

Compte rendu des observations et mesures de végétation dans la commune de Dantchandou au Niger en Octobre 2024

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



L'équipe qui a effectué les observations et mesures de terrain du suivi à long terme dans la commune de Dantchandou en Octobre 2024. Debout de gauche à droite Yahaya Garba Balira, Yanoussa Yakoubou Alzouma, Amadou Adamou Kalilou et Ousseini Hassane Saley dit Baloumba; assis Idrissa Hamidou dit Djollo, Garba Seybou dit Djimanchi, et Hassane Hamadou.

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 faites en Octobre 2024 et leur analyse statistique sont présentées dans ce rapport.

Dynamique de l'occupation des sols en 2024

Sur 74 sites suivis sur les trois terroirs de Banizoumbou, TigoTegui et Kodey, il y a moins de jachères (19, -6) qu'en 2023, le nombre de sites entièrement cultivés est inchangé (40) mais il y a plus de situations mixtes (9, +4) et quelques parcours (6, +2). En fait 90 faciès sont décrits dont 5 parcours, 26 jachères et 59 champs. L'inflexion de la tendance à l'extension du nombre de sites cultivés observée depuis 2021 est stoppée avec une reprise sur les sept dernières années alors que le nombre de sites en jachère poursuit sa décroissance et celui des parcours décline progressivement (**Fig. 1**). La tendance sur la période 1994-2024 est peu significative, par contre une période d'expansion des cultures de 1994 à 2010 est marquée avec un taux de croît de 2,37% par an avec une régression des jachères de -4,6% par an. Elle est suivie d'un pallier en dent de scie avec une reprise depuis 2017 avec un taux de croît des cultures de 2,6% par an et une décroissance des jachères de -2,8% par an.

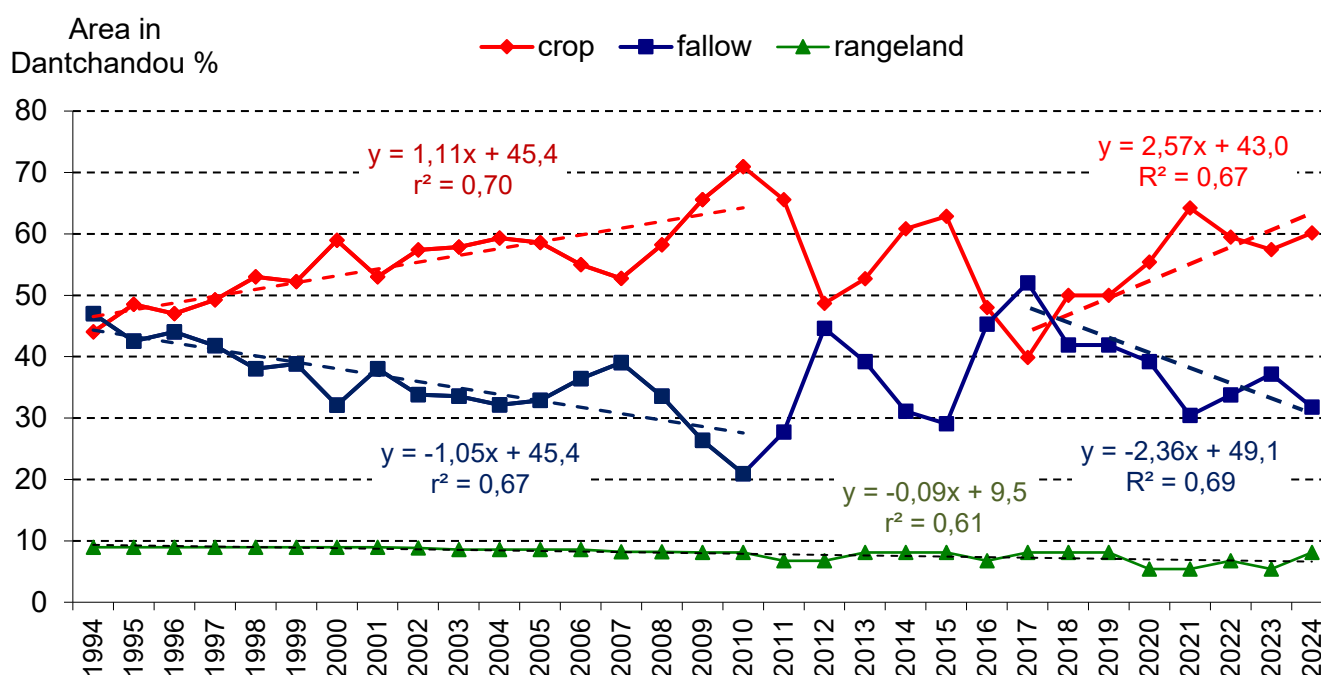


Figure 1. Tendances de l'occupation des sols sur les 75 sites de suivi de 1994 à 2024

L'analyse des trajectoires d'occupation des sols des sites distingue les sites qui ne changent pas ou seulement à la marge de 1994 à 2024 (31 ans) des sites qui alternent entre culture et jachère. Parmi les sites qui demeurent inchangés se retrouvent 10 champs fumés et 8 parcours difficilement cultivables. Sur les 58 sites de champs non fumés qui alternent les périodes de culture et les périodes de jachère ;

La fréquence des durées de périodes de culture et de jachère au cours du cycle culturel est dominée par les durées de 2 à 4 ans, 4,5 en moyenne pour les cultures (60,1%) et 3,3 ans en moyenne pour les jachères (31,8%) lorsque l'on ne considère que les cycles achevés (**Fig. 2, Fig. 3**).

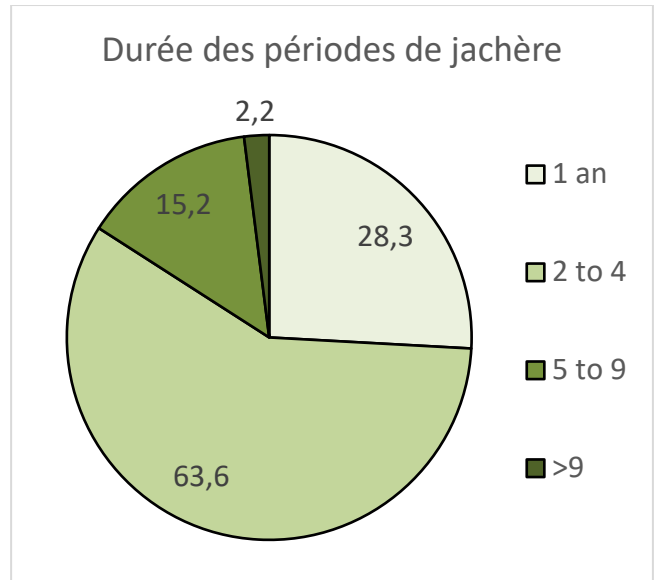
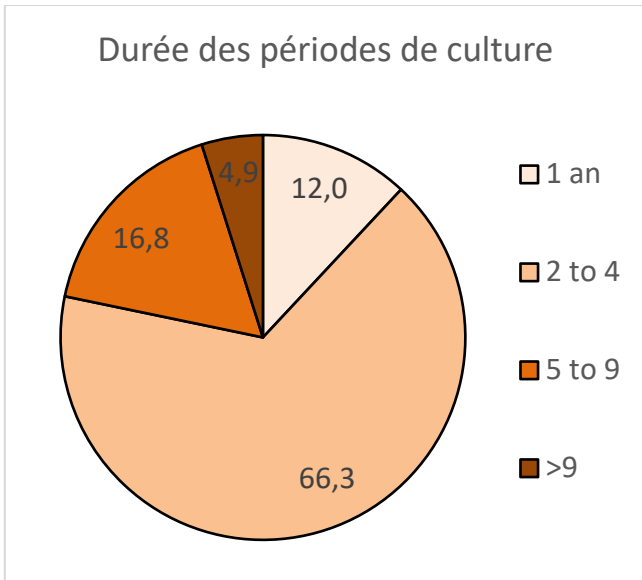


Figure 2 fréquence de la durée des cultures et des jachères pour les cycles achevés de 1994 à 2024

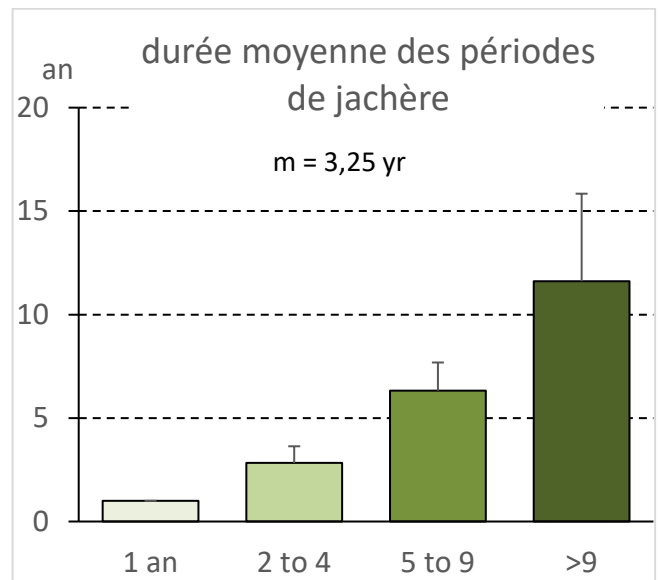
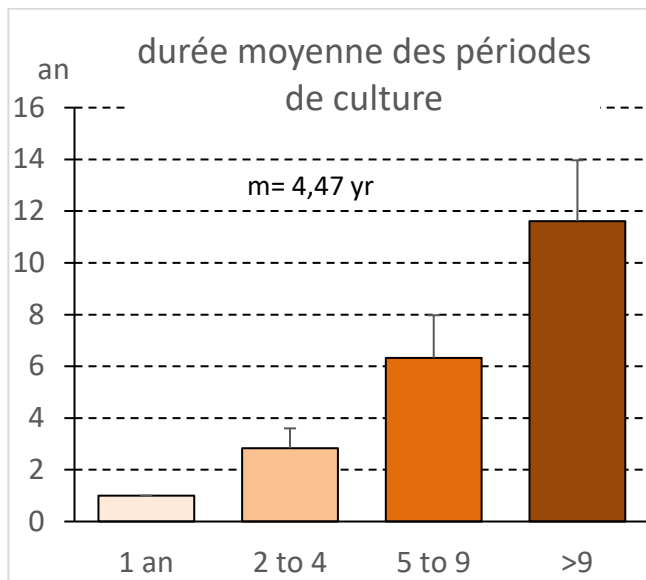


