



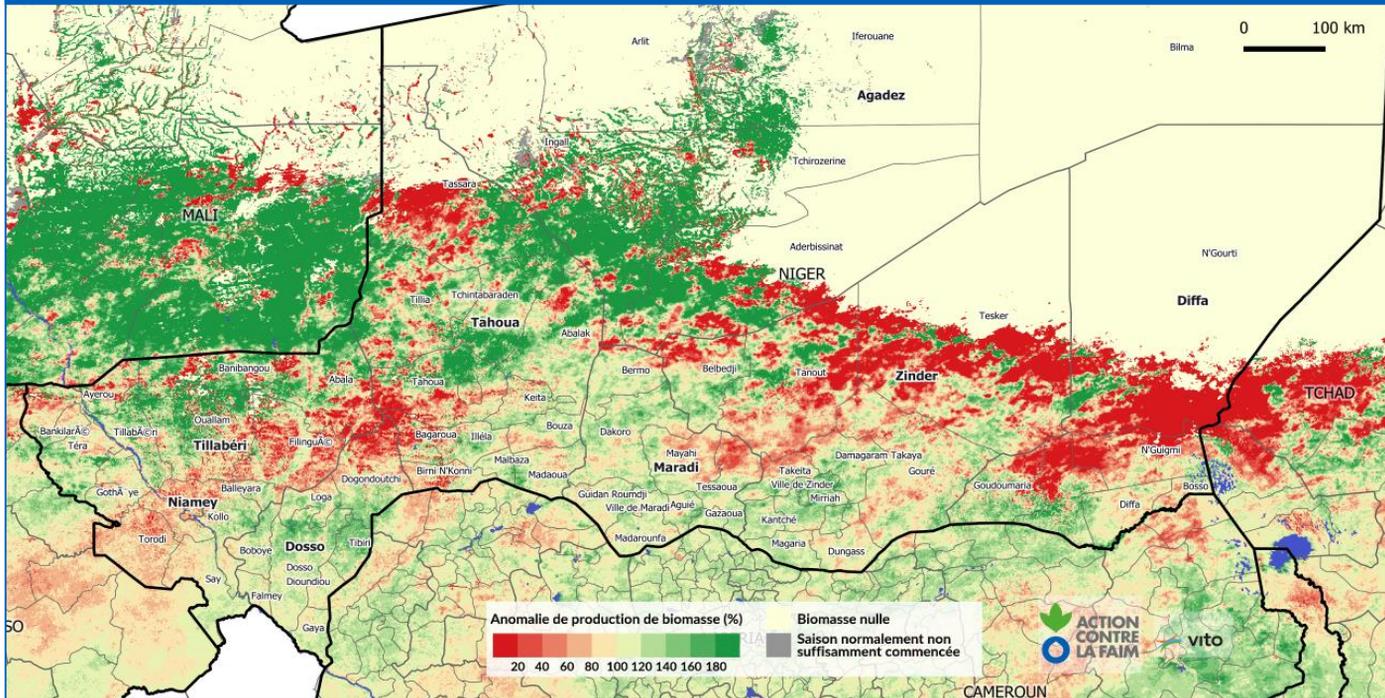
PRODUCTION DE BIOMASSE AU NIGER EN 2019

ANALYSES ET PERSPECTIVES POUR 2020

Marie-Julie LAMBERT, Jeroen RUITERS & Zakari SALEY BANA



ANOMALIE DE LA PRODUCTION DE LA BIOMASSE – 01 OCTOBRE 2019



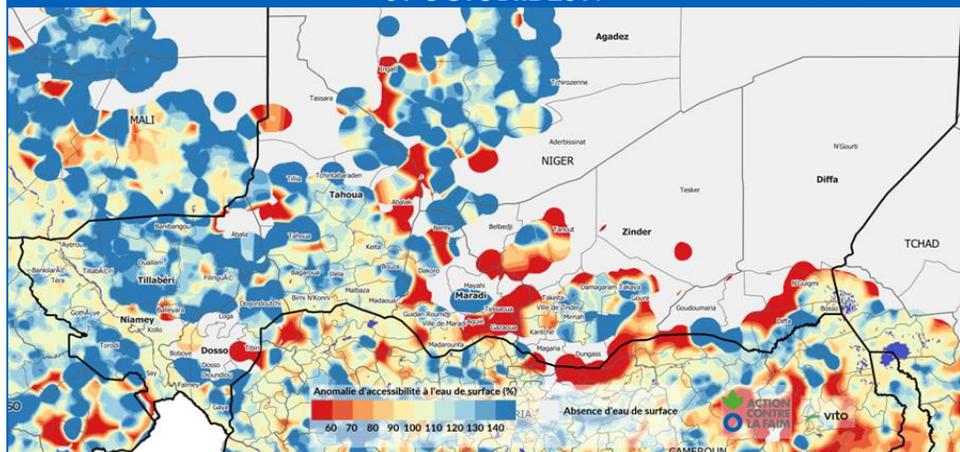
POINTS CLÉS

- **BIOMASSE: SITUATION INQUIÉTANTE AVEC DES ZONES DÉFICITAIRES À TILLABÉRI, TAHOUA, MARADI, ZINDER ET DIFFA;**
- **DIMINUTION DE LA PRODUCTION DE BIOMASSE PAR RAPPORT À 2018;**
- **ACCESSIBILITÉ AUX EAUX DE SURFACE GLOBALEMENT FAVORABLE À LA MOYENNE SUR 21 ANS, MAIS AVEC DES DÉFICITS À TAHOUA, MARADI, ZINDER ET DIFFA.**

La situation de la production de biomasse est inquiétante. Il y a une détérioration des conditions par rapport à 2018. Nous constatons d'importants déficits dans les régions de Tillabéri, Tahoua, Maradi, Zinder et Diffa. Ces zones déficitaires à Tillabéri, Tahoua, Zinder et Diffa méritent une attention particulière, vu que ces régions ont une production faible depuis plusieurs années.

