

PRODUCTION ET CONSERVATION DE FOURRAGES DANS LES ÉLEVAGES CAPRINS DE DEUX RÉGIONS DU SÉNÉGAL

Mise en situation

L'élevage de chèvres est principalement vivrier au Sénégal, avec une valorisation plus importante de la viande que du lait. Un enjeu pour la filière caprine sénégalaise est de développer le stock de foin produit pour permettre de combler le « trou » de fin de saison sèche pour nourrir les chèvres.

Résumé

Dans le cadre de la coopération décentralisée entre la Région Nouvelle-Aquitaine et l'Entente interdépartementale des régions de Fatick et de Diourbel au Sénégal, les Chevriers de Nouvelle-Aquitaine & Vendée mettent en œuvre le Programme d'Amélioration de la Filière Caprine (PAFC) au Sénégal. Le PAFC travaille sur l'amélioration de la conduite des élevages, la structuration de la filière (en créant notamment l'Association Régionale des Eleveurs de Caprins – ARECAP- et la valorisation des produits caprins en particulier le lait. Actuellement, l'enjeu principal de la filière caprine est l'alimentation des chèvres afin de préserver leur santé, de réduire les mortalités et les avortements et de produire du lait et de la viande. Jusqu'à présent, les éleveurs n'avaient pas l'habitude de faire des stocks de fourrages destinés aux chèvres. Depuis 5 ans, le PAFC multiplie les activités pour inciter et apprendre aux éleveurs à récolter du fourrage naturel, à mettre en place des cultures fourragères, ou implanter des espèces fourragères pérennes. Un travail de capitalisation et de prospective reste à faire pour apporter des solutions adaptées aux différents types d'éleveurs (taille troupeau, accès à la terre, accès à l'eau...). Cet article a pour ambition de témoigner des actions menées avec ce collectif d'éleveuses (et d'éleveurs) de chèvres pour améliorer l'état du troupeau caprin par la valorisation de fourrages en vert et conservés.

Summary

Production and conservation of fodder in goat farms in two regions of Senegal

As part of the decentralized cooperation between the Nouvelle-Aquitaine Region and the Interdepartmental Agreement of the Fatick and Diourbel regions in Senegal, the Chevriers de Nouvelle-Aquitaine & Vendée are implementing the Goat Industry Improvement Program (PAFC) in Senegal. The PAFC is working on improving livestock farming, structuring the industry by creating the Regional Association of Goat Breeders – ARECAP - and promoting goat products, particularly milk. Today, the main challenge for the goat industry is feeding goats in order to preserve their health, reduce mortality and abortions, and produce milk and meat. Until now, breeders were not used to stockpiling fodder for goats. For 5 years, the PAFC has been multiplying activities to encourage and teach farmers to harvest natural fodder, to establish fodder crops, or to plant perennial fodder species. Capitalization and prospective work remains to be done to provide solutions adapted to the different types of breeders (herd size, access to land, access to water, etc.). This article aims to testify to the actions carried out with this collective of goat farmers to improve the condition of the goat herd by promoting green and preserved fodder.

Article accepté pour publication le 3 décembre 2024.

Auteurs

Kuhn H.¹, Amiot G.¹⁻²⁻³, Jost J.³⁻⁴

1. Chevriers de Nouvelle Aquitaine-Vendée
2. Eleveur de chèvres
3. BRILAC – réseau REDCap
4. Institut de l'Elevage

Mots clés

Sénégal, coopération, caprin, fourrages, pâturage

Key words

Senegal, cooperation, goat, fodder, pasture

Références de l'article

Kuhn H., Amiot G., Jost J. (2024). Production et conservation de fourrages dans les élevages caprins de deux régions du Sénégal. *Fourrages* 260, 95-104.



Visite d'une parcelle de cultures fourragères irriguée lors d'une journée technique organisée avec un groupement d'éleveurs et d'éleveuses de chèvres au Sénégal

Contexte et enjeux de l'élevage de chèvres au Sénégal

L'élevage de la chèvre au Sénégal est commun notamment dans les familles pauvres où il est l'apanage des femmes et des jeunes, qui sont des couches particulièrement vulnérables de la population. C'est encore un élevage de « basse-cour » qui constitue le porte-monnaie des familles : la vente ou l'abattage d'une chèvre permet de subvenir aux besoins d'une famille lors des funérailles, des baptêmes et mariages, pour les dépenses de santé et de scolarité. L'élevage de chèvre est un appoint précieux pour les populations. Cependant la chèvre, considérée comme un animal résistant et débrouillard, part généralement seule en divagation pour trouver sa nourriture. Pendant l'hivernage de juillet à octobre (la saison des pluies), la majorité des éleveurs attachent les chèvres à un piquet pour qu'elles ne détruisent pas les cultures. Sa réputation fait que les éleveurs n'ont en général pas l'habitude de la soigner correctement (vaccination, déparasitage), ni de faire des stocks d'aliments pour la nourrir. Elle est rarement logée à l'abri des intempéries. Malgré sa grande prolificité (2 mises bas en 3 ans), de fortes mortalités plombent les troupeaux et freinent leurs développements. Les éleveurs ne reconnaissent pas le potentiel de production laitier de la chèvre car ils ne la conduisent pas de manière adaptée et préfèrent traditionnellement privilégier le ou les petits. Le lait est donc très peu valorisé alors qu'il peut être une source de revenu et d'amélioration de l'alimentation des familles. Fort de ce constat et persuadé que l'élevage de chèvre au Sénégal peut être un levier de

développement socio-économique, la coopération décentralisée entre la Région Nouvelle Aquitaine et l'Entente Interdépartementale des régions de Fatick et de Diourbel développe le programme d'Amélioration de la Filière Caprine (PAFC) avec les chevriers de Nouvelle-Aquitaine & Vendée).

