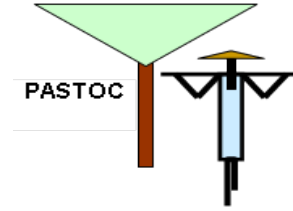


**Compte rendu des observations et mesures de végétation  
dans la commune de Dantchandou au Niger  
en Octobre 2022**

Pierre Hiernaux, Amadou Adamou Kalilou, Garba Seybou,  
Yanoussa Yakoubou Alzouma et Hassane Bil-Assanou Issoufou



**L'équipe en plein relevé sur le champ de mil PTF1 à Tchida Tafa Koira à Katanga le 11/10/2022 (photo Seybou Garba)**

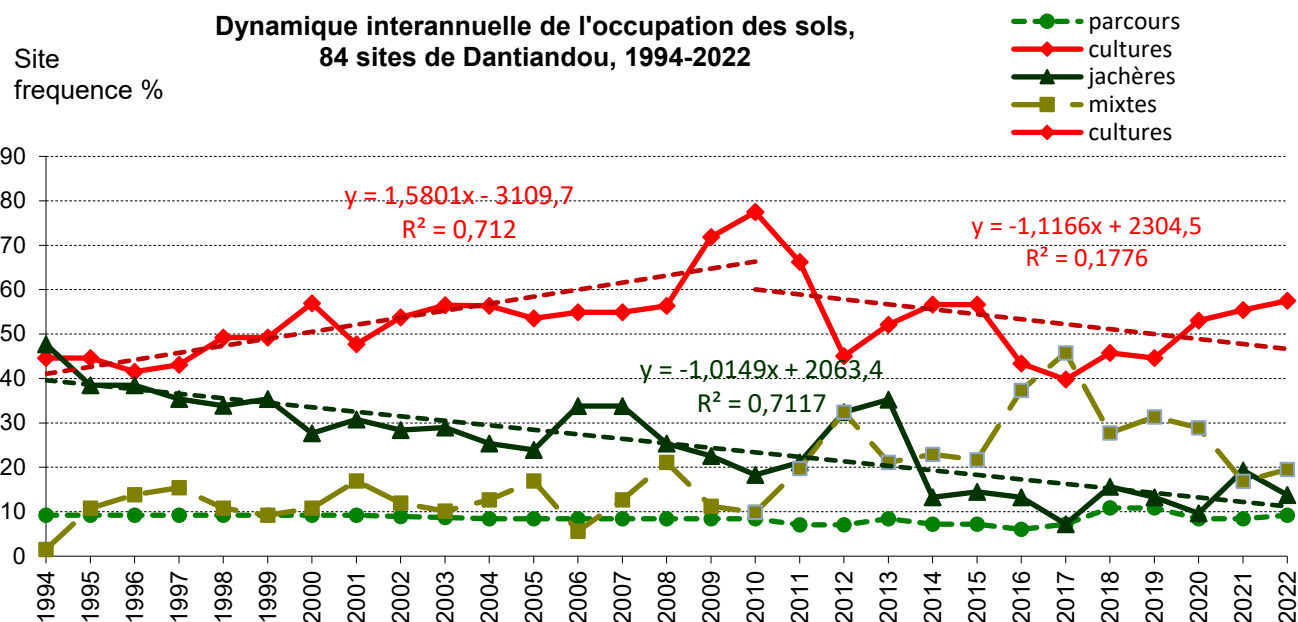


## Objectifs

Les observations et mesures de végétation herbacée des sites de suivi à long terme AMMA-CATCH dans la commune de Dantchandou dans l'ouest du Niger et leur analyse statistique sont présentées dans ce rapport.

### Dynamique de l'occupation des sols en 2022

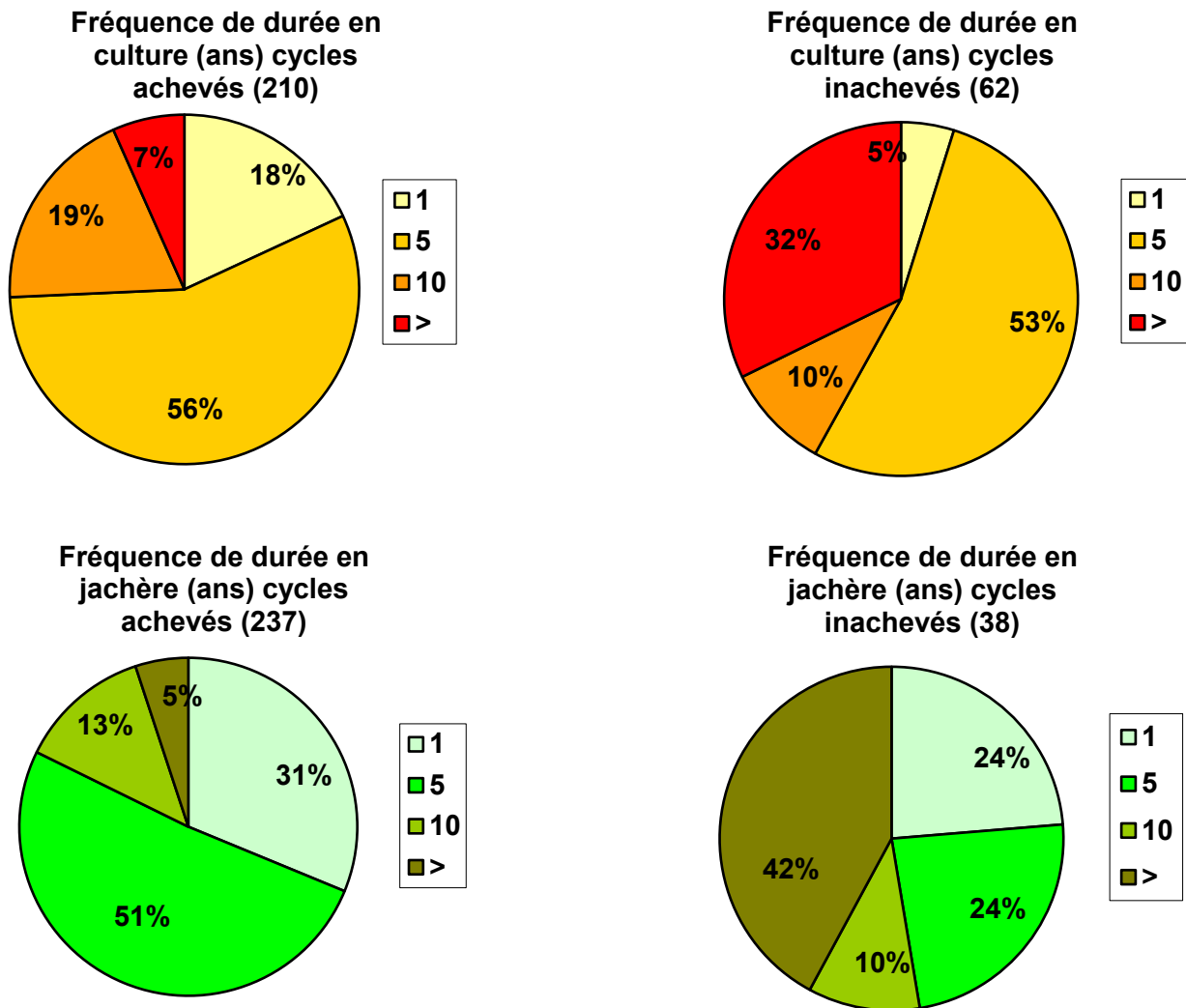
Sur 87 sites suivis sur les trois terroirs de Banizoumbou, TigoTegui et Kodey, il y a plus de jachères (17, +3) qu'en 2021, le nombre de sites entièrement cultivés progresse (50, +4) mais il y a moins de situations mixtes (12, -2) et quelques parcours (8). En fait 99 faciès sont décrits dont 8 parcours, 29 jachères et 62 champs. L'inflexion de la tendance à l'extension du nombre de sites cultivés observée depuis les années 2010 se poursuit mais avec une petite reprise sur les cinq dernières années alors que le nombre de sites en jachère poursuit sa décroissance et celui des parcours se maintient à un niveau très bas (**Fig. 1**). La tendance sur la période 1994-2022 est peu significative, par contre une période d'expansion des cultures de 1994 à 2010 est marquée suivi d'un pallier qui se confirme de 2010 à 2022.



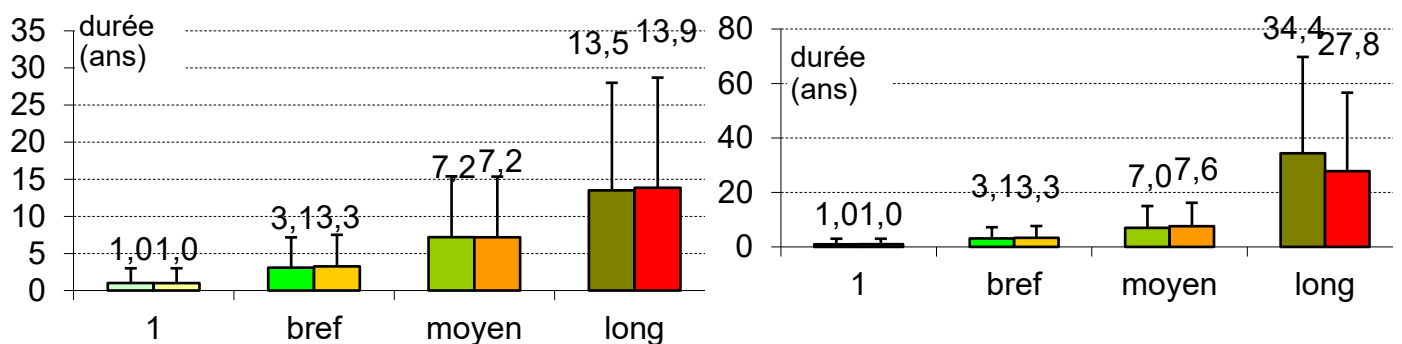
**Figure 1.** Tendances de l'occupation des sols sur les 87 sites de suivi de 1994 à 2022

La fréquence des durées de périodes de culture et de jachère au cours du cycle cultural évolue peu, avec une dominance des durées de 3 à 5 ans pour les cultures (53%) comme pour les jachères (56%) lorsque l'on ne considère que les cycles achevés (**Fig. 2**).

