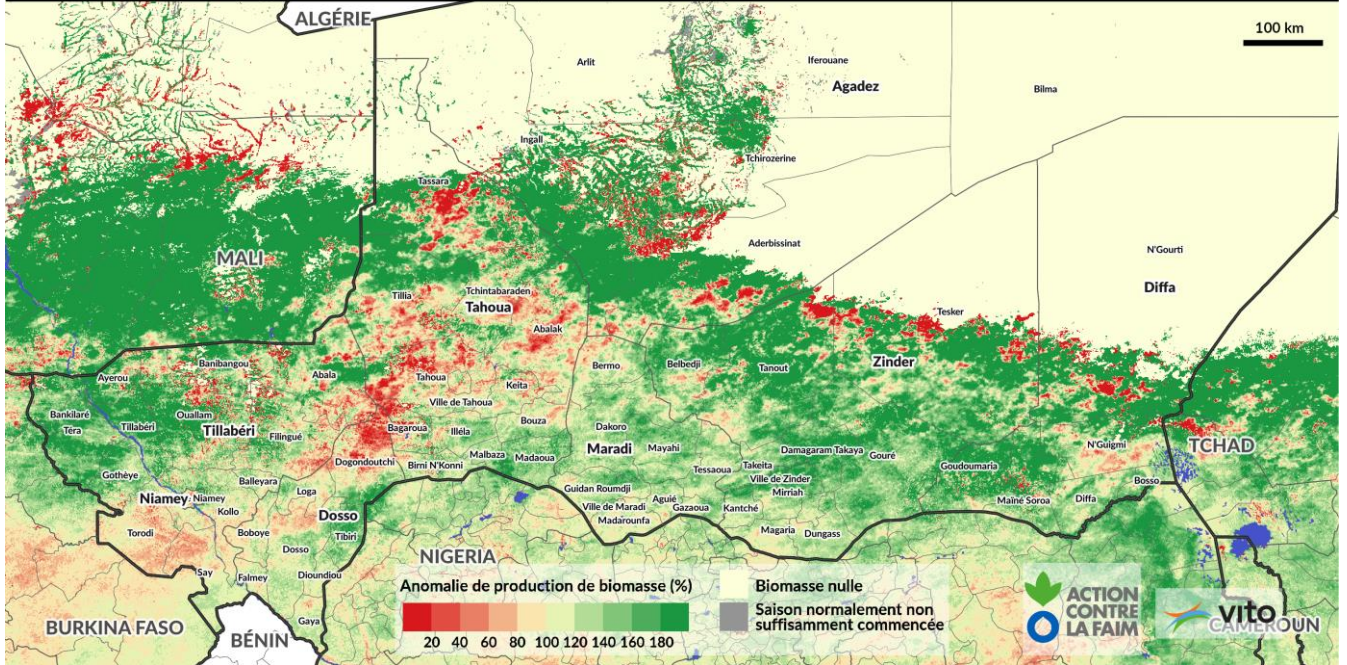


## ANALYSE DE LA PRODUCTION DE BIOMASSE 2017 ET PERSPECTIVES POUR 2018

ALEX ORENSTEIN & P. CABANES

### Niger. Anomalie de la production de biomasse. 1 Octobre 2018

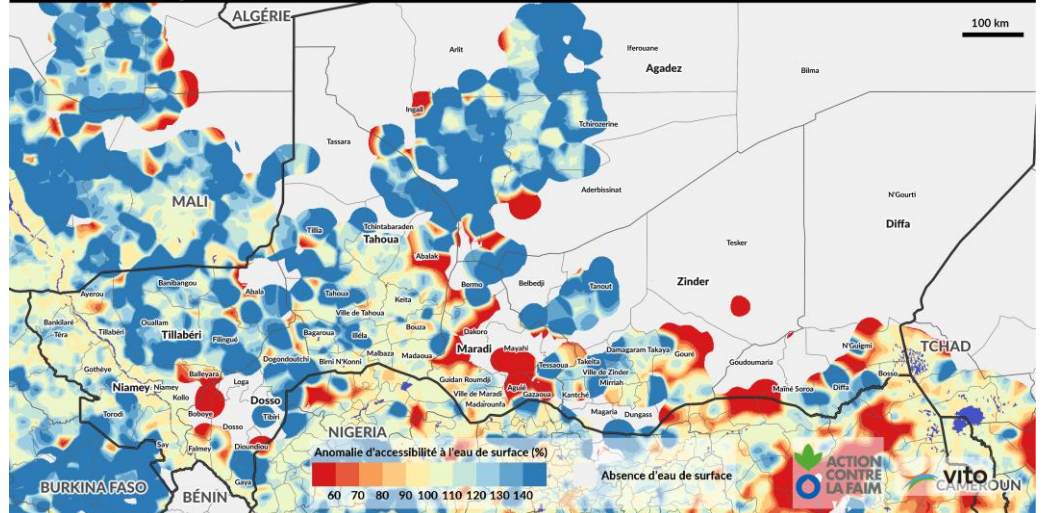


### Points saillants

- Biomasse: situation globalement favorable, avec des zones déficitaires à Tahoua, Tillabery et Dosso;
- Déficit productif pluriannuel à Tahoua;
- Accessibilité à l'eau de surface favorable, avec des déficits à Maradi, Zinder et Diffa.