Le projet d'appui est historiquement basé dans la région de Fatick, à 150 km à l'est de Dakar. Puis en 2017, il s'est étendu à la région de Diourbel située au nord de la région de Fatick. Ces deux régions rurales et agricoles sont au cœur du bassin arachidier sénégalais. La région de Fatick est une des régions les plus pauvres du Sénégal, avec un indice de pauvreté s'élevant à 67,8 % (ANSD, 2017). 21,7 % des ménages y pratiquent l'élevage caprin, principalement de type extensif agropastoral (ANSD, 2017). Aujourd'hui, l'ARECAP (Association Régionale des Eleveurs de Caprins) compte 120 groupements villageois et 30 éleveurs individuels, soit au total 3 715 éleveurs (89% de femmes), et 5 unités de transformation laitière répartis sur l'ensemble des deux régions.

La région de Fatick est caractérisée par une dominance des sols ferrugineux tropicaux, appelés « dior et deck ». Il s'agit de sols sableux et légers, facilitant le travail du sol, mais présentant une fertilité et une réserve utile en eau faibles. La région présente également une large proportion (33,6 % de la superficie régionale en 2014) de sols halomorphes, des « tannes », improductifs à l'agriculture. Située en zone agro écologique aride, la région de Fatick connaît un climat de type soudano-sahélien caractérisé par une moyenne de 600 mm de pluies par an et 8 mois de saison sèche (Gillerot, 2018 ; figure 1). La région de Diourbel présente les mêmes caractéristiques pédo-

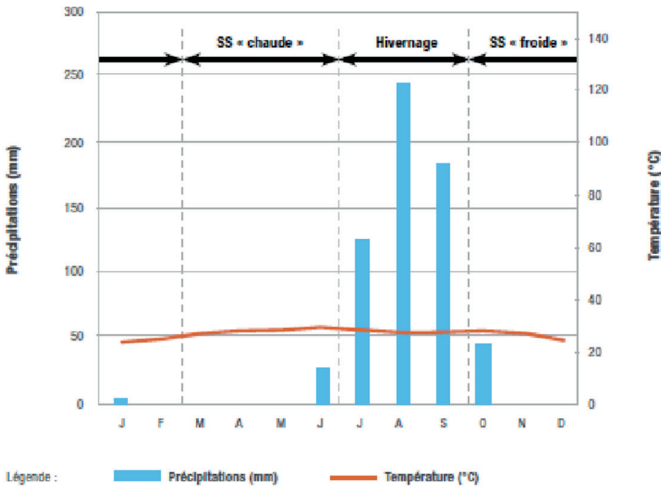


Figure 1 : diagramme ombrothermique de la station de Fatick, moyenne des années 2000 (Gillerot, 2018)

Figure 1: Ombrothermal diagram of the Fatick station, average of the 2000s (Gillerot, 2018)

logiques mais elle est moins touchée par la salinisation des terres et des eaux. En revanche, le climat de la région est plus de type sahélien avec une pluviométrie moyenne annuelle de 400 mm.

Dans son mémoire de fin d'étude Gillerot (2018) précise les principaux systèmes d'élevage caprin présents dans la région de Fatick. Il s'agit de systèmes d'élevage caprin traditionnels, dont l'objectif premier est la vente d'animaux. Il s'agit principalement d'éleveuses (75%), avec de 1 à 30 chèvres en moyenne (9 chèvres par éleveur en moyenne à l'ARECAP). La production laitière est principalement destinée à l'élevage des chevreaux, mais on observe, grâce aux actions de développement, que de plus en plus de lait de chèvre est auto consommé ou transformé en fromages ou savons (pour le foyer et/ou vendu).

Le partenariat entre l'ARECAP et la FRCAP

Dans le cadre de la coopération décentralisée, l'ARECAP met en œuvre le PAFC en partenariat avec la Fédération Régionale des Eleveurs Caprins de Nouvelle Aquitaine-Vendée (FRCAP). Cette collaboration est notamment basée sur le partage d'expérience lors de mission technique au Sénégal ou en France d'un binôme éleveur caprin et technicien. Ces échanges sont aussi l'occasion pour les éleveurs et les techniciens de découvrir un pays, une culture et de nouvelles techniques.

En septembre 2019, c'est une mission au Sénégal qui a été organisée sur le thème de la récolte de fourrages. Un travail de co-construction a été lancé avec la mission, les conseillers techniques de l'ARECAP et des éleveurs caprins ressources. Un premier focus group a permis d'appréhender le contexte de l'élevage caprin dans la zone ainsi que les difficultés liées à l'alimentation et la constitution de stocks de fourrages. Des visites d'éleveurs réalisant de la culture de fourrages sur des parcelles sécurisées ont permis de capitaliser les méthodes de production de fourrages.