Les durées moyennes dans chaque classe diminuent légèrement pour se rapprocher de 3ans pour les cycles brefs culturaux comme jachère, de 7 ans pour les cycles moyens et autour de 14 ans pour les cycles longs dans les cycles achevés, 34 ans pour les jachères à cycle long non achevés et 28 ans pour les cultures, il s'agit alors de champs fumés (**Fig. 3**). Les cycles inachevés pointent le cas des terres cultivées en permanence grâce à la fumure et de rares jachères longues à cause de la marginalité culturelle des terres ou de leur statut foncier particulier (couloirs de passage pastoraux).



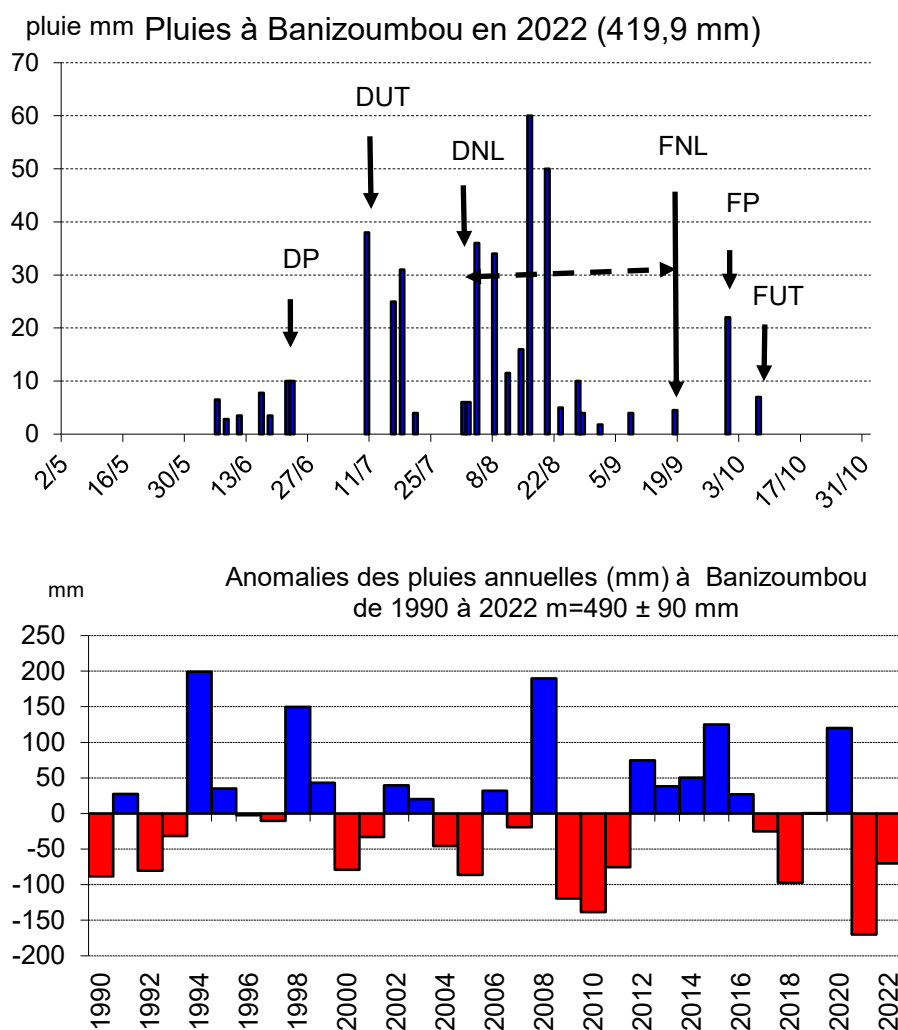
**Figure 2** fréquence de la durée des cultures et des jachères pour les cycles achevés depuis 1994 (a, c) et pour les cycles en cours en 2022 (b, d).



**Figure 3.** Durée moyenne des cultures (jaune-rouge) et des jachères (verts) dans les cycles cultureux achevés ou inachevés en 2022

## Pluviosité 2019 dans la commune de Dantiandou

Le total des pluies en 2022 à Banizoumbou il est de 419,9mm, 70 mm en deçà de la moyenne des pluies depuis 1990 à  $490,0 \pm 90,3$ mm (**Fig. 4a**). Et elle a suivi la saison 2021 qui a été avec 320mm la moins pluvieuse depuis 1990. Si le total des pluies est inférieur à la moyenne la distribution des pluies est assez favorable à la croissance de la végétation. Les premières pluies en début juin sont assez précoces et suivies d'une interruption de 15 jours avant un redémarrage le 11 Juillet par une grande pluie (38 mm) qui sera relayée par des pluies tout au long du mois d'aout dont 4 pluies de plus de 30mm. La dernière pluie intervient le 7 octobre (**Fig. 4b**) La date de début des pluies non-limitantes (4/08) est assez précoce et laisse une assez longue période (46 jours) de croissance non limitée par l'humidité du sol (**Fig. 4c**),



**Figure 4.**

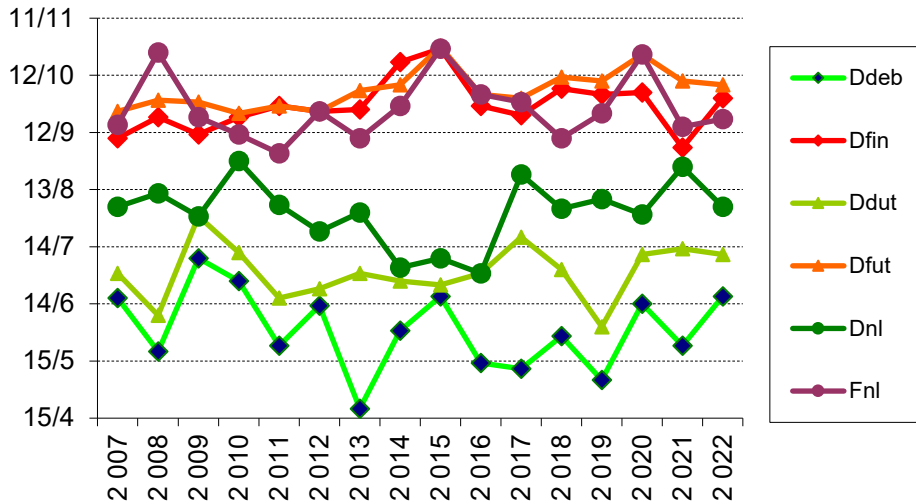
Pluies 2022 à Banizoumbou.

**a)** Distribution des pluies journalières avec indication du début des pluies (DP), celui des pluies utiles (DUT), celui des pluies non-limitantes, et les dates de fin correspondantes, et de la période de croissance non limitée par les l'humidité du sol (46j).

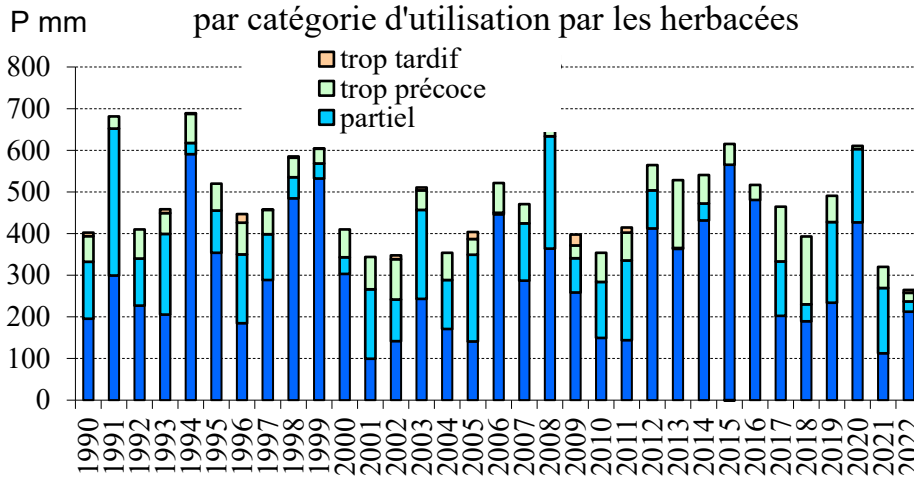
**b)** Anomalies des pluies annuelles sur la série 1990- 2022 : les pluies de 2022 sont inférieures de 70 mm à la moyenne depuis 1990.

**c)** Calendrier de la distribution des pluies. En 2022, le début des pluies est précoce, avec de petites pluies début juin mais il est suivi par une interruption d'une

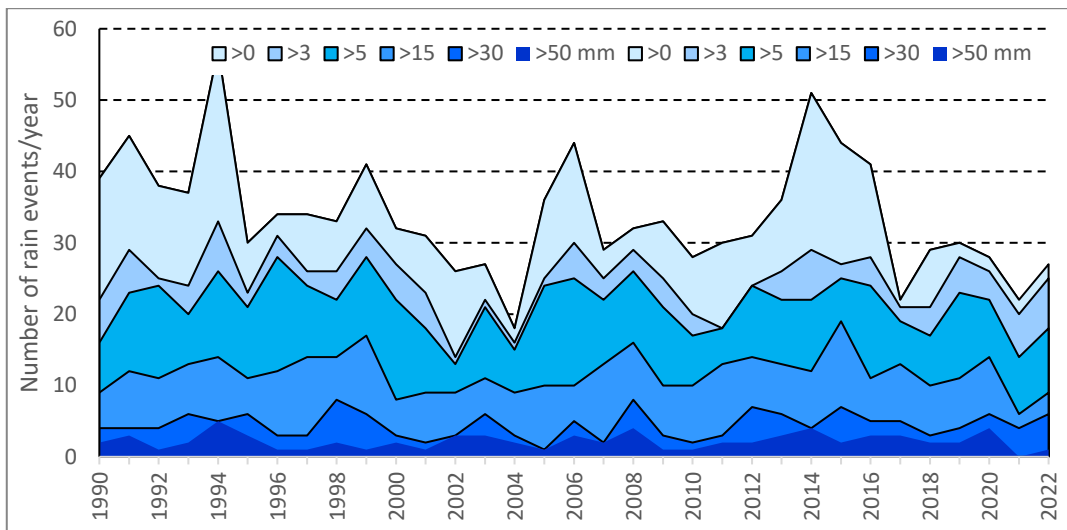
Dates de début et fin des pluies, pluies utiles, pluies 'non limitantes' à Banizoumbou de 2007 à 2022



b) Pluies annuelles de 1990 à 2022 à Banizoumbou par catégorie d'utilisation par les herbacées



Le nombre de jours de pluies (27) en inférieur à la moyenne depuis 1990 ( $33,8 \pm 8,3$ ) (Fig. 5a), le nombre des gros orages (>30mm) 6 est supérieur à la moyenne ( $4,5 \pm 1,8$ ) et ils contribuent à 45 % des pluies contre 24,9% en moyenne (Fig. 5b).