La situation des ressources pastorales (biomasse et eau) est plutôt favorable au Niger. On constate une amélioration des conditions par rapport à 2017. Des zones déficitaires à Tillabéry et Tahoua méritent une attention particulière, surtout cette dernière région, qui subit un dynamisme de faible production depuis quelques années.

### Niger. Anomalie de l'accessibilité à l'eau de surface. 1 Octobre 2018



La carte d'anomalie de l'accessibilité à l'eau de surface indique les changements en surface par rapport à la moyenne 1998-2018 dans la même période. Les zones bleues indiquent un excédent des eaux de surfaces, les zones rouges un déficit.

# ANALYSE DE LA BIOMASSE- NIGER

## QU'EST CE QUE LA BIOMASSE?

La biomasse est une mesure de la production de la végétation, plus précisément de la matière sèche (MS) exprimée en kilogrammes par jour et par hectare. Le terme « matière sèche » est utilisé pour décrire toute forme de végétation au dessus du sol, sans comptabiliser son contenu en eau. Pour une analyse de la situation pastorale, la MS représente un moyen efficace pour mesurer la disponibilité en ressources fourragères.

## POURQUOI UTILISER LA MATIÈRE SÈCHE?

Toutes les formes de fourrage et de végétation sont composées d'eau et de matière sèche, mais à des taux variables. Par exemple, le pourcentage de matière sèche dans le foin est beaucoup plus élevé que dans l'herbe verte.

Par ailleurs, tous les nutriments nécessaires au bétail se trouvent dans la partie sèche du fourrage (énergie, protéines, minéraux). C'est pourquoi, les besoins alimentaires du bétail sont généralement calculés en terme de MS.

## ATTENTION!

Les données portant sur les quantités de MS produites n'informent pas sur leur caractère comestible. En effet, le type de pâturage et sa comestibilité sont essentiels pour déterminer la capacité de charge animale d'une zone, c'est-à-dire le nombre d'herbivores qui peuvent pâturer. Par ailleurs, tous les fourrages ne sont pas identiques et peuvent ainsi contenir des taux différents d'énergie, de protéines et de minéraux.

## D'OÙ PROVIENNENT CES DONNÉES?

Ces données sont collectées régulièrement par le satellite PROBA-V de l'agence européenne spatiale (AES) en mesurant le rayonnement solaire. Les images satellitaires sont traitées par VITO, un partenaire scientifique d'Action contre la Faim. Ce traitement permet la création de données qui expriment la production de MS en kilogramme par hectare. Le traitement final de ces données est ensuite réalisé grâce à un outil conçu par Action contre la Faim appelé le **Biogenerator**.

### RESSOURCES

Guides et Tutoriels sur les données 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 de télédétection de la végétation  
[http://fas.org/irp/imint/docs/rst/Sect3/Sect3\\_1.html](http://fas.org/irp/imint/docs/rst/Sect3/Sect3_1.html)

Pour toute question ou commentaire, veuillez contacter l'auteur:

[aorenstein@nohungerforum.onmicrosoft.com](mailto:aorenstein@nohungerforum.onmicrosoft.com)  
[pcabanes@wa.acfspain.org](mailto:pcabanes@wa.acfspain.org)

## LES CARTES

Deux types de cartes de biomasse sont produites :

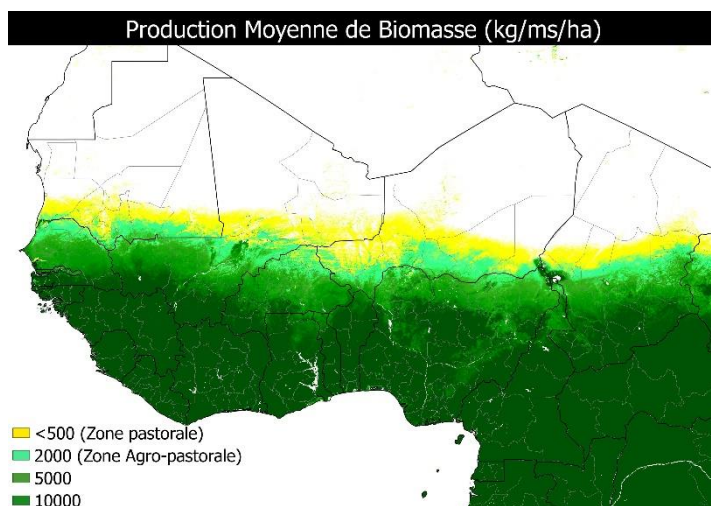
- Une carte d'analyse de la production qui indique la production totale de biomasse depuis la dernière saison des pluies, exprimée en kg de MS par ha.