La mission a également assisté à des ateliers de sensibilisation et de formation à la récolte de fourrages naturels dispensés par les conseillers techniques de l'ARECAP, pour les groupements caprins de Kébé Ansou (département Foundiougne), Toubia Kadam (département Diourbel) et à Ndioum (département Bambey). La mission a pu alors apporter des propositions d'amélioration des techniques de production de fourrages qui ont fait ensuite l'objet d'échanges participatifs et d'une validation ou non par les éleveurs sénégalais et les conseillers. A l'issue de la mission, une stratégie pour la constitution de stocks de fourrages a été proposée.

Conduite classique des chèvres dans les élevages des régions concernées

Au Sénégal, la majorité des éleveurs n'ont pas les moyens de stabuler toute l'année les chèvres. La figure 2 résume le calendrier fourrager de la zone d'étude.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Saison	Saison sèche					Période de soudure : fin de la saison sèche et début de la saison des pluies		Hivernage (saison des pluies)			Saison sèche	
En brousse : divagation ou berger												
Au piquet												

Figure 2 : calendrier fourrager schématique des éleveurs de chèvres dans la région de Fatick et de Diourbel

Figure 2: Schematic fodder calendar of goat breeders in the Fatick and Diourbel region

Pendant la saison sèche (décembre à juin), les chèvres vont pâturer les résidus de récolte (fanés d'arachide et/ou niébé) et les fourrages secs en brousse, en divagation (figure 3) ou avec un berger.



Figure 3 : chèvres en divagation chez une éleveuse (crédit photo : Jost)

Figure 3: Goats wandering at a breeder's house

La période de soudure débute de fin juin-début juillet, avec les premières pluies. Les animaux ne peuvent plus divaguer sous peine de détruire les cultures qui ont levé. En attendant que l'herbe pousse, les éleveurs, s'ils n'ont pas les moyens de payer un berger, sont obligés d'apporter de l'aliment aux chèvres : du fourrage produit sur l'exploitation ou acheté au marché. Ces dernières années, cette période de soudure a fréquemment dépassé les 30 jours. Les stocks fourragers disponibles ne suffisent souvent pas car les éleveurs n'ont pas tous une notion des stocks nécessaires pour cette période et n'anticipent pas une récolte de fourrage la saison précédente. Pour d'autres, les quelques stocks réalisés ont été distribués au cours de la période sèche. L'achat de fourrages à cette période représente un effort financier important car les prix augmentent du fait de la forte demande. Bon nombre d'éleveurs n'ayant pas les moyens comptent sur les réserves corporelles des chèvres pour passer la soudure. Si elles ne meurent pas, elles démarrent la saison des pluies amaigries, carencées et donc plus sensibles aux maladies de l'hivernage et aux risques d'une mise à l'herbe rapide (absence de transition alimentaire).

Ensuite, dès que la pousse de l'herbe le permet (début-mi-juillet généralement), les éleveurs attachent les chèvres à un piquet pour qu'elles puissent s'alimenter (sans pouvoir s'attaquer aux cultures). Ce changement rapide d'aliments sans préparation est la cause fréquente de diarrhée voire de mortalité par entérototoxicité. Le passage d'un régime pauvre et sec à un régime riche (en azote soluble notamment) et humide doit se faire progressivement. Au premier jour de la mise à l'herbe, la durée de pâturage ne doit pas dépasser 1 heure puis la durée à l'herbe peut augmenter régulièrement tous les jours pendant 15 jours. Le complément de ration devra être apporté par un fourrage riche et appétent. Cette transition alimentaire ne peut se faire que si l'éleveur dispose de fourrages secs à distribuer aux chèvres. Elle se fera d'autant plus facilement que le

fourrage distribué avant la sortie à l'herbe est d'excellente qualité. L'enjeu est donc de prévoir 15 jours de foin supplémentaire pour cette mise à l'herbe progressive.

Une fois que l'herbe a poussé, les animaux sont attachés à un piquet au bord des villages ou des routes. C'est la période d'hivernage, généralement de juillet à octobre (la saison des pluies). Les piquets doivent être installés dans les zones présentant des plantes consommées par les chèvres en vert. Les chèvres consomment l'herbe disponible dans l'espace accessible en fonction de la longueur de la corde d'attache. Si la majorité des plantes présentes dans ce périmètre ne sont pas consommées par les chèvres, elles ne vont pas couvrir leurs besoins journaliers. Dans la même idée, en début de pousse de l'herbe, si l'éleveur ne change pas de place la chèvre en cours de journée, les quantités consommées ne sont pas suffisantes pour couvrir les besoins de l'animal. Au cours de la saison des pluies, toutes les zones de pâture ne sont pas correctement exploitées en particulier les plus éloignées. Très rapidement après épiaison ou floraison, les herbes perdent de leurs appétences et même si les quantités sont présentes, les besoins journaliers peuvent ne pas être satisfaits. Cette période de sous-alimentation peut se prolonger jusqu'à la fin des récoltes.

L'enjeu pour les éleveurs de l'ARECAP est donc de faire, au cours de l'hivernage, des stocks de fourrages de qualité en quantité pour faire face au minimum à la période de soudure et à la transition alimentaire de la mise à l'herbe, soit 60 jours de stocks (45 jours de soudure et 15 jours de transition avant la mise à l'herbe). Cela représente environ 90 kg MS soit 20 bottes de foin pour 1 chèvre. Sur ces 20 bottes de 4,5 kg, il faudra réserver 5 bottes (20 kg environ) de très bon foin appétent pour la période de mise à l'herbe.