Figure 3. Durée moyenne des cultures et des jachères dans les cycles cultureux achevés de 1994 à 2024

Pluviosité 2024 dans la commune de Dantchandou

Le total des pluies en 2024 à Banizoumbou il est de 723,6 mm, 225,9 mm au-delà de la moyenne des pluies depuis 1990 à $497,7 \pm 96,2$ mm (**Fig. 4a**). Elle suit une des pluies proches de la moyenne (+226mm) qui vient après deux saisons déficitaires avec 78 mm et 178mm au-dessous de la moyenne depuis 1990 et donc se place dans une série de pluies plus abondantes. La distribution des pluies est assez favorable à la croissance de la végétation. La première pluie le 1^{er} mai est très précoce et suivie d'une interruption de 43 jours relayées par des pluies tout au long des mois de juillet et d'aout dont 10 pluies de plus de 30mm dont une de 100mm. La dernière pluie intervient le 5 octobre (**Fig. 4b**) La date de début des pluies non-limitantes (20/07) est précoce et laisse une longue période (77 jours) de croissance non limitée par l'humidité du sol (**Fig. 4c**),

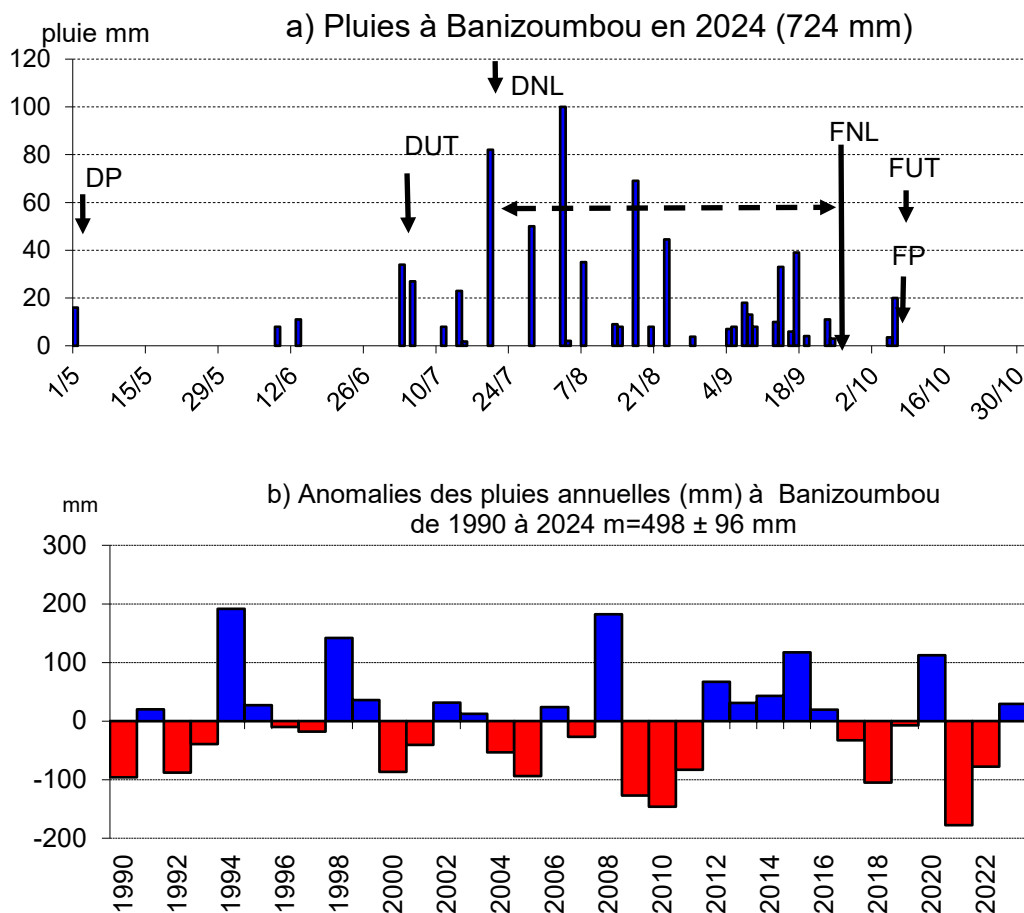


Figure 4.

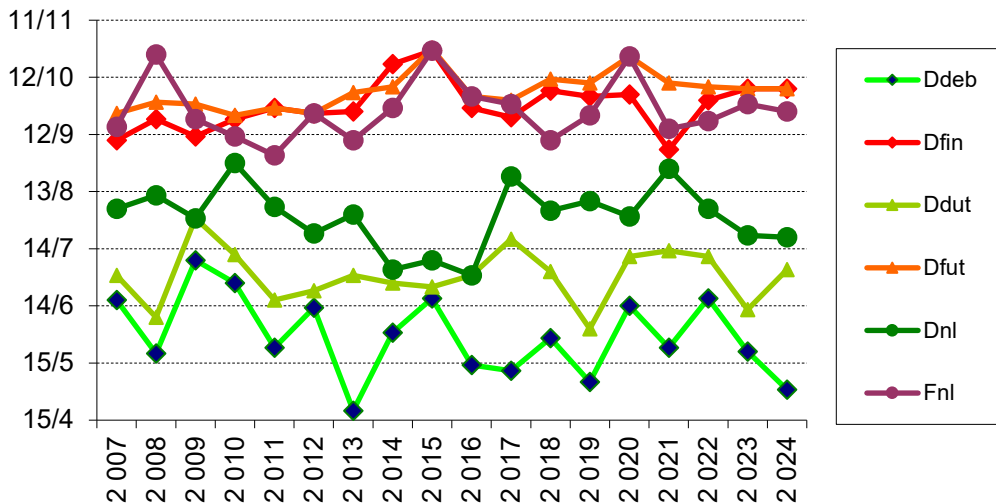
Pluies 2024 à Banizoumbou.

a) Distribution des pluies journalières avec indication du début des pluies (DP), celui des pluies utiles (DUT), celui des pluies non-limitantes (DNL), et les dates de fin correspondantes, et de la période de croissance non limitée par l'humidité du sol (77j).

b) Anomalies des pluies annuelles sur la série 1990- 2024 : les pluies de 2024 sont supérieures de 226 mm à la moyenne depuis 1990.

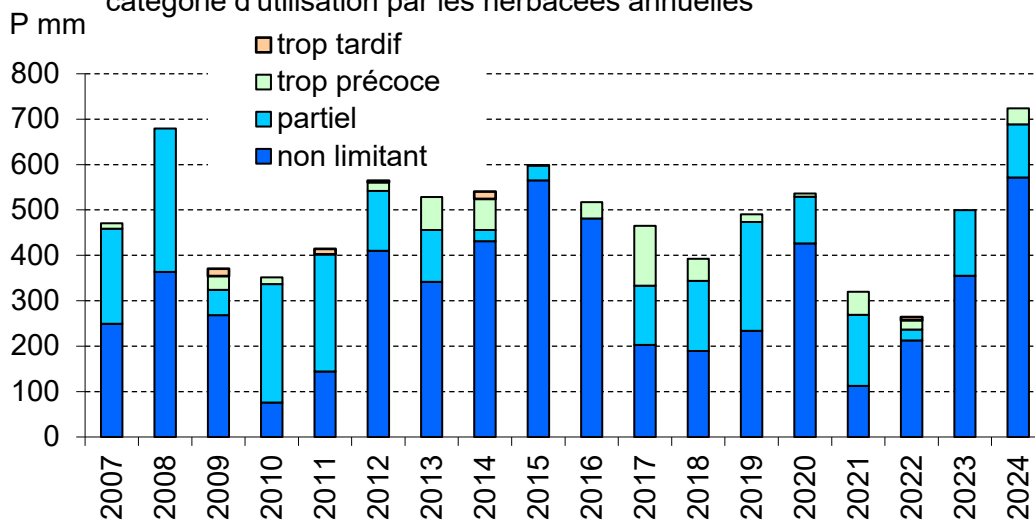
c) Calendrier de la distribution des pluies. En 2024, le début des pluies

c) Dates de début et fin des pluies, pluies utiles, pluies 'non limitantes' à Banizoumbou de 2007 à 2024



est précoce, avec une première pluie le 1^{er} mai suivie d'une interruption de 43 jours puis le début des pluies utiles début juillet par deux grandes pluies, elles même suivie par une série de grandes pluies au cours des mois de Juillet et d'aout. La fin des pluies, est tardive ménageant une durée de croissance non contrainte par l'eau de 77jrs.

d) Pluies annuelles de 2007 à 2024 à Banizoumbou par catégorie d'utilisation par les herbacées annuelles



d) Décomposition des pluies annuelles en catégorie d'utilisation potentielle par les herbacées annuelles : dominée par les pluies non limitantes, complétée par des pluies utiles, 35 mm de pluies précoces et pas de tardives inutilisables en 2024.

Le nombre de jours de pluies (34) est proche de la moyenne depuis 1990 ($33,8 \pm 8,2$) (Fig. 5a), le nombre des gros orages (>30mm) 6 est supérieur à la moyenne ($4,5 \pm 1,8$) et ils contribuent à 44 % des pluies contre 25,2% en moyenne (Fig. 5b).