L'accessibilité à l'eau est plutôt favorable, malgré certaines poches localisées de déficit. La carte d'anomalie de l'accessibilité à l'eau de surface indique les changements en surface par rapport à la moyenne 1998-2019 dans la même période. Les zones bleues indiquent un excédent en eaux de surfaces, les zones rouges un déficit et les zones en jaune, une situation normale.

NIGER. ANOMALIE D'ACCESSIBILITÉ AUX EAUX DE SURFACE – 01 OCTOBRE 2019





QU'EST-CE QUE LA BIOMASSE?

La biomasse est la production totale de matière sèche hors sol. Dans notre cas, il s'agit de la productivité de la matière sèche (MS) mesurée en kilogrammes par hectare. Plus la valeur est élevée, plus la matière sèche produite est importante. 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 MS est un moyen efficace pour mesurer la disponibilité des ressources pastorales.

POURQUOI UTILISER LA MATIÈRE SÈCHE COMME INDICATEUR POUR L'ÉLEVAGE?

Toutes les formes de fourrage et de végétation sont composées d'eau et de matière sèche (MS), mais à des taux variables. Par exemple, le pourcentage de matière sèche dans le foin est beaucoup plus élevé que dans l'herbe verte. De plus, tous les nutriments nécessaires au bétail se trouvent dans la partie sèche du fourrage (énergie, protéines, minéraux). Par conséquent, les besoins en aliments pour le bétail sont généralement calculés en termes de MS.

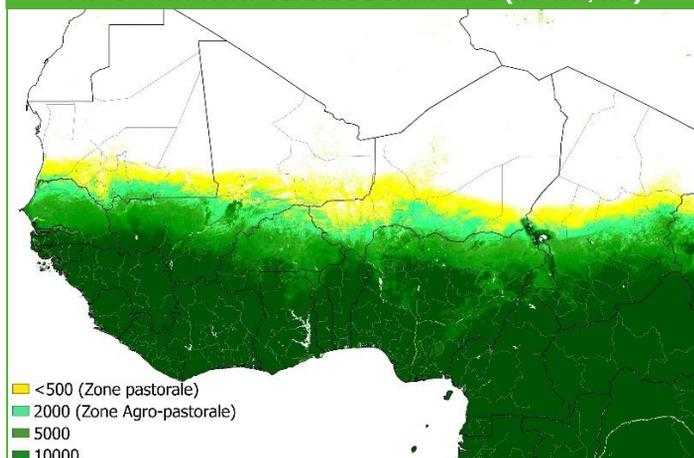
Les données sur les quantités de MS produites ne renseignent pas sur leur comestibilité. Le type de pâturages et leur comestibilité sont essentiels pour déterminer la capacité de charge animale d'une zone, c'est-à-dire le nombre d'herbivores qui peuvent y paître. De plus, tous les fourrages ne sont pas identiques et peuvent contenir des niveaux différents d'énergie, de protéines et de minéraux.

Néanmoins, les ensembles de données de la DMP permettent un degré élevé de précision dans la mesure de la production de biomasse. L'expression de la production en kilogrammes par hectare est bien adaptée à la mesure des anomalies et des tendances et constitue un point de référence utile pour les agronomes et les vétérinaires.

COMMENT LA MESURE-T-ON?

Les données de la biomasse sont collectées tous les 10 jours à partir d'images satellitaires générées par le satellite belge Proba-V et le satellite SPOT-Vegetation. Les images sont fournies par le partenaire scientifique d'ACF, l'Institut flamand de technologie (VITO). Pour ce faire, l'on mesure la réflexion de la lumière par la végétation. Plus la plante est saine, plus elle absorbe de lumière. L'on utilise ensuite un algorithme qui combine les données sur l'interception de la lumière avec les données météorologiques (à savoir la température moyenne et l'évapotranspiration) pour générer l'estimation de Kg/ha. Le Sahel, et en particulier sa zone pastorale, est caractérisé par des variations annuelles considérables de la croissance de la végétation et des précipitations. Par conséquent, il peut être difficile de comparer la MS à l'aide d'une période de référence. Un outil d'ACF appelé BioGenerator est utilisé pour mesurer l'évolution de la MS ; les données de MS sont disponibles depuis 1998 jusqu'aujourd'hui. Le calcul génère une carte où chaque pixel (1 km²) montre la production de biomasse de cette zone, comparée à la moyenne depuis 1998.

PRODUCTION MOYENNE DE BIOMASSE (KG MS/HA)



LES CARTES

Plusieurs cartes sont proposées dans ce rapport :

1. Production de biomasse : Une carte montrant la production en Kg de MS par ha
2. Anomalie de la biomasse : Carte de l'analyse de l'anomalie de production qui compare la production totale de l'année en cours avec la moyenne de la période 1998-année en cours. Cette anomalie est calculée sur une échelle de 0 (déficit) à 200 (excédent) pour chaque pixel. Les zones d'anomalies les plus négatives sont rouges et les zones excédentaires sont vertes
3. L'indice de vulnérabilité : Un indice récursif qui inclut les anomalies des années précédentes pour établir les zones sujettes à des déficits consécutifs
4. Accessibilité à l'eau : Une carte montrant la disponibilité de l'eau, comparée à la période 1998- année en cours, mesurée sur une échelle de 0-200 (comme l'anomalie de la biomasse)

Les cartes ciblent les zones pastorales (0-500 kg MS/ha) et agro-pastorales (500 – 1000 kg MS/ha).

UTILISATION DU SYSTÈME

Ces mesures sont particulièrement adaptées à la quantification de la disponibilité du fourrage en milieu semi-aride, comme dans le Sahel ou la Corne de l'Afrique. L'analyse de la biomasse est effectuée à la fin de la saison des pluies, lorsque la production de biomasse prend fin pour l'année. Comme les analyses portent sur la totalité de la production, elles sont valables pour toute la période précédant la saison des pluies suivante. Il est ainsi possible d'identifier les zones de tensions éventuelles, les zones à éviter par les troupeaux ou les zones de réapprovisionnement en aliments bétails.