En plus des besoins cités précédemment, deux périodes importantes dans la carrière laitière d'une chèvre peuvent également nécessiter une production de foin de qualité, à savoir :

- une complémentation en fourrage 15 jours avant la mise bas et au moins 45 jours après en particulier pour les mises-bas en début de saison sèche chaude.
- une complémentation des chevrettes avec du fourrage de qualité notamment en période de carence en brousse et du concentré à raison de 100g/jour.

La constitution de stock fourrage : éléments techniques pour le contexte sénégalais

La constitution de stock de fourrages naturels (non cultivés) pour la saison sèche est peu mise en place par les éleveurs et les éleveuses des zones étudiées. Il est donc essentiel d'en faire la promotion, et donc de rappeler des éléments de mise en place concrète, en lien avec le matériel disponible (souvent limité et non mécanisé) et les contraintes locales (travail réalisé par les femmes et les enfants, ...). Un travail de co-construction avec les techniciens et éleveurs

locaux a été réalisé à l'occasion d'atelier de récolte de fourrages naturels organisés par l'ARECAP. Les éleveurs présents et les techniciens de l'ARECAP ont partagé leurs techniques de récoltes de fourrages naturels. Des améliorations et précisions techniques, basées sur l'expérience françaises ont ensuite été apportées par les missionnaires. Elles ont fait l'objet de discussion, d'adaptation au contexte local et de validation par les éleveurs caprins et les techniciens. Cette co-construction a ensuite été synthétisée et décrite lors de trois réunions publiques en octobre 2019.

Les principaux éléments de maîtrise technique sont rappelés ci-après.

Tout d'abord, la récolte peut se faire avec des outils simples et économiques (faucille) ou mécanisées (motofaucheuse légère avec barre de coupe d'1 mètre maximum). La coupe des plantes doit s'effectuer à une hauteur du sol de 5 à 8 cm. Cela évite l'introduction de terre ou sable dans le fourrage. Des tiges de 5 à 8 cm permettent d'isoler les fanes du sol au moment du séchage, de faciliter la circulation de l'air sous les fanes et de préserver les réserves de la plante pour permettre une meilleure repousse après fauche. Afin d'avoir un fourrage de qualité, il est préconisé de faucher les graminées avant le stade d'épiaison (avant la formation des épis) et pour les légumineuses avant la floraison. Un fourrage vert et feuillu (avant le stade épiaison/bourgeonnement) sera plus appétant. Il faudra privilégier des plantes avec un port dressé et non pas rampant. De même il est conseillé de faucher des plantes qui ont la capacité de sécher rapidement. Les plantes que les chèvres apprécient vertes seront également consommées sèches. En revanche les plantes peu ou pas consommées vertes doivent être données une fois séchées avec précaution car elles peuvent être toxiques à une certaine dose. Les quantités distribuées doivent augmenter progressivement et le troupeau doit être surveillé (comportement des chèvres, état des crottes, ...) pour s'assurer d'aucun effet toxique. Une fois le fourrage coupé, ce dernier ne peut que perdre de la valeur. Il est donc important de pouvoir le sécher le plus rapidement possible. Le fourrage doit être étalé au soleil. Un à deux retournements dans la journée peut être réalisé afin d'obtenir un séchage homogène. Les amas de fourrages trop denses sècheront

plus lentement et risquent de moisir. Ils perdront de la valeur et de l'appétence. Pour les légumineuses notamment, une dernière journée de séchage à l'ombre peut s'envisager afin de perdre moins de feuilles possibles. A défaut, la mise en botte doit se faire soit tôt le matin ou lorsque les feuilles ne sont pas tout à fait sèches. Un fourrage est sec lorsque les tiges se cassent facilement.

La mise en bottes permet de réduire le volume du fourrage obtenu pour faciliter le stockage mais aussi le calcul des quantités récoltées. La mise en botte peut se faire à partir d'un moule (bassine, carton, etc..) ou de 4 briques minimum formant un carré/rectangle. Des ficelles sont placées dans le fond du moule ; 1 en longueur et 2 en largeur (à adapter selon les dimensions du moule). Le fourrage est placé dans le moule au-dessus des ficelles et tassé jusqu'à remplir le moule. Les ficelles servent ensuite à serrer et tenir le fourrage en botte.

Le stockage en sac est à éviter car le fourrage ne pourra pas continuer à être ventilé pour sécher. S'il n'est pas complètement sec, il risque de moisir et de perdre sa qualité et son appétence. La pesée de quelques bottes permet d'avoir une estimation du stock de fourrages récolté et de planifier sa distribution au cours de l'année. Il sera également intéressant d'identifier les bottes selon leur qualité (très bonnes bottes vs bottes moyennes, en lien avec la conservation des feuilles, la couleur verte des tiges, le stade – feuillu vs épié/fleuri et l'absence d'odeur de moisi).

Les bottes doivent de préférence être stockées dans un endroit sec, à l'abri des rayons du soleil et isolées du sol surtout s'il s'agit de sable ou de terre. Une couche de brique peut faire l'affaire. Il est important de laisser un espace sous la première couche de botte pour permettre la circulation d'air. Ainsi, une botte pas tout à fait sèche continuera à sécher au besoin. Il est intéressant au moment du stockage d'identifier les bottes correspondant au meilleur foin.

Afin d'améliorer les ateliers de récolte de fourrages, des foins récoltés à différents stades ainsi que des foins ayant mouillés pourraient être prévus. La figure 4 illustre un atelier animé par l'équipe technique de l'ARECAP.