Écart	significiance
>180	Excès très important
140/180	Excès important
110/140	Excès modéré
90/110	Proche de la moyenne
70/90	Déficit modéré
30/70	Déficit important
0/30	Déficit très important

- Une carte d'analyse de l'anomalie de production qui compare la production totale de l'année en cours à la moyenne de la période 1998-année en cours. Cette anomalie est calculée sur une échelle de 0 (déficiaire) à >180 (excédentaire) pour chaque pixel. Les zones d'anomalie proche de 0 sont rouges et les excédentaires sont vertes.

## Comment lire les cartes

Les cartes ciblent les zones pastorales et agro-pastorales. La zone pastorale produit typiquement 0-500kg/ha alors que la zone agro-pastorale produit 500 -1000kg/ha.

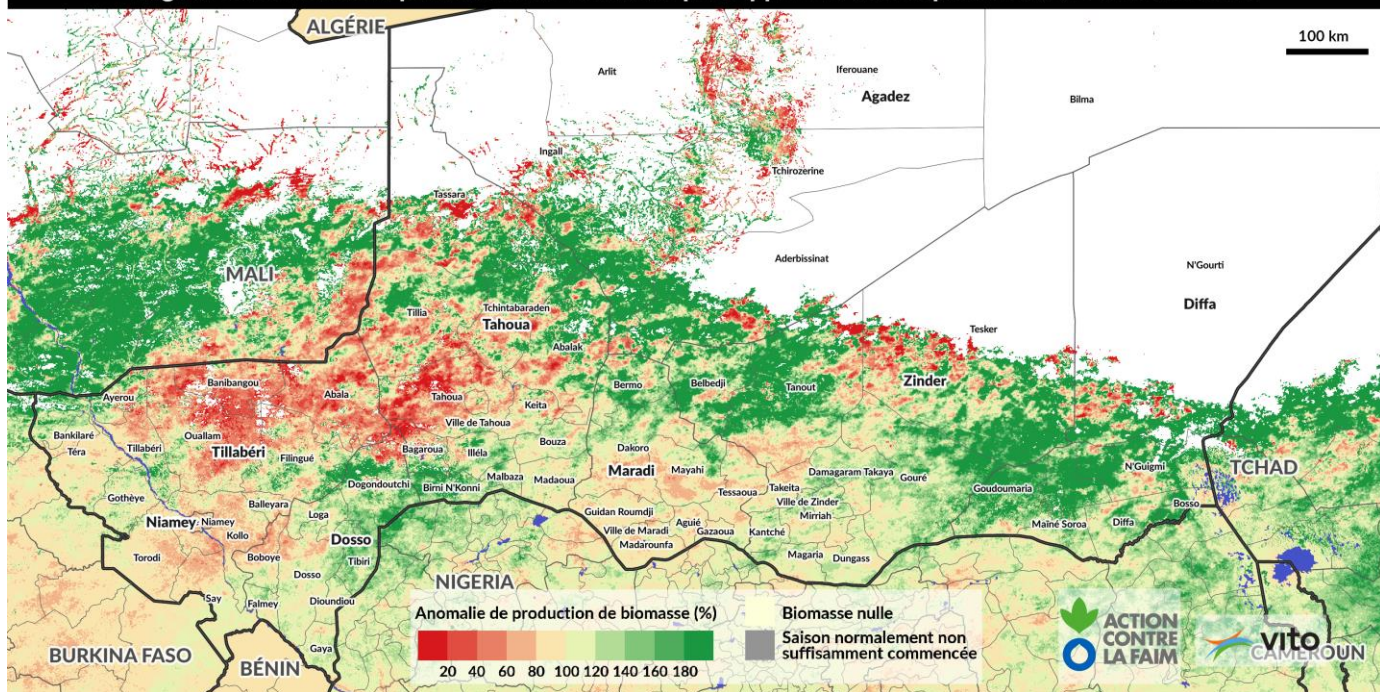


Il est recommandé d'utiliser les deux cartes pour une analyse plus complète de la situation des pâturages.

La carte d'anomalie compare la situation actuelle de la biomasse par rapport à la moyenne historique, ce qui permet de savoir si des zones sont « anormalement » déficitaires ou excédentaires. Cependant cette carte ne fournit pas d'indications sur la quantité actuelle de la biomasse.

Pour cette raison, la carte de production est très importante car elle permet de situer les zones selon leur potentiel actuel de pâturage.

## Niger. Différence de la production de biomasse par rapport à l'année précédente. 1 Octobre 2018

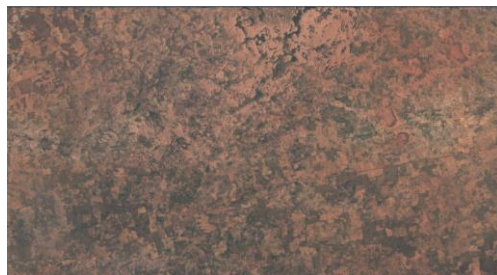


La carte ci-dessus indique la différence de production de la biomasse entre 2017 et 2018. On constate une grande amélioration de la biomasse dans la plupart des régions du pays, sauf à Tillabéry et à Tahoua (département de Tahoua), où l'on constate une diminution de la production de biomasse.