RESSOURCES

Guides et tutoriels sur l'analyse de la biomasse
<http://sigSenegal.info/index.php/knowledgebase/>

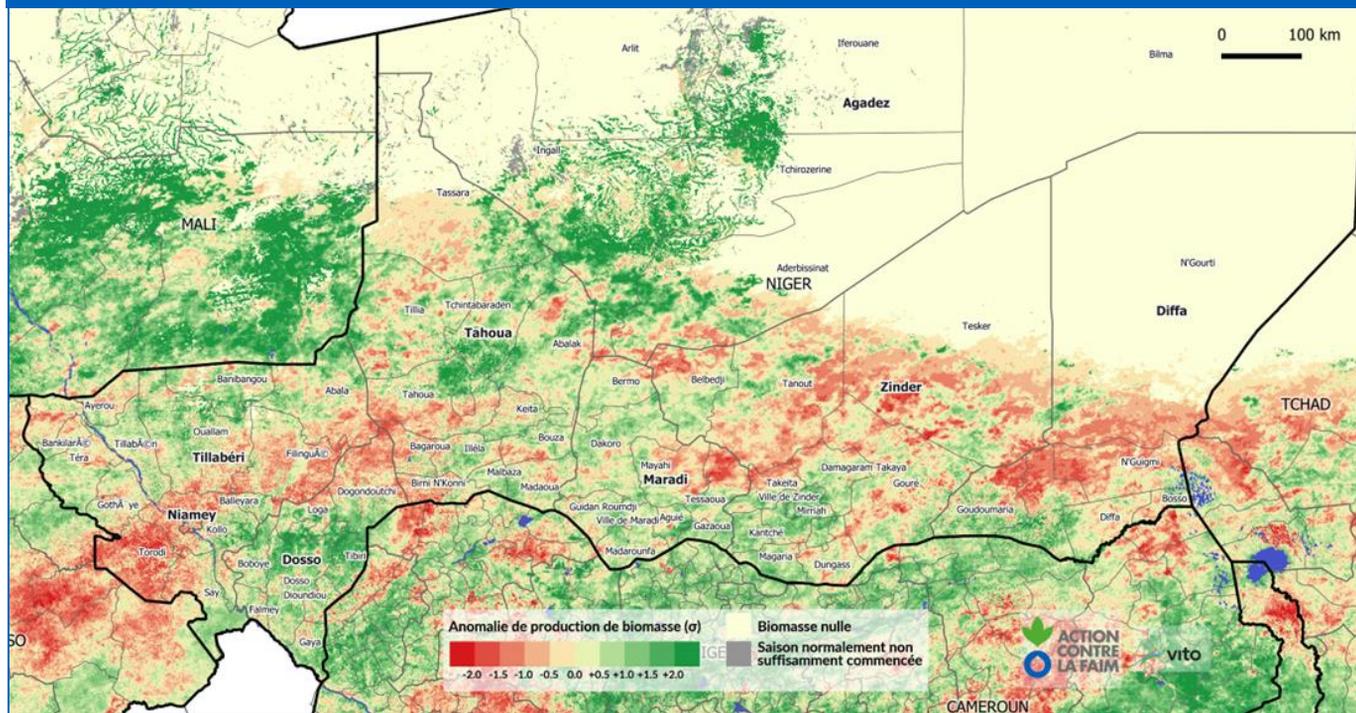
Informations sur la matière sèche et la nutrition animale
<http://equinenutritionnerd.com/2014/05/12/dry-matter/>

Tutoriel sur la télédétection de la végétation
http://fas.org/irp/imint/docs/rst/Sect3/Sect3_1.html

Pour toute autre information, veuillez contacter :
mjlambert@wa.acfspain.org
zsaleybana@wa.acfspain.org



NIGER – ANOMALIE DE LA PRODUCTION DE BIOMASSE NORMALISÉE – 01 OCTOBRE 2019

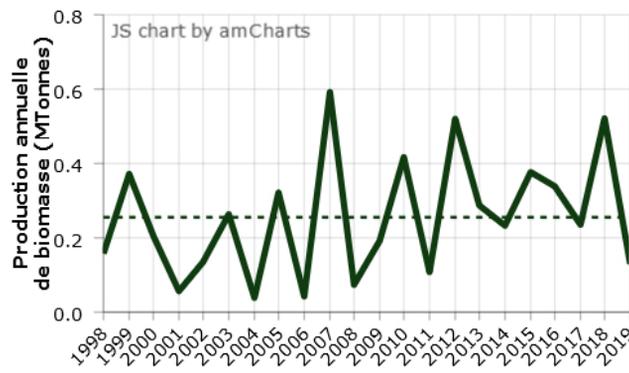
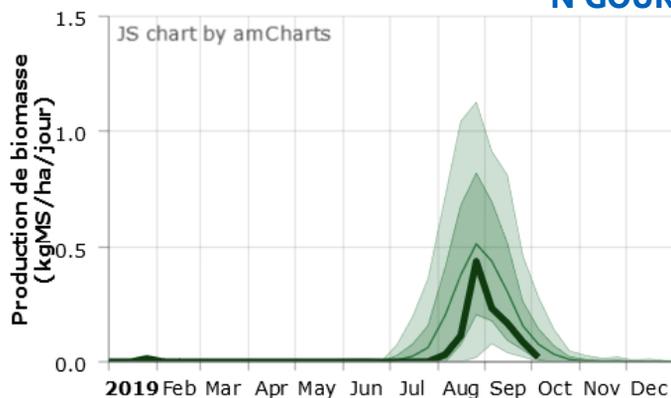


La carte de production normalisée permet d'analyser l'anomalie de la production de biomasse par rapport à son écart-type (mesure de la dispersion d'une variable) sur la période 1998-2019. C'est une approche intéressante par opposition à l'anomalie «classique». Comme la production de biomasse interannuelle dans la région du Sahel est généralement volatile, elle permet d'identifier les anomalies extrêmes de +/- 1 en écart type.