Figure 4 : atelier technique sur la fauche et le séchage de l'herbe (à gauche) puis la réalisation de bottes de foin (au milieu) et sur les espèces fourragères d'intérêt (à droite), animé par les conseillers de l'ARECAP avec un groupement d'éleveurs (crédit photo : Jost)

Figure 4: Technical workshop on mowing and drying grass (left) then making hay bales (middle) and on fodder species of interest (right), led by ARECAP advisors with a group of breeders

Ressources fourragères valorisables et méthodes de production de fourrages

Dans le cadre de la rencontre des éleveurs, nous avons pu prendre connaissance de ressources fourragères qui peuvent être soit cultivées par les éleveurs de chèvres de la région sur de petite surface, soit disponibles naturellement (figure 5). Des travaux plus détaillés, avec des mesures quantitatives et qualitatives seraient appréciables pour en affiner l'évaluation. Nous proposons ici de faire un état rapide de l'utilisation par les éleveurs au Sénégal et des données bibliographiques disponibles.

Le tableau 1 présente une comparaison des valeurs alimentaires et nutritives des fourrages cités par les éleveurs sénégalais.

La Culture du « néma » ou « marafalfa » (*Pennisetum purpureum*)

Comme le rappelle Heuzé *et al.* (2020), il s'agit d'une graminée tropicale majeure, vivace robuste, rhizomateuse et touffue (figure 5). Elle possède un système racinaire vigoureux, se développant à partir des nœuds de ses stolons rampants. Les chaumes sont grossiers, vivaces et peuvent atteindre 4 à 7 m de hauteur, ramifiés au-des-

sus. L'herbe à éléphant forme des touffes denses et épaisses, atteignant 1 m de diamètre. Les feuilles sont plates, linéaires, poilues à la base, mesurant jusqu'à 100-120 cm de long et 1-5 cm de large, de couleur vert bleuâtre. Il faut récolter en foin cette graminée très précocement pour conserver de la valeur alimentaire et de l'appétence.

Les éleveurs de l'ARECAP l'implantent en général par bouturage (figure 6). Les boutures sont prélevées sur des vieilles tiges (5 à 7 mois). Si la tige est sèche, les boutures peuvent être trempées dans l'eau pendant 3 jours avant mise en terre. Les boutures doivent au moins comprendre un à deux nœuds. Pour la mise en terre, deux techniques ont été observées soit à la verticale soit à l'horizontale. Les boutures sont enterrées à 5 cm maximum dans le sol. Il faut bien tasser le sol au-dessus de la bouture. Une rigole autour de la bouture doit permettre d'arroser par les côtés car il faut éviter un arrosage direct. La levée des feuilles a lieu au bout de onze jours en moyenne. Il est nécessaire de fertiliser avec du fumier et de l'urée. Au bout d'1 mois, la plante peut atteindre 1,5 m de haut. Les éleveurs rencontrés récoltent le néma lorsqu'elle mesure 3 mètres.

Il faut noter que la culture du « néma » est sensible à la salinité des terres et de l'eau et peut être soumise aux attaques de termites et de rat palmistes lors de la mise en terre des boutures.



Figure 5 : visite d'une parcelle de cultures fourragères d'un éleveur de chèvres, avec un groupement d'éleveurs (en photo : *Pennisetum purpureum* en arrière-plan (crédit photo : Jost)

Figure 5: Visit to a plot of fodder crops of a goat breeder, with a group of breeders (in photo: *Pennisetum purpureum* in the background)

Tableau 1 : comparaison de valeurs alimentaires et nutritives de fourrages cités par les éleveurs sénégalais

Table 1: Comparison of food and nutritional values of fodder cited by Senegalese breeders

	% MS	dMO	MAT g/kg MS	NDF *	Référence
Le mbuum nduur (<i>Cassia tora</i> ou <i>obtusifolia</i>)	91 %	0,67	192	486	Analyse biochimique d'un échantillon local
Nebeday (<i>Moringa oleifera</i>)	89 %	0,58	138	380	Analyse biochimique d'un échantillon local
	88 %	0,79	268		Heuzé <i>et al.</i> (2019)
<i>Leucaena leucocephala</i>	30 %	0,75	233		Heuzé <i>et al.</i> (2015)
« néma » ou « marafalfa » (<i>Pennisetum purpureum</i>)	82 %	0,61	97		Heuzé <i>et al.</i> (2020)
Beer (<i>Sclérocarya birrea</i>)	30,6 %	0,66	10,4		Heuzé <i>et al.</i> (2021)
<i>Gliricidia sepium</i>	25 %	0,76	223		Heuzé <i>et al.</i> (2015)
Jujubier (<i>Ziziphus mauritania</i>)	49 %	0,49	133		Heuzé <i>et al.</i> , 2019

* Neutral detergent fiber



Figure 6 : culture de *Pennisetum pupureum* chez un éleveur de chèvres au Sénégal (crédit photo : Kuhn)

Figure 6: *Pennisetum pupureum* culture at a goat farmer in Senegal

Le mbuum nduur (*Cassia tora* ou *obtusifolia*), une plante fréquemment présente en bord de route

Le mbuum nduur fait partie des légumineuses herbacées naturelles très répandues au Sénégal, notamment sur les « bas-côtés » des routes où les chèvres sont souvent conduites au piquet en saison des pluies. Elle est très peu consommée par les animaux lorsqu'elle est verte mais une fois séchée de nombreux témoignages d'éleveurs montrent que les ruminants la consomment. Les feuilles peuvent être récoltées au début du développement de la plante. En revanche si elle est coupée, cela peut ralentir sa repousse. Il semblerait donc qu'une seule coupe soit possible avant floraison. Une analyse de la teneur en protéine d'un échantillon récolté sur place est intéressante (tableau 1). Néanmoins, sa faible consommation en vert peut être liée à une toxicité, perdue après séchage.