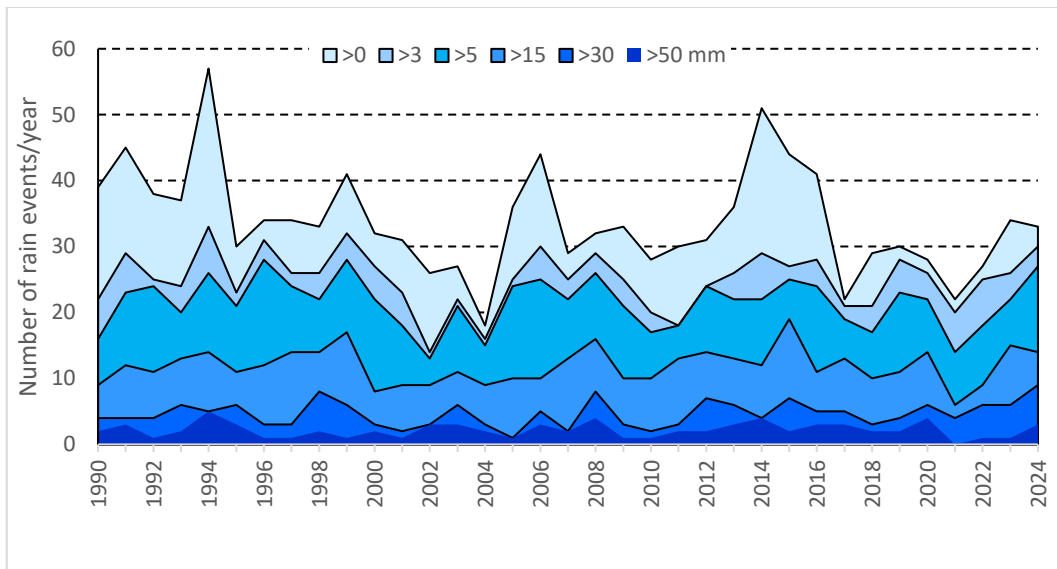
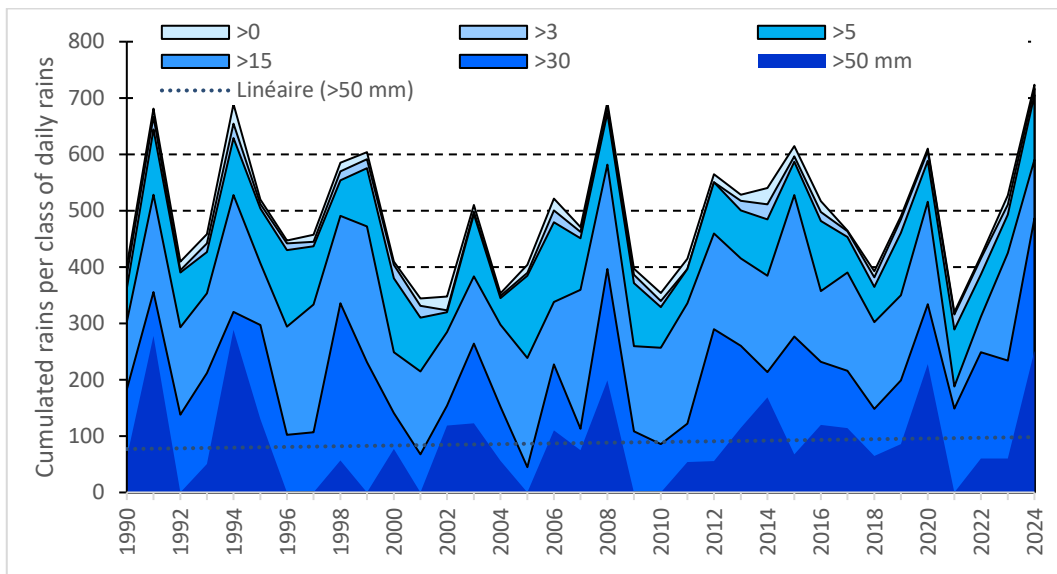


Figure 5

a) Nombre de jours de pluies par classe de volume de pluie. En 2024 33 jours de pluie dont 12 de plus de 30 mm, et 14 entre 15 – 30 mm.



b) Distribution des pluies par classe de pluies journalières en 2024 : un gros orage (100mm) et 12 orages de plus de 30mm qui contribuent pour 67% (43% en moyenne depuis 1990)

Sur les 35 années de suivi de 1990 à 2024 les jours de pluie se répartissent en fonction du volume des pluies journalières suivi de la régression logarithmique : nombre de jours (% du total)= 7,215. Ln (volume de pluie journalier) + 30.974 ; $r^2= 0,98$) (**Fig. 6**) ;

La dynamique du couvert végétal sur les 87 sites

Les évaluations visuelles des couverts, masses et espèces dominantes sur les 74 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 | Jachères (J)/parcours (S): type | | Champs | Type de champs |
|--------------------|--|---------------------|---------------|-----------------------|
| Banizoumbou | BZ24 | J ancienne | B15B | Y (fumé) |
| | KK15B | J récente | Y16B | B (densité basse) |
| | BZ26 | J ancienne | B30 | M (densité moyenne) |
| | TK28 | S | BZ37A | H (densité haute) |
| Tigo Tégui | GY3A | J ancienne | TT17D | H (densité haute) |
| | TZ22B | J ancienne | KA4C | Y (fumé) |
| | KA8B | S | TT16 | M (densité moyenne) |
| | KA18B | J récente | KA5 | B (densité basse) |
| Kodey | K18A | J récente | K18C | B (densité basse) |
| | F5A | J ancienne | KZ04 | Y (fumé) |
| | K40 | S | K23B | H (densité haute) |
| | KB7 | J ancienne (gurtol) | K2A | M (densité moyenne) |

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 3 jachères récentes K18A, F5A, KK15 et une jachère ancienne B24



Planche photos 2. Les 4 jachères anciennes BZ26, KA18B, GY3A, TZ22B

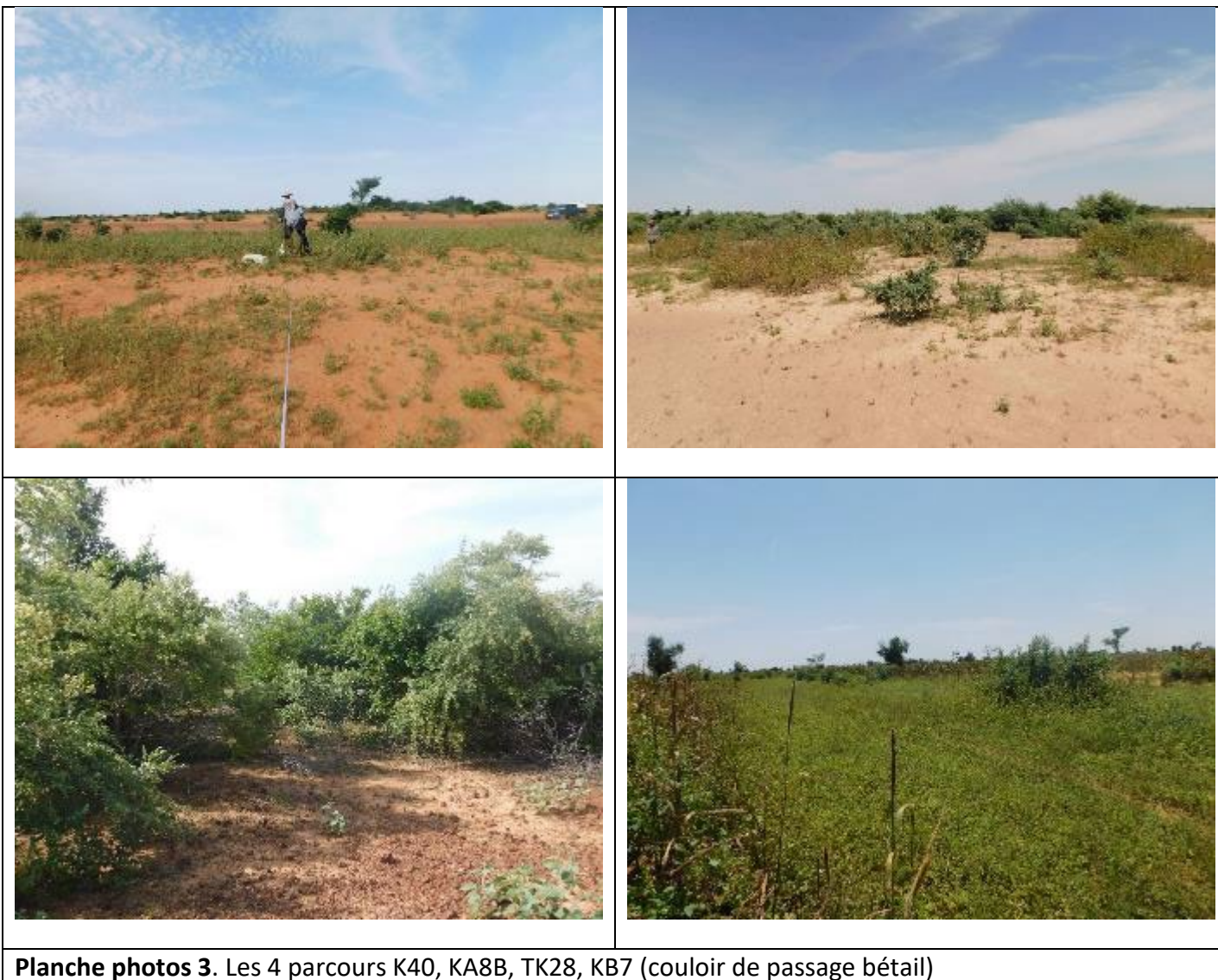


Planche photos 3. Les 4 parcours K40, KA8B, TK28, KB7 (couloir de passage bétail)

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 (**planche 7**). En outre, les champs à très forte densité cultivés juste après parage (**planche 8**) ou juste après épandage de fumier de parc (**planche 9**).