**DOGONDOUTCHI**

**2016-10-06**

**TAHOUA**



Ces images satellitaires ci-contre montrent la même zone à la fin des pluies en 2016 (une année « normale »), 2017, une année de faible production et 2018.

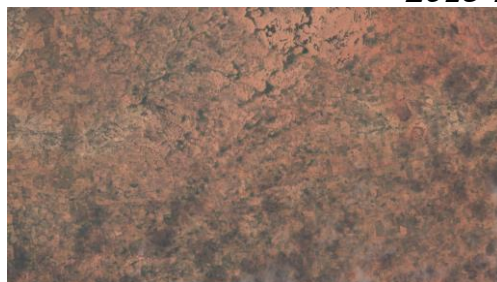
**2017-10-06**

Pour Dogondoutchi, on constate que la biomasse a bien régénéré depuis 2017, mais nous sommes encore loin des conditions favorables de 2016.



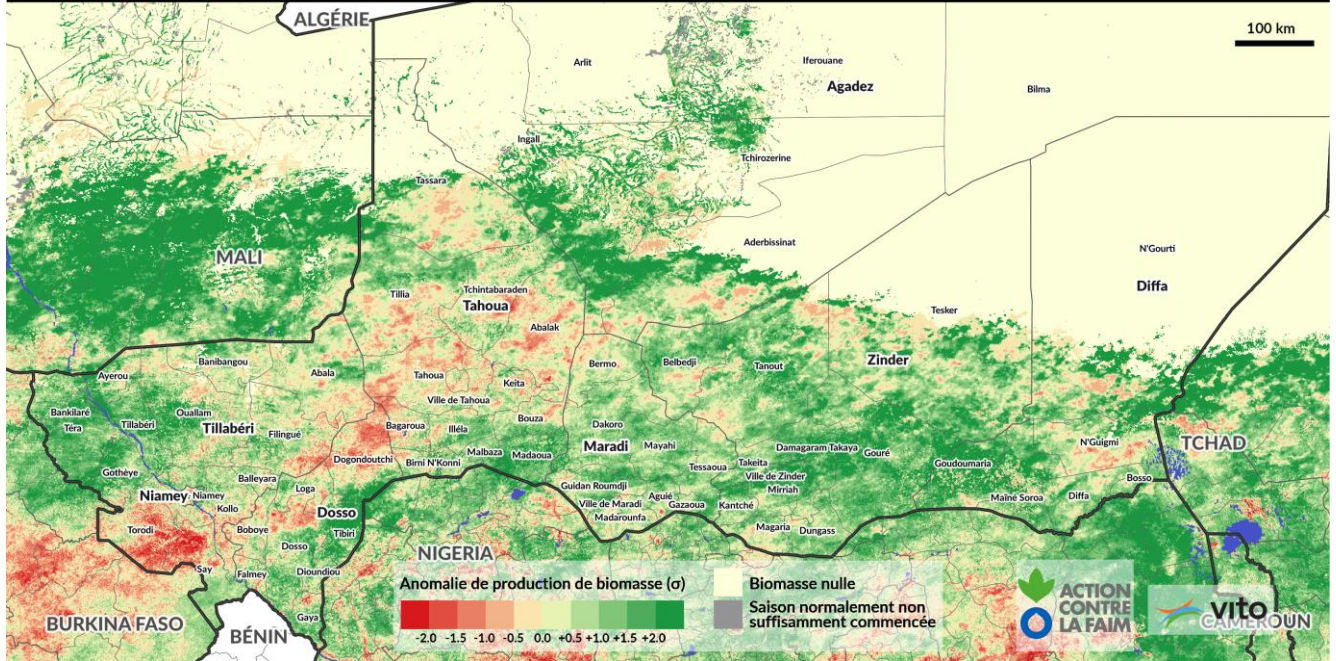
A Tahoua, par contre est en dégradation continue depuis 2016 avec moins de biomasse qu'en 2017.

**2018-10-06**



(Source [Sentinel-Hub](http://Sentinel-Hub.com).)