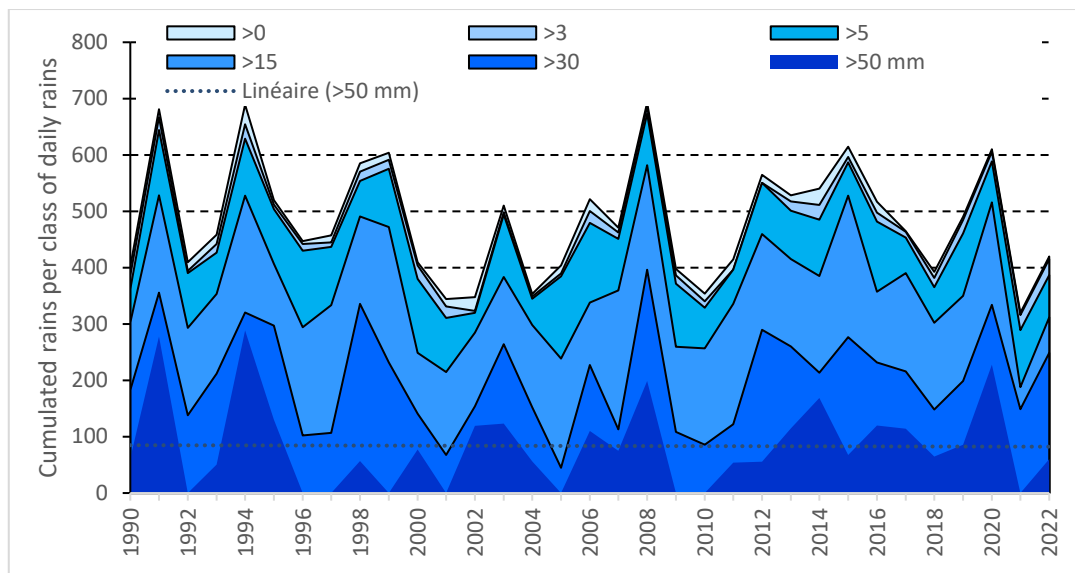
quinzaine de jours suivie du début des pluies utiles par une grande pluie, elle-même suivie par une série de grandes pluies au cours du mois d'août. La fin des pluies, est tardive ménageant une durée de croissance non contrainte par l'eau de 46j.

d) Décomposition des pluies annuelles en catégorie d'utilisation potentielle par les herbacées annuelles : dominée par les pluies non limitantes, complétée par quelques pluies utiles, très peu de pluies précoces ou tardives en 2022.

Figure 5

a) Nombre de jours de pluies par classe de volume de pluie. En 2022 27 pluies dont 6 de plus de 30 mm, et 3 entre 15 – 30 mm.

b) Distribution des pluies par classe de pluies journalières en 2022 : un gros orage



(>50mm) et 5 orages de plus de 30mm qui contribuent pour 44% (24,9% en moyenne depuis 1990)

### La dynamique du couvert végétal sur les 87 sites

Les évaluations visuelles des couverts, masses et espèces dominantes sur les 87 sites suivis permettent une première appréciation. Elles sont corrigées par les mesures effectuées sur un échantillon de 24 sites dont 12 champs (**tableau 1**).

**Tableau 1.** Sous-échantillonnage de 24 sites de suivi dont 12 jachères ou parcours, et 12 champs. Les échantillons sont équitablement répartis par terroir agro-pastoral, par type (parcours/jachère récente/jachère ancienne ; types de champs en fonction de la densité des poquets et de la fumure organique).

Terroir	Jacheres (J)/parcours (S): type		Champs	Type de champs
<b>Banizoumbou</b>	B24	J récente	B15B	Y (fumé)
	KK15	J récente	B30	B (densité basse)
	BZ26	J récente	BZ29	M (densité moyenne)
	TK28	S	BZ37A	H (densité haute)
<b>Tigo Tégui</b>	KA18B	J ancienne	TT17D	H (densité haute)
	TZ22B	J ancienne	KA4C	Y (fumé)
	KA10	J récente	TT16	M (densité moyenne)
	KA8B	S	KA5	B (densité basse)
<b>Kodey</b>	KB7	S (gurtol)	K18C	B (densité basse)
	KZ7	J ancienne	KZ04	Y (fumé)
	K40	S	K23	H (densité haute)
	K6A	J ancienne	K18A	M (densité moyenne)

En outre, dans le cadre du programme de recherche CaSSECS, des mesures ont portées sur 20 autres parcelles cultivées en mil dont 15 avaient bénéficié d'un parcage de bétail, et 5 qui avaient bénéficié d'un apport de poudrette de parc. Ces champs sont répartis de façon équitable entre les trois terroirs Banizoumbou, Tigo Tégui et Kodey mais aussi deux autres Dantchandou et Wankama de façon à être représentatifs de l'ensemble de la commune. Les méthodes de mesure sont les mêmes que celles utilisées pour les sites de suivi à long terme de l'observatoire AMMA CATCH.

Les photos prises du début de la ligne de relevé sont groupées par catégorie de sites : jachères récentes dans lesquelles la strate buissonnante est peu développée (**Planche 1**), Jachères anciennes dans lesquelles les buissons ont bien poussé depuis leur dernier recepage (**Planche 2**), parcours sur des terres non arables (**Planche 3**).



**Planche photos 1.** Les 4 jachères récentes B24, KA10, KK15, ou redéfrichées récemment : BZ26







**Planche photos 2.** Les 4 jachères anciennes K18B, K6A, KZ7, TZ22B



**Planche photos 3.** Les 4 parcours K40, KA8B, TK28, KB7 (couloir de passage bétail)

Les photos prises du début de la ligne de relevé sont aussi prises pour les champs échantillonnés et groupées par catégorie de champs : non fumé avec une faible densité de poquets (**planche 4**), avec une

densité moyenne (**planche 5**), avec une forte densité (**planche 6**), et champs fumés qui ont toujours une forte densité mais dont la récolte est plus précoce et qui étaient déjà fortement pâturés à la date des relevés (**planche7**).



**Planche photos 4** Les 3 champs avec mil à basse densité : B30, KA5, K18C





**Planche photos 5** Les 4 champs avec mil à moyenne densité : BZ29, K18A, TT16



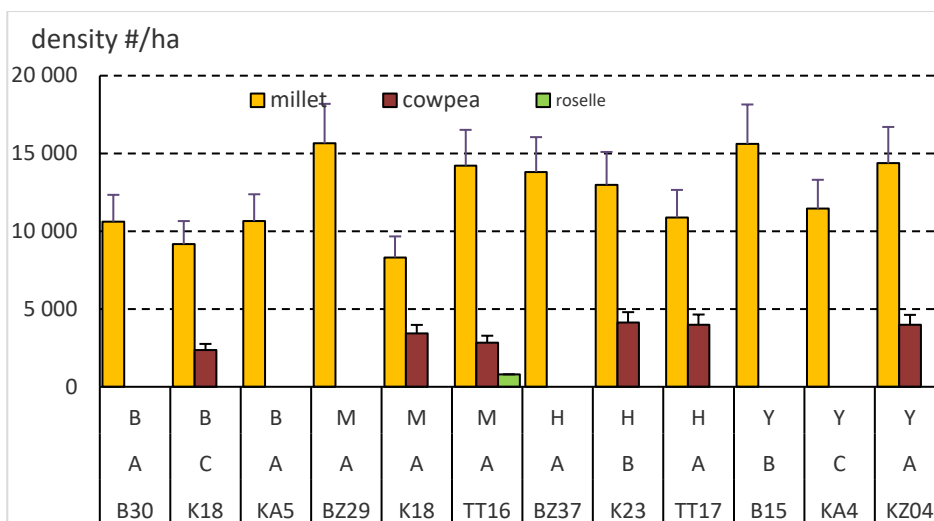
**Planche photos 6** Les 3 champs avec mil à haute densité : BZ37A, TT17B, K23



**Planche photos 7** Les 3 champs avec mil à haute densité car fumé B15B, PBS1, PPD1

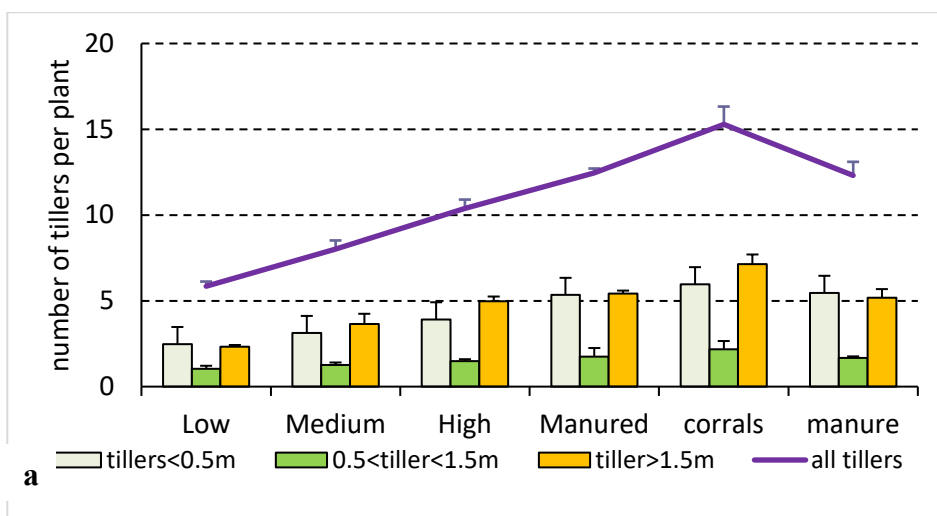
### ***Les mesures de masse végétales dans les 12 champs échantillons***

Moins que les années précédentes le contraste d'état des cultures de mil s'explique par les densités de poquet, élevées en 2022 mais aussi par le nombre et la taille des talles par poquet. Les densités de poquets de mil ne varient en effet que de 8319 à 15615 du champ le moins dense au plus dense parmi les 12 parcelles échantillonnées. Ces densités sont plus élevées que celles observées en 2020 et 2021 et se rapproche de celles observées les deux années précédentes. La densité des plants de niébés semés entre les pieds de mil dans six des douze champs varie indépendamment entre 2371 et 4129 par hectare, et la roselle (*Hibiscus sabdariffa*) est aussi associée dans un seul des champs à raison de 801 pieds par hectare plantés en lignes formant une sorte de quadrillage espacé (**Fig. 6**). La densité des poquets dans les 15 champs après parcage est comparable à celle des champs fumés du suivi avec en moyenne  $11926 \pm 1935$  poquets/ha, et  $14141 \pm 2294$  poquets/ha dans les 5 champs fumés par épandage de poudrette de parc.