Planche photos 4 Les 3 champs avec mil à basse densité : KA5, K18C , Y16





Planche photos 5 Les 4 champs avec mil à moyenne densité :B30, K2A, TT16



Planche photos 6 Les 3 champs avec mil à haute densité : BZ37A, TT17D, K23B



Planche photos 7 Les 3 champs avec mil à haute densité car fumé B15B, KA4C, KZ04

Les mesures de masse végétales dans les 12 champs échantillons

Comme les années précédentes le contraste d'état des cultures de mil s'explique par les densités de poquet mais aussi par le nombre et la taille des talles par poquet. Les densités de poquets de mil varient en effet que de 3677 à 15489 du champ le moins dense au plus dense parmi les 12 parcelles échantillonnées. La densité des plants de niébés semés entre les pieds de mil dans neuf des douze champs varie indépendamment entre 189 et 10249 par hectare, et la roselle (*Hibiscus sabdariffa*) est aussi associée dans deux champs à raison de 273 et 932 pieds par hectare plantés en lignes formant une sorte de quadrillage espacé (**Fig. 6**).

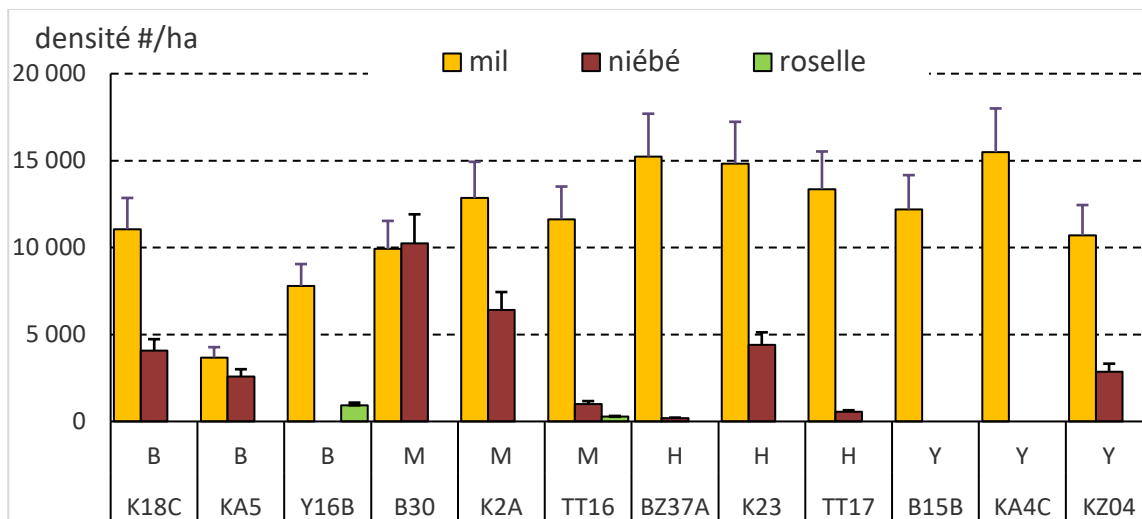


Figure 6. Densité des poquets de mil, de niébé, de roselle (*Hisbiscus sabdariffa*) dans les 12 sites de champ échantillonnés en 2024 classés par densité apparente des cultures dans le champ : B = basse, M= médiane, H = haute, Y = très haute en champ fumé.

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 5,3 par poquet dans les champs fumés contre 2,0 dans les champs bas et 3,8 dans les champs médians et 4,7 dans les champs hauts. Le nombre total de talles par poquet varie de 6,3 à 10,6 des champs basse densité aux champs fumés.

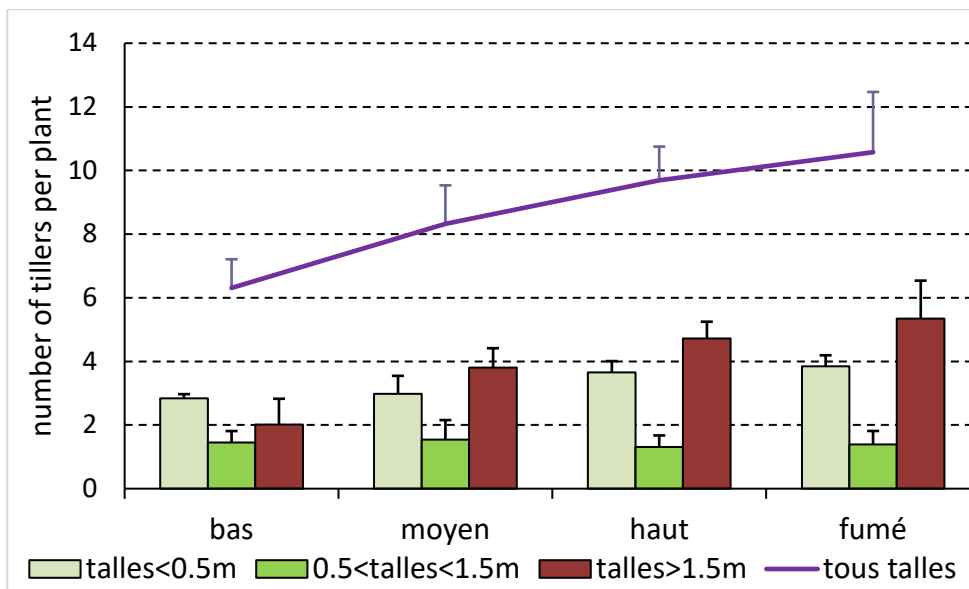
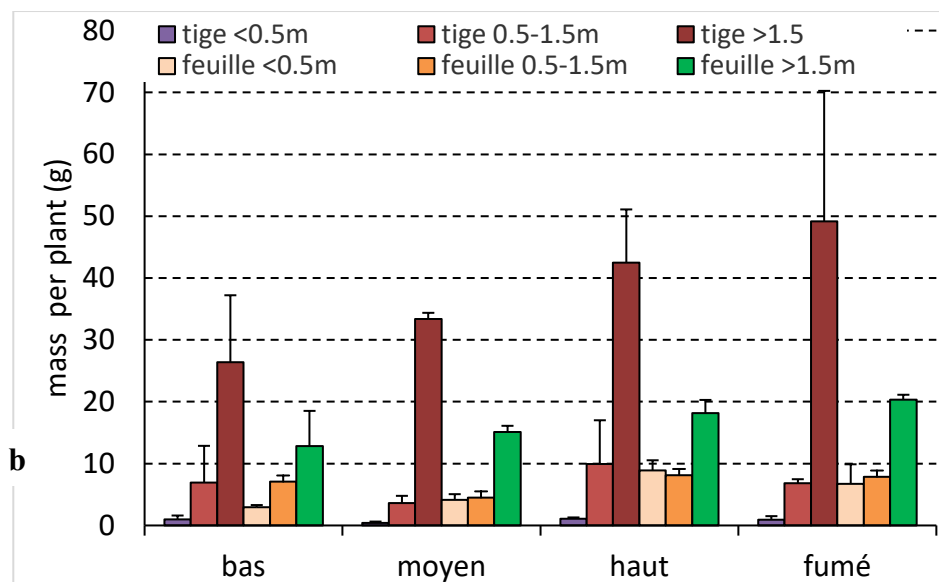


Figure 7. a) Effectif moyen et écart type du nombre de talles végétatives (<0,5m), talles montées mais non reproductives (0,5<talle<1.5m) et talles reproductives (>1,5m) dans les six types de champs identifiés par les densités des poquets soit basse, médiane, haute ou très haute avec fumure, et champs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



ou épandage de poudrette de parc.

b) Masse unitaire moyenne (et écart type) des tiges et feuilles par taille 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, avec des masses de tige des talles reproductives de 49,2g/talle dans les champs fumés. 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 végétatives est égale ou supérieure à celle des talles montées sans épis et inférieure à celle des talles florifères et en légère progression des champs bas aux champs fumés (**Fig. 7b**). Globalement la masse des feuilles atteint 40,1% de la masse totale des chaumes dans les champs bas et seulement 34,3% dans les champs fumés.

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 32 sites Dantiandou 2023.

| 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 | 7508 | 1218 | 742,5 | 96,9 | 435,7 | 34,6 | 1387,5 | 167,4 | 64 | 37,77 |
| moyen | 3 | 11465 | 1860 | 2417,5 | 189,4 | 1213,6 | 96,4 | 4213,9 | 355,9 | 189 | 68,13 |
| haut | 3 | 14471 | 2348 | 4923,6 | 332,4 | 1901,6 | 151,0 | 7738,3 | 606,4 | 652 | 98,01 |
| fumé | 3 | 12795 | 2076 | 5273,3 | 380,4 | 1839,3 | 146,1 | 7995,7 | 667,2 | 172 | 68,22 |

La densité des poquets de mil est voisine de celle mesurée en 2023, 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 742 kg/ha sur les champs à basse densité, à 5273 kg/ha sur les champs fumés. Les rendements en grains (déduits de la densité des panicules) sont en moyenne sur les 6

sites non fumés de basse et moyenne densité de 825 kg/ha et de 1870 kg sur les 3 champs à haute densité et les 3 champs fumés.