L'écart type est la moyenne quadratique des écarts par rapport à la moyenne. Ou, plus simplement, l'écart par rapport à la moyenne des écarts. Il mesure la dispersion d'une variable.

Les aires vertes signalent une production anormalement supérieure à la moyenne. On constate cela notamment dans les régions de Dosso, Tahoua et Agadez. Au contraire, à l'est du pays (régions de Zinder, Diffa, et est de Maradi), on constate des productions anormalement basses avec des anomalies de -1 écart-type ou moins. On peut trouver la même situation négative au milieu et au sud-ouest de la région de Tillabéri. L'interprétation de ces cartes d'anomalie informe sur une situation de la production de biomasse plutôt négative par rapport à la moyenne de la période 1998-2019. Pour illustrer ce point, nous avons deux séries de courbes ci-dessous: une courbe annuelle et une courbe saisonnière. Le courbe saisonnière montre des profils de production journalière de biomasse, c'est-à-dire la biomasse qui est produite jour après jour. La production instantanée pour 2019 (trait vert épais) est comparée au profil moyen (trait vert fin) ainsi qu'à la variabilité (\pm l'écart type) et au maximum et minimum, ces valeurs étant calculées sur la période 1998-2019.

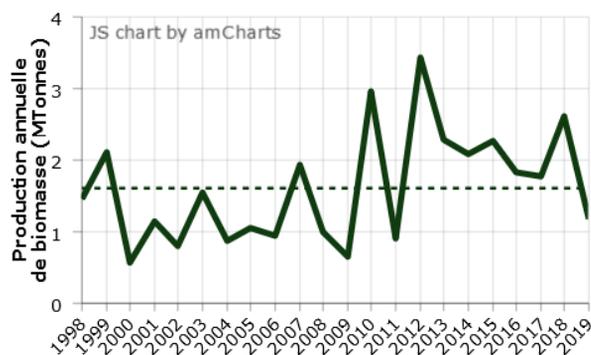
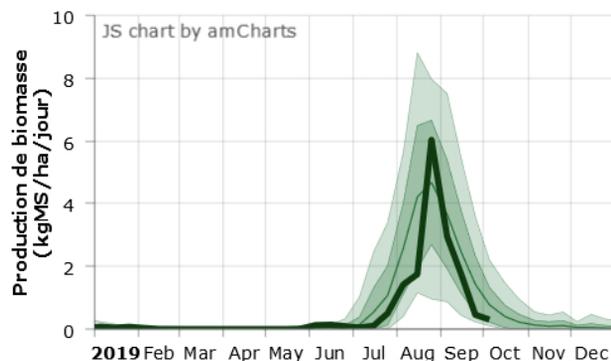
N'GOURTI (DIFFA)



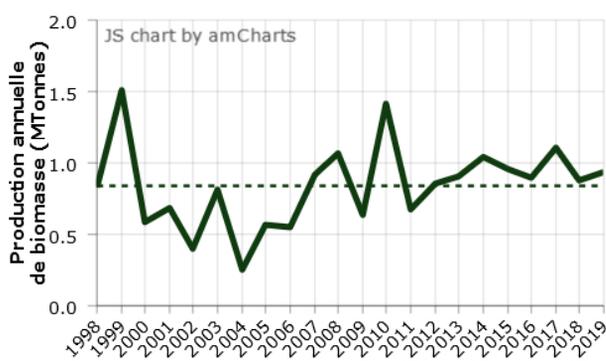
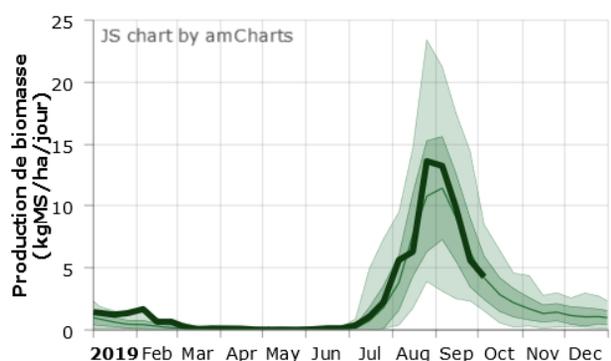


ANALYSE BIOMASSE- NIGER

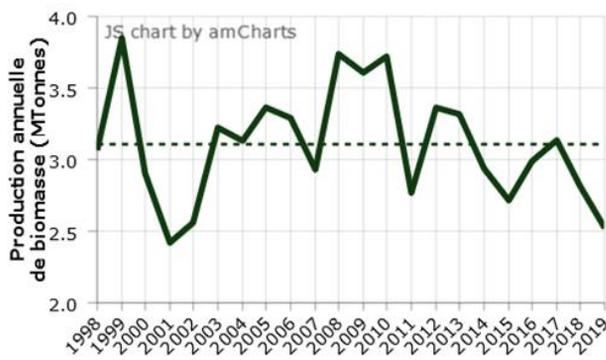
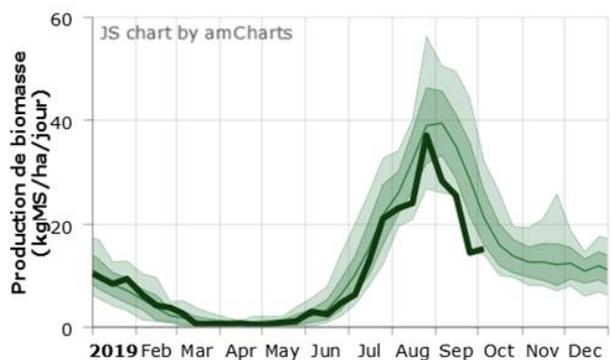
TESKER (ZINDER)



TAHOUA (TAHOUA)



TORODI (TILLABÉRI)

