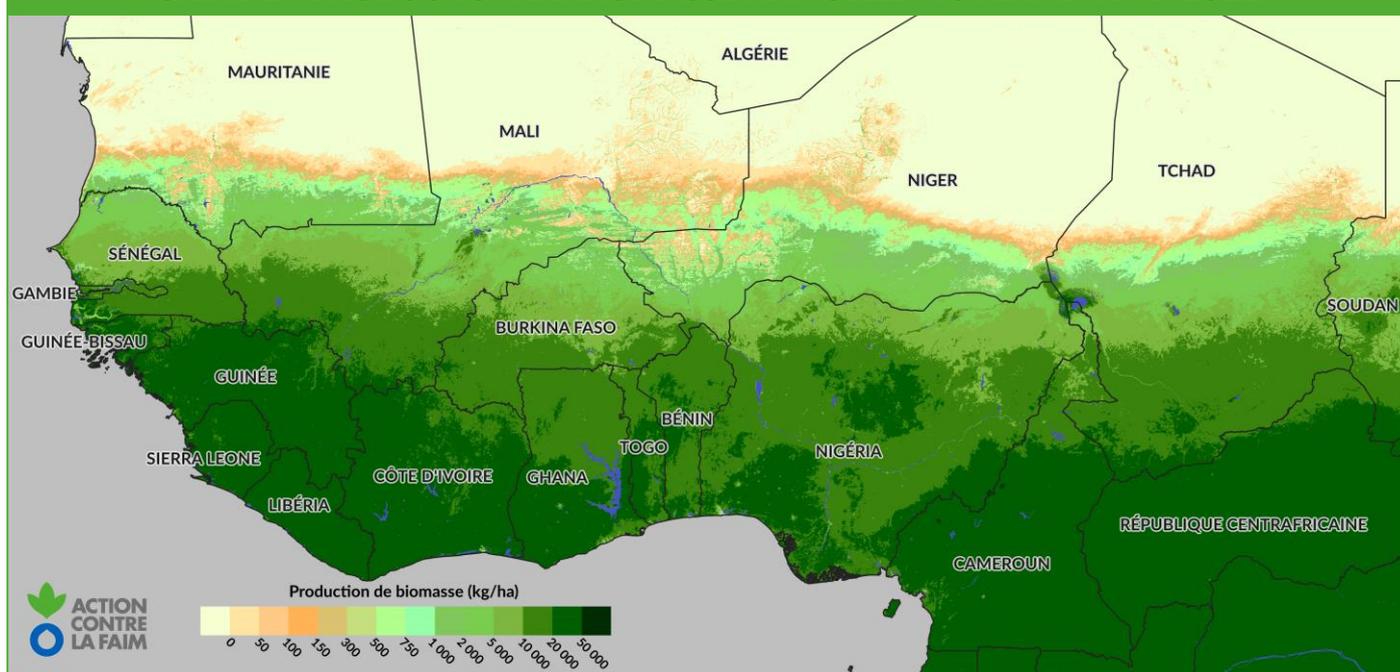
La biomasse est la production totale de matière végétale mesurée en kilogramme de matière sèche MS par hectare kg/ha. Le terme matière sèche est utilisé pour décrire toute forme de végétation au-dessus du sol sans tenir compte de sa teneur en eau. Pour une analyse de la situation pastorale, la biomasse est un moyen efficace pour mesurer la disponibilité en ressources fourragères.

La production de biomasse est calculée à partir d'images satellitaires collectées par les satellites **SPOT-VEGETATION**, **PROBA-V** et **SENTINEL-3** de l'Agence Spatiale Européenne et fournies, sous forme de produits décennaux, par le programme européen **COPERNICUS** par l'intermédiaire de l'Institut flamand de technologie **VITO**.

La méthode de calcul de la productivité quotidienne de biomasse (kg/ha/jour) se base sur un algorithme intégrant les paramètres biophysiques obtenus à partir d'images satellitaires ainsi que les paramètres climatiques de température et d'éclairement solaire.

L'outil **BioGenerator** développé par ACF permet d'intégrer l'ensemble de ces données afin de produire la carte annuelle de production de biomasse calculée sur la saison de croissance coïncidant avec la saison des pluies sur le Sahel. La résolution spatiale est de 1 km qui correspond à celle des produits satellitaires utilisés. La période couverte est celle de l'archive satellitaire depuis 1999 à aujourd'hui.

CARTE 2 : PRODUCTION DE BIOMASSE ANNUELLE MOYENNE 1999-2022



QUELS SONT LES INDICATEURS GÉNÉRÉS ?