## Niger. Anomalie de la production de biomasse normalisée. 1 Octobre 2018

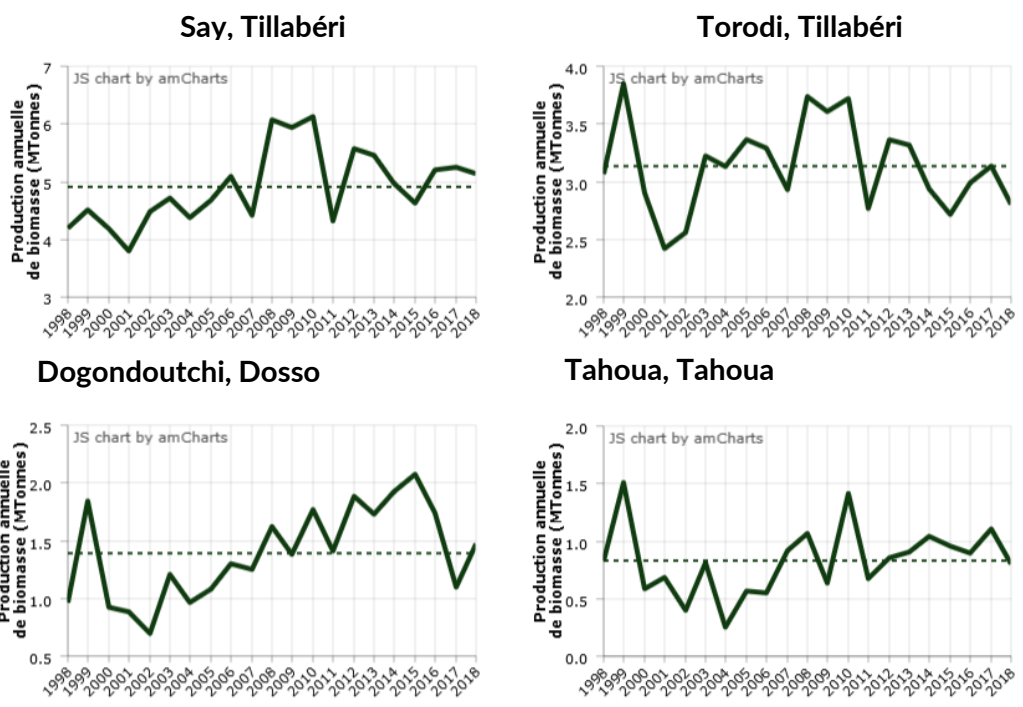


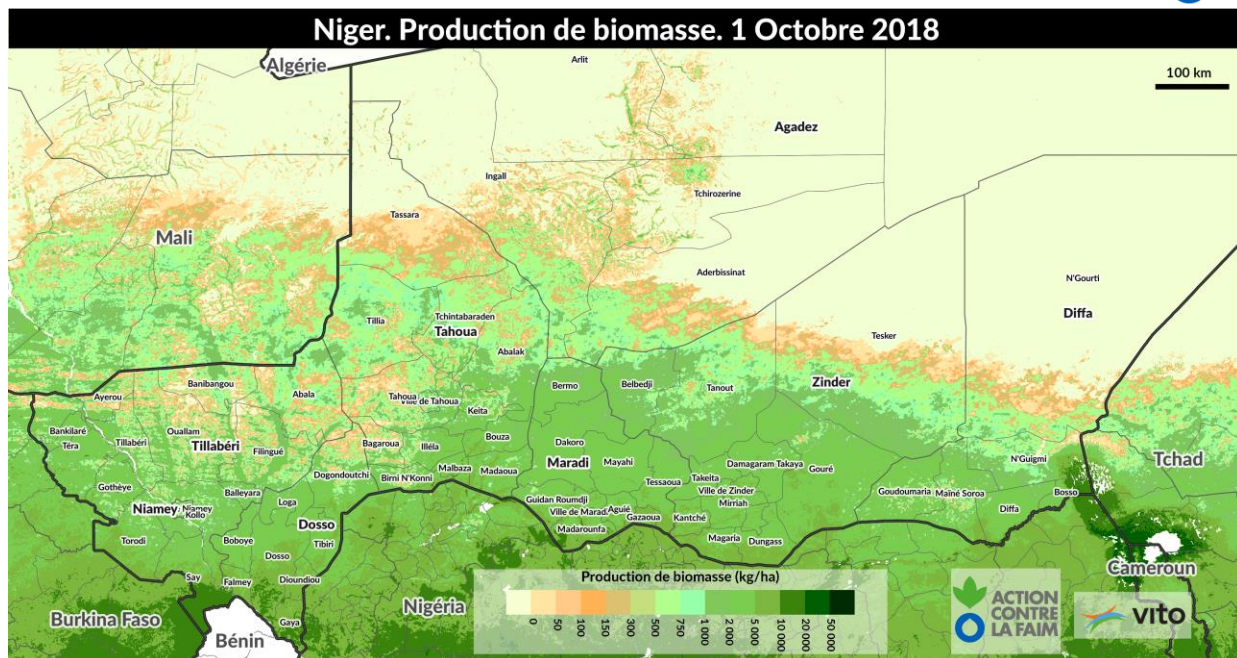
La carte de production normalisée permet d'analyser l'anomalie de la production de biomasse par rapport à son écart-type (*standard deviation*) sur la période 1998-2018. À l'est du pays (Maradi, Zinder, Diffa) les aires vertes signalent une production anormalement supérieure à la moyenne. Seul les départements de Torodi et le nord de Say (Tillabéri) ont connu cette année un déficit d'ampleur notable même si la production est restée aux alentours de la moyenne (voir carte d'anomalie, première page). En effet, cette zone n'est pas habituée aux fortes variations interannuelles. A noter que cette dynamique se poursuit au-delà de la frontière, avec la région de l'Est, au Burkina Faso. Les anomalies négatives à Tahoua, par contre, restent dans une ampleur attendue (c'est à dire, elles ne dépassent pas -1 écart-type). En définitive, les trois départements ont un comportement de production similaire (Torodi bien au-dessous de la moyenne, tout de même), avec une baisse par rapport à 2017 et des valeurs proches à