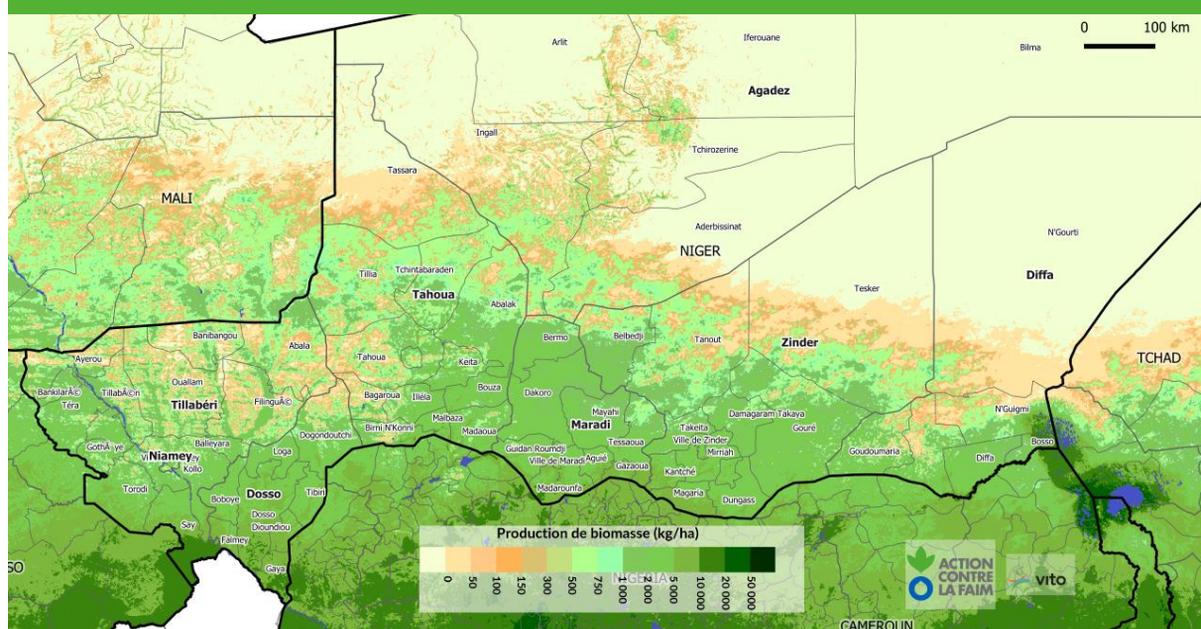


Dans le département de N’Gourti, la production de biomasse reste plus basse pendant toute l’année par rapport au profil moyen. Dans le département de Tesker, la production de biomasse est généralement plus basse par rapport au profil moyen, sauf un pic court fin août-début septembre. Dans le département de Tahoua, une production de biomasse excédentaire est observée par rapport à la moyenne des 21 dernières années. Dans le département de Torodi, on observe également une production plus basse par rapport au profil moyen. En ce qui concerne l’évolution de la biomasse annuelle : à Tesker et N’Gourti, il y avait une dynamique plutôt erratique pendant les dernières années mais les deux départements montrent une baisse forte pour 2019. Cela indique la faible production de biomasse déjà mentionnée à l’Est du Niger. L’évolution de la production de biomasse des dernières années à Tahoua est aussi moins erratique et plus positive par rapport à Zinder ou Diffa. A Torrodi, la production des dernières années est basse par rapport à la moyenne et une baisse forte est observée pour 2019.



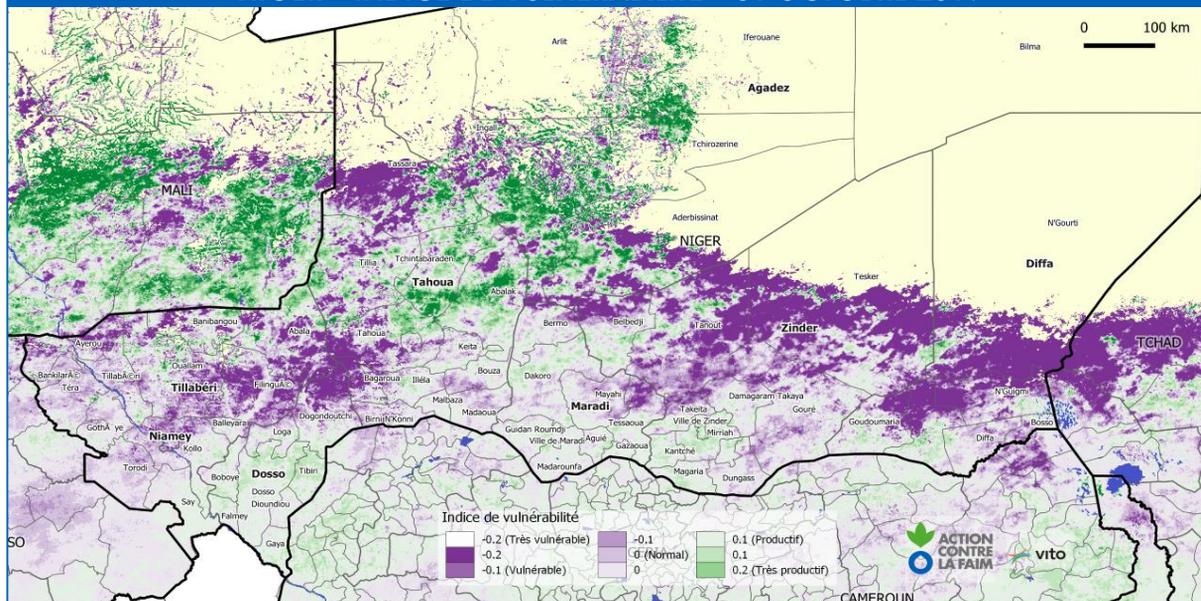
ANALYSE BIOMASSE- NIGER

NIGER – PRODUCTION DE BIOMASSE – 01 OCTOBRE 2019



La carte de production de biomasse montre les bandes caractéristiques de la région sahélienne, qui séparent les zones pastorales (jusqu'à 500 kg/ha) et agro-pastorales (2000 kg/ha) de la bande soudano-guinéenne, plus forestière. On observe une production de biomasse inférieure à la normale dans les zones agro-pastorales de Tillabéri, du sud de Tahoua et de Diffa.