Des espèces fourragères pérennes et ligneuses pour faire du stock de fourrage complémentaire ?

Le *Moringa oleifera* (nebeday localement) est un arbre à feuilles persistantes ou à feuilles caduques de petite à moyenne taille qui peut atteindre une hauteur de 10 à 12 m (Heuzé et al., 2019a). Les feuilles de *Moringa* sont considérées comme une source de protéine intéressante et digestible en élevage. Un échantillon prélevé et séché sur place indique une valeur protéique de 138 g/kg de MS, ce qui laisse une marge de progrès par rapport aux références (tableau 1, figure 7).

Le *Leucaena leucocephala* (Heuzé et al., 2015) est un arbuste à croissance rapide, à feuilles persistantes, sans épine et de la famille des fabacées. Il est reconnu non toxique et intéressant (comparable à la luzerne) pour les ruminants.

Le beer (*Sclerocarya birrea*) est selon Heuzé et al. (2021) une ressource ligneuse locale peu intéressante dans l'alimentation du bétail, par sa teneur en protéines faibles et sa forte teneur en lignine, la rendant moins digestible.

Gliricidia sepium est l'un des principaux arbres fourragers tropicaux en raison de son fourrage riche en protéines et de sa haute valeur nutritive. Le fourrage de *Gliricidia* peut être coupé à la main et laissé au sol pour être pâturé ou transporté vers des enclos ou des étals (Heuzé & Tran, 2015b).

Le pois d'Angole (*Cajanus cajan*) est intéressant car une fois implanté il nécessite peu d'arrosage et a une durée de vie de 3 à 4. Ses feuilles peuvent venir en complément de l'alimentation des ruminants (Heuzé et al., 2017).

Les feuilles de jujube indien (*Ziziphus mauritania*) sont riches en protéines et constituent donc une source précieuse de protéines pour l'alimentation animale, mais avec une digestibilité médiocre. Les espèces de *Ziziphus* ont des teneurs en minéraux relativement élevées, ce qui peut atténuer les carences en période de pénurie (Heuzé et al., 2019b)

Des clôtures naturelles également à prévoir

Une parcelle implantée en espèces fourragères destinées aux chèvres peut être mise en place et protégée par une clôture naturelle à partir d'espèces ligneuses (figure 8). Elle peut être sécurisée en 3 à 5 ans par la constitution d'une haie vive composée de boutures de salagne (*Euphorbia balsamifera*) et de mellifera (*Acacia mellifera*). Les boutures de salagnes sont implantées sur deux lignes



Figure 7 : jeune plantation nebeday chez une éleveuse de chèvres au Sénégal (en haut) et séchée à partir d'un plan sauvage (en bas) (crédit photo : Jost)

Figure 7: Young nebeday plantation at a goat breeder in Senegal (up) and dried from a wild plan (down)



Figure 8: parcelle de cultures vivrières et fourragère chez une éleveuse, avec un grillage de protection et une jeune plantation de haie protectrice (crédit photo : Jost).

Figure 8: plot of food and fodder crops at a breeder's, with protective fencing and a young protective hedge plantation

espacées de 15 à 20 cm. Sur la 1ère ligne les boutures sont plantées tous les 50 cm et sur la 2ème ligne tous les 50 cm mais en quinconce par rapport aux boutures de la 1ère ligne. Les salagnes devront être taillées pour favoriser le développement de branches basses et ainsi assurer une fermeture hermétique de la parcelle. A l'intérieur de la parcelle à 40 ou 50 cm de la 2ème ligne de salagne, l'installation d'une ligne d'acacia mellifera renforcera la sécurité. Afin de gagner du temps, une clôture en bois de « Nguer » (*Guiera senegalensis*) coupé et tressé bien installée permettra à la haie vive de se développer pendant 5 ans. Cette alternative rapide nécessite néanmoins un investissement financier pour sa mise en place (environ 1500 euros pour un demi hectare).

Stratégies de constitution de stocks fourragers co-construits avec les éleveurs et techniciens locaux

En fonction de la taille du troupeau, du foncier et de la disponibilité en eau, les stratégies pour la réalisation de stocks de fourrages sont différentes. Le « baobab de décision » ci-après (figure 9) décrit la hiérarchisation de ces stratégies. Le préliminaire est évidemment un accès à l'eau et à des aliments de qualité et en quantité suffisantes.