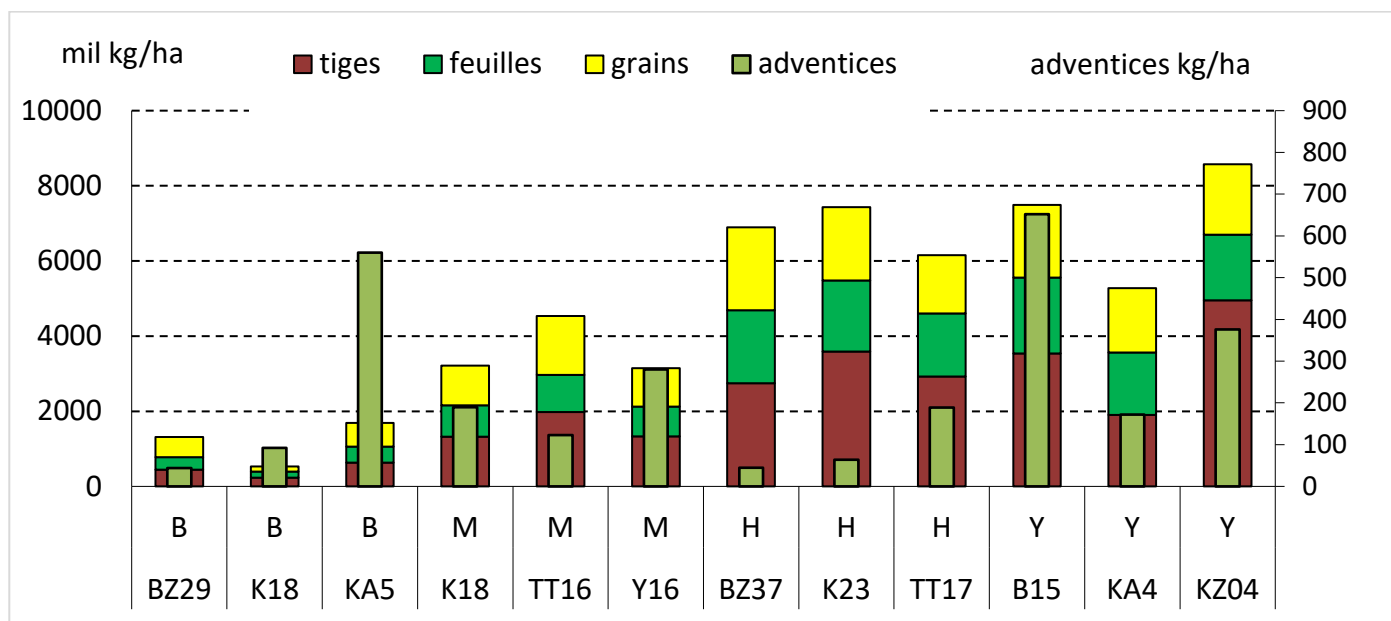


Figure 8. Masses de chaume (tiges et feuilles) et grain de mil, et masse des adventices dans 12 des champs échantillonnés à Dantiandou en 2024 classés par densité de poquets dans le champ : B = basse, M= médiane, H = haute, Y = très haute en champ fumé.

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 (25% en moyenne dans les parcours contre 3,6% dans les jachères) pour abaisser le couvert (9,1%) et la masse herbacée (409 kg/ha) des parcours alors que les jachères on des masses de 1221 kg/ha et un couvert de 20,9%.

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 2024.

| Occupation des sols | | sites nb. | fréquence des strates (%) | | | Couvert (%) | | Masse (kg /ha) | | |
|---------------------|-----------|-----------|---------------------------|-------|------|-------------|------|----------------|--------|-------|
| | | sol nu | Bas | Moyen | Haut | moyenne | e.t. | moyenne | e.t. | |
| Jachères | Anciennes | 6 | 3,6 | 53,4 | 29,3 | 13,7 | 22,1 | 3,8 | 1317,8 | 304,5 |
| | récentes | 3 | 3,5 | 54,0 | 28,2 | 14,3 | 18,4 | 3,7 | 1028,6 | 133,9 |
| | toutes | 9 | 3,6 | 53,6 | 13,9 | 28,9 | 20,9 | 3,8 | 1221,4 | 247,6 |
| Parcours | | 3 | 25,0 | 60,0 | 9,7 | 5,3 | 9,1 | 2,0 | 409,1 | 176,2 |
| Total | | 12 | 8,9 | 55,2 | 24,1 | 11,8 | 17,9 | 3,3 | 1018,3 | 229,8 |

Les couverts et masses des herbacées des jachères et parcours sont supérieures de celles mesurées les quatre années précédentes. La végétation spontanée a répondu au pluies plus abondantes et surtout mieux réparties que les années précédentes en dépit de la charge pastorale renforcée 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.

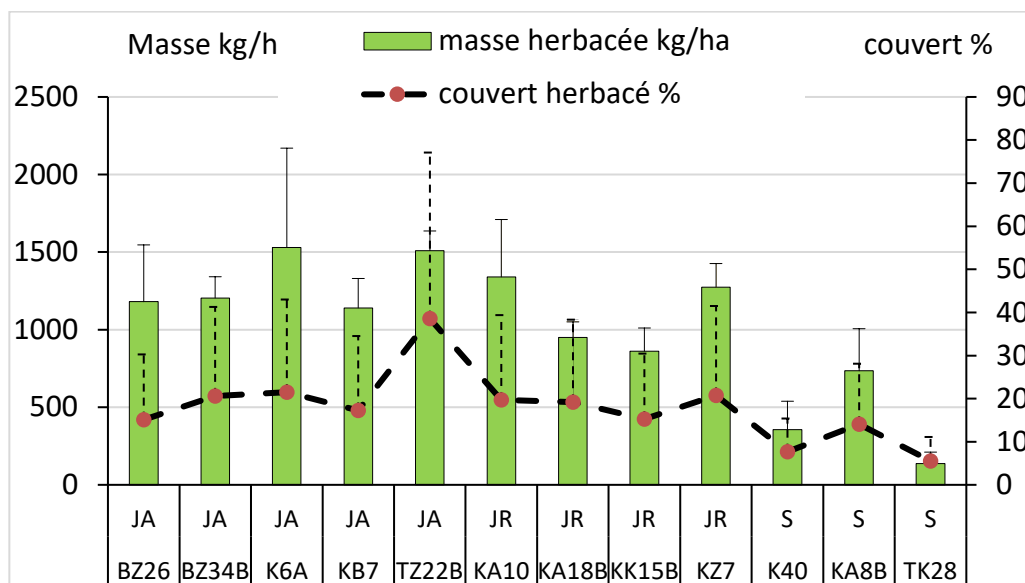
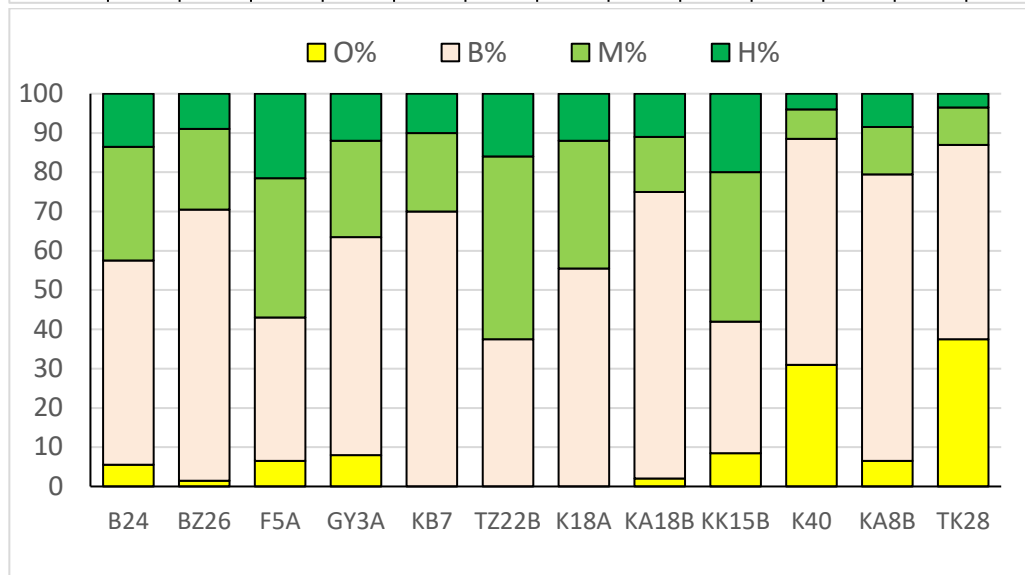
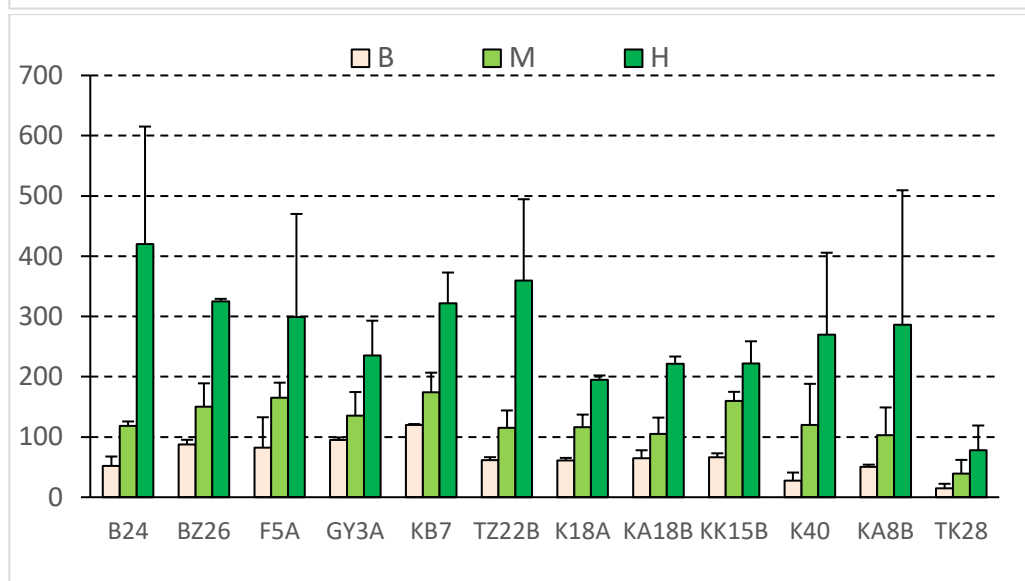


Figure 9
a Moyennes et écart-type (barre erreur) du couvert (%) et de la masse végétale herbacée (Matière sèche kg/ha) des 5 sites de jachère anciennes (JA), 4 sites de jachère récente et 3 sites de parcours (S) échantillonnés en 2024.



b Fréquence relative des strates de sol nu (O%), de végétation herbacée peu dense (B%), médiane (M%) et dense (H%) sur chacun des sites de jachère (J) et de parcours (S) suivis en 2024.



c Moyenne et écart-type (barre d'erreur) des masses (g matière sèche par m²) herbacées dans les strates peu denses (B), médiane (M) et denses (H) des sites de jachère ancienne (JA) ou récente (JR) et de parcours (S) suivis en 2024.