*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.*

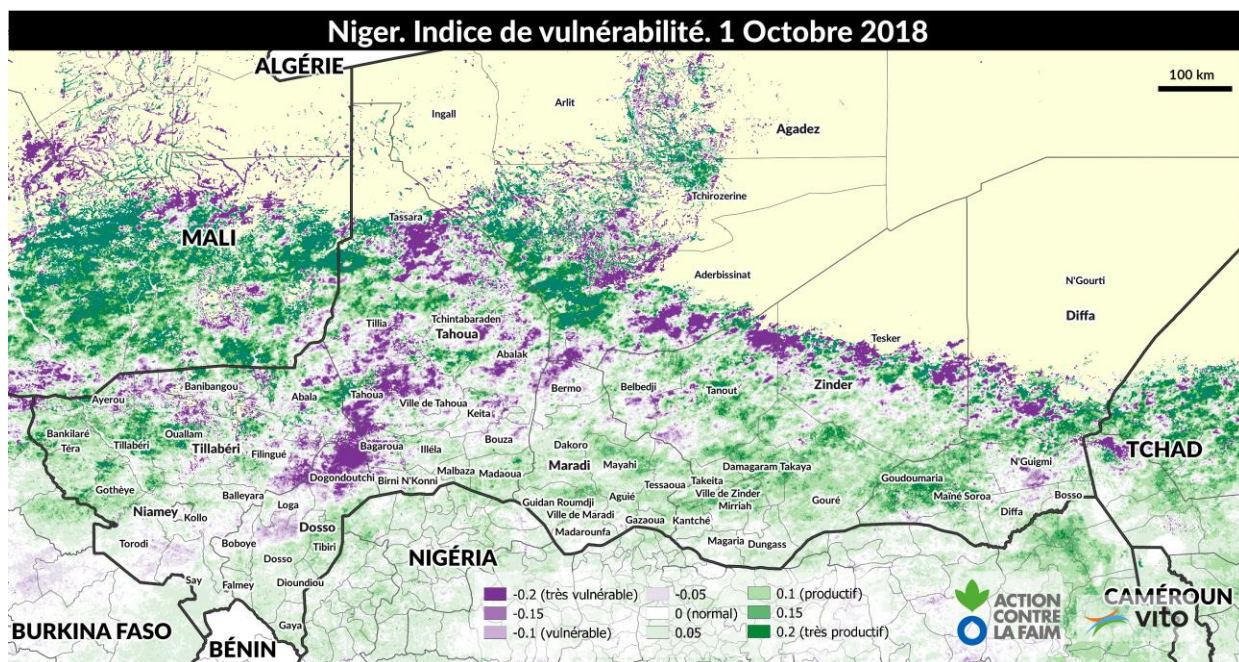
la moyenne 1998-2018, qui contrastent avec des années de grande ampleur autour de 2010.

Dogondoutchi, au contraire, montre une dynamique plus erratique dans les derniers temps, avec une énorme baisse entre 2015 et 2017 qui semblerait commencer à se récupérer cette année.





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.



La carte de l'indice de vulnérabilité révèle une situation hétérogène au Niger. Si la plupart du territoire se trouve dans une situation légèrement favorable, il y a malgré tout de poches importantes avec une vulnérabilité considérable. C'est le cas de certains départements de Tahoua et de la bande productive plus septentrionale (Tassara, Tahoua, Diffa, Zinder, Agadez), où l'on constate de forts contrastes. Cela est due à une très faible production qui cause ces fortes disparités.

*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 (2017), 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.*