Le premier indicateur est la production annuelle de biomasse calculée sur la saison de croissance :

- **Production annuelle kg/ha**

La production annuelle de biomasse est comparée à la moyenne calculée sur l'ensemble des années depuis 1999 afin d'un faire ressortir l'anomalie qui est représentée de deux manières :

- **Anomalie exprimée en pourcentage de la valeur moyenne %**
- **Anomalie normalisée exprimée en nombre d'écart type σ à la moyenne**

Un indice de vulnérabilité lié à la disponibilité en biomasse, nommé VI (Vulnerability Index), est calculé de manière récursive en pondérant les années les plus récentes afin de prendre en compte des enchaînements d'années sèches ou pluvieuses :

- **Indice de vulnérabilité VI**

Les méthodes utilisées et les détails de fonctionnement de BioGenerator sont accessibles sur : www.sigsahel.info/index.php/section/tele/

PRODUCTION DE BIOMASSE EN 2022

CARTOGRAPHIE DE L'ANOMALIE DE PRODUCTION DE BIOMASSE

La carte 1 montre l'anomalie de production de biomasse pour 2022 sur l'Afrique de l'Ouest et particulièrement sur le Sahel exprimée en % de la moyenne, et la carte 3 montre cette même anomalie de production mais exprimée en nombre d'écart-type σ à la moyenne appelée anomalie normalisée.

Ces cartes font état d'une production supérieure à la normale sur l'ensemble de la zone suivie malgré quelques variations locales.

L'espace constitué du centre et du sud du Sénégal, le sud de la Mauritanie excepté le sud-sud-ouest, le centre et le sud du Mali et le Burkina Faso excepté l'est constitue le bloc ouest de bonne production largement supérieure à la moyenne. L'autre ensemble de bonne production est à l'est et comprend le sud-est du Niger et le Tchad exceptée sa partie sud.

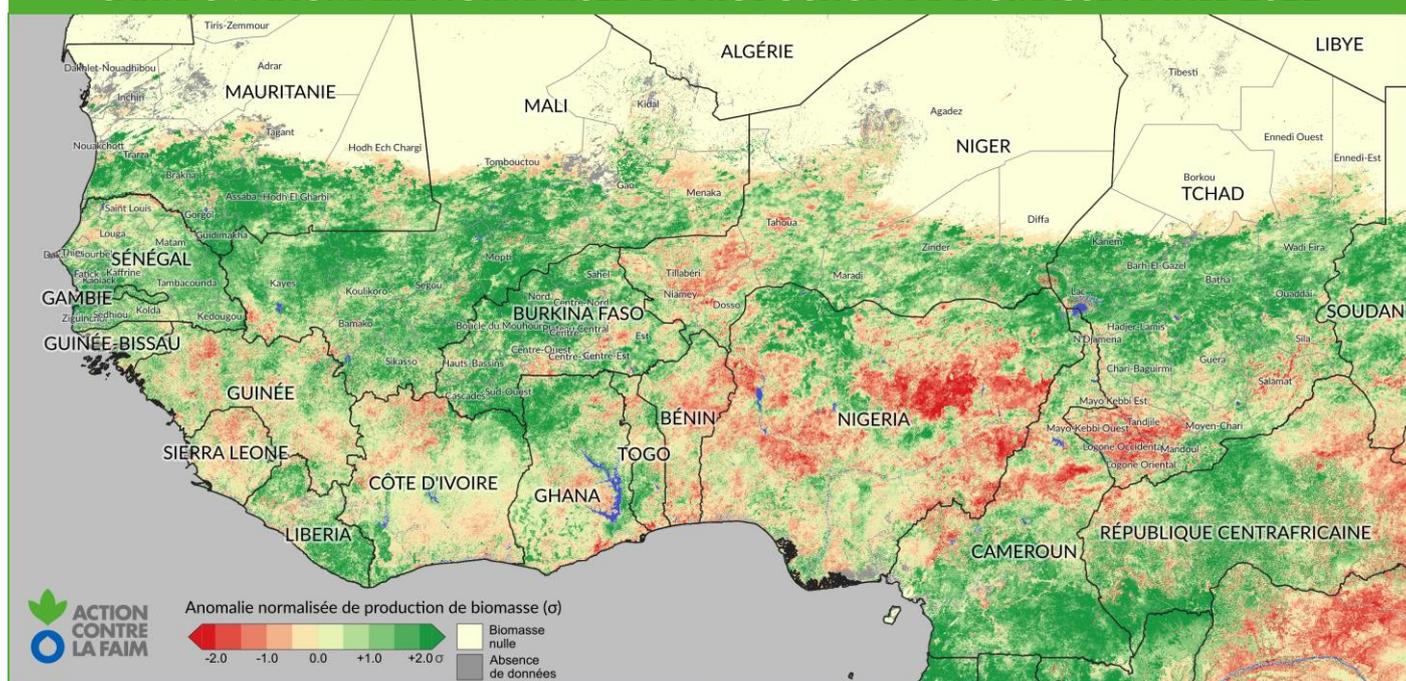
La région des trois frontières, qui est souvent confrontée aux perturbations écologiques, voit pour cette hivernage seul le sud-ouest du Niger avec une faible à très faible production. De plus, l'espace composé du nord du Sénégal et du sud-ouest de la Mauritanie fait état d'une faible production du fait d'une distribution pluviométrique défavorable sur ces territoires.