NIGER – INDICE DE VULNÉRABILITÉ – 01 OCTOBRE 2019



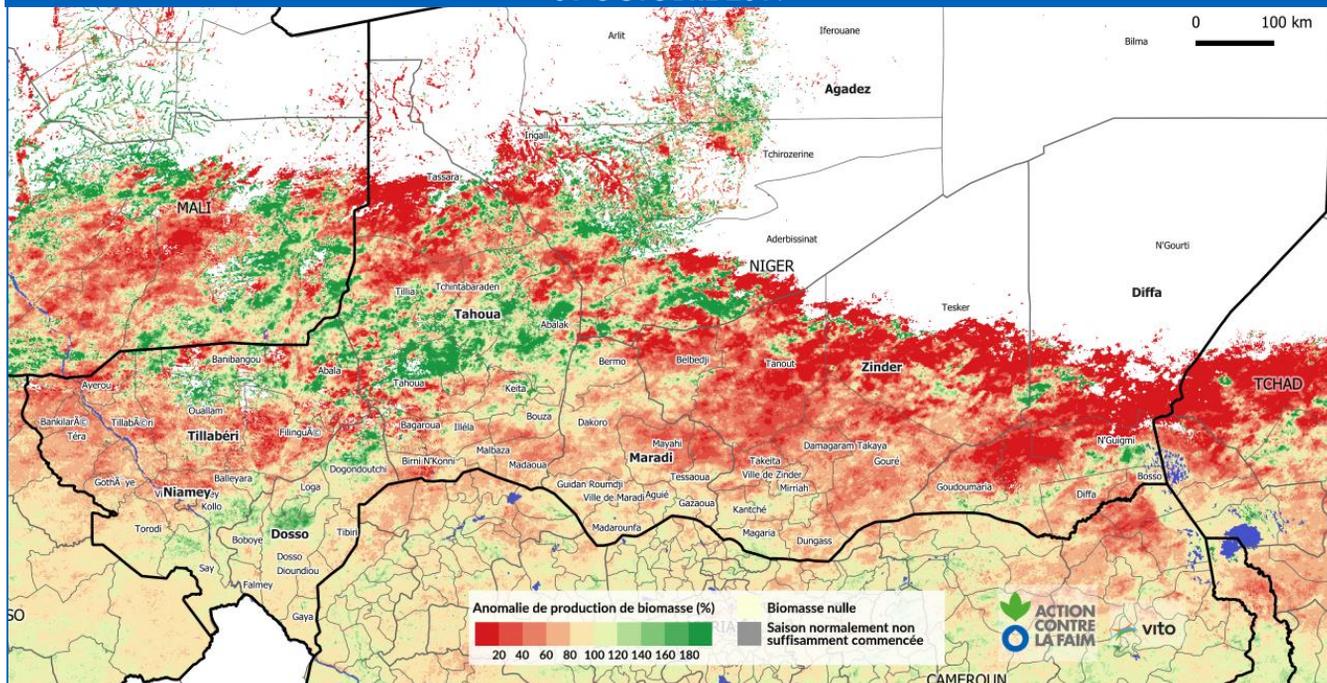
La carte d'indice de vulnérabilité montre une très forte vulnérabilité au Niger, sauf dans quelques départements à Tahoua, dans la région d'Agadez ainsi qu'au Sud de la région de Maradi. Cela est lié à une très faible production de biomasse depuis quelques années augmentant fortement la vulnérabilité des communautés pastorales.

L'indice de Vulnérabilité est un indicateur récuratif, ce qui signifie que les anomalies des années précédentes sont prises en compte dans le calcul. Les années les plus récentes interviennent avec un poids plus important dans la pondération. Dans notre cas, 50% de l'indice se compose de l'année en cours (2019) 25% de l'année précédente, 12,5% de celle qui vient avant, etc. L'inclusion de plusieurs années nous permet d'isoler les zones pastorales sujettes à des années consécutives de faible production. Les communautés pastorales sont particulièrement vulnérables aux déficits fourragers consécutifs de plusieurs années, car des périodes prolongées de déficits (et par extension, une mauvaise nutrition animale) peuvent causer des dommages importants à la santé et à la productivité des troupeaux.



ANALYSE BIOMASSE- NIGER

NIGER – DIFFÉRENCE DE LA PRODUCTION DE BIOMASSE PART RAPPORT À L'ANNÉE PRÉCÉDENTE – 01 OCTOBRE 2019



La carte ci-dessus montre la variation de la production de la biomasse entre les saisons des pluies de 2018 et 2019. On constate une détérioration significative dans la plupart des régions du pays, sauf au centre de Tahoua, à Dosso, au nord de Tillabéri et au sud d'Agadez.

IMAGES SENTINELLE-2 À TESSAOUA (GAUCHE) ET ZINDER (DROITE)

Les images ci-contre montrent la même zone à la fin des pluies en 2018 (une année « normale ») et en 2019 (une année de mauvaise production de biomasse). On peut constater que la production de biomasse à Tessaoua et à Zinder en 2019 s'est détériorée par rapport à la même période en 2018. En effet, moins de végétation est visible sur les images Sentinelles-2.