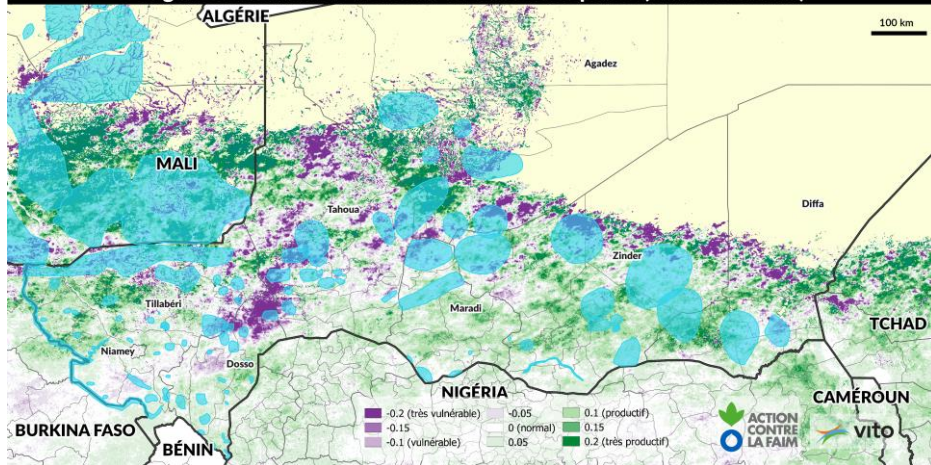
Région	Dépt.	Production de biomasse (tonnes)			Calculs		
		Moyenne	2017	2018	Z-score	Anomalie	2018/2017
Agadez	Aderbissinat	469 376	365 660	796 667	0,99	170%	218%
	Arlit	63 550	167 982	144 546	1,49	227%	86%
	Tchirozerine	129 780	303 479	297 629	1,52	229%	98%
	Ingall	341 855	500 770	886 110	2,18	259%	177%
	Iferouane	41 345	182 587	122 615	1,48	297%	67%
Diffa	N'Guigmi	1 896 076	1 618 479	2 158 200	0,63	114%	133%
	Bosso	1 367 554	1 535 813	1 733 267	1,69	127%	113%
	Diffa	1 525 277	1 657 299	2 056 303	1,07	135%	124%
	Maine Soroa	1 157 103	1 223 951	1 764 112	1,61	152%	144%
	Goudoumaria	1 102 780	1 201 015	1 870 253	2,07	170%	156%
	N'Gourti	260 269	235 339	517 460	1,57	199%	220%
Dosso	Boboye	928 788	1 108 464	959 830	0,18	103%	87%
	Loga	763 597	729 700	792 975	0,18	104%	109%
	Falmey	875 856	848 238	937 154	0,51	107%	110%
	Dogondoutchi	1 389 648	1 097 200	1 512 210	0,31	109%	138%
	Dosso	4 353 668	4 620 152	4 900 632	0,82	113%	106%
	Dioundiou	799 164	843 501	902 944	1,03	113%	107%
	Gaya	2 047 166	2 095 503	2 326 943	1,12	114%	111%
	Tibiri	861 154	910 020	1 235 369	2,22	143%	136%
Maradi	Madarounfa	2 065 396	2 402 954	2 270 867	0,68	110%	95%
	Ville de Maradi	43 507	54 899	48 118	0,67	111%	88%
	Bermo	1 005 250	903 747	1 162 228	0,40	116%	129%
	Agui	653 759	812 671	758 452	0,84	116%	93%
	Gazaoua	492 109	606 041	578 857	1,15	118%	96%
	Guidan Roumdji	1 656 247	2 153 134	2 032 200	1,16	123%	94%
	Tessaoua	1 458 665	1 899 049	1 833 831	0,99	126%	97%
	Dakoro	2 257 082	2 853 648	2 896 930	0,99	128%	102%
	Mayahi	1 443 485	2 063 055	1 976 080	1,13	137%	96%
Tahoua	Tahoua	831 417	1 106 560	800 484	-0,10	96%	72%
	Bagaroua	193 568	204 740	190 614	-0,04	98%	93%
	Abalak	1 416 287	1 370 860	1 418 218	0,00	100%	103%
	Ville de Tahoua	85 647	104 368	87 335	0,05	102%	84%
	Keita	657 885	753 833	729 015	0,36	111%	97%
	Bouza	953 118	1 024 928	1 096 675	0,61	115%	107%
	Birmi N'Konni	722 772	642 160	875 218	0,91	121%	136%
	Tchintabaraden	590 476	688 284	725 569	0,55	123%	105%
	Illela	640 775	687 882	817 942	0,97	128%	119%
	Tillia	920 804	1 254 585	1 196 346	0,60	130%	95%
	Malbaza	499 442	559 199	664 319	1,33	133%	119%
	Madaoua	1 172 863	1 603 017	1 659 693	1,79	142%	104%
	Tassara	256 566	328 417	397 934	0,61	155%	121%
Tillabéri	Torodi	3 139 316	3 134 821	2 832 592	-0,79	90%	90%
	Say	4 906 930	5 249 469	5 127 558	0,34	104%	98%
	Kollo	1 899 247	2 349 464	2 043 989	0,46	108%	87%
	Balleyara	208 321	263 340	236 721	0,52	114%	90%
	Filingue	903 762	1 080 090	1 067 067	0,58	118%	99%
	Abala	559 704	1 059 034	666 584	0,41	119%	63%
	Gothaye	750 780	988 408	1 021 368	1,50	136%	103%
	Banibangou	205 900	545 590	302 431	0,78	147%	55%
	Ouallam	835 515	1 663 533	1 227 538	1,05	147%	74%
	Tera	1 604 254	2 438 273	2 451 601	1,73	153%	101%
	Ayerou	164 722	252 055	265 140	1,27	161%	105%
	Tillabéri	453 397	822 930	755 115	1,63	167%	92%
	Bankilare	227 323	385 924	381 779	1,87	168%	99%
	Zinder	Magaria	1 692 968	1 767 620	1 913 083	0,73	113%
Dungass		1 560 624	1 757 222	1 929 766	1,11	124%	110%
Kantche		786 058	855 773	977 480	1,20	124%	114%
Mirriah		1 076 236	1 365 595	1 511 940	1,58	140%	111%
Takeita		695 341	980 543	977 046	1,10	141%	100%
Belbedji		955 916	962 047	1 396 295	0,94	146%	145%
Goure		4 451 705	5 267 280	6 720 902	1,74	151%	128%
Tesker		1 623 716	1 773 431	2 560 538	1,18	158%	144%
Ville de Zinder		146 726	200 355	232 574	1,67	159%	116%
Tanout		1 750 331	2 225 596	2 791 879	1,04	160%	125%
Damagaram Takaya		907 592	1 264 138	1 519 835	1,83	167%	120%

Tableau 1. Données de production de biomasse pour les régions et les départements.