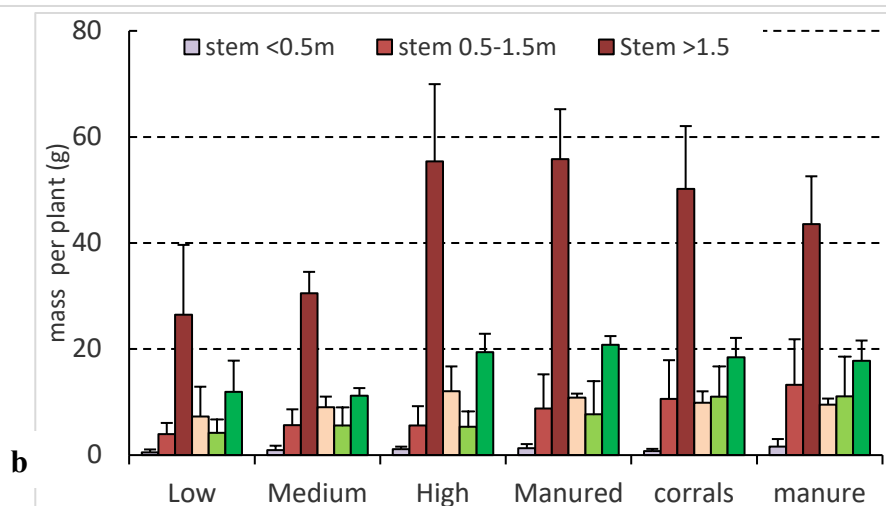
**Figure 6.** Densité des poquets de mil, de niébé, de roselle (*Hibiscus sabdariffa*) dans les 12 sites de champ échantillonnés en 2022 classés par densité apparente des cultures dans le champ : B = basse, M= médiane, H = haute, Y = très haute en champ fumé.

En outre, le nombre et la taille des talles des pieds de mil augmentent des champs à basse densité aux champs à haute densité et aux champs fumés (**Fig. 7a**). La densité des talles florifères, seuls à porter les panicules qui arrivent à maturité et donc à produire des grains est de 6,5 par poquet dans les champs fumés contre 2,3 dans les champs bas et 3,6 dans les champs médians et 5,0 dans les champs hauts. Le nombre total de talles par poquet varie de 6 à 15 est supérieur de deux unités à celui de 2021 dans les champs fumés à cause d'un plus grand nombre de talles florifères.



**Figure 7. a)** Effectif moyen (et écart type) du nombre de talles végétatifs (<0,5m), talles montées mais non reproductifs (0,5<talle<1.5m) et talles reproductifs (>1,5m) dans les six types de champs identifiés par les densités des poquets soit basse, médiane, haute ou très haute avec fumure, et champs expérimentaux après parage ou épandage de poudrette de parc

**b)** Masse unitaire moyenne (et écart type) des tiges et feuilles par talle des 3 catégories de taille, par type de champs basés sur la densité des poquets et la fertilisation.



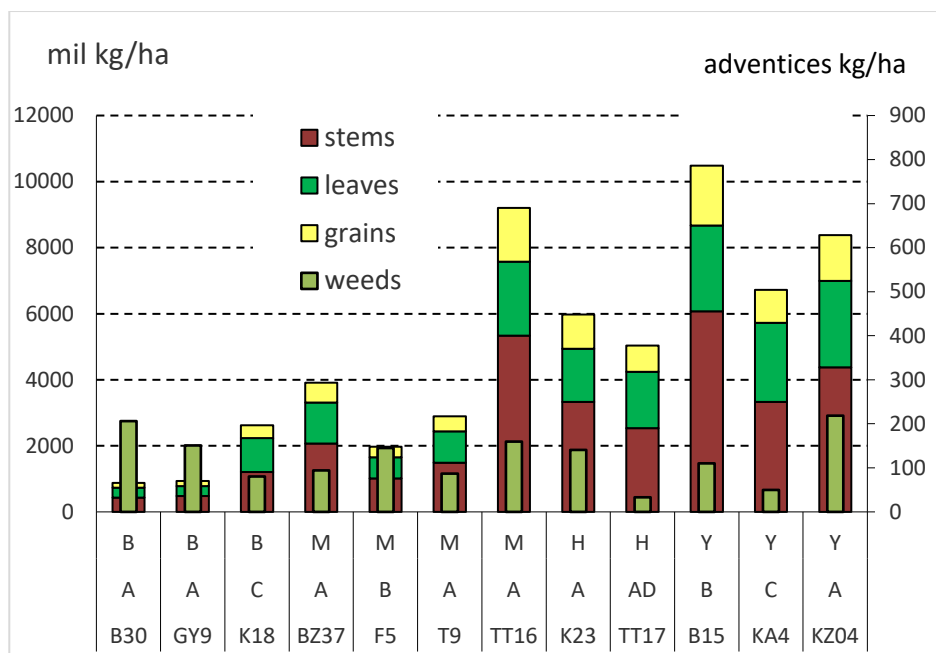
Le gradient de masse unitaire des tiges entre les trois catégories de talles est très marqué, davantage que années précédentes avec des masses de tige des talles reproductifs nettement supérieurs (au-delà de 50g/talle). La progression de la masse unitaire des tiges des champs bas aux champs fumés est nette surtout celle des talles florifères. La masse de feuille des talles végétatifs est égale ou supérieure à celle des talles montés sans épis et inférieure à celle des talles florifères et en légère progression des champs bas aux champs fumés (**Fig. 7b**).

La densité des poquets vient du choix de l'agriculteur qui fixe la densité en fonction de sa perception de la fertilité du sol : il va adapter la densité d'un champ à l'autre mais aussi à l'intérieur d'un champ avec des îlots plus denses à proximité des souches de buisson recépés. Par contre l'effectif et la taille des talles répond à la conjonction du régime des pluies et de la fertilité des sols. Le fait que les trois paramètres varient ensemble démontre la prépondérance de la contrainte exercée par la fertilité du sol sur la production des cultures. Et en conséquence, les trois paramètres : densité des poquets, effectif de talles et taille des talles florifères s'associent pour établir un gradient marqué des rendements en chaume et en grains de mil entre les quatre catégories de champs (**Tabl. 2 ; Fig. 8**).

**Tableau 2.** Densité des poquets de mil, masse des chaumes et grains de mil et des adventices, moyennes et écart types par type de champs identifiés par la densité et taille du mil :de densité-hauteur basse, médiane, haute et très haute sur champ fumés (parcage). Mesures sur 12 sites Dantiandou 2022.

type de champ	n	densité poquets		chaumes mil		grains mil		Tout mil		Adventices	
		moy.	e.t.	moy.	e.t.	moy.	e.t.	moy.	e.t.	moy.	e.t.
bas	3	10144,3	846,7	1250,3	851,8	226,5	140,9	1476,9	992,7	145,8	63,2
médian	3	12726,9	3884,4	2469,1	825,8	454,4	141,1	2923,5	967,0	108,7	31,7
haut	3	12562,4	1505,6	5585,0	1756,6	1151,6	434,3	6736,6	2189,9	111,3	68,4
fumé	3	13812,3	2138,6	7130,6	1478,8	1397,3	409,4	8528,0	1887,9	126,1	85,5
parcage	15	11926,9	2190,2	7127,9	2289,3	1397,9	488,5	8525,8	2769,8	112,5	64,6
poudrette	5	14141,1	6254,4	5971,6	3115,4	1086,2	600,5	7057,8	3707,5	90,6	56,6

La densité des poquets de mil est plus haute qu'en 2021, et moins contrastée entre les types de champs et variable à l'intérieur des types de champs comme en témoignent des écart-types élevés. La masse des chaumes de mil s'étend de 1250 kg/ha sur les champs à basse densité, à 7130 kg/ha sur les champs fumés. Les rendements en grains (déduits de la densité des panicules) sont en moyenne sur les 12 sites de 807kg/ha, nettement supérieurs à ceux de 2021 (182 kg/ha), de 2020 (221 kg/ha), de 2019 (477 kg/ha) et de 2018 (253 kg/ha). Le contraste de rendement en fonction de la densité des champs et de leur fumure est très marqué entre un rendement en grain de 226kg/ha sur les champs à basse densité jusqu'à 1397 kg/ha sur les champs fumés. Les rendements estimés sur les parcelles expérimentales après parcage confirment ceux des champs fumés, ils sont un peu plus bas sur les épandages de poudrette.



**Figure 8.** Masses de chaume (tiges et feuilles) et grain de mil, et masse des adventices dans 12 les champs échantillonnés à Dantiandou en 2022 classés par densité de poquets dans le champ :B = basse, M= médiane, H = haute, Y = très haute en champ fumé.