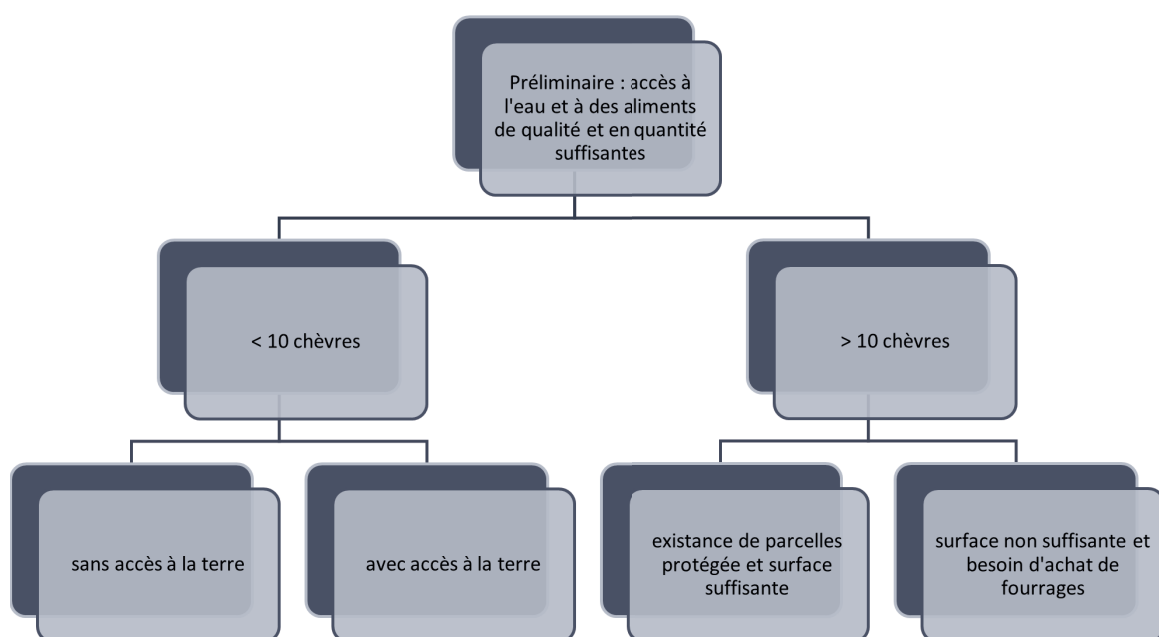


Figure 9 : baobab de décision de la conduite fourragère du troupeau caprin selon le nombre de chèvres et l'accès à la terre

Figure 9: decision-making process for the fodder management of the goat herd according to the number of goats and access to land

Pour des troupeaux de moins de 10 chèvres, ayant accès à la terre, il faudra i/ utiliser au maximum le fumier de chèvres et d'autres animaux comme fertilisant organique et planter des arbres fertilisants de la famille des Fabaceae (albizia - *Albizia lebbbeck*, kad - *Acacia albida*, seng - *Acacia raddiana* ou *tortilis*, nep-nep - *Acacia andosonii*, gonakié - *Acacia nilotica*) dans les champs pour améliorer les rendements des cultures produisant du fourrage comme le niébé et l'arachide. De même si les rendements des cultures vivrières et de rentes sont augmentés, certaines parcelles pourraient être consacrées à la production exclusive de fourrages naturels ou semés (niébé - *Vigna unguiculata*, mil ou sorgho fourrager - *Sorghum*, mélange graminées/légumineuses, etc...), ii/ récolter les parcelles mises en jachère ou les bords de champs privés pour obtenir une à deux coupes de foin et une pâture en fin d'hivernage, iii/ implanter, en la sécurisant par des haies vives, une parcelle avec des espèces fourragères pérennes (nebeday - *Moringa oleifera*, leucaena - *Leucaena leucocephala*, beer - *Sclerocarya birrea*, pois d'angole - *Cajanus cajan*, gliricidia - *Gliricidia sepium*, jujubier - *Ziziphus mauritania*) en lignes espacées de 2 à 3 mètres pour pouvoir cultiver entre les interlignes des graminées et/ou des légumineuses annuelles pendant l'hivernage. Les arbres fourragers sont espacés sur les lignes d'un mètre en alternant les espèces. Ils sont taillés à une hauteur d'un mètre pour développer le feuillage et faciliter la récolte en vert. Ce fourrage pourra être distribué en vert pendant la saison sèche et des stocks en secs pourront être constitués pendant l'hivernage ; iv/ Si l'eau de qualité (pas trop salée) est disponible et proche d'une parcelle sécurisée, la culture du Néma (*Pennisetum purpureum*) peut être développée.

Pour des troupeaux de moins de 10 chèvres, sans accès à la terre, il est possible de i/ cueillir et faire sécher des feuilles de Mboumndour (*Cassia tora* ou *obtusifolia*) riche en matière azotée pour une distribution en complément d'un fourrage sec pauvre récolté en saison sèche, ii/ faire sécher les plantes issues du désherbage dans les interlignes des cultures en s'assurant d'enlever tout le sable et la terre, ainsi que les espèces toxiques avant la mise en botte. Les chèvres laisseront de côté les racines au moment de la distribution, iii/ installer si les conditions sont favorables un espace sécurisé dans la cour de la maison pour y faire du Néma (*Pennisetum purpureum*) ou des espèces fourragères pérennes comme le Nébédáy (*Moringa oleifera*) ou le Leucaena (*Leucaena leucocephala*), iv/ négocier avec le chef de famille ou du village pour l'attribution d'une parcelle qui pourra être implantée en culture comme le niébé ou l'arachide et dont les fanes devront être destinées aux chèvres.