Source : [Sentinel-Hub](https://sentinel-hub.com/)





ANALYSE BIOMASSE- NIGER

Région	Dépt	Production de biomasse (tonnes)			Calculs		
		Moyenne	2018	2019	Z-score	Anomalie	2019/2018
Agadez	Aderbissinat	479 245	796 667	659 104	0,56	138%	83%
	Arlit	70 861	144 546	182 972	1,91	258%	127%
	Bilma	2 312	3 116	4 217	0,68	182%	135%
	Iferouane	52 082	122 615	234 835	2,72	451%	192%
	Ingall	366 782	886 110	815 170	1,70	222%	92%
	Tchirozerine	143 942	297 629	382 186	1,99	266%	128%
Diffa	Bosso	1 380 167	1733 267	1 507 233	0,60	109%	87%
	Diffa	1 538 514	2 056 303	1 698 041	0,33	110%	83%
	Goudoumaria	1 113 947	1 870 253	1 216 525	0,28	109%	65%
	Maine Soroa	1 164 408	1 764 112	1 213 724	0,13	104%	69%
	N'Gourti	255 101	517 460	129 505	-0,77	51%	25%
	N'Guigmi	1 887 313	2 158 200	1 633 174	-0,62	87%	76%
Dosso	Boboye	935 028	959 830	1 051 585	0,69	112%	110%
	Dioundiou	803 541	902 944	856 789	0,54	107%	95%
	Dogondoutchi	1 396 065	1 512 210	1 464 449	0,17	105%	97%
	Dosso	4 397 967	4 900 632	5 131 131	1,10	117%	105%
	Falmey	878 993	937 154	921 965	0,36	105%	98%
	Gaya	2 061 644	2326 943	2 272 789	0,85	110%	98%
	Loga	770 237	792 975	896 225	0,79	116%	113%
	Tibiri	881 056	1 235 369	1 165 089	1,61	132%	94%
Maradi	Agui	660 132	758 452	749 388	0,73	114%	99%
	Bermo	1 010 570	1 162 228	1 094 130	0,22	108%	94%
	Dakoro	2 283 163	2 896 930	2 635 615	0,55	115%	91%
	Gazaoua	497 626	578 857	578 708	1,07	116%	100%
	Guidan Roudji	1 671 751	2 032 200	1 852 398	0,57	111%	91%
	Madarounfa	2 076 495	2 270 867	2 233 006	0,53	108%	98%
	Mayahi	1 451 149	1 976 080	1 438 964	-0,03	99%	73%
	Tessaoua	1 466 895	1 833 831	1 507 063	0,11	103%	82%
	Ville de Maradi	43 700	48 118	45 926	0,33	105%	95%
Tahoua	Abalak	1 428 367	1 418 218	1 671 560	0,44	117%	118%
	Bagaroua	192 748	190 614	172 953	-0,30	90%	91%
	Birni N'Konni	724 515	875 218	717 727	-0,04	99%	82%
	Bouza	956 866	1 096 675	991 787	0,15	104%	90%
	Illela	647 132	817 942	732 995	0,48	113%	90%
	Keita	662 772	729 015	741 204	0,40	112%	102%
	Madaoua	1 186 403	1 659 693	1 318 811	0,50	111%	79%
	Malbaza	505 788	664 319	590 217	0,69	117%	89%
	Tahoua	836 323	800 484	936 593	0,34	112%	117%
	Tassara	261 919	397 934	355 765	0,41	136%	89%
	Tchintabaraden	605 823	725 569	910 861	1,23	150%	126%
	Tillia	931 496	1 196 346	1 124 000	0,43	121%	94%
	Ville de Tahoua	85 704	87 335	85 457	-0,01	100%	98%
Tillabéri	Abala	565902	666 584	674 992	0,43	119%	101%
	Ayerou	166004	265 140	175 151	0,12	106%	66%
	Balleyara	209951	236 721	234 736	0,46	112%	99%
	Banibangou	211009	302 431	306 778	0,78	145%	101%
	Bankilare	228943	381 779	231 193	0,03	101%	61%
	Filingue	900778	1 067 067	798 849	-0,37	89%	75%
	Gothaye	755184	1 021 368	770 658	0,09	102%	75%
	Kollo	1902023	2 043 989	1 911 142	0,03	100%	94%
	Ouallam	846788	1 227 538	990 855	0,39	117%	81%
	Say	4926816	5 127 558	5 277 950	0,55	107%	103%
	Tera	1615642	2 451 601	1 671 330	0,12	103%	68%
	Tillaberi	460738	755 115	545 233	0,47	118%	72%
	Torodi	3107851	2 832 592	2 521 137	-1,46	81%	89%
Zinder	Belbedji	961443	1 396 295	1 020 386	0,13	106%	73%
	Damagaram Takaya	918319	1 519 835	1 008 839	0,28	110%	66%
	Dungass	1567765	1 929 766	161 0955	0,13	103%	83%
	Goure	4468878	6 720 902	443 4207	-0,03	99%	66%
	Kantche	796550	977 480	952 546	0,98	120%	97%
	Magaria	1709688	1 913 083	1 989 278	0,93	116%	104%
	Mirriah	1096449	1 511 940	1 389 708	1,06	127%	92%
	Takeita	699427	977 046	692 738	-0,03	99%	71%
	Tanout	1744711	2 791 879	1 447 540	-0,30	83%	52%
	Tesker	1607267	2 560 538	1 178 386	-0,55	73%	46%
	Ville de Zinder	150477	232 574	203 007	1,02	135%	87%

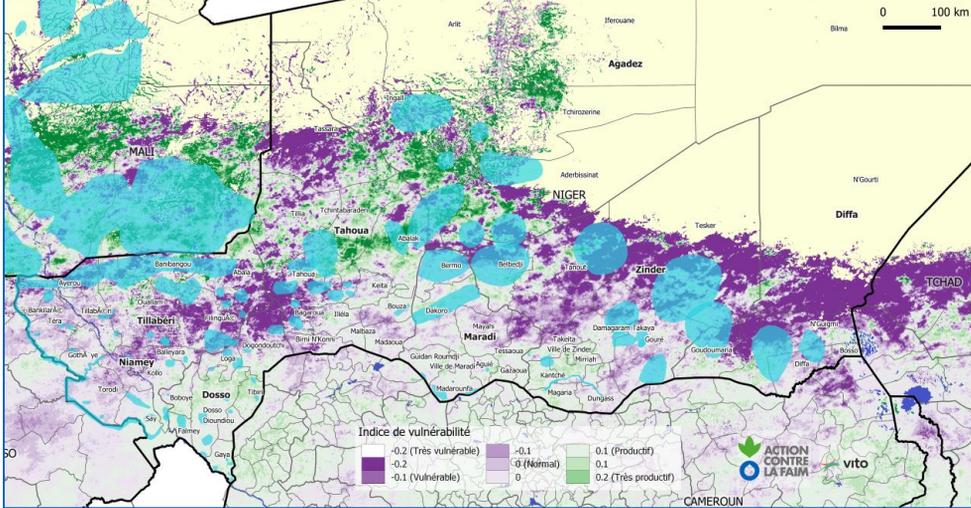
Tableau 1. Données de production de biomasse pour les régions et les départements. En rouge les départements avec un déficit de plus de 20 points par rapport à la moyenne (100%).