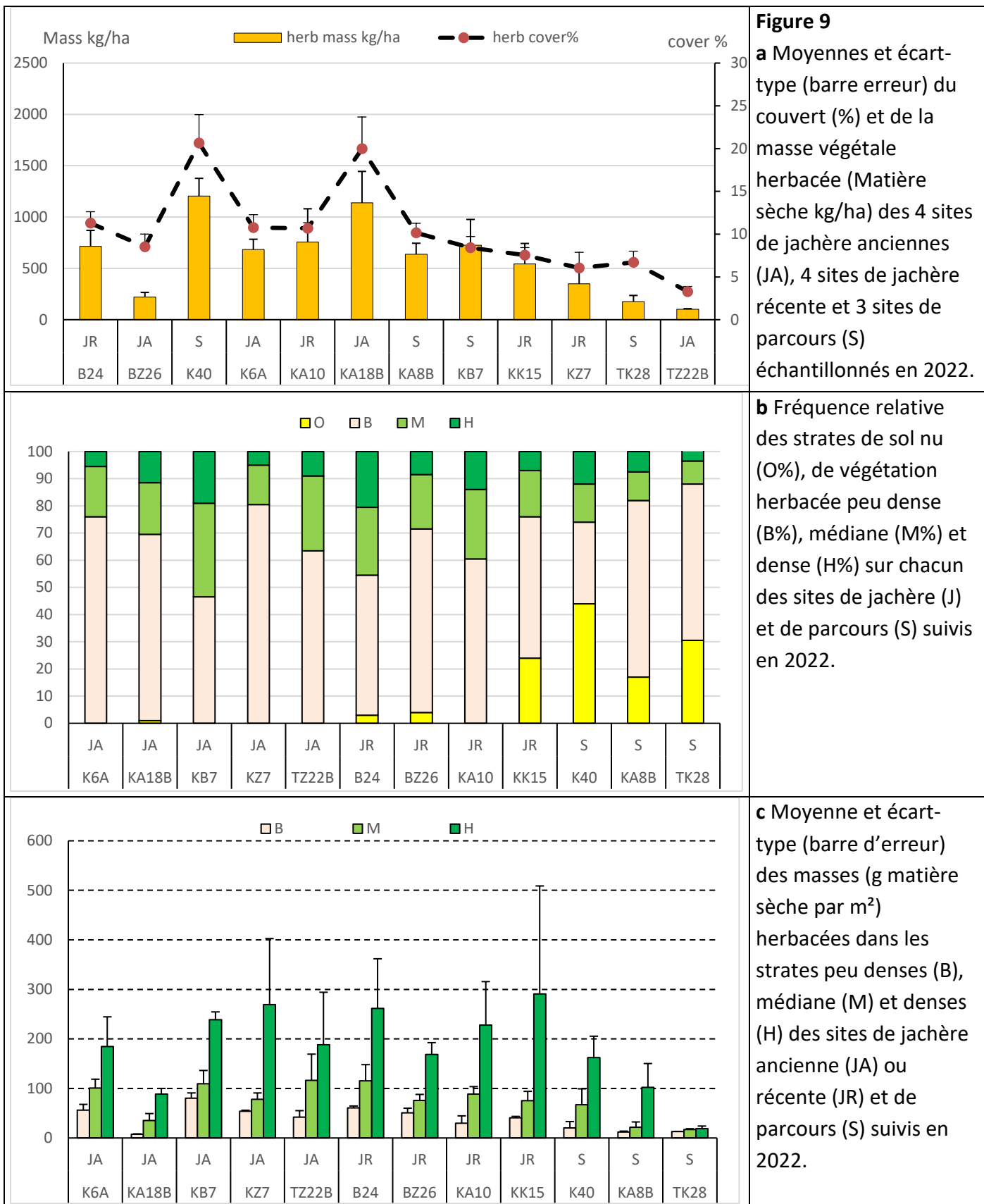
### Les mesures de masse végétales dans les 12 jachères et parcours

Le couvert et la production végétale herbacée des jachères et des parcours sont estimés par la fréquence des strates et le couvert (**tableau 3, Fig. 9b**) et la masse moyenne par strate (**Fig. 9c**). L'extension des plages de sol nu est déterminante dans la moyenne pondérée (30,5% en moyenne dans les parcours contre 3,6 dans les jachères) pour abaisser le couvert (5,3%) et la masse herbacée (209 kg/ha) des parcours alors que les jachères ont des masses de 735 kg/ha et un couvert de 12%.

**Tableau 3.** Fréquence moyenne des strates de végétation herbacée, couvert moyen (et écart-type) en % et masse moyenne (et écart-type) en matière sèche (kg/ha) des 12 sites de mesure groupés par types d'occupation des sols : jachères anciennes et récentes, et parcours en octobre 2022.

Occupation des sols	sites nb.	fréquence des strates (%)			Couvert (%)		Masse (kg /ha)		
		sol nu	Bas	Moyen	Haut	moyenne	e.t.	moyenne	e.t.
Ancien									
Jachères nes	4	0,2	67	22,8	10	12,4	1,7	715,4	160
récentes	4	7,75	57,9	21,9	12,5	11,5	1,7	760,7	216
toutes	8	3,56	62,9	22,4	11,1	12	1,7	735,5	185
Parcours	4	30,5	50,8	11	8,67	5,34	1,2	208,6	67,6
Total	12	10,3	59,9	19,5	10,5	10,3	1,6	603,8	156

Les couverts et masses des herbacées des jachères et parcours sont voisines de celles mesurées en 2020 et 2021. La végétation spontanée n'aurait pas répondu aux pluies plus abondantes et surtout mieux réparties en 2022 à moins que ce ne soit la charge pastorale qui est augmentée du fait de la situation d'insécurité qui règne au nord de la région, aux abords de la frontière Malienne, et aussi au sud à la frontière du Bénin.



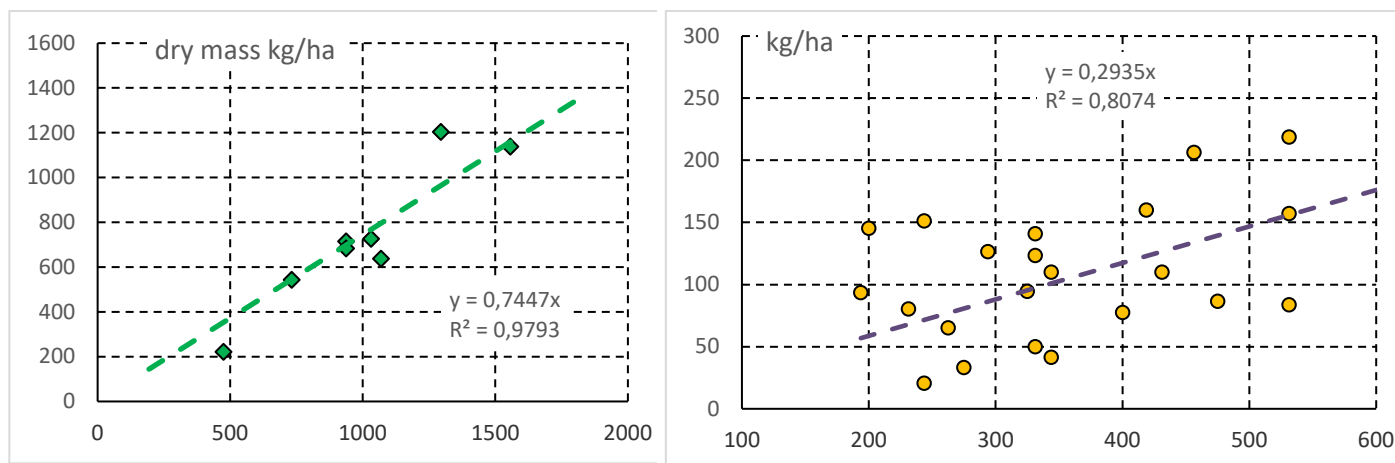
**Les masses herbacées adventices des champs, des jachères et des parcours sur les 87 sites suivis**

Les mesures des masses herbacées, adventices dans les champs, ont porté sur une sélection de 24 sites, 12 champs et 12 jachères-parcours. Mais les masses herbacées sont estimées sur tous les 99 facies des 87



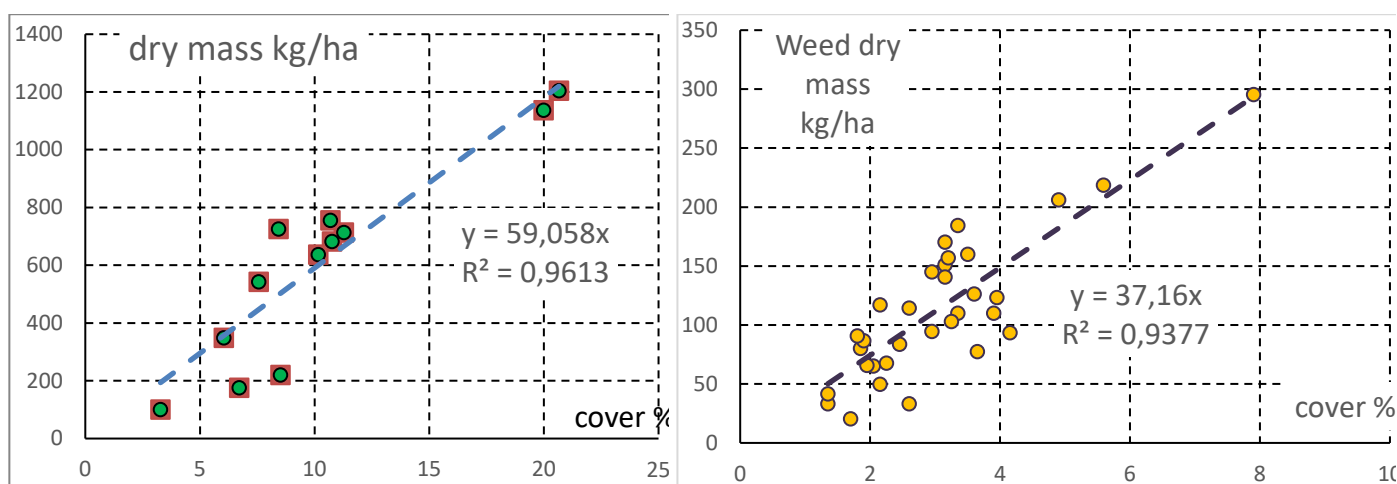
sites (sur la base de la fréquence estimée de 9 strates de masse en dont les limites sont en proportion géométrique : 0 ; 0-125 ; 125-250 ; 250-500 ; 500-1000 ; 1000-2000 ; 2000-4000 ; 4000-8000 ; >8000).

Les estimations faites sur les 24 sites 'mesurés' sont mises en relation avec les estimations par régression linéaire (**Fig. 10**) dont les paramètres permettent de corriger les estimations. Des statistiques sont alors établies sur les mes masses herbacées corrigées par type d'occupation du sol (**tabl. 4**). Les pentes des régressions linéaires établies séparément pour les jachères-parcours et pour les adventices indiquant que l'estimation visuelle sous-estime de d'environ 25% la masse herbacée des jachères et parcours et de prêt de 70% celles des adventices des champs qui sont beaucoup plus basses



**Fig. 10** Ajustements linéaires des masses herbacées estimées aux mesures faites sur 24 sites : **a)** herbacées de 12 jachères et parcours, **b)** adventices de 12 champs.