Pour une analyse plus approfondie, cette production est exprimée en anomalie normalisée (carte 3) qui permet de nuancer le constat sur les zones de moyens d'existence à dominante pastorale du nord de la région. Elles enregistrent pour cette année des anomalies positives dans l'ensemble malgré quelques poches localisées à valeurs négatives. Cependant, avec une situation globalement positive, ces pâturages sont considérés comme étant de grande qualité par les éleveurs mais soumis à plusieurs facteurs de conservation, d'accessibilité et d'utilisation dans ces régions.

Dans les zones sud de la région Afrique de l'Ouest, à dominante agricole, les anomalies sont globalement positives à l'exception des zones de faible production précitées. Les anomalies négatives qui sont localisées résultent d'une irrégularité de la pluviométrie soit au début de l'hivernage ou durant la phase de croissance.

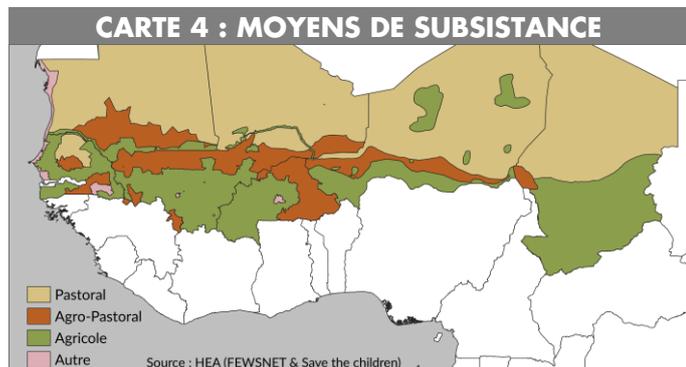
Ces anomalies de production de biomasse en 2022 par rapport à celle des années antérieures sont illustrées de manière plus détaillée par les analyses de la variabilité saisonnière et interannuelle de la biomasse.

CARTE 3 : ANOMALIE NORMALISÉE DE PRODUCTION DE BIOMASSE ANNÉE 2022



VARIATIONS INTERANNUELLES DE LA PRODUCTION DE BIOMASSE

En s'appuyant sur le découpage par zones de moyens de subsistance, il est possible d'observer la variation interannuelle de production de biomasse en fonction de l'utilisation du territoire : agricole et agropastorale.



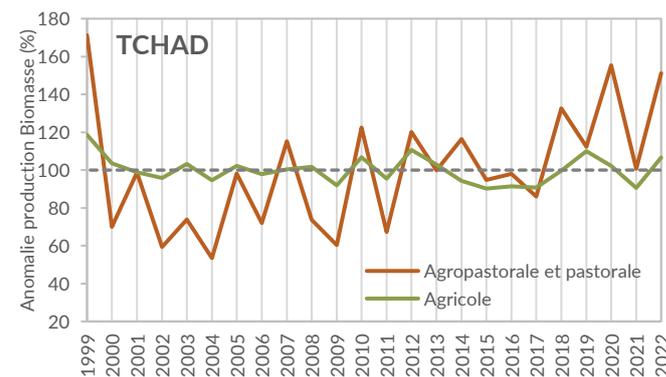
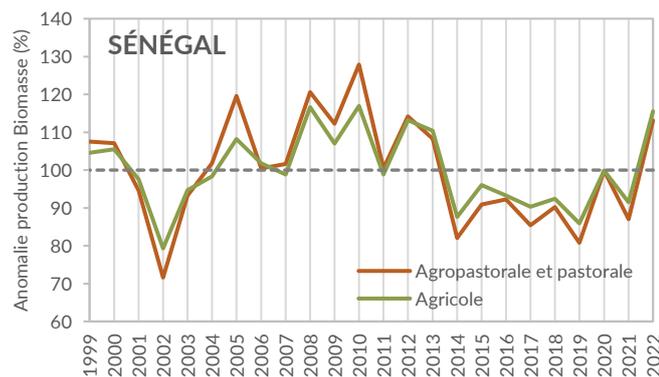
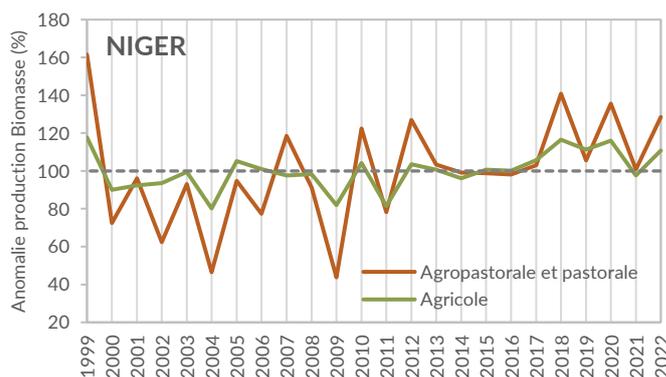
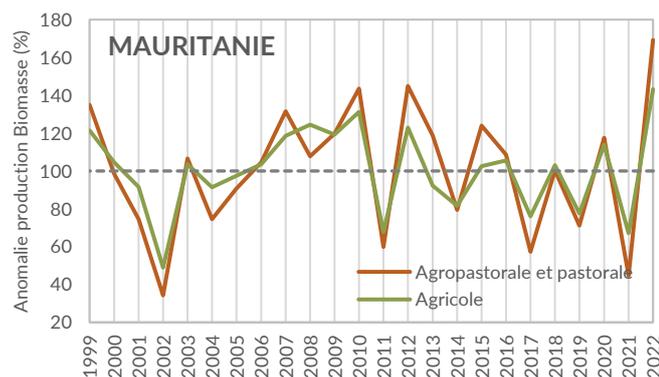
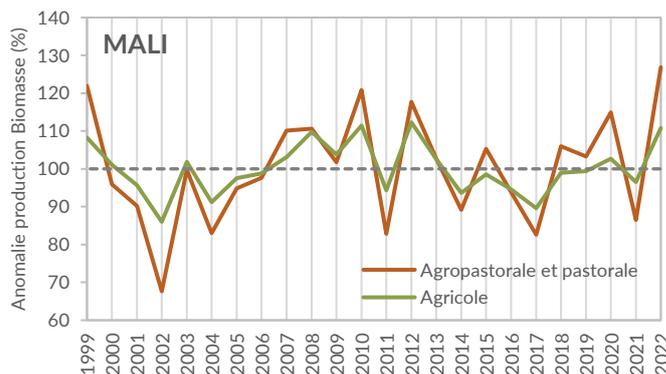
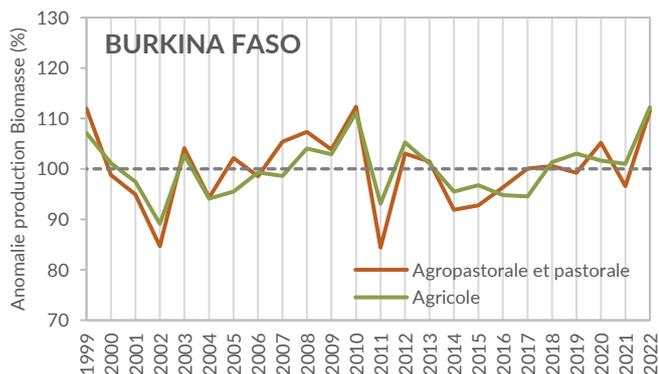
Pour l'élaboration de ces comparaisons les classes initiales agropastorale et pastorale sont réunies afin d'obtenir une statistique sur la zone à dominance d'utilisation pastorale.

Les graphiques montrent une année 2022 partout en progression par rapport à 2021 et supérieure à la moyenne sur l'ensemble de la zone.

On observe pour 2022 des productions supérieures à la moyenne 1999-2022 dans les zones agricoles, agropastorales et pastorales sur l'ensemble des pays couverts par ce bulletin malgré quelques nettes variations.

Les meilleures productions sont enregistrées en Mauritanie pour toutes les zones avec des valeurs jamais atteintes. Certes supérieures à la moyenne, les productions les moins importantes sont enregistrées au Tchad pour les productions agricoles et au Niger pour les productions agropastorales et pastorales.

D'un point de vue global, les productions de biomasse sur les zones agropastorales et pastorales sont meilleures à celles mesurées sur les zones agricoles.

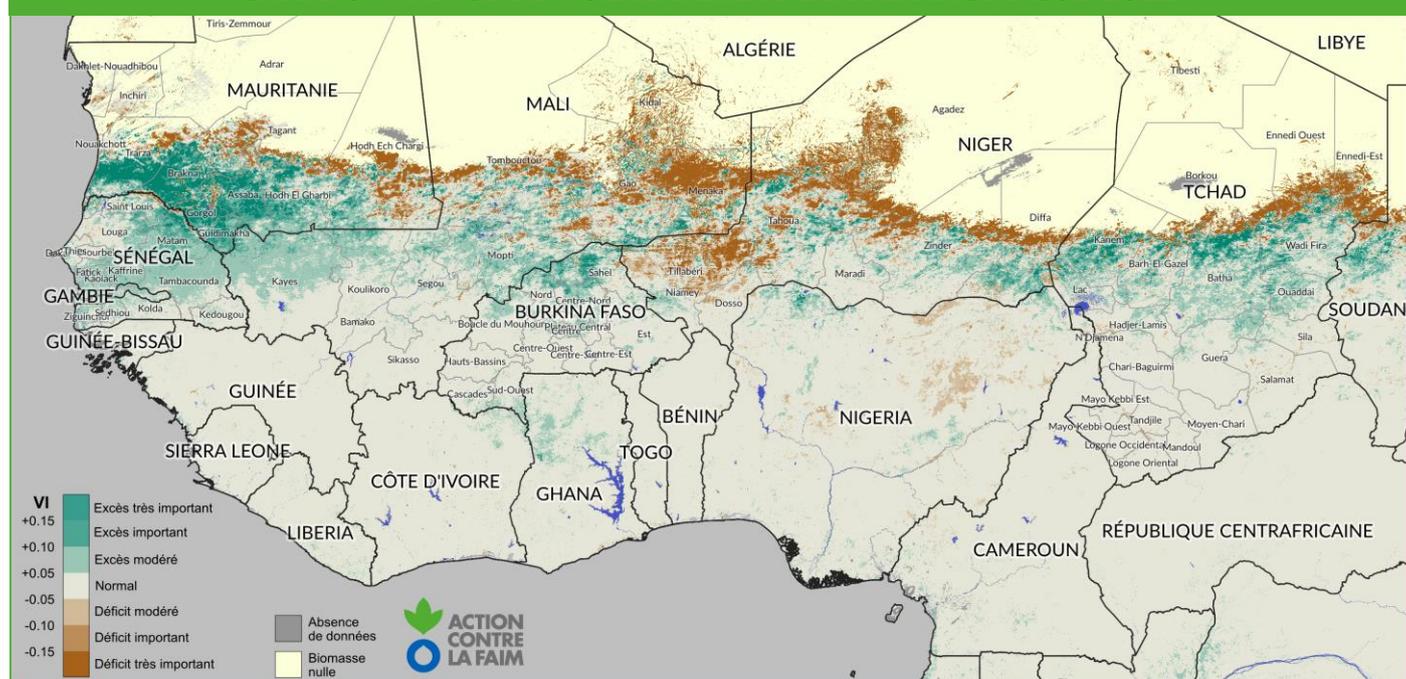


COMPARAISON DE 2022 AVEC LES ANNÉES RÉCENTES

L'indice de vulnérabilité VI lié à la biomasse, représenté par la carte 5, est sensible aux variations de production enregistrées sur les dernières années et fait ressortir les zones ayant des déficits répétés de biomasse. La zone couverte affiche des indices de vulnérabilité contrastés, car allant des déficits "très

importants" aux "excès importants" selon l'entité géographique choisie. À l'échelle pays, ils varient de "déficit important" à "excès modéré". Malgré la bonne production, les déficits négatifs se justifient par la répétition d'années de faible production : 2019 et 2021.

CARTE 5 : INDICE DE VULNÉRABILITÉ LIÉ À LA BIOMASSE 2022



Le tableau suivant affiche les anomalies de production de biomasse, exprimées en nombre d'écart-type d'écart à la moyenne et en % de la moyenne par zones d'usages agricole et agropastorale pour les six pays surveillés.

Ce tableau fait ressortir une situation globalement positive pour l'année 2022 partout avec une bonne amélioration par rapport à 2021.

Malgré la bonne production, les zones pastorales et agropastorales restent vulnérables. En effet, seuls le Burkina Faso et le Sénégal ont des indices de vulnérabilité "excès modéré" avec respectivement +0.03 et +0.06. Des indices de vulnérabilité négatifs avec des "déficits importants" sont enregistrés dans les zones agropastorales et pastorales du Mali (-0.08), du Niger (-0.13) et du Tchad (-0.10).

Pays	Zones des moyens d'existence	Anomalie 2018	Anomalie 2019	Anomalie 2020	Anomalie 2021	Anomalie 2022	VI 2022
Burkina Faso	Agropastorale et Pastorale	+0.1σ (101%)	-0.1σ (099%)	+0.7σ (105%)	-0.5σ (097%)	+1.6σ (111%)	+0.03
	Agricole	+0.2σ (101%)	+0.5σ (103%)	+0.3σ (102%)	+0.2σ (101%)	+2.2σ (112%)	+0.03
Mali	Agropastorale et Pastorale	+0.4σ (106%)	+0.2σ (103%)	+1.0σ (115%)	-0.9σ (087%)	+1.8σ (127%)	-0.08
	Agricole	-0.1σ (099%)	-0.1σ (099%)	+0.4σ (103%)	-0.5σ (097%)	+1.5σ (111%)	+0.03
Mauritanie	Agropastorale et Pastorale	+0.0σ (100%)	-0.9σ (071%)	+0.5σ (117%)	-1.6σ (045%)	+2.1σ (169%)	-0.01
	Agricole	+0.1σ (103%)	-1.0σ (077%)	+0.6σ (114%)	-1.5σ (067%)	+1.9σ (143%)	+0.08
Niger	Agropastorale et Pastorale	+1.4σ (141%)	+0.2σ (106%)	+1.3σ (135%)	+0.0σ (101%)	+1.0σ (128%)	-0.13
	Agricole	+1.6σ (116%)	+1.1σ (111%)	+1.6σ (116%)	-0.2σ (098%)	+1.0σ (111%)	-0.07
Sénégal	Agropastorale et Pastorale	-0.7σ (090%)	-1.4σ (081%)	-0.0σ (100%)	-0.9σ (087%)	+0.9σ (113%)	+0.06
	Agricole	-0.8σ (092%)	-1.4σ (086%)	-0.0σ (100%)	-0.8σ (092%)	+1.5σ (116%)	+0.06
Tchad	Agropastorale et Pastorale	+1.0σ (133%)	+0.4σ (112%)	+1.7σ (155%)	+0.0σ (101%)	+1.6σ (151%)	-0.10
	Agricole	-0.1σ (100%)	+1.4σ (110%)	+0.3σ (102%)	-1.3σ (091%)	+0.9σ (107%)	+0.02

CONTEXTE PLUVIOMÉTRIQUE

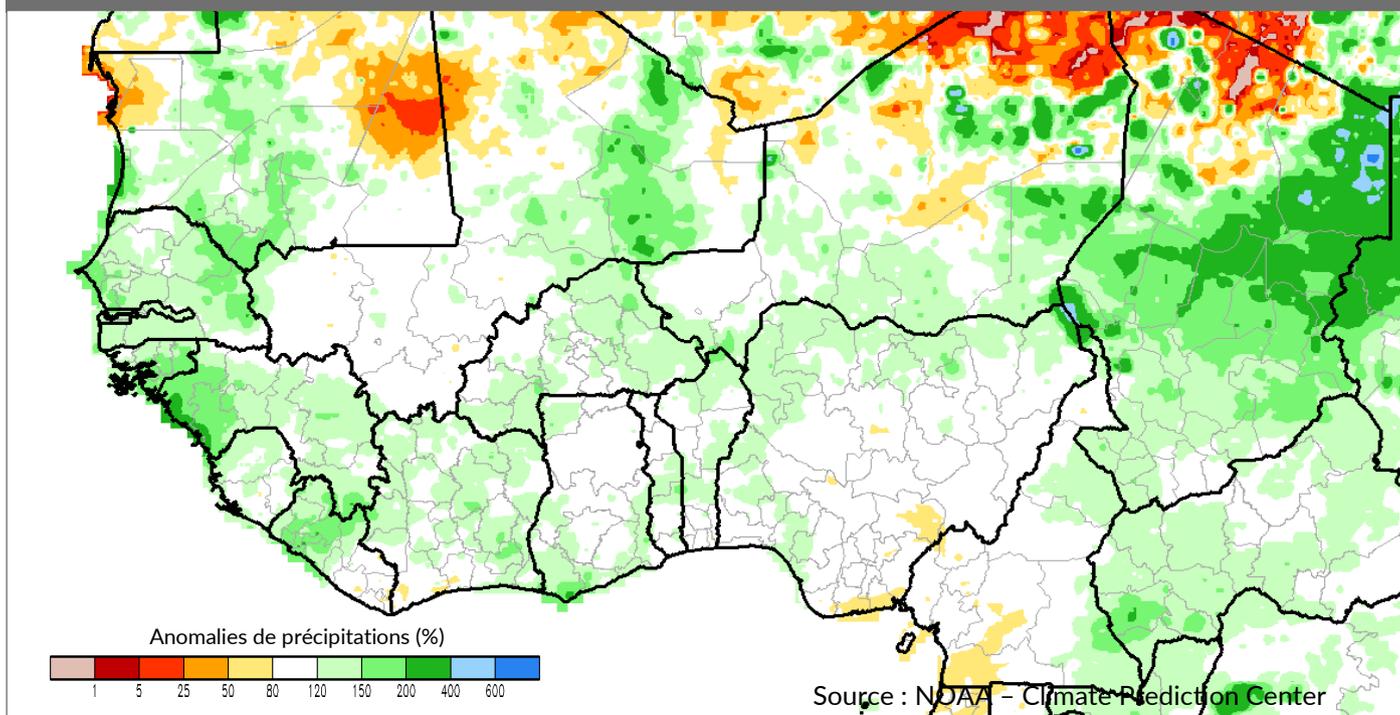
Pour le Sahel, à l'instar des autres zones semi-arides, la disponibilité de l'eau et la répartition spatio-temporelle des précipitations sont deux facteurs déterminants le bilan annuel de production de biomasse.

Les cartes 6 et 7 montrent des cumuls de précipitations dérivés de l'imagerie satellitaire sur la saison des pluies de 2022. Les cartes sont issues de deux sources distinctes : NOAA-Climate Prediction Center et United States Geological Survey USGS. Ces deux cartes d'anomalies de précipitations présentent des données parfois divergentes mais donnent un aperçu du déroulement de la saison des pluies.

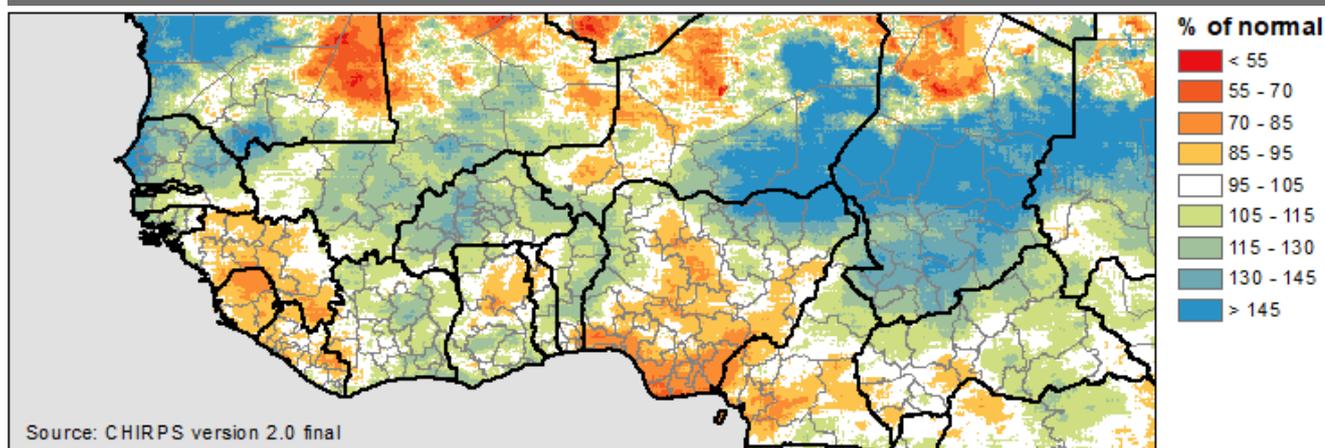
L'année 2022 est supérieure à très supérieure à la normale sur l'ensemble du Sahel en termes de cumul de précipitations. Les zones ayant reçu les précipitations les moins importantes coïncident avec celles de faibles productions de biomasse, particulièrement le sud-ouest du Niger et les pays côtiers.

Il est à noter qu'en plus des quantités reçues, la répartition est aussi un facteur important pour la croissance. En effet, cet hivernage est marqué par endroit par des séquences sèches et des retards de croissance à l'image du nord du Sénégal et une partie du Sahel Central.

CARTE 6 : ANOMALIES DE PRÉCIPITATIONS MAI-OCTOBRE 2022 (NOAA-CPC)



CARTE 7 : ANOMALIES DE PRÉCIPITATIONS MAI-SEPTEMBRE 2022 (USGS)



CONCLUSION

SAISON D'HIVERNAGE 2022

L'hivernage 2022 a été exceptionnellement productif, et même meilleur que les campagnes 2018 et 2020 qui furent remarquées pour leurs productions en biomasse très supérieures aux normales dans la plupart des pays de la bande sahélienne.

Les cumuls pluviométriques sont supérieurs à la normale. Toutefois, une répartition défavorable des précipitations a par endroit une productivité inférieure à la normale.

Les meilleures productions de biomasse sont enregistrées en Mauritanie, qui avait enregistré un hivernage 2021 globalement défavorable doublé d'une importante vulnérabilité.

Sur le Sahel Central, le constat reste mitigé, avec une production de biomasse proche voire inférieure à la moyenne sur l'ouest du Niger et une grande vulnérabilité des communautés.

PERSPECTIVES POUR 2023

Ce bilan de fin de saison donne une image complète de la disponibilité apparente de biomasse, ressource indispensable pour la conduite des systèmes d'élevage de la sous-région. Cependant, un suivi régulier du stock de biomasse et de la situation des troupeaux demeurent essentiels pour anticiper d'éventuelles difficultés en lien avec les mouvements précoces, les feux de brousse et les restrictions de mobilités notamment.

Pour les perspectives de l'année 2023, trois grands ensembles géographiques se dessinent.

Le bloc ouest couvrant le Sénégal, la Mauritanie, le Mali et le Burkina Faso est marqué par une bonne à très bonne production avec une légère vulnérabilité dans sa partie extrême-nord. Avec la transhumance vers les zones soudano-sahéliennes de cet ensemble, il dispose ainsi du potentiel de ressources suffisant jusqu'à la prochaine saison de croissance.

Le bloc du Sahel Central jusqu'aux pays côtiers a enregistré une production par endroit en dessous de

Depuis les dernières années s'est installé une l'alternance rapide d'années positives suivies d'années négatives. Toutefois, il est encore prématuré d'en déduire un modèle pour la gestion des crises et catastrophes relatives au déficit de production de biomasse.

Si cette biomasse est directement valorisée à partir des productions végétales dans les zones agricoles, elle reste un potentiel valorisable par les productions animales dans les zones agropastorales et pastorales. Cependant, le contexte au Sahel n'évolue guère pour faciliter le secteur pastoral qui fait face à plusieurs contraintes, telles l'embrassement des conflits et de la violence avec une expansion de l'insécurité vers les pays du golfe de Guinée, l'accaparement progressif des ressources pastorales (terres et points d'eau), l'exposition des pasteurs aux différents abus (vols, rackets, etc.). Tous ces facteurs impactent directement l'accessibilité et l'utilisabilité de cette biomasse et la valorisation des ressources pastorales.

la moyenne et affiche une vulnérabilité inquiétante pour la partie sahélienne tandis qu'elle est normale pour les pays côtiers. En plus de cette contrainte relative à la faible production, cette zone est marquée par une insécurité entravant tout effort de mobilité pour s'adapter aux conditions du milieu.

Le bloc Est, composé de l'est du Niger et du Tchad, a dans l'ensemble une bonne production, mais contrastée au nord jusqu'aux limites de la zone désertique. En termes de ressources, ce bloc reste peu vulnérable mais la sécurité demeure un facteur déterminant pour la valorisation de ses ressources au cours de l'année.

Un partenariat étroit avec les organisations d'éleveurs et de pasteurs peut permettre de développer et de mettre en œuvre des innovations techniques liées à la gestion des ressources pastorales telles que la production de fourrage localement adaptée et la gestion holistique.

RECOMMANDATIONS

- Consulter le Guide d'alerte précoce d'ACF sur la biomasse disponible sur www.sigsahel.info
- Suivre les recommandations générales en faveur des secteurs pastoraux et agropastoraux :
 - Plaidoyer pour la reconnaissance de l'importance de l'élevage transhumant pour le fonctionnement du système agraire sahélien
 - Facilitation de la mobilité pastorale
 - Développement des services aux éleveurs et aux troupeaux (santé animale, vaccination...)
 - Amélioration des infrastructures pastorales devant être considérées comme des priorités pour la stabilité et le développement socio-économique des pays concernés par le système de veille
- Établir le suivi du stock de pâturage le long de la saison sèche et surveiller l'impact des feux de brousse
- Effectuer un suivi régulier durant l'intersaison sur les zones ciblées vulnérables dans le Sahel Central particulièrement le sud-ouest du Niger
- Intégrer l'appui au secteur pastoral au cœur des stratégies d'intervention dans la sous-région

Les données utilisées pour le calcul de la production de biomasse proviennent des données générées par le service terrestre de COPERNICUS, le programme d'observation de la Terre de la Commission Européenne. La recherche qui a mené à la version actuelle du produit a reçu des financements de divers programmes de recherche et de développement technique de la Commission Européenne. Le produit est basé sur les données des satellites SENTINEL-3, PROBA-V et SPOT-VEGETATION de l'Agence Spatiale Européenne ESA.

Action Contre la Faim
Bureau Régional d'Afrique de l'Ouest et du Centre ROWCA
Ngor Almadies N°13 Bis, Rue NG 96, BP 29621, Dakar, Sénégal

Département de Surveillance et de Réduction des Risques : Erwann FILLLOL
Email : erfillol@wa.acfspain.org
Portail : www.sigsahel.info