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 90 facies des 76 sites (sur la base de la fréquence estimée de 9 strates de masse en g 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 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 surestime d'environ 5% la masse herbacée des jachères et parcours et de prêt de 50% celles des adventices des champs qui sont beaucoup plus faibles.

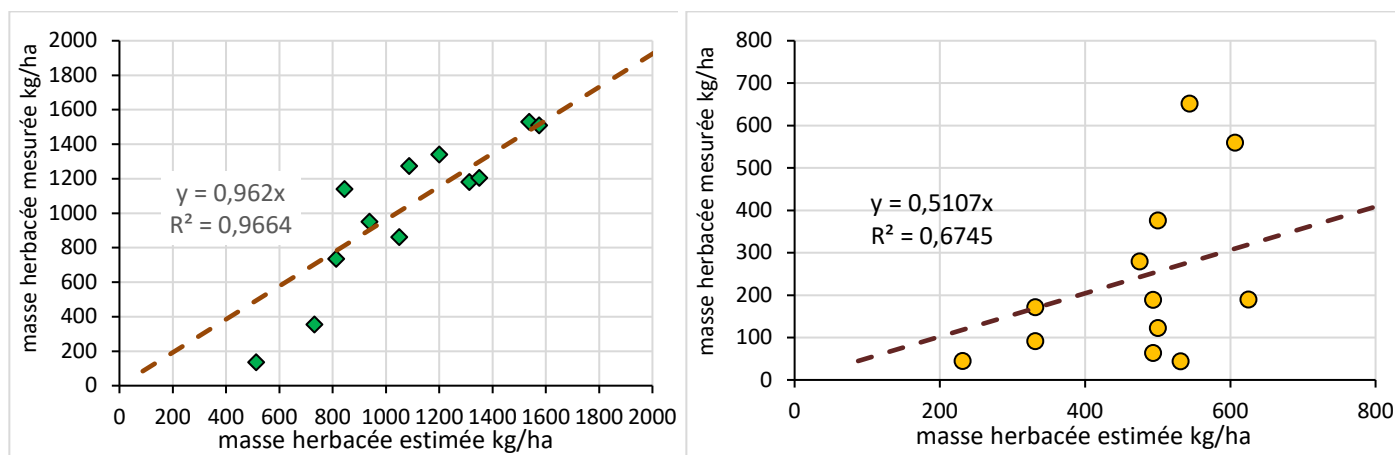


Fig. 10 Ajustements linéaires des masses herbacées estimées aux mesures faites sur 24 sites : **a)** herbacées de 12 jachères et parcours, **b)** adventices de 12 champs.

Les couverts des herbacés estimés pour chacun des placettes de 1m² 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.

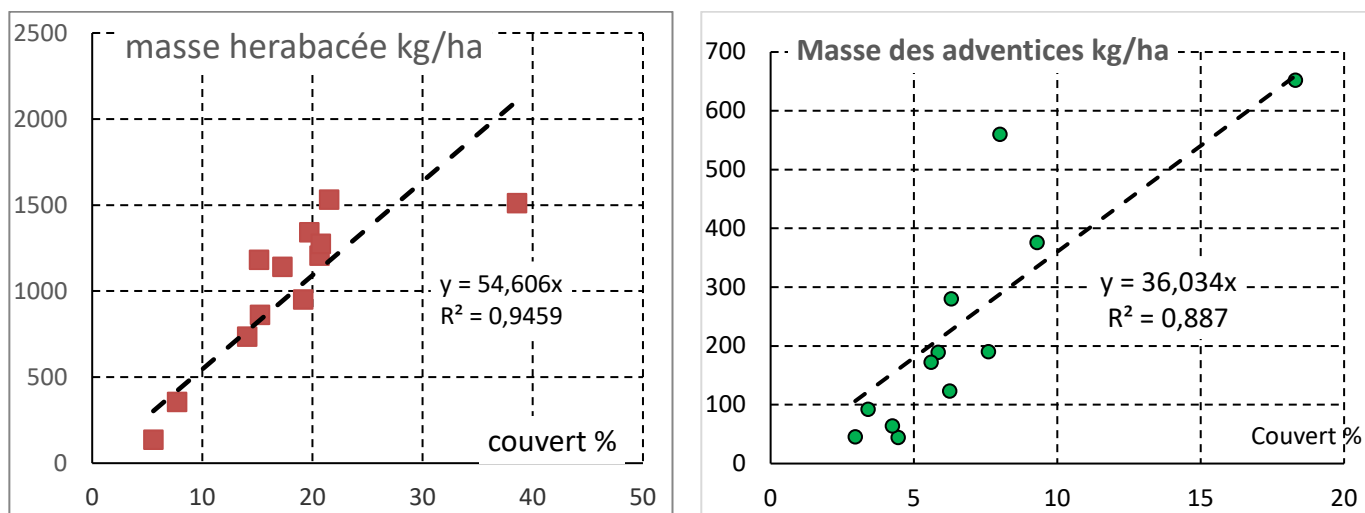


Fig. 11 Ajustements linéaires des masses herbacées mesurées aux estimations de couvert effectuées sur **a)** 96 placettes de 1m² dans les jachères et parcours groupés par sites en 12 moyenne pondérées par la fréquence des strates **b)** 120 placettes groupées par 10 (par site) pour les adventices de 12 champs.

Les masses aériennes corrigées des adventices dans les 60 champs décrits en 2024, $482 \pm 283,7$ kg/ha sont plus élevées que celles observées en 2023 reflétant les meilleures pluies en 2024 mais aussi que les relevés ont été effectués avant l'ouverture des champs à la pâture en particulier ceux dont le mil était associé à du niébé et/ou de la roselle (. Elles ne présentent pas de différence significative en fonction du type de champ mais sont un peu plus élevées dans les champs à faible et moyenne densité de mil à 507kg/ha (**Tabl. 4, Fig. 8**).

Tableau 4. Effectif des faciès décrits en octobre 2024 (90 au total sur 76 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 | 25 | 554,8 | 222,4 | 505,0 | 247,0 |
| | Médian | 24 | 571,1 | 315,1 | 510,0 | 326,0 |
| | Haut | 6 | 500,0 | 204,9 | 335,3 | 299,7 |
| | Fumé | 4 | 437,5 | 100,6 | 390,2 | 197,7 |
| | Tous | 59 | 547,9 | 255,6 | 482,0 | 283,7 |
| jachère | | 26 | 1187,5 | 432,1 | 810,4 | 395,6 |
| Parcours | | 5 | 741,3 | 106,4 | 439,1 | 173,0 |
| tous sites | | 90 | 743,4 | 422,5 | 574,5 | 347,5 |

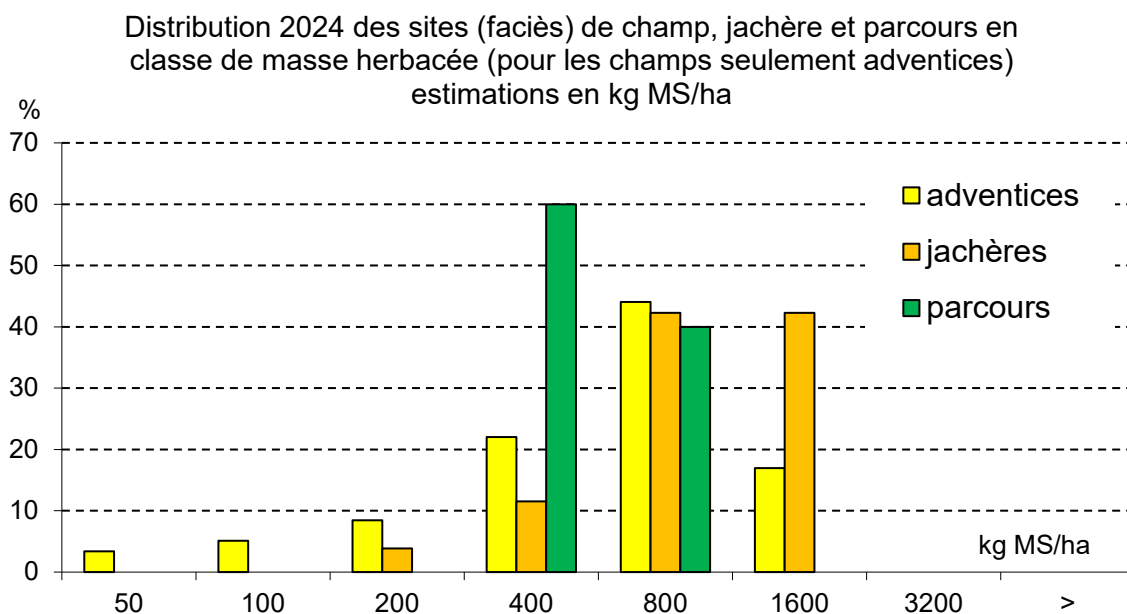


Figure 12. Distribution 2024 des sites (faciès) de champ, jachère et parcours en classe de masse herbacée (pour les champs seulement adventices) estimations en kg MS/ha

Les masses herbacées moyennes observées sur les jachères ($810,4 \pm 395,6$) sont seulement un peu supérieures à celles de 2023 ($650, \pm 296,2$) et 2022 ($736,9 \pm 258,2$) et proches de celles de 2021 (876 ± 310 kg/ha) un peu plus élevées que celles des adventices des champs ($482 \pm 283,7$ kg/ha) 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 à postériori de la pression de pâture (**tableau 5**) établi que la perte de masse moyenne serait de 23,8 % en moyenne soit une production moyenne des jachères estimée à 1064 kg/ha ce qui serait une production médiocre pour une bonne distribution de pluies abondantes en 2024 . Les masses herbacées observées sur les parcours sont très hétérogènes ($439,1 \pm 173,0$ 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 établi une perte de masse moyenne à 32 % ce qui amènerait la production moyenne des parcours à 632 kg/ha (929 kg/ha sur les seules plages végétées).