Les couverts des herbacés estimés pour chacun des placettes de 1m<sup>2</sup> échantillonnées dans les jachères et les parcours s'ajustent aussi assez bien aux masses mesurées par pesée après séchage (**Fig. 11**). Les mesures de masse des 10 placettes qui échantillonnent les adventices des champs sont groupées alors que les estimations des couverts sont faites par placette, néanmoins les masses des adventices sur les 10 placettes s'ajustent assez bien aux couverts estimés moyens.



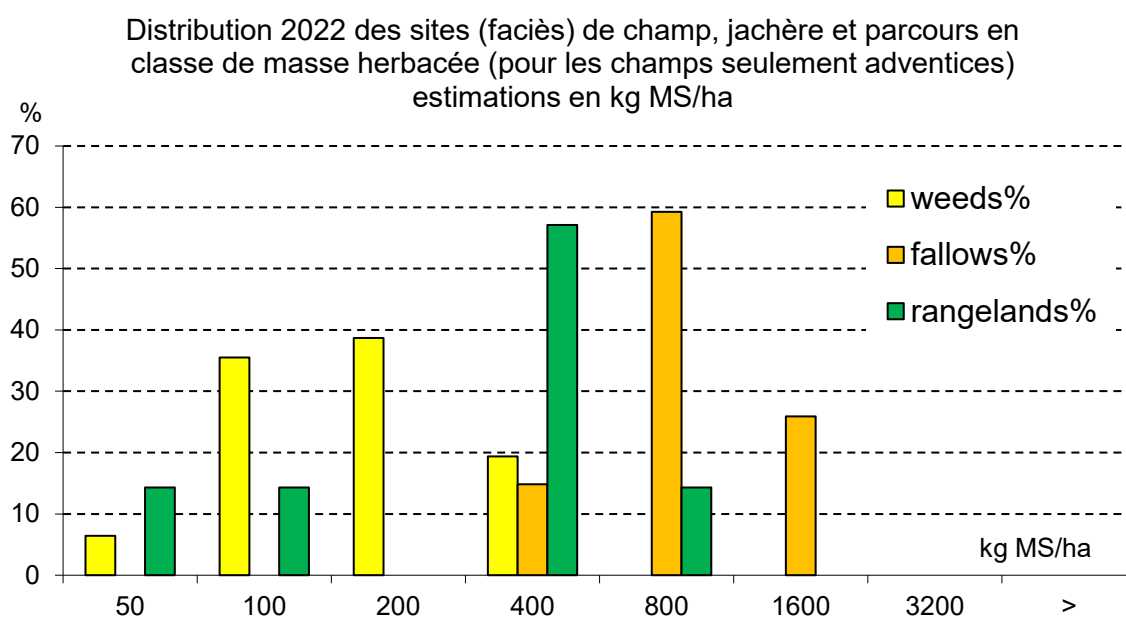
**Fig. 11** Ajustements linéaires des masses herbacées mesurées aux estimations de couvert effectuées sur **a)** 96 placettes de 1m<sup>2</sup> dans les jachères et parcours groupés par sites en 12 moyenne pondérées par la fréquence des strates **b)** 320 placettes groupées par 10 (par site) pour les adventices de 32 champs.

Les masses aériennes corrigées des adventices dans les 69 champs décrits en 2022,  $156,7 \pm 93,8$  kg/ha sont nettement plus basses que celles observées depuis 2018. Elles ne présentent pas de différence significative

en fonction du type de champ contrairement aux années précédentes ou classiquement elles étaient plus élevées sur les champs où le mil est peu dense (**Tabl. 4, Fig. 8**). Ces masses d'adventice ne s'écartent pas beaucoup des productions car le bétail n'était pas encore entré dans les parcelles cultivées à l'exception des sites fumé B15B, KZ04, KA4C où les animaux des campements voisins venaient juste d'entrer dans les champs (voir **planches 4-7**).

**Tableau 4.** Effectif des faciès décrits en octobre 2022 (99 au total sur 87 sites), moyenne et écart type des estimations visuelles et des estimations corrigées (à partir des mesures sur 24 sites) de masse herbacée (seulement celle des adventices pour les champs) par catégorie d'occupation des sols.

Occupation du sol	Type de champ	n	Estimation visuelle kg MS/ha		Estimation corrigée (kg MS/ha)	
			Moyenne	e.t.	moyenne	e.t.
champ	Bas	33	494,7	312,4	177,7	112,2
	Médian	14	468,8	228,7	168,4	82,1
	Haut	5	398,4	61,7	121,1	52,8
	Fumé	17	393,8	139,6	117,0	54,2
	Tous	69	458,5	252,1	156,7	93,8
jachère		27	985,2	345,1	736,9	258,2
Parcours		7	340,2	244,9	254,5	183,2
tous sites		103	589,8	366,2	315,5	298,6



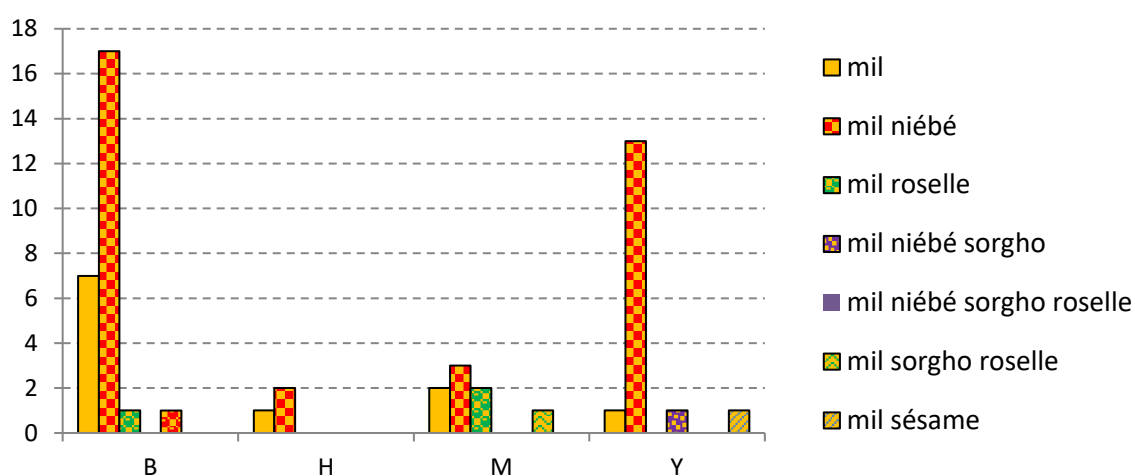
**Figure 12.** Distribution 2022 des sites (faciès) de champ, jachère et parcours en classe de masse herbacée (pour les champs seulement adventices) estimations en kg MS/ha

Les masses herbacées moyennes observées sur les jachères ( $736,9 \pm 258,2$ ) sont seulement un peu inférieures à celles de 2021 et de 2020 ( $876 \pm 310$  kg/ha et  $928 \pm 340$  kg/ha) près de cinq fois plus élevées que celles des adventices des champs mais contrairement aux adventices de nombreuses jachères ont été pâturées au cours de la saison des pluies ou au début de saison sèche. Une estimation a posteriori de la pression de pâture (**tableau 5**) établit que la perte de masse moyenne serait de 22,8% en moyenne soit une production moyenne des jachères estimée à 954 kg/ha ce qui confirme une production moyenne pour cette année.

Les masses herbacées observées sur les parcours sont faibles et très hétérogènes ( $254,5 \pm 183,2$  kg/ha) à cause de la grande extension des plages de sol nu, en moyenne 30,5%, mais c'est aussi dû à la pâture intense en saison des pluies ou les parcours sont le refuge du bétail local et transhumant. L'estimation de la pression de pâture établit une perte de masse moyenne à 24,4% ce qui amènerait la production moyenne des parcours à 336,6 kg/ha, production faible même si on tient compte de ce que près d'un tiers des surfaces sont nues.

Comme en 2021 la culture pure de mil est moins fréquente (15,9%) que l'association mil-niébé (50,7%) et si l'on compte les associations multiples qui comportent les deux cultures elles représentent 77% des 69 champs observés. La roselle (*Hibiscus sabdariffa*) est la troisième culture la plus fréquente (dans 30,3% des champs) mais toujours associée. Les autres cultures sésame, arachide et sorgho sont rares (**Fig. 13**).

Fréquence (sur 69 champs) des associations de culture par type de champ (densité et fumure) campagne 2022



**Figure 13.** Fréquence des cultures et associations de culture sur 69 champs observés en 2022

#### **La pression de pâture en saison des pluies et début de saison sèche 2020.**

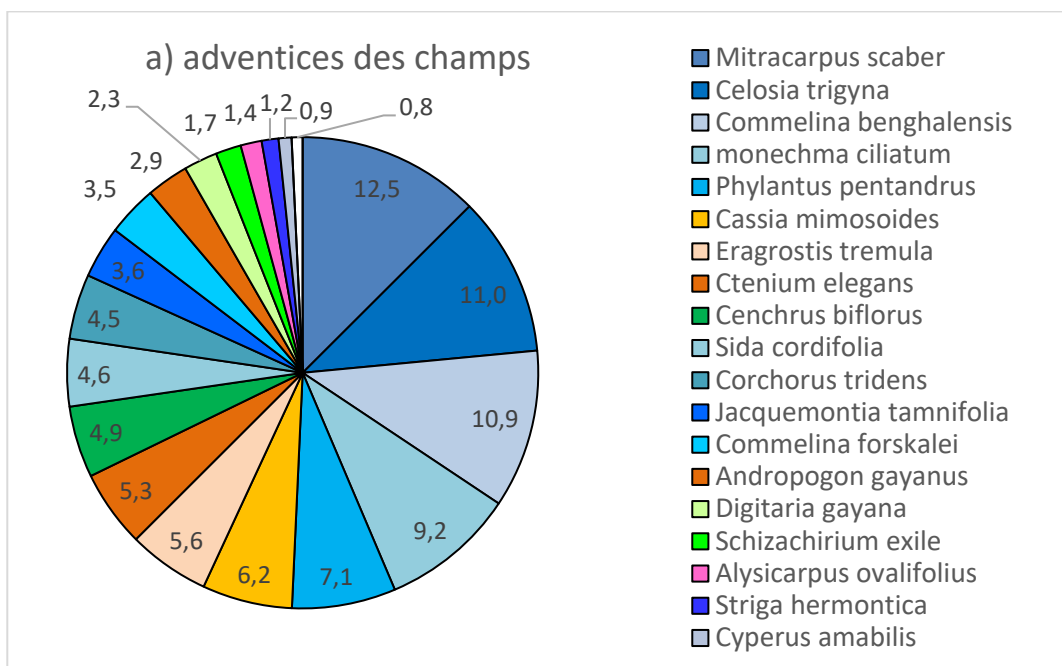
La pression de pâture est très inégale (**planches 1 à 7**), très forte sur les parcours, les couloirs de passage du bétail et abords des points d'eau (24,4% de la masse produite est déjà perdue), elle est un peu plus faible (22,8% de perdu) mais très variable sur les jachères, parfois nulle sur les jachères non accessibles au bétail car incluses entre les champs malgré la date tardive de l'observation, après la fin des moissons du mil et du niébé. Elle n'épargne pas des champs juste après la récolte, en fonction de leur situation géographique par rapport aux points de concentration du bétail : villages, campements, points d'eau, couloirs de passage des troupeaux.