La récolte des surfaces fourragères naturelles collectives (pâture, bords de village, de champs, de route) peut s'envisager. Mais un travail d'animation et de concertation de tout le village en y associant le service des eaux et forêts est nécessaire. Certaines zones sont fauchées en cours d'hivernage pour alimenter les chevaux et les ânes. D'autres zones sont mises en défend jusqu'à la fin de l'hivernage pour préserver le capital semencier. La présence de nombreuses zones de graminées épiées et de légumineuses en fleur à chaque hivernage et la diminution d'appétence des pâtures en fin

d'hivernage traduisent l'absence d'optimisation de ces zones. Une planification concertée de l'utilisation de ces parcelles pourrait se faire pour à la fois assurer le pâturage, la récolte de fourrage en vert, la constitution de stocks de fourrages secs et la préservation des semences au profit de l'ensemble des villageois.

Pour des troupeaux de plus de 10 chèvres, l'éleveur qui ne peut pas faire de transhumance va devoir stocker plus d'une tonne de fourrages pour faire face au minimum au 2 mois de soudure et de mise à l'herbe. Le développement de troupeaux importants va demander à l'éleveur de se spécialiser en dédiant des terres exclusivement à la production fourragère. Le choix des espèces cultivées dépendra des moyens disponibles (surface disponible, parcelle sécurisée, accès à l'eau non salée, accès à la fertilisation organique, main d'œuvre disponible). Ces parcelles devront être protégées des ruminants divagants librement. Une attention particulière devra être portée sur les rendements et la qualité des fourrages à mettre en lien avec les besoins des chèvres. Si la surface disponible ne permet pas de produire assez de fourrages, il faudra envisager d'en acheter.

Perspectives

Cette première découverte de la problématique fourragère des éleveurs caprins de l'ARECAP a permis de dégager des perspectives de travail notamment au CIMEL de Niakhar (Centre d'Impulsion et de Modernisation de l'Élevage), qui est une station expérimentale et de développement public. Ce centre peut être un bel outil pour tester notamment les questions fourragères afin d'améliorer la production laitière et bouchère des chèvres :

- Faire des essais de parcelles fauchées et non fauchées pour montrer la capacité de repousse et les productions obtenues
- Tester en collaboration avec la recherche des cultures fourragères comme le sorgho ou mil fourrager, des associations graminées/légumineuses, des mélanges d'herbes fourragères, etc...
- Montrer l'importance d'optimiser les zones de pâture au piquet
- Faire un travail de référence technique sur l'alimentation des chevrettes laitières (quantités de fourrages et de concentrés ingérées)

Des actions de sensibilisation techniques devront également être menées avec les éleveurs telles que :

- La culture du Néma est à poursuivre et à accompagner pour obtenir des éléments plus précis de rendements. L'appétence de la plante est à tester lors d'une récolte plus précoce et sa capacité de repousse pourra être mesurée.
- Les questions de fertilisations sont à approfondir notamment des parcelles en néma afin d'éviter un appauvrissement des terres à moyen-long terme.

- Un suivi des troupeaux nourris avec du mboum ndour séché est à réaliser pour voir l'impact de ce fourrage sur la santé des chèvres selon les quantités distribuées
- Une fois que les éleveurs feront du fourrage naturel, il sera nécessaire de travailler sur l'amélioration des quantités et de la qualité
- Un herbier de capitalisation de connaissances est à faire avec les éleveurs. Il présenterait les plantes consommées par les chèvres et leurs différents noms en langue locale, les cycles de production, les conditions de séchage, les capacités de repousse, l'appétence et la toxicité ainsi que les valeurs nutritionnelles.

Conclusion

Un potentiel de production fourragère diversifiée existe dans la région de Fatick et de Diourbel. L'ARECAP et le PAFC présente un réseau d'éleveurs et de techniciens motivé et un fonctionnement collectif de partage d'expérience réel. Ce réseau dynamique permet de mettre en place rapidement des techniques nouvelles et des améliorations dans les élevages caprins. Les rencontres avec des éleveurs caprins ayant bénéficiés de visite d'échange sur le néma ou d'atelier de récolte de fourrages les années antérieures ont montré la forte capacité d'appropriation et de transfert des connaissances acquises par les éleveurs caprins de l'ARECAP. Cette dynamique positive devrait amener les éleveurs caprins à faire des stocks de fourrages. Le CIMEL de Niakhar pourra être un outil de consolidation et de transfert de techniques et d'acquisition de références technico-économiques difficiles à obtenir en élevage.

Ce réseau à consolider est proche du réseau REDCAP de Nouvelle-Aquitaine et Pays de la Loire (Jost et al., 2024) réunissant une station expérimentale, des éleveurs caprins et des techniciens. L'expérience montre que la réussite de ces structures est bonne lorsque différents points sont réalisés :

- une co-construction du programme entre la direction du centre, les techniciens de terrain et les éleveurs représentatifs.
- une direction du centre capable de motiver et d'impliquer tous les acteurs et notamment le personnel assurant les essais. La rigueur du quotidien est essentielle.
- des contacts réguliers entre les éleveurs, les techniciens et le centre sous forme, par exemple de comités techniques et de comités de pilotage.

Un partage d'expérience pourrait être envisagé lors d'une mission en France de l'équipe du CIMEL, d'éleveurs caprins et de conseillers de l'ARECAP.

Enfin, outre les propositions techniques évoquées précédemment, les évolutions dépendront également de la main d'œuvre disponible, des aménagements bâtiments ainsi que des initiatives privées et collectives.

Remerciement