Comme depuis 2022 la culture pure de mil est moins fréquente (23,7%) que l'association mil-niébé (42,4%) et si l'on compte les associations multiples qui comportent les deux cultures elles représentent 75% des 59 champs observés. La roselle (*Hibiscus sabdariffa*) est la troisième culture la plus fréquente (dans 17% des champs) mais toujours associée. Les autres cultures sésame, arachide et sorgho sont rares (**Fig. 13**).

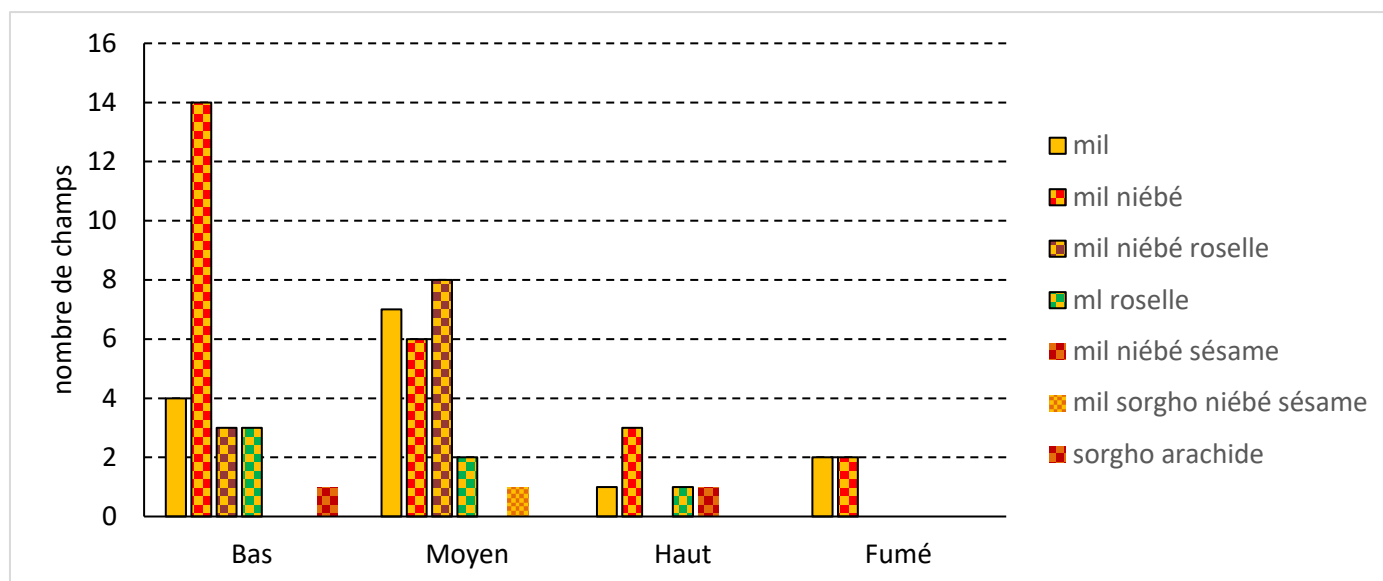


Figure 13. Fréquence des cultures et associations de culture sur 70 champs observés en 2024

La pression de pâture en saison des pluies et début de saison sèche 2024.

La pression de pâture est très inégale (**planches 1 à 7**), très forte sur les parcours (32% de la masse produite est déjà perdue), les couloirs de passage du bétail et abords des points d'eau (50%) , elle est un peu plus faible (23,8% 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 (0,3%), 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 de la fraction de la production perdue du fait de la pâture (ingestion et piétinement).

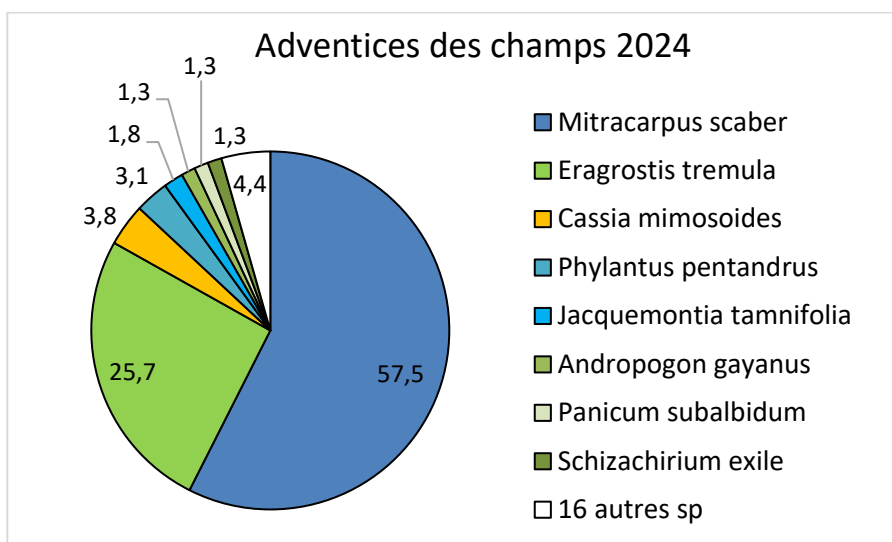
| | cultures | jachères | parcours | tous |
|---------|----------|----------|----------|------|
| perte % | 0,3 | 23,8 | 32,0 | 8,9 |

La composition floristique

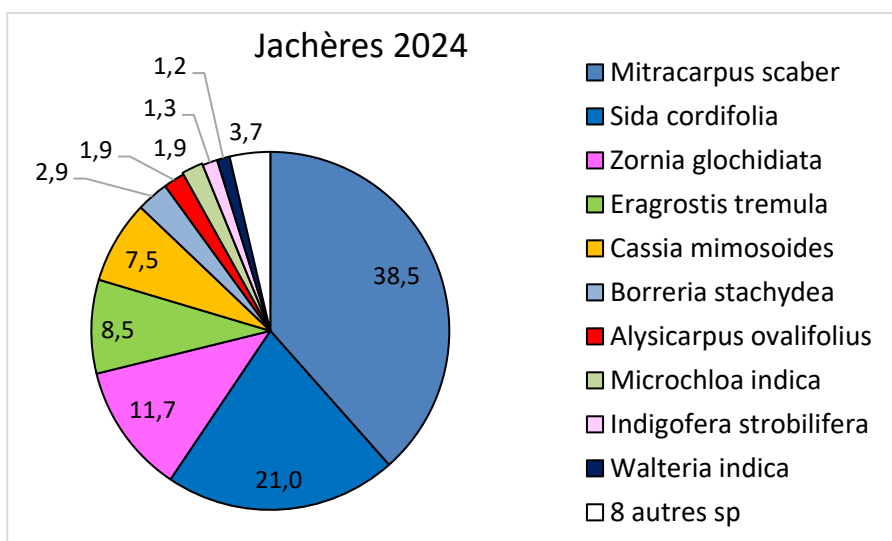
Les tendances sont appréciées à deux niveaux : les trois espèces estimées dominantes lors de la description de chacun des 90 faciès des 76 sites, et la composition floristique exhaustive des 9 jachères, 3 parcours et 12 adventices des champs. Les placettes de 1x1m disposées de façon aléatoire stratifié (jachères et parcours) ou systématique (adventices des champs) pour échantillonner le couvert et la masse des herbacées.

La dicotylédone annuelle *Mitracarpus scaber* arrive en première position des espèces dominantes dans les adventices des champs, dans les jachères et en seconde position dans la flore des parcours. Elle est suivie de la graminée annuelle *Eragrostis tremula* dans les champs et aussi présente dans les jeunes jachères, dans lesquelles la dicotylédone *Sida cordifolia* occupe la seconde position alors qu'elle est en première position dans les parcours. La petite légumineuse annuelle la plus commune n'occupe qu'une modeste troisième place dans la flore des jachères (**Fig. 14**).

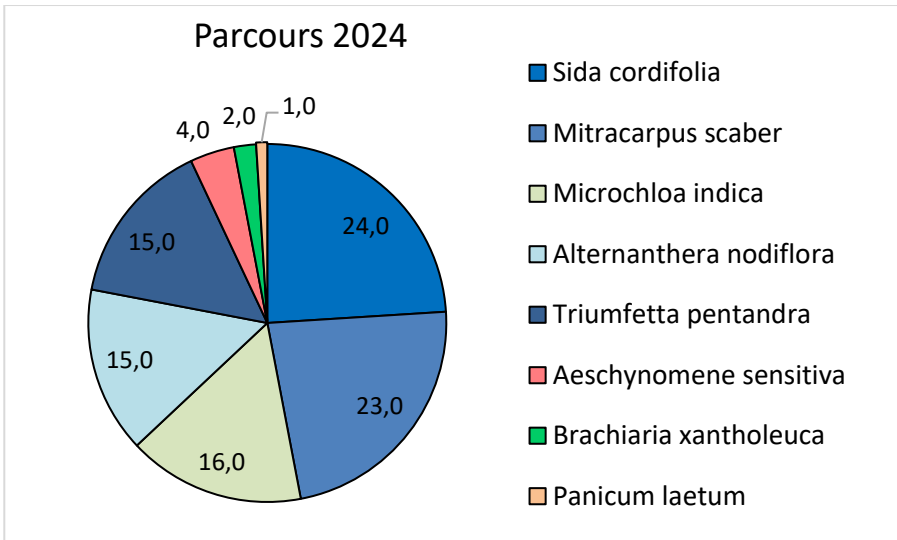
Figure 14 Contribution des espèces dominantes au couvert herbacé a) des adventices des cultures, b) des jachères et c) des parcours en Octobre 2024.



La flore des adventices *Mitracarpus scaber* (57,5%) domine largement suivie d'*Eragrostis tremula* (25,7%) suivi par cinq dicotylédones dont *Phylantus pentandrus*, *Jacquemontia tamnifolia* et *Cassia mimosoides*, et trois graminées. Les dicotylédones non légumineuses (teintes bleues : 65,3%) dominent les graminées et cypéracées (teintes vertes : 30,3%) et les légumineuses (teintes orange et rouge) n'ont qu'une contribution accessoire (4,3%).