**Tableau 5** Moyennes par types d'occupation des sols des notes de pression de pâture et estimation de la fraction de la production perdue du fait de la pâture (ingestion et piétinement).

paturé%	cultures	jachères	parcours	tout
0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	3,3	1,4	1,0
16	0,0	0,0	2,3	0,2
20	0,0	0,0	2,9	0,2
25	0,0	6,5	10,7	2,4
50	0,0	13,0	7,1	4,4
	0,0	22,8	24,4	8,1

## La composition floristique

Les tendances sont appréciées à deux niveaux : les trois espèces estimées dominantes lors de la description de chacun des 99 faciès des 87 sites, et la composition floristique exhaustive des 8 jachères, 4 parcours et 32 adventices des champs. Les placettes de 1x1m disposées de façon aléatoire stratifié (jachères et parcours) ou systématique (adventices des champs) pour échantillonner le couvert et la masse des herbacées. Pour les espèces dominantes, la part de *Mitracarpus scaber* qui reste l'espèce la plus fréquente diminue à cause du plus grand nombre de champs fumés échantillonnés en 2022 (23 sur 32) de 44.7% en 2021 à 12,5% (**Fig. 14a**). Et les dicotylédones non légumineuses (toutes les teintes bleu : 67,8%) dominant largement au détriment des graminées (teintes vertes : 21,2%) et les légumineuses (teintes rouge) n'ont qu'une contribution accessoire (7,6%).



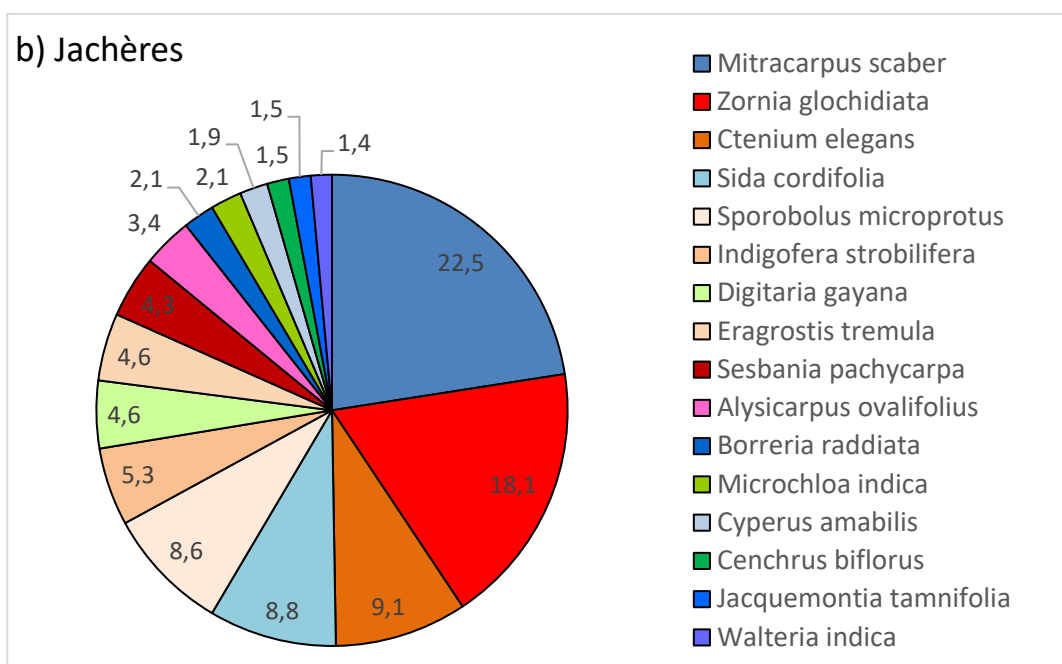
**Figure 14** Contribution des espèces dominantes au couvert herbacé a) des adventices des cultures, b) des jachères et c) des parcours en Octobre 2021.

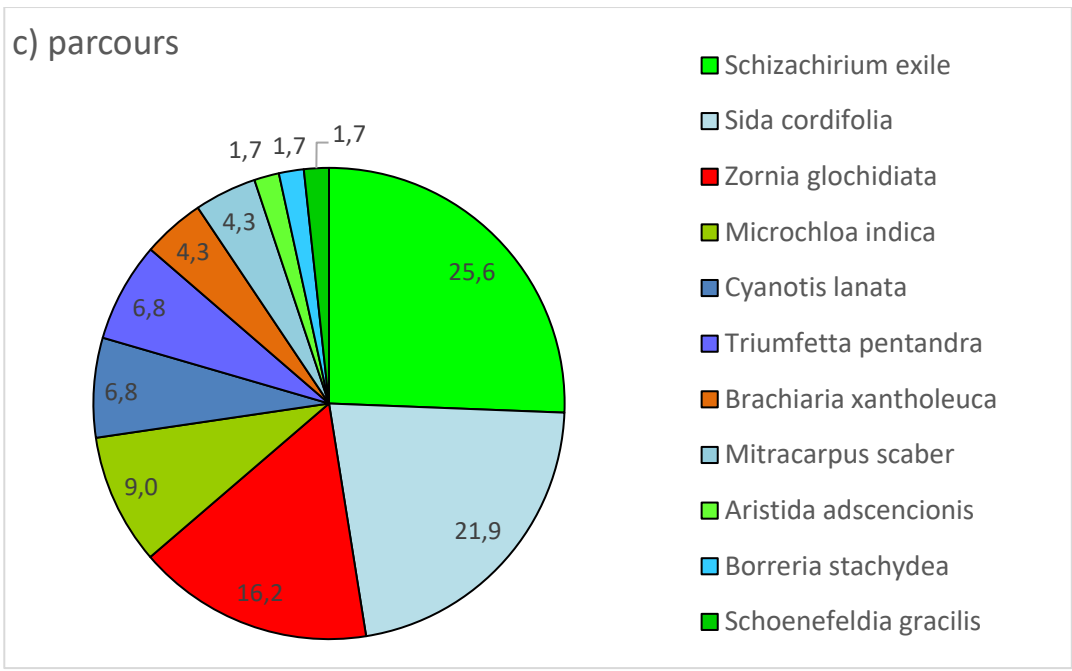
### La flore des adventices

*Mitracarpus scaber* arrive en première position mais seulement avec 12,5% suivi de dicotylédones non légumineuses les graminées n'interviennent qu'au septième rang.

### La flore des jachères.

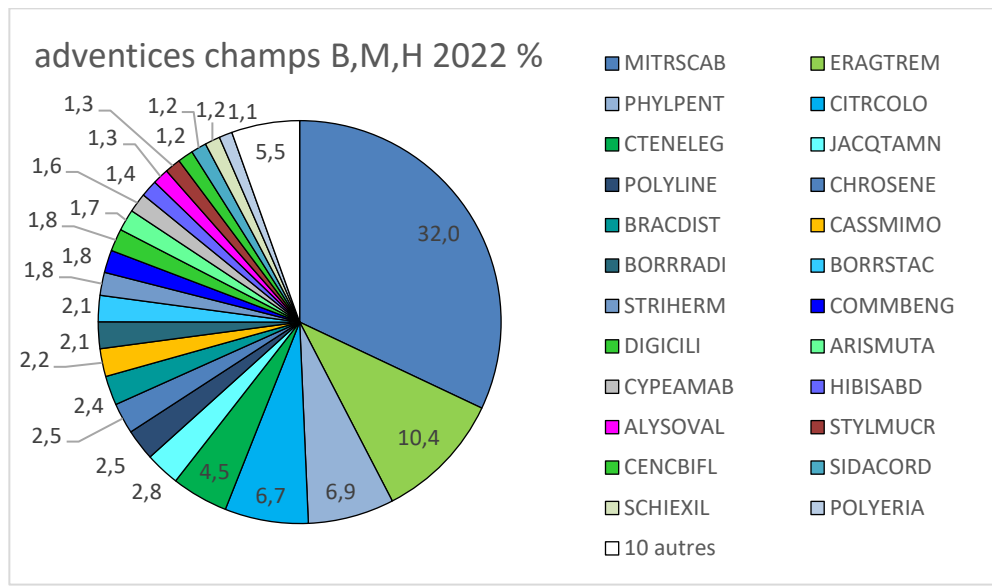
*Mitracarpus scaber* domine plus nettement la flore des jachères (22,5%) et *Zornia glochidiata* contribue pour 18,1%. Au total les graminées font 55,1%, les dicotylédones non légumineuses 38,2% et les légumineuses 25,8%.