Ces cartes représentent les zones de concentration des troupeaux transhumants 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.

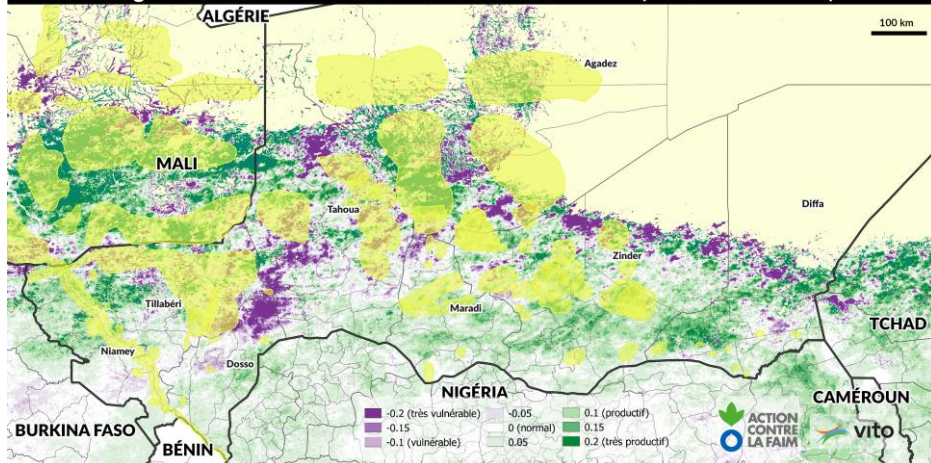
**NOTE-** les mouvements pastoraux peuvent changer de manière rapide en cas d'insécurité.

**Niger. Concentration de bétail en saison des pluies (Juillet-Octobre)**



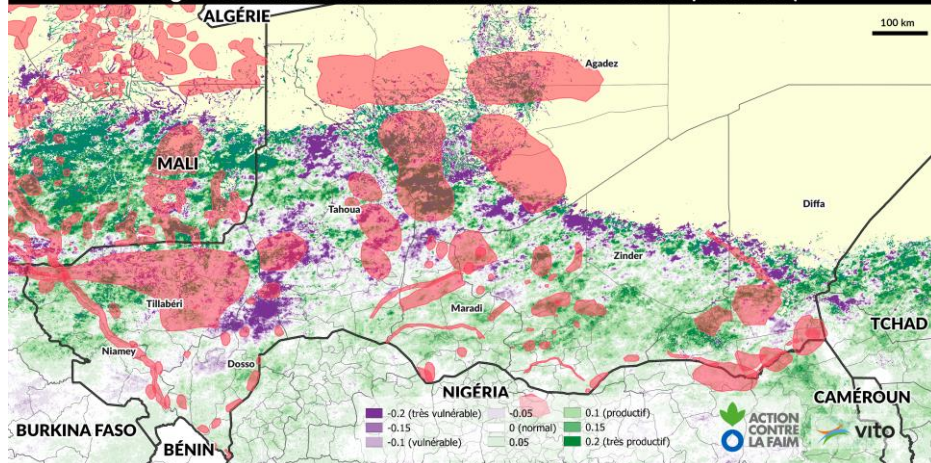
Les zones de concentration de bétail lors de la saison des pluies, en bleu, correspondent aux territoires qui possèdent normalement du pâturage pendant et juste après les pluies. Pendant cette saison, seul le sud-ouest de Tahoua et le nord de Dosso ont des zones de concentration qui se superposent avec des territoires en situation vulnérable. En effet, pendant les pluies les zones de concentration sont plus nombreuses et moins grandes, ce qui occasionne un abandon de ces zones vers d'autres qui se trouvent aux alentours.

**Niger. Concentration de bétail en saison sèche-froide (Novembre-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. A Tahoua, la situation n'est pas préoccupante, pour cette saison qui vient de commencer, car cette région ne possède pas de zones de concentration de bétail. Cependant, une attention particulière est à porter sur Tillabéri, qui semble être une destination privilégiée durant cette période de l'année et qui a connu une faible production de biomasse et un faible accès à l'eau de surface.

**Niger. Concentration de bétail en saison sèche-chaude (Mars-Juin)**



Pour la saison sèche-chaude (3<sup>ème</sup> image ci-contre), avec les territoires d'accueil en rouge, on perçoit que ceux-ci se trouvent dans des zones non vulnérables. Avec deux exceptions: au sud-est d'Agadez et au sud-ouest de Tahoua.

Dans le cas d'Agadez on peut prévoir un déplacement vers l'ouest, puisqu'il y a une aire de concentration qui coïncide avec une zone très productive. Au sud-ouest de Tahoua, les petites zones de concentration de bétail vont peut-être être abandonnées en faveur du nord de la région, puisque Tillabéri, même s'il ne se trouve pas dans une situation de vulnérabilité, n'a pas connu cette année une production très importante de biomasse.