ANALYSE BIOMASSE - NIGER

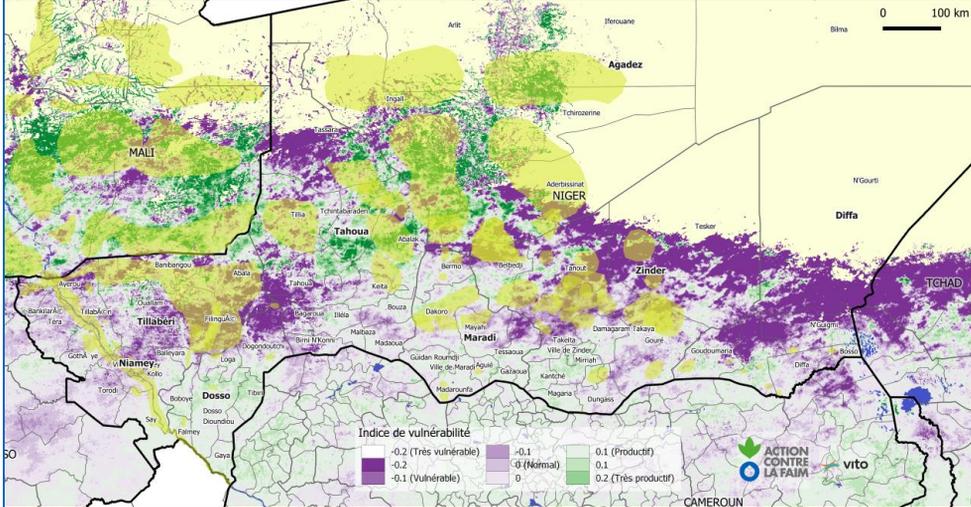
Ces cartes représentent les zones de concentration habituelle des troupeaux transhumants (aussi connues comme zones d'accueil) pendant les différentes saisons au Niger. Les zones sont superposées avec les cartes de vulnérabilité de la biomasse pour indiquer les potentielles zones de stress pastoral. Une zone de concentration qui se trouve dans une zone de vulnérabilité peut subir un manque de pâturage ou un départ précoce des troupeaux.

NIGER – concentration de bétail en saison des pluies (Juillet-Octobre)



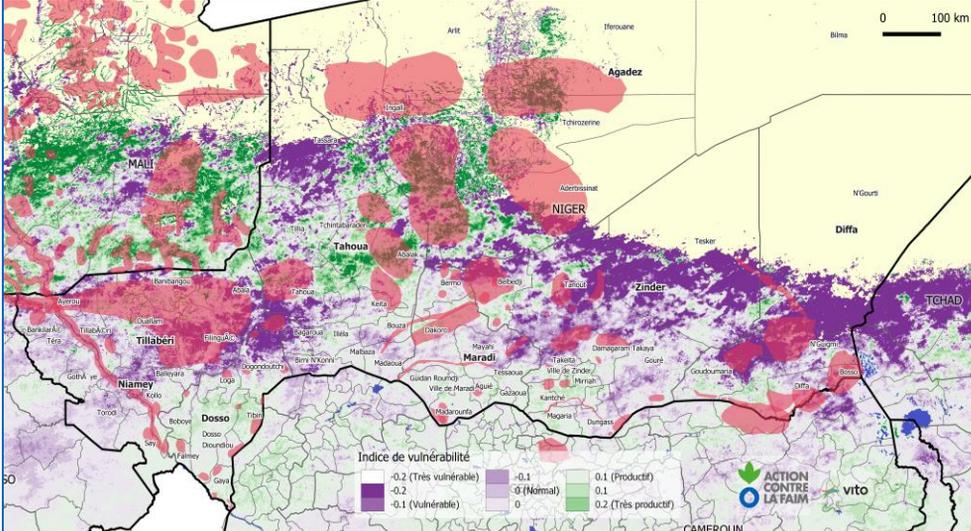
Les zones de concentration de bétail lors de la saison des pluies, en bleu, correspondent aux territoires qui possèdent normalement du pâturage pendant et juste après les pluies. Pendant cette saison, une grande partie de ces zones se trouve dans les bandes de vulnérabilité, notamment de Tillabéri, Maradi, Zinder et Diffa. Cela pourrait mener à des départs précoces des troupeaux de ces zones.

NIGER – concentration de bétail en saison sèche froide (Nov - Février)



Dans la deuxième image ci-contre, les zones de concentration de la saison sèche-froide, en jaune, sont des zones de « transition » où les troupeaux pâturent à destination des territoires favorables lors de la saison sèche-chaude. Pendant cette saison, on constate que les zones de concentration sont moins nombreuses et plus grandes. Malgré le fait qu'elles sont moins situées dans les bandes de vulnérabilité, une grande partie de ces zones s'y trouve encore, surtout dans les régions de Tillabéri et de Zinder.

NIGER – concentration de bétail en saison sèche chaude (Mars-Juin)



Sur la troisième image ci-contre on voit les zones de concentration pour la saison sèche-chaude. On perçoit que la plupart de ces zones se trouvent dans les zones de vulnérabilité, notamment de Tillabéri, Zinder et Diffa. Par ailleurs, il y a aussi de grandes zones de concentration dans les aires vertes, notamment de Tahoua et Agadez. Ces zones avec un excédent de biomasse seront à coup sûr utilisées comme zone d'accueil.