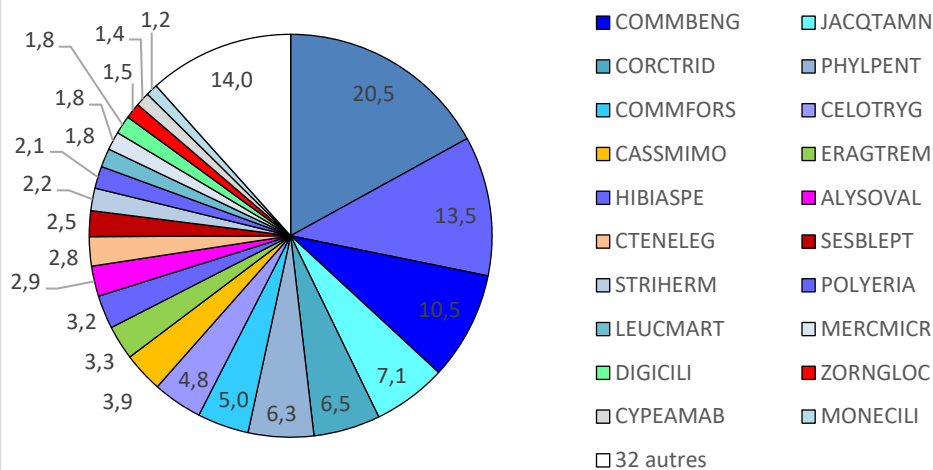
**La flore des parcours** La graminée Schizachirium exile est l'espèce la plus fréquente (25,6%) suivi de la dicotylédone non légumineuse Sida cordifolia (21,6) puis de la légumineuse Zornia glochidiata (16,2%), Au total les graminées font 38%, les dicotylédones non légumineuses 41,2% et les légumineuses 20,5.

**Figure 15** Contribution des espèces au couvert des herbacées dans les sites échantillonnés. Moyenne des contributions des 12 placettes de 1x1m pondérées par la fréquence des faciès et des strates de chacun des sites. a) 9 sites de champs de mil de densité B, M et H b) 23 sites de champs de mil fumés (Y, P, PP) c) 8 sites de jachères de jachère jeunes et anciennes, c) 4 sites de parcours.



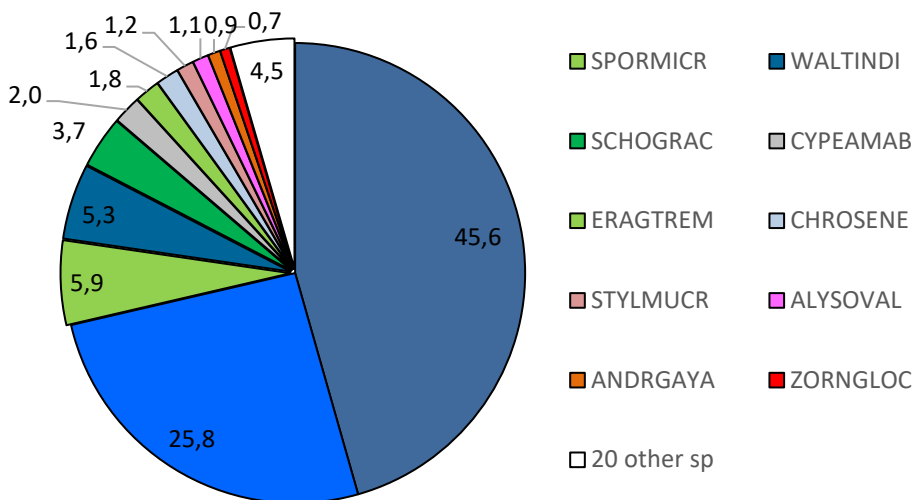
**Dans les champs non fumés** *M. scaber* et *E. tremula* dominant la flore des adventices, suivis de dicotylédones *Phyllanthus pentandrus*, *Citrullus colocynthis*, *Jacquemontia tamnifolia*, puis *Ctenium elegans* qui est épargné lors des sarclages. Il y a ensuite un équilibre entre dicotylédones et graminées

adventices champs Y, P, PP 2022 %



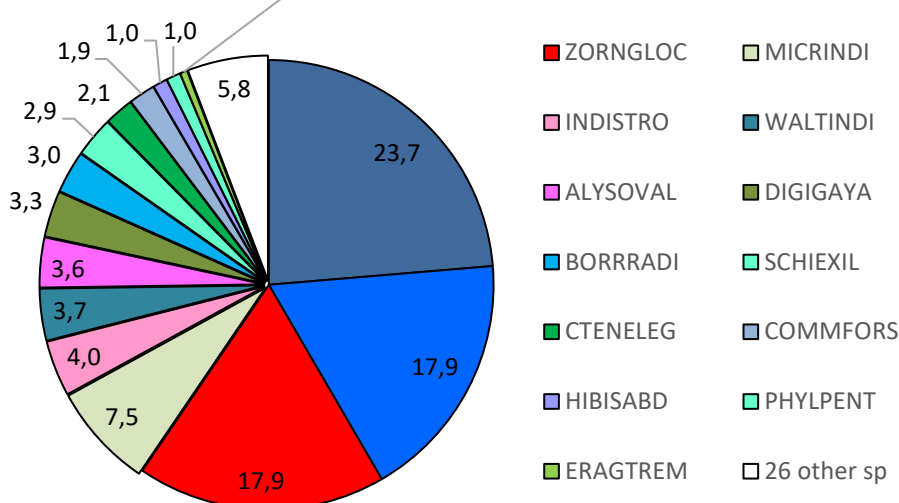
**Dans les champs fumés plus abondantes dans les champs fumés *M. scaber* vient en premier d'une flore dominée par les dicotylédones non légumineuses *Commelina benghalensis*, *Ipomoea asarifolia*, *Jacquemontia tamnifolia*, la première graminées, *E. tremula* n'intervient qu'en dixième position.**

2022 young fallows %

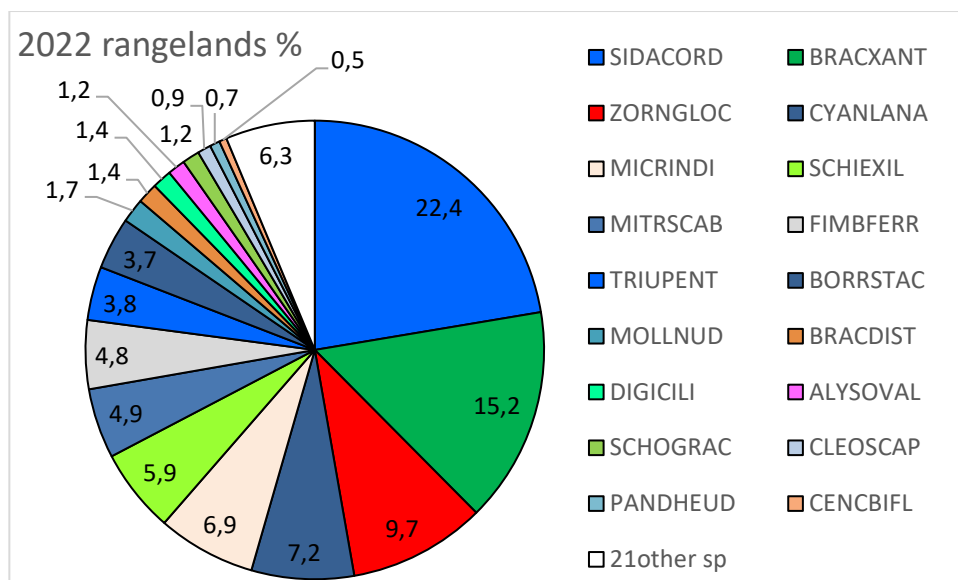


**Dans les jachères jeunes *M. scaber*, *Sida Cordifolia* dominant, suivi de graminées comme *Schoenefeldia gracilis* et *Sporobolus microprotus*, *Eragrostis tremula*, mais aussi *Walteria indica* et quelques légumineuses.**

2022 old fallows %



**Dans les vieilles jachères *M. scaber* et *S. cordifolia* co-dominant avec *Z. glochidiata* et *M. indica* promues par la pâture de saison des pluies, les légumineuses *Z. glochidiata*, *A. ovalifolius* et *I. strobilifera* contribuent davantage que les graminées *D. gayana*, *S. exile* et *E. tremula*.**



**Dans les parcours** la forte pression de pâture en saison des pluies favorise *S. cordifolia*, *Z. glochidiata*, *M. indica* mais n'empêchent pas à *Brachiaria xantholeuca* et *Schizachirium exile* de contribuer à côté de quelques sciaphiles dicotylédones comme *Triumfetta pentandra*, *Borreria stachydea*.

La composition floristique des 54 sites échantillonnés (**Fig. 15**) confirme celle des espèces dominantes en pondérant la contribution des principales espèces dominantes, mais aussi en faisant moins la part d'espèces présentes localement mais pas dans les sites échantillonnés (**Fig. 14**). Dans tous les cas les composition floristiques établies à partir des placettes échantillons présentent une diversité très supérieure à celle des trois espèces dominantes avec 34 espèces inventoriées dans les 9 champs non fumés, 54 espèces inventoriées dans les 23 champs fumés, les 33 espèces dans 4 jeunes jachères, 48 espèces dans 4 vieilles jachères et 40 espèces inventoriées dans 4 parcours.

### Le suivi de saison sèche 2022-2023.

Comme au cours de la saison sèche 2021-2022 il est prévu de faire un suivi de l'évolution saisonnière des pailles et litières sur 6 sites de champs et 6 sites de jachère ou parcours parmi les 24 sites sur lesquels la végétation a été mesurée en octobre 2022 (**Tabl. 5**).

**Tableau 6** Sites de jachères (J), parcours (S) et champs (densité faible (B), moyenne (M), haute (H) et champs fumés (Y)) sur les trois terroirs agro-pastoraux étudiés sur lesquels les masses herbacées et de chaume ont été mesurées en octobre 2022.

Terroir	Banizoumbou		Tigo Tegui		Kodey	
	Site	Oc. Sol	Site	Oc. Sol	Site	Oc. Sol
			TZ22B	JA		
Jachère	B24B	J R	KA18B	J A	K6A	J A
Parcours	BZ26	J R	KA10	J R		
Cultures	B30	B	KA4C	Y		
	B15B	Y	TT16	M	K18C	M
			TT17D	H		

Le choix tient compte de la représentativité des sites mais aussi de l'homogénéité de leur couvert végétal et de l'existence d'une information sur le peuplement des ligneux. Une fiche d'enquête est établie pour enregistrer auprès de l'agro-éleveur qui gère la parcelle les dates et caractéristiques des pratiques de gestion : semis, sarclage, récolte des grains, des chaumes, préparation du champ, coupes, feu.



Retour des champs en charrette à la moisson du mil Dantchandoue 11/10/2022 (photo Seybou Garba)