



# **PRODUCTION DE BIOMASSE EN 2023 ANALYSES ET PERSPECTIVES POUR 2024**

---

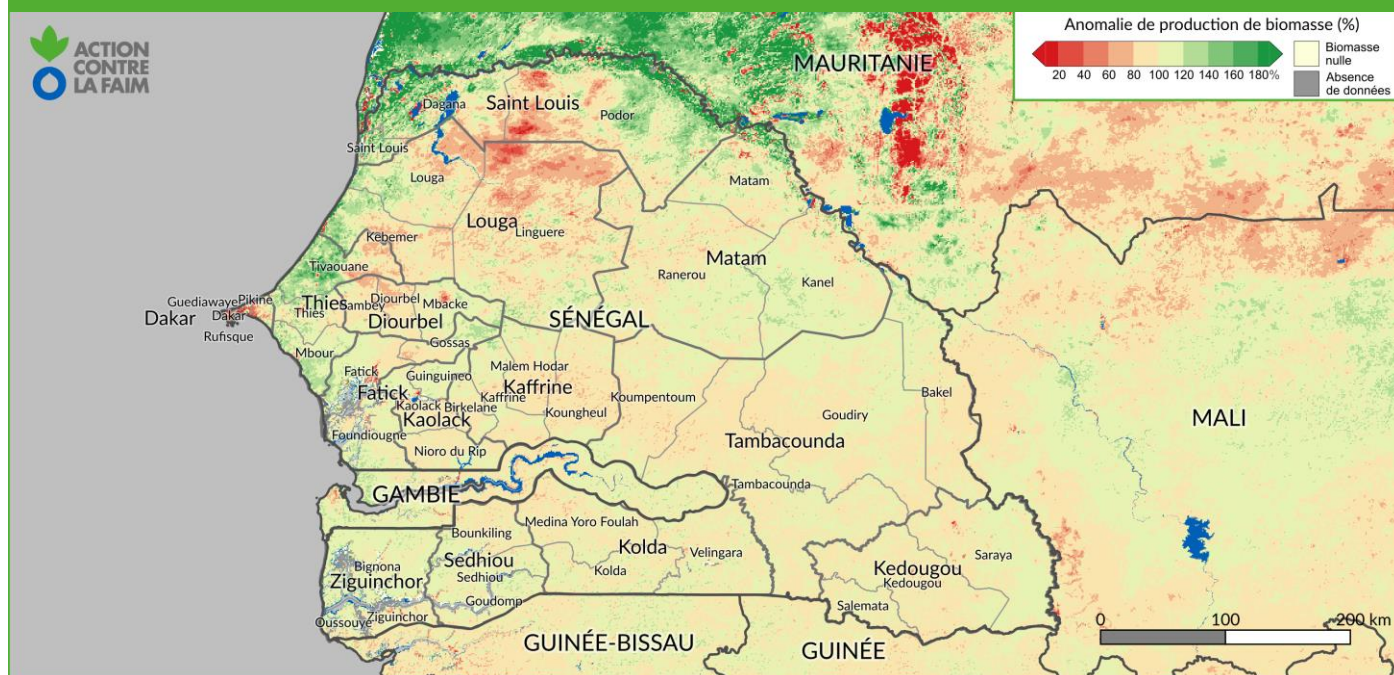
**SÉNÉGAL**

---

**BAMBA NDIAYE  
IBRAHIMA SORY BALDE  
CHÉRIF ASSANE DIALLO  
ERWANN FILLOL**

**ACTION  
AGAINST  
HUNGER**   
 **ACTION  
CONTRE  
LA FAIM**

## CARTE 1 : ANOMALIE EN POURCENT DE PRODUCTION DE BIOMASSE ANNÉE 2023



## FAITS SAILLANTS

- Saison des pluies globalement proche de la normale sur le Sénégal
- Production de biomasse normale à légèrement déficitaire sur l'ensemble du territoire sénégalais
- Bonne production de biomasse sur la limite nord du pays particulièrement à Podor
- Production de biomasse localement déficitaire dans les sites d'accueil du bétail de Tambacounda et de Kaffrine
- Production de biomasse en régression par rapport à 2022
- Vulnérabilité accentuée par rapport à 2022 surtout dans les régions de Louga et Diourbel

## INTRODUCTION

Dans l'ensemble, la saison des pluies 2023 a été normale au niveau du Sénégal, avec également une production de biomasse normale à déficitaire notamment au niveau de la zone agropastorale du Ferlo.

La saison 2023 est en régression par rapport à l'année 2022, avec une large diminution de la production de biomasse à l'échelle du pays malgré un démarrage précoce de la saison des pluies dès le mois de mai dans de nombreuses localités du pays.

Une longue pause pluviométrique observée durant le mois de juillet-août a eu un impact considérable sur la production de biomasse de manière globale dans le pays.

Un déficit de fourrage est enregistré dans de nombreuses localités du sud et sud-Est (Kolda, Saraya, Médina Yoro Foula et Tambacounda) mais également dans certaines localités nord (Louga et Linguère).