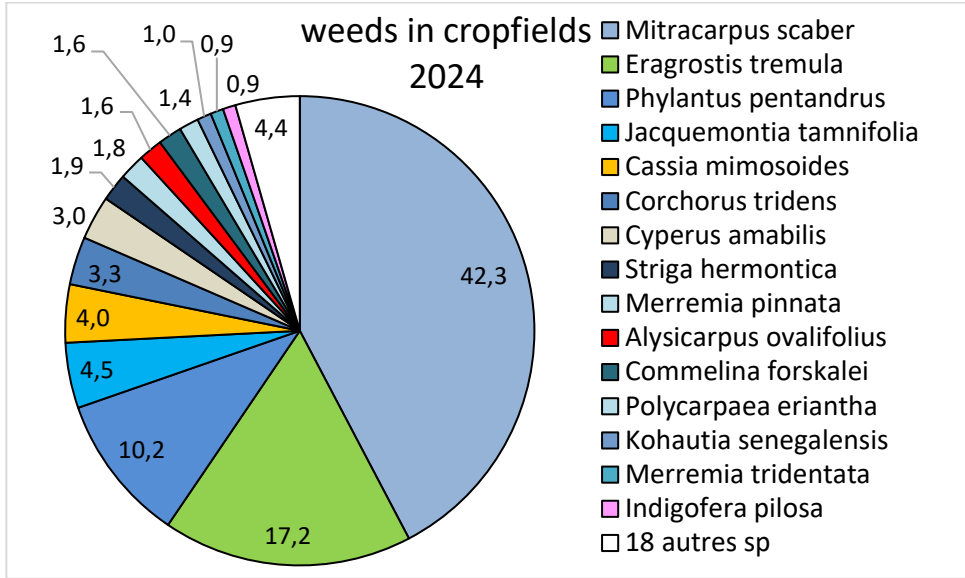
La flore des jachères. *Mitracarpus scaber* domine nettement la flore des jachères (38,5%), suivie d'une dicotylédone *Sida cordifolia*, et trois légumineuses *Zornia glochidiata*, *Alysicarpus ovalifolius* et *Indigofera strobilifera* et des graminées *Eragrostis tremula* et *Microchloa indica* qui alternent avec les dicotylédones. Au total les graminées font 12,1%, les dicotylédones non



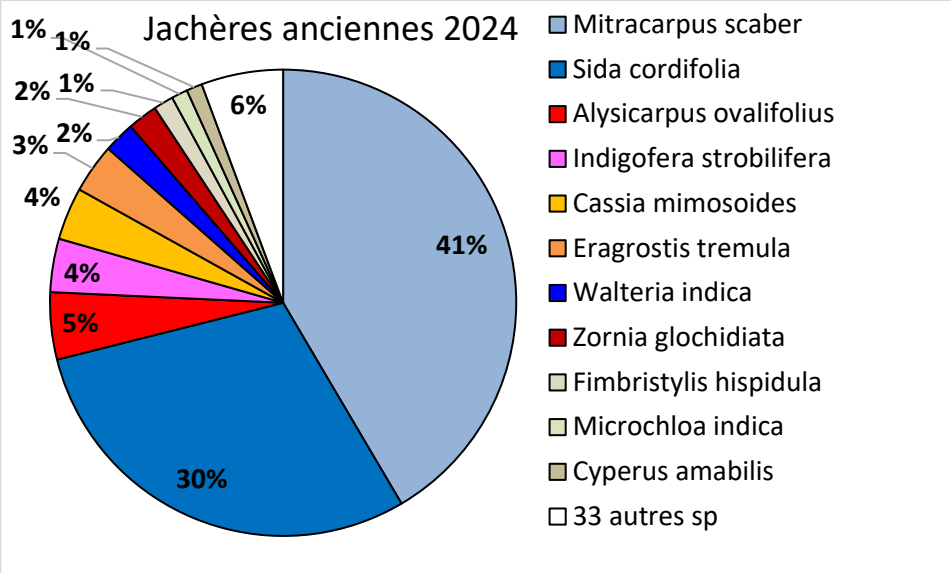
légumineuses 64,6% et les légumineuses 23,3%.

La flore des parcours la dicotylédone *Sida cordifolia*, un refus fourrager est l'espèce la plus fréquente (24%) suivie de près par *Mitracarpus scaber*, un autre refus fourrager. Puis vient la graminée très peu productive *Microchloa indica*. Au total les graminées font 19,0%, les dicotylédones non légumineuses 77,0% et les légumineuses 4%.

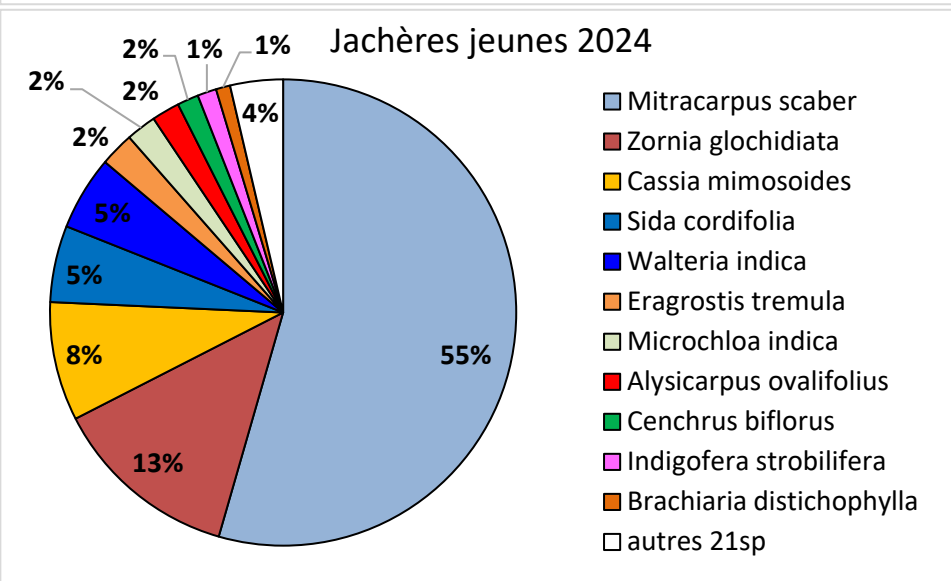
Figure 15 Contribution des espèces au couvert des herbacées dans les sites échantillonnés. Moyenne des contributions des 12 placettes de 1x1m pondérées par la fréquence des faciès et des strates de chacun des **a) 12 sites de champs de mil b) 5 sites de jachères jeunes, c) 4 site de jachères anciennes, c) 3 sites de parcours.**



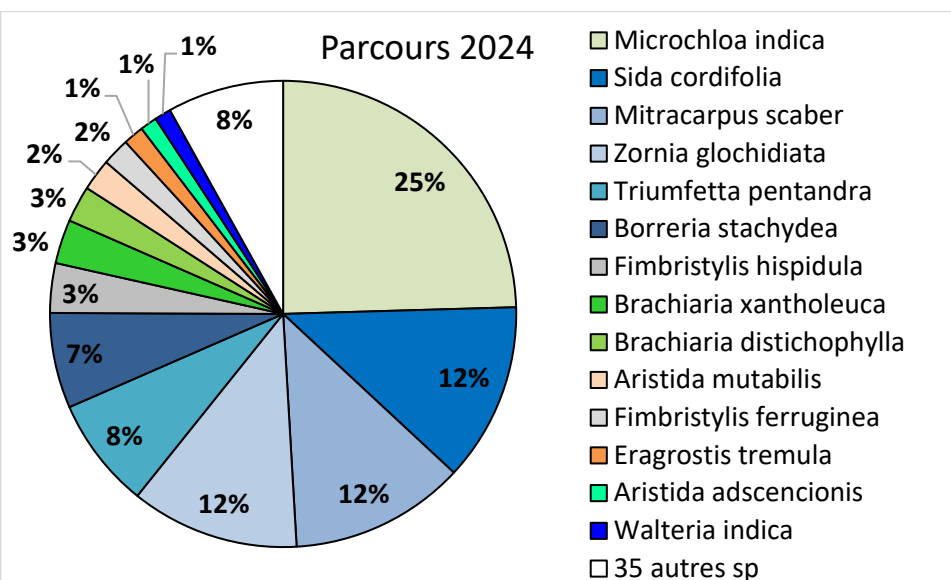
Dans les champs de mil (12) *M. scaber* et *E. tremula* dominant la flore des adventices. Au total dicotylédones non légumineuses contribuent à 56,9%, les légumineuse à 7,8%, les graminées et cypéracées à 16,7%.



Dans les jachères récentes (5)
 Mitracarpus scaber, *Sida Cordifolia* dominant, suivi deux légumineuses : *Indigofera strobilifera*, et *Cassia mimosoides*. Les dicotylédones non légumineuses couvrent 65,9%, les légumineuses 25,0%, les graminées et cypéracées 9,1%



Dans les jachères anciennes (4)
 Mitracarpus scaber domine suivi par *Zornia glochidiata* et *Cassia mimosoides*. Les dicotylédones non légumineuses couvrent 75,8%, les légumineuses 14,8%, les graminées et cypéracées 9,4%



Dans les parcours (3) la forte pression de pâture en saison des pluies favorise *Microchloa indica* mais aussi *Z. glochidiata* et *Sida cordifolia*. Les dicotylédones non légumineuses couvrent 45,3%, les légumineuses 11,8%, les graminées et cypéracées 43,0%

La composition floristique des 24 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 compositions floristiques établies à partir des placettes échantillons présentent une diversité très supérieure à celle des trois espèces dominantes avec 34 espèces adventices inventoriées dans les 12 champs de mil, les 33 espèces dans 5 jeunes jachères, 45 espèces dans 4 vieilles jachères et 50 espèces inventoriées dans 3 parcours.



Jeunes bergers sur le plateau au sud de Banizoumbou en octobre 2024 (photo Seybou Garba)