## DESCRIPTION DU SYSTÈME

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

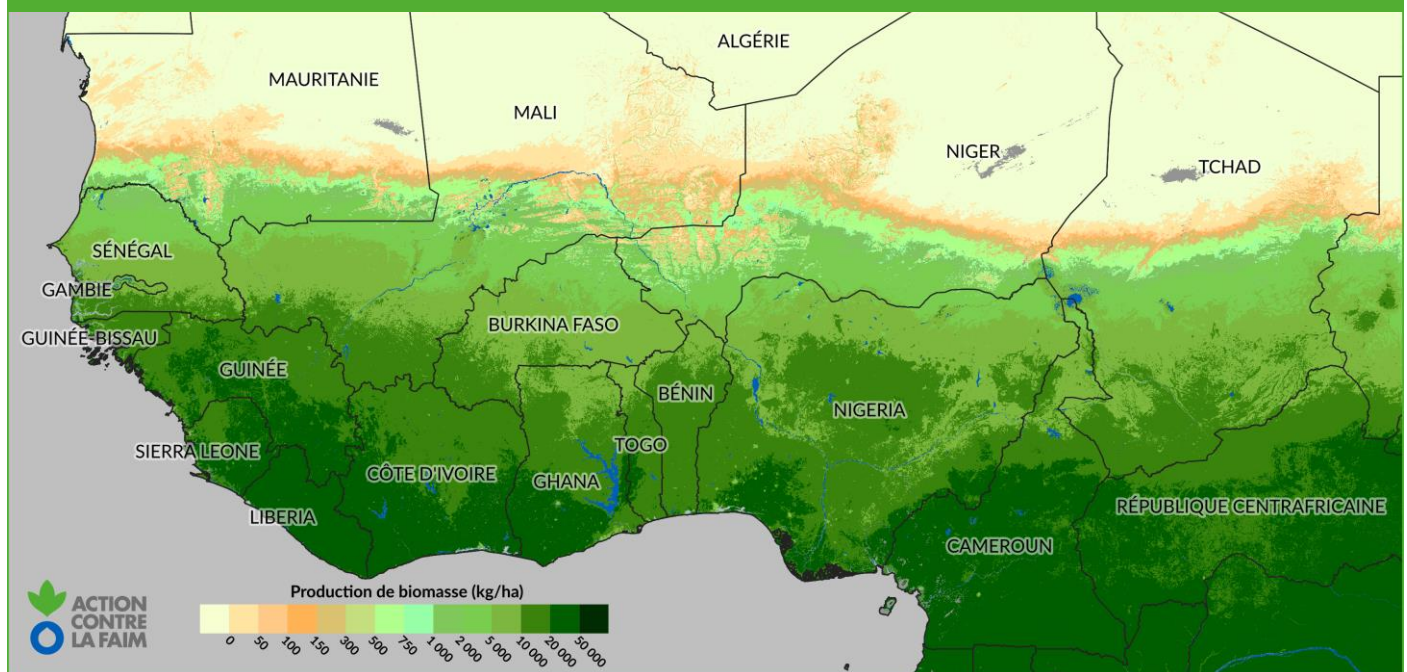
La biomasse est la production totale de matière végétale mesurée en kilogramme de matière sèche MS par hectare kg/ha. Le terme matière sèche est utilisé pour décrire toute forme de végétation au-dessus du sol sans tenir compte de sa teneur en eau. Pour une analyse de la situation pastorale, la biomasse 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 1999-2023**



### 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 1998 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  $\sigma$  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 et les détails de fonctionnement du BioGenerator sont accessibles ici : [sigsahel.info/index.php/knowledgebase](https://sigsahel.info/index.php/knowledgebase)  
Les données produites sont téléchargeables ici : [data.humdata.org/organization/acf-west-africa](https://data.humdata.org/organization/acf-west-africa)

## PRODUCTION DE BIOMASSE EN 2023

### CARTOGRAPHIE DE L'ANOMALIE DE PRODUCTION DE BIOMASSE

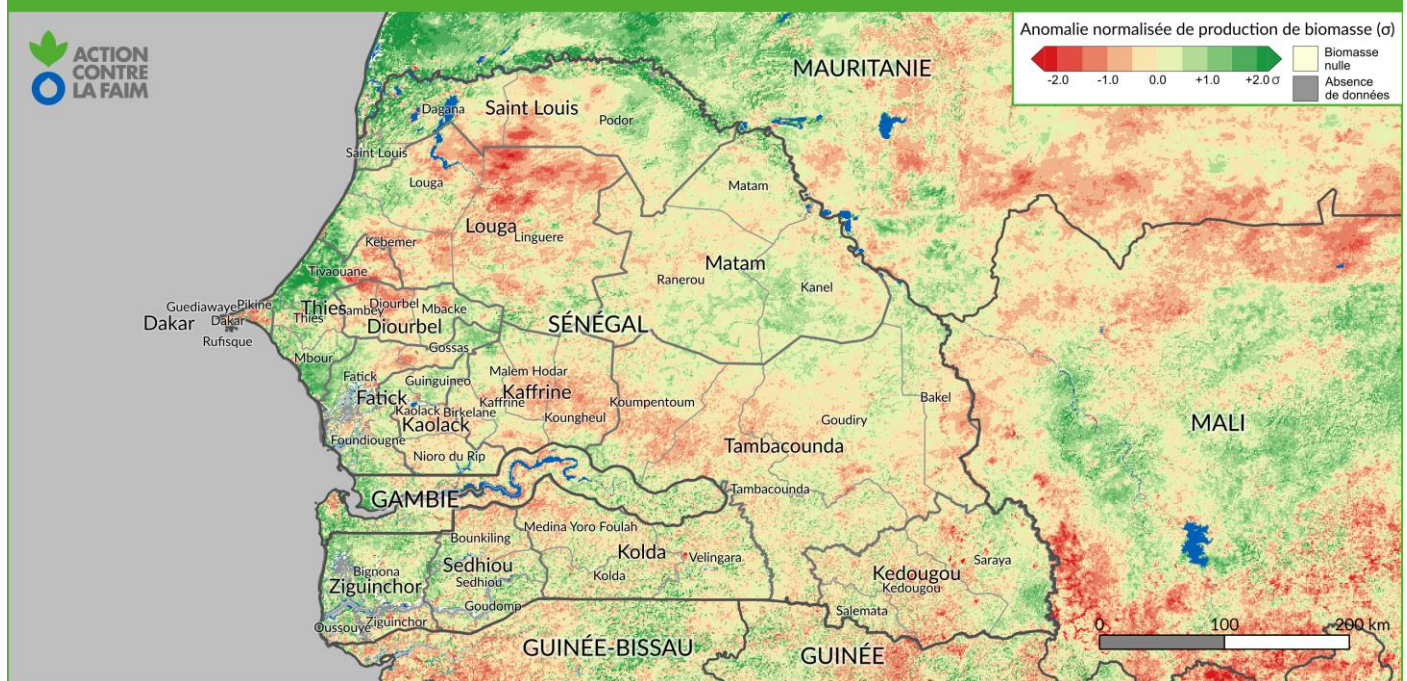
Les cartes montrent l'anomalie de production de biomasse pour 2023 sur le Sénégal, exprimée en % de la moyenne sur la carte 1, et en nombre d'écart-type  $\sigma$  à la moyenne, appelée anomalie normalisée, sur la carte 3. Dans les régions de Saint-Louis, Louga, Diourbel, Tambacounda, Kédougou et Kaffrine il existe des poches déficitaires. Néanmoins, la production de biomasse est proche de la moyenne calculée sur les 25 dernières années.

Sur la région de Matam, la production de biomasse est légèrement supérieure à la moyenne mais reste très inférieure à la production de l'année 2022.

Dans le sud du pays, notamment sur le nord de la région de Kolda, la région de Kaffrine et l'ouest de la région de Tambacounda la production de biomasse reste très limitée.

C'est sur le centre de la région de Louga, dans le nord du département de Linguère et l'ouest du département de Podor que les plus gros déficits de production sont observés. Cette zone était déjà déficitaire l'année 2022.

**CARTE 3 : ANOMALIE NORMALISÉE DE PRODUCTION DE BIOMASSE ANNÉE 2023**



### VARIATIONS INTERANNUELLES DE LA PRODUCTION DE BIOMASSE

Les figures suivantes montrent, au niveau de 14 départements à vocation pastorale et agro-pastorale, les productions de biomasse journalières (à gauche) ainsi que l'évolution interannuelle des productions de biomasse totales (à droite). Les courbes saisonnières montrent des profils de la production journalière de biomasse (trait vert épais) comparées au profil moyen (trait en vert fin) ainsi que la variabilité de l'écart type (maximum et minimum).

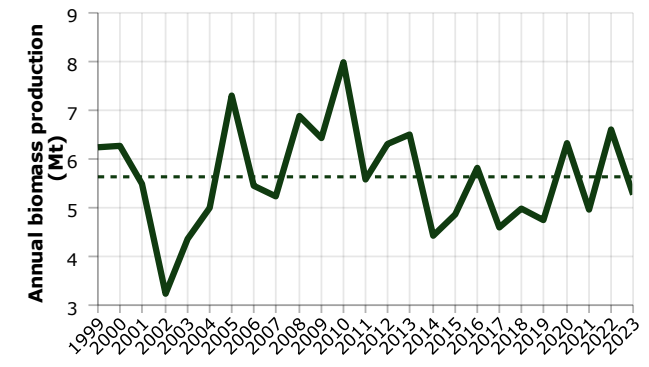
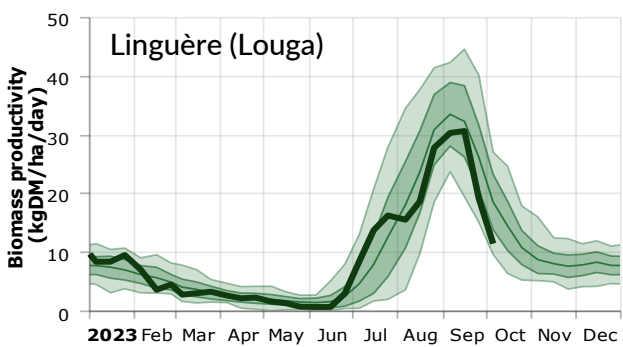
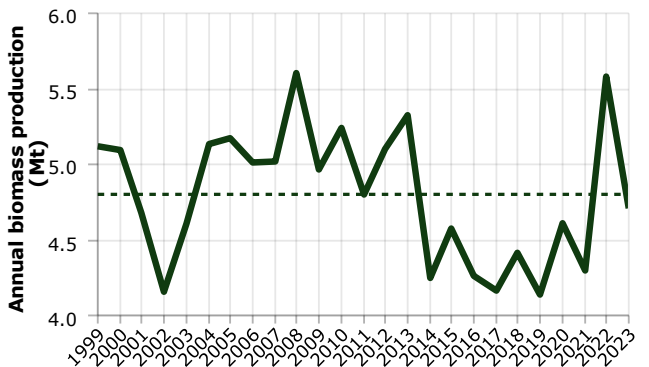
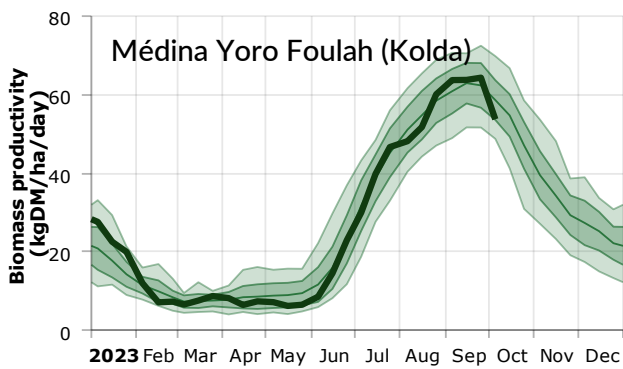
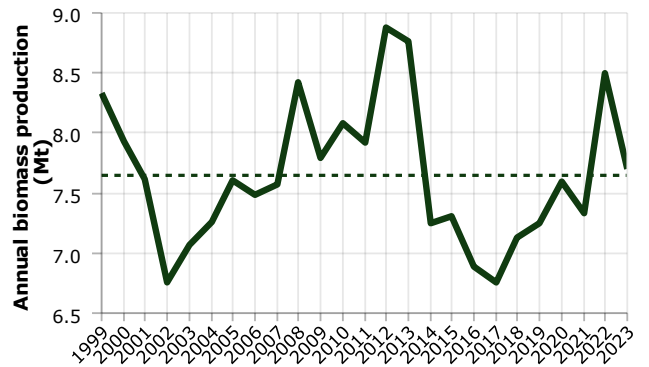
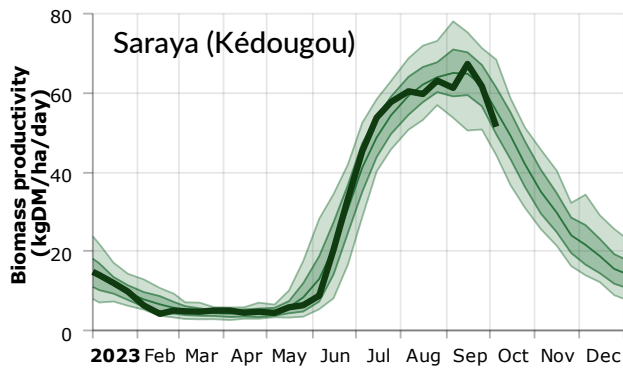
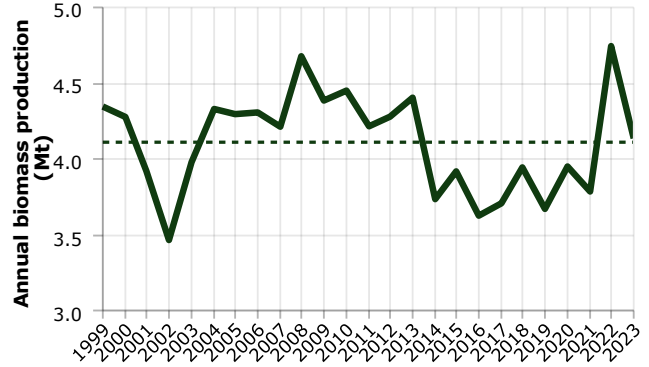
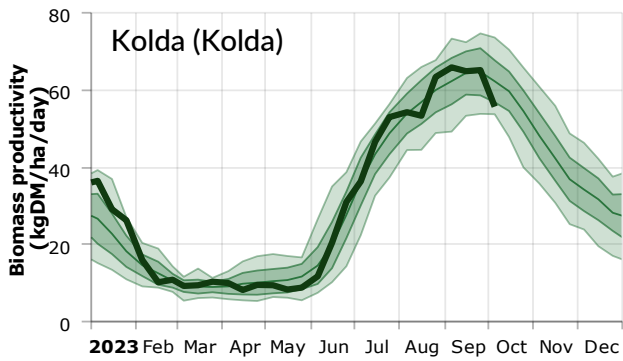
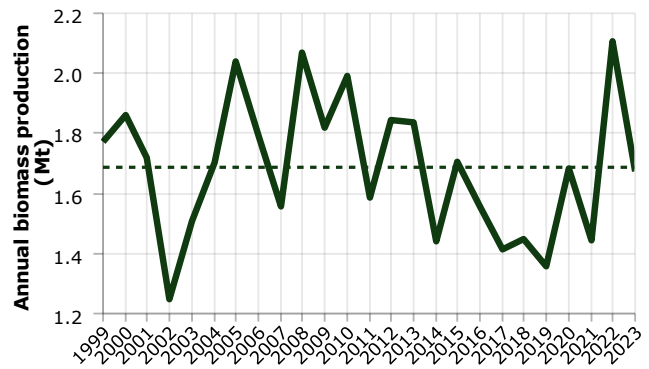
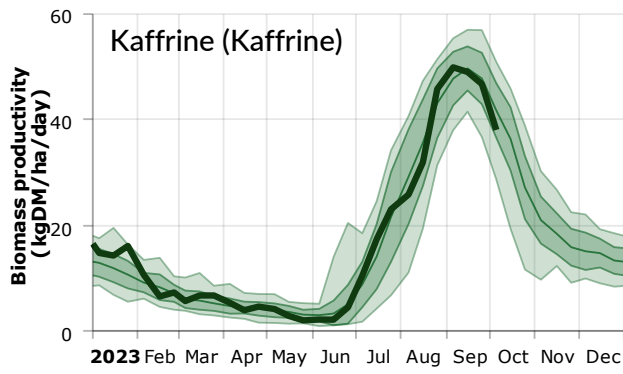
La production de biomasse est en nette régression par rapport à 2022 dans de nombreux départements. Toutefois, elle est meilleure par rapport à la moyenne

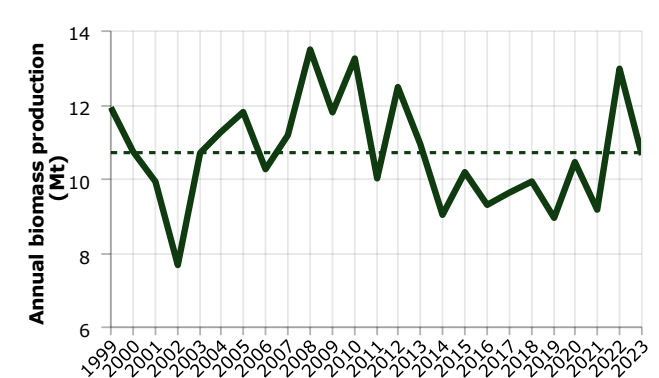
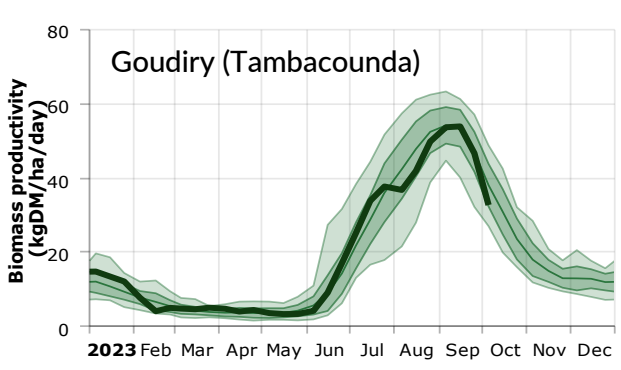
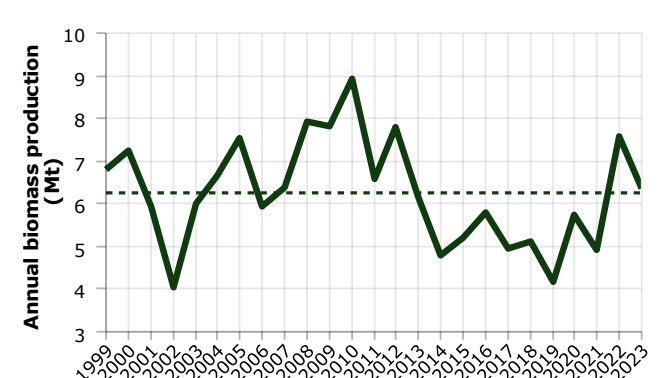
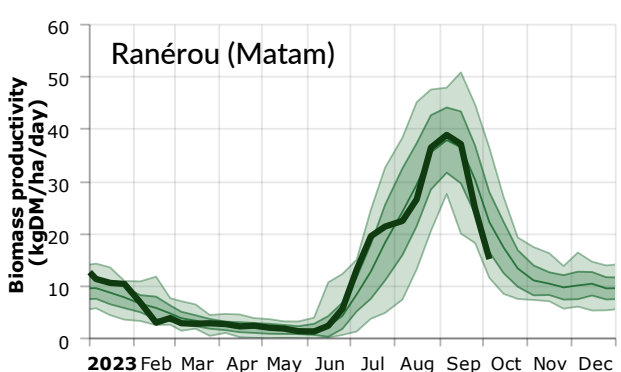
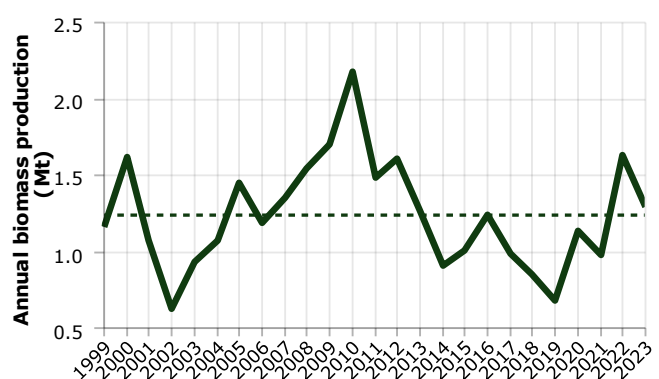
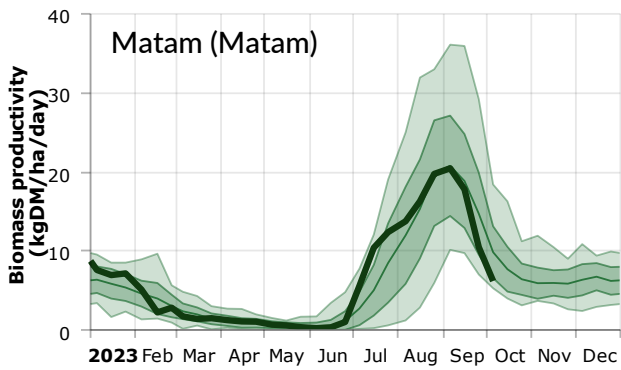
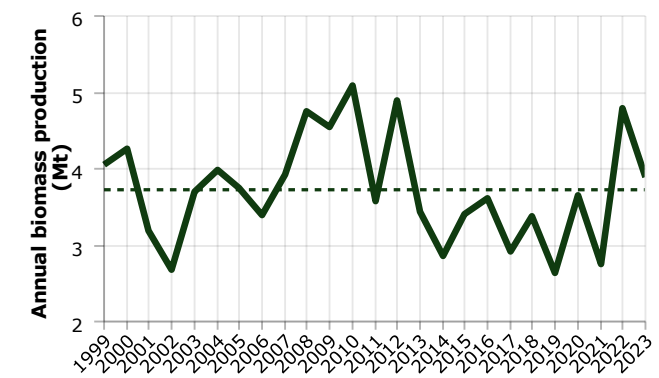
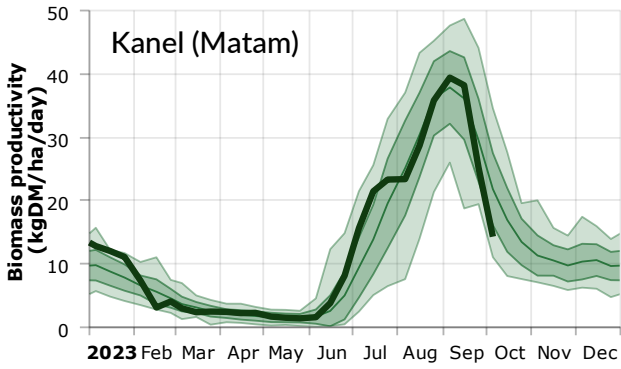
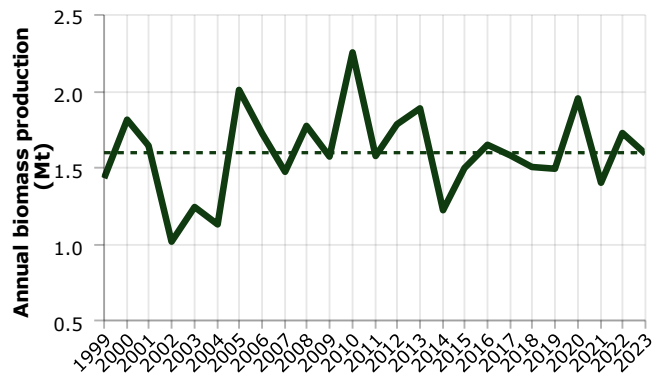
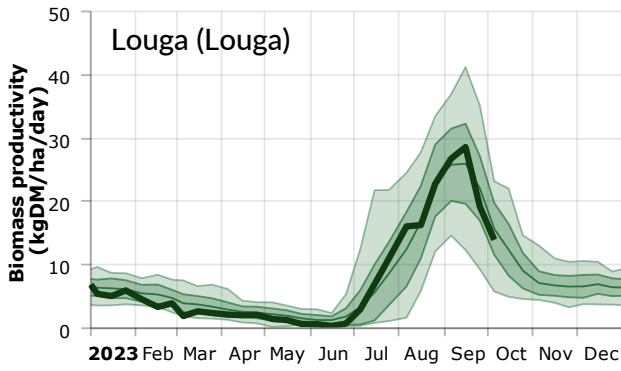
des 5 dernières années dans la plupart de ces départements.

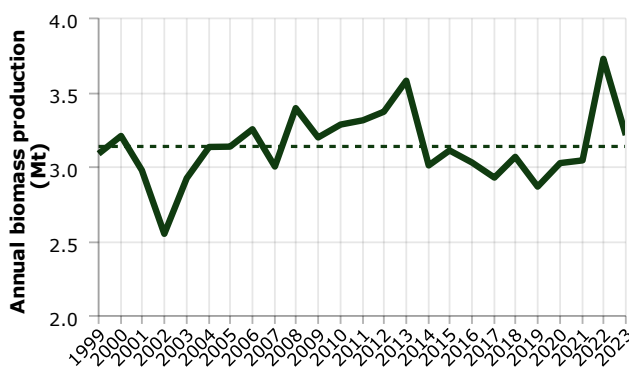
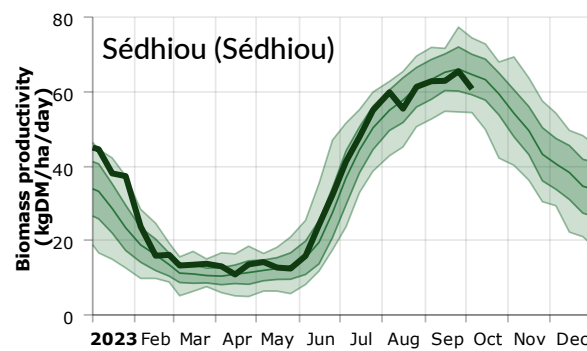
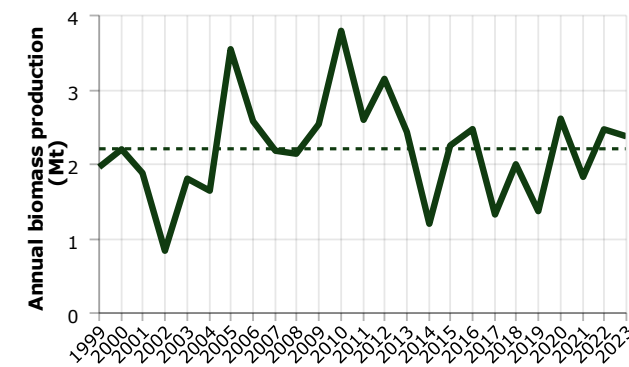
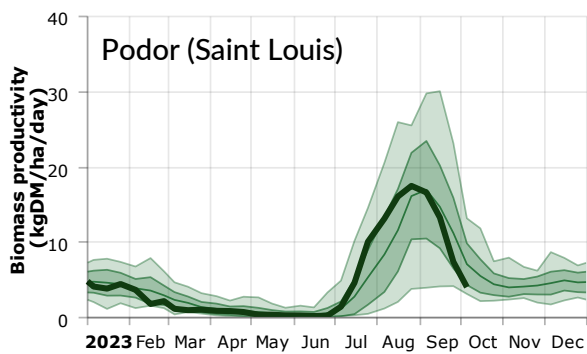
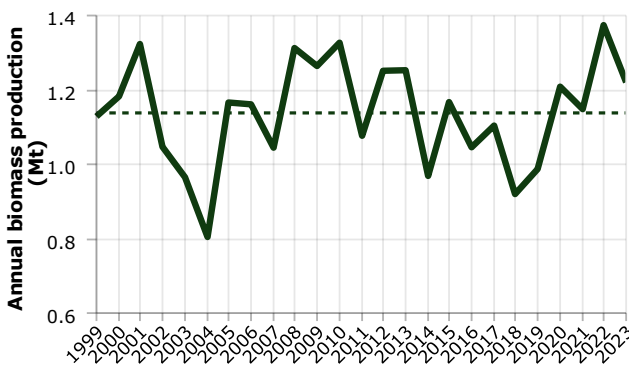
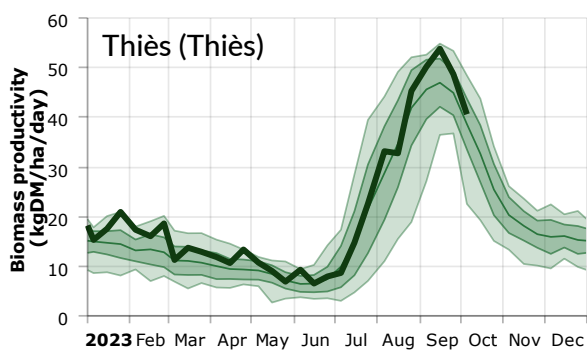
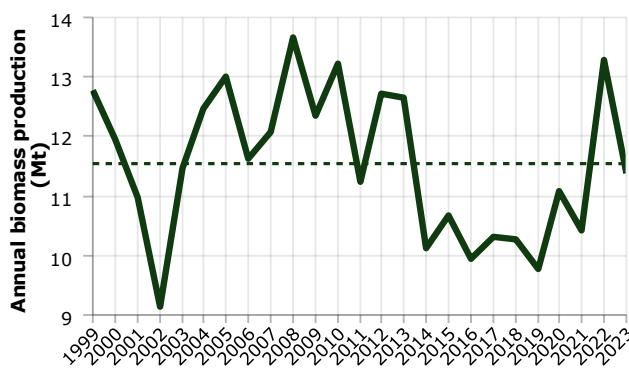
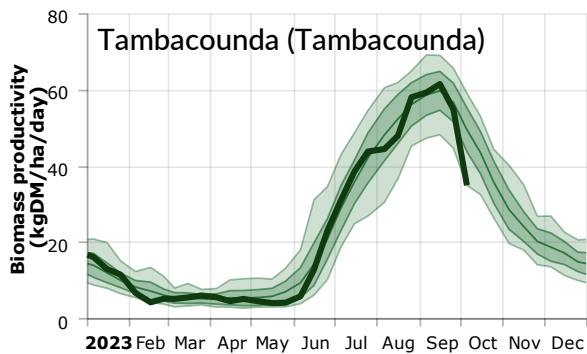
Au niveau de la région de Saint-Louis (Podor) l'augmentation de la production de biomasse observée en 2022 s'est plus ou moins maintenue.

Au niveau de la région de Louga (Louga et Linguère) la production de biomasse évolue en dents de scie durant les trois dernières années.

Dans les sites d'accueil du bétail notamment Kaffrine et Tambacounda, on observe une tendance à la baisse de la production de biomasse sur 10 ans.







## COMPARAISON DE 2023 AVEC LES ANNÉES RÉCENTES

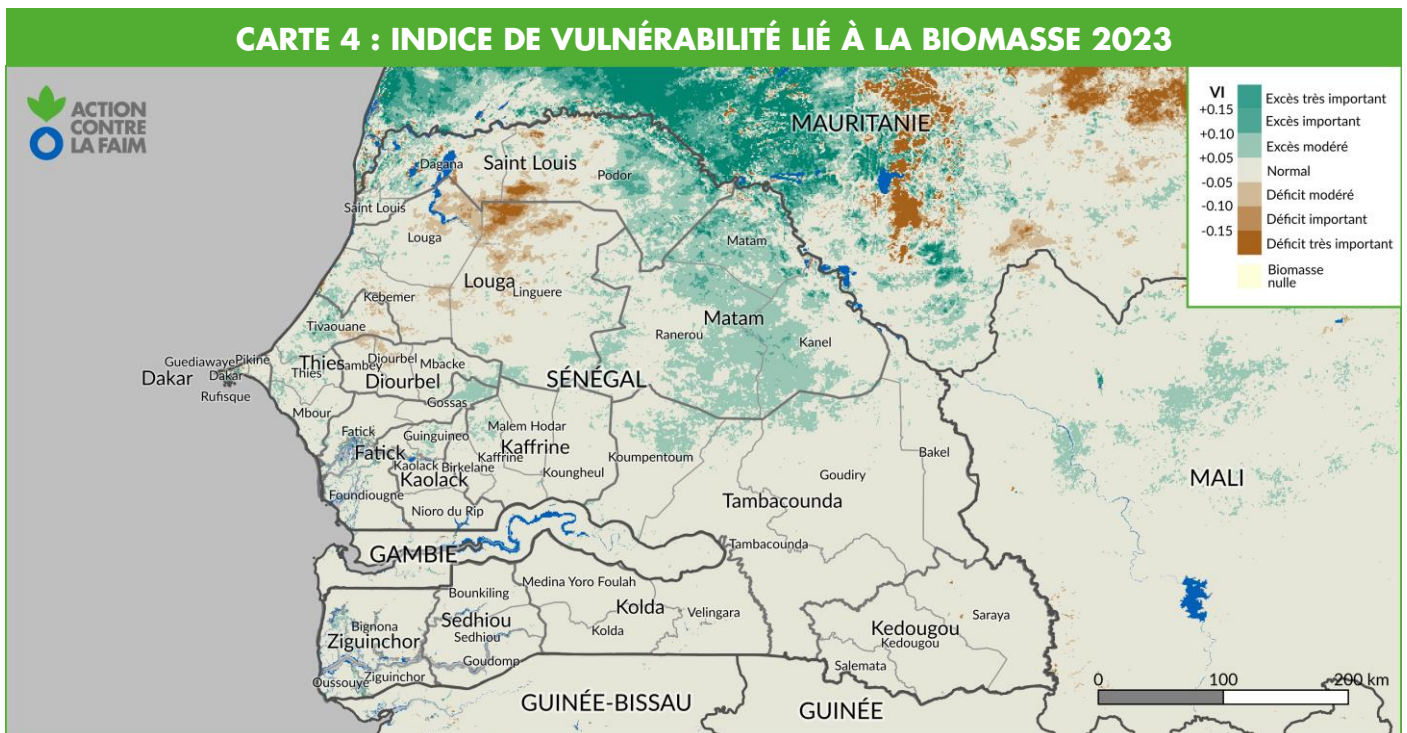
La carte 4 représente l'indice de vulnérabilité VI lié à la biomasse et fait ressortir une situation globalement normale sur l'ensemble du territoire Sénégalais.

Le tableau affiche les anomalies de production de biomasse sur les cinq dernières années, exprimées en nombre d'écart-type à la moyenne et en % de la moyenne, pour l'ensemble des départements et des régions du pays. L'indice de vulnérabilité lié à la biomasse pour 2023 est également représenté dans la dernière colonne.

L'indice de vulnérabilité montre une situation globalement neutre, mais en nette diminution par rapport à l'année passée 2022.

Les régions de Louga et Diourbel présentent plus de vulnérabilité.

Les zones d'accueil du bétail (Tambacounda, Kaffrine) montrent une fragilité, et on peut d'attendre à une diminution drastique et précoce du pâturage durant la période de soudure pastorale.





# 9 | RAPPORT SUR LA PRODUCTION DE BIOMASSE EN 2023 SUR LE SÉNÉGAL

Région	Département	Superficie (km <sup>2</sup> )	Anomalie 2019	Anomalie 2020	Anomalie 2021	Anomalie 2022	Anomalie 2023	VI 2023
Dakar	Total	606	-1.5σ (076%)	-0.2σ (097%)	-0.2σ (097%)	-0.1σ (098%)	-0.4σ (093%)	+0.02
Diourbel	Bambey	1416	-0.9σ (087%)	+0.3σ (104%)	-0.8σ (089%)	+1.6σ (123%)	-0.3σ (096%)	-0.00
	Diourbel	1264	-0.9σ (086%)	+0.5σ (108%)	-1.0σ (085%)	+1.6σ (126%)	-0.5σ (091%)	-0.02
	Mbacké	2357	-1.0σ (084%)	+0.3σ (105%)	-0.9σ (085%)	+1.6σ (126%)	+0.3σ (104%)	+0.02
	Total	4586	-0.9σ (085%)	+0.4σ (105%)	-0.9σ (087%)	+1.6σ (125%)	-0.1σ (098%)	+0.00
Fatick	Fatick	2598	-1.2σ (082%)	+0.6σ (109%)	-0.8σ (089%)	+2.2σ (132%)	+0.3σ (105%)	+0.02
	Foundiougne	3044	-1.9σ (080%)	+0.2σ (102%)	+0.3σ (103%)	+2.3σ (124%)	+0.3σ (104%)	+0.02
	Gossas	1318	-1.7σ (074%)	+0.2σ (103%)	-1.3σ (081%)	+1.9σ (129%)	+0.3σ (104%)	+0.03
	Total	7080	-1.7σ (080%)	+0.3σ (104%)	-0.4σ (095%)	+2.3σ (127%)	+0.3σ (104%)	+0.02
Kaffrine	Birkelane	1084	-1.7σ (077%)	+0.1σ (102%)	-1.0σ (087%)	+2.4σ (133%)	-0.0σ (099%)	+0.02
	Kaffrine	2710	-1.4σ (081%)	-0.0σ (100%)	-1.0σ (086%)	+1.8σ (125%)	-0.1σ (099%)	+0.02
	Koungheul	4590	-1.7σ (074%)	-0.4σ (094%)	-0.9σ (086%)	+1.0σ (116%)	-0.4σ (094%)	+0.02
	Malem Hodar	2809	-1.4σ (077%)	+0.0σ (101%)	-1.1σ (082%)	+1.2σ (120%)	-0.2σ (096%)	+0.02
	Total	10878	-1.6σ (077%)	-0.1σ (098%)	-1.0σ (085%)	+1.4σ (121%)	-0.2σ (096%)	+0.02
Kaolack	Guinguineo	1148	-1.8σ (074%)	+0.3σ (105%)	-1.3σ (080%)	+2.1σ (131%)	+0.4σ (106%)	+0.04
	Kaolack	1943	-1.8σ (076%)	+0.3σ (104%)	-1.1σ (086%)	+2.3σ (131%)	-0.1σ (098%)	+0.01
	Nioro du Rip	2206	-1.3σ (086%)	+0.2σ (102%)	-0.5σ (095%)	+3.0σ (132%)	-0.1σ (099%)	+0.01
	Total	5541	-1.7σ (080%)	+0.3σ (103%)	-0.9σ (089%)	+2.6σ (131%)	+0.0σ (100%)	+0.01
Kédougou	Kédougou	6918	-0.8σ (094%)	-0.5σ (096%)	-0.6σ (095%)	+1.5σ (111%)	-0.3σ (098%)	+0.01
	Salémata	1957	-1.1σ (092%)	-0.9σ (094%)	-0.4σ (097%)	+1.6σ (111%)	-0.1σ (099%)	+0.01
	Saraya	7712	-0.7σ (095%)	-0.1σ (099%)	-0.5σ (096%)	+1.4σ (111%)	+0.1σ (101%)	+0.01
	Total	16821	-0.8σ (094%)	-0.4σ (097%)	-0.6σ (096%)	+1.5σ (111%)	-0.1σ (099%)	+0.01
Kolda	Kolda	3542	-1.3σ (089%)	-0.5σ (096%)	-1.0σ (092%)	+1.9σ (115%)	+0.1σ (101%)	+0.02
	Medina Yoro Foulah	4682	-1.5σ (086%)	-0.4σ (096%)	-1.1σ (089%)	+1.7σ (116%)	-0.2σ (098%)	+0.02
	Vélingara	5535	-1.4σ (086%)	-0.5σ (095%)	-1.0σ (091%)	+1.3σ (112%)	+0.1σ (101%)	+0.02
	Total	13778	-1.4σ (087%)	-0.5σ (096%)	-1.0σ (091%)	+1.6σ (114%)	-0.0σ (100%)	+0.02
Louga	Kébémér	4162	+0.0σ (101%)	+1.4σ (122%)	-0.7σ (088%)	+0.9σ (115%)	+0.0σ (100%)	-0.01
	Linguère	15795	-0.8σ (084%)	+0.7σ (112%)	-0.6σ (088%)	+0.9σ (117%)	-0.3σ (094%)	-0.01
	Louga	5589	-0.4σ (094%)	+1.3σ (122%)	-0.7σ (088%)	+0.5σ (108%)	-0.0σ (100%)	-0.01
	Total	25653	-0.6σ (089%)	+0.9σ (116%)	-0.7σ (088%)	+0.9σ (115%)	-0.2σ (096%)	-0.01
Matam	Kanel	8711	-1.5σ (071%)	-0.1σ (098%)	-1.4σ (074%)	+1.5σ (129%)	+0.2σ (104%)	+0.04
	Matam	5571	-1.6σ (055%)	-0.3σ (092%)	-0.7σ (079%)	+1.1σ (132%)	+0.1σ (104%)	+0.06
	Ranerou	14625	-1.7σ (067%)	-0.4σ (092%)	-1.1σ (079%)	+1.1σ (121%)	+0.1σ (102%)	+0.05
	Total	28560	-1.7σ (067%)	-0.3σ (094%)	-1.1σ (077%)	+1.2σ (125%)	+0.1σ (103%)	+0.05
Saint Louis	Dagana	5339	-0.3σ (094%)	+1.6σ (129%)	+0.7σ (113%)	+0.9σ (117%)	+0.9σ (117%)	+0.01
	Podor	12971	-1.2σ (062%)	+0.6σ (118%)	-0.6σ (083%)	+0.4σ (112%)	+0.2σ (107%)	+0.04
	Saint Louis	767	-0.1σ (098%)	+1.5σ (132%)	+0.8σ (117%)	+1.0σ (121%)	+0.9σ (120%)	+0.01
	Total	19615	-1.0σ (077%)	+1.0σ (123%)	-0.1σ (097%)	+0.6σ (114%)	+0.5σ (112%)	+0.03
Sédhiou	Boukiling	2817	-1.9σ (083%)	-0.4σ (096%)	-0.8σ (093%)	+2.3σ (120%)	-0.1σ (099%)	+0.02
	Goudomp	1638	-1.0σ (093%)	-0.7σ (095%)	-0.4σ (097%)	+2.5σ (118%)	+0.3σ (102%)	+0.01
	Sedhiou	2820	-1.1σ (091%)	-0.5σ (097%)	-0.4σ (097%)	+2.5σ (119%)	+0.3σ (103%)	+0.01
	Total	7398	-1.5σ (089%)	-0.5σ (096%)	-0.6σ (095%)	+2.5σ (119%)	+0.1σ (101%)	+0.01
Tambacounda	Bakel	6565	-0.8σ (089%)	+0.2σ (103%)	-1.1σ (085%)	+1.9σ (126%)	-0.1σ (099%)	+0.01
	Goudiry	15666	-1.2σ (084%)	-0.2σ (098%)	-1.1σ (086%)	+1.6σ (121%)	-0.0σ (099%)	+0.02
	Koumpentoum	6847	-1.6σ (077%)	-0.6σ (091%)	-1.1σ (084%)	+1.1σ (116%)	-0.2σ (098%)	+0.03
	Tambacounda	13435	-1.4σ (085%)	-0.4σ (096%)	-0.9σ (090%)	+1.4σ (115%)	-0.1σ (099%)	+0.02
	Total	43144	-1.3σ (084%)	-0.3σ (097%)	-1.0σ (087%)	+1.5σ (119%)	-0.1σ (099%)	+0.02
Thiès	Mbour	1905	-1.2σ (083%)	+1.0σ (114%)	-0.0σ (099%)	+2.1σ (128%)	+1.0σ (114%)	+0.03
	Thiès	1657	-1.0σ (087%)	+0.5σ (106%)	+0.1σ (101%)	+1.7σ (121%)	+0.6σ (107%)	+0.02
	Tivaouane	3128	-0.2σ (098%)	+1.3σ (118%)	+0.5σ (107%)	+2.0σ (128%)	+1.0σ (114%)	+0.01
	Total	6924	-0.8σ (090%)	+1.0σ (113%)	+0.2σ (102%)	+2.0σ (126%)	+0.9σ (112%)	+0.02
Ziguinchor	Bignona	5340	-1.5σ (088%)	+0.0σ (100%)	+0.8σ (107%)	+3.0σ (124%)	+0.7σ (106%)	+0.02
	Oussouye	920	-1.5σ (088%)	-0.3σ (098%)	+1.4σ (111%)	+2.3σ (119%)	+0.5σ (104%)	+0.02
	Ziguinchor	1096	-1.5σ (089%)	-1.4σ (090%)	-0.1σ (099%)	+1.8σ (113%)	-0.3σ (098%)	+0.01
	Total	7592	-1.5σ (089%)	-0.2σ (098%)	+0.8σ (106%)	+2.8σ (121%)	+0.5σ (104%)	+0.02
Total	Total	198320	-1.4σ (084%)	-0.0σ (100%)	-0.8σ (091%)	+1.7σ (119%)	+0.1σ (101%)	+0.02

## CONCLUSION

### SAISON D'HIVERNAGE 2023

La saison d'hivernage 2023 au Sénégal reste globalement proche de la normale en termes de production de biomasse mais avec des poches déficitaires dans les régions de Tambacounda, Louga et Diourbel.

Le niveau de vulnérabilité est négatif dans la zone agropastorale du Ferlo (Saint-Louis, Louga, Matam, Kaffrine et Tambacounda) du fait du net retrait des productions par rapport à l'année 2022.

### PERSPECTIVES POUR 2024

Compte tenu d'une production de biomasse normale à déficitaire sur le Sénégal, on doit s'attendre à une période de soudure pastorale précoce par rapport aux années précédentes.

La période de soudure pastorale pourra être difficile et marquée au regard des déficits au niveau des sites

d'accueil du bétail dans les régions de Tambacounda et Kaffrine.

À cela s'ajoute la forte pression des feux de brousse sur la végétation, déjà signalés dans le nord de la zone agropastorale du Ferlo, qui va certainement impacter davantage les stocks de pâturage.

## RECOMMANDATIONS

- Mettre en place des dispositifs de stockage du fourrage dans les zones à vocation pastorale
- Entretien et aménager des pares-feux au niveau de la zone sylvopastorale en plus du Sénégal oriental et de la Haute Casamance devenus zones d'accueil des transhumants en saison sèche
- Ajuster les plans d'intervention des gouvernements et des acteurs humanitaires, et les dispositions d'urgence pour tenir compte d'une potentielle période de soudure pastorale problématique, par la mise en place des interventions suivantes :
  - Mettre en place un subventionnement par l'état de l'aliment pour bétail durant la période de soudure
  - Poursuivre la campagne de vaccination du bétail

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  
Mission Sénégal  
Ngor Almadies N°13 Bis, Rue NG 96, BP 29621, Dakar, Sénégal

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 Analyse de Données : Erwann FILLLOL  
Email : [erfillol@wa.acfspain.org](mailto:erfillol@wa.acfspain.org)  
Portail : [www.sigsahel.info](http://www.sigsahel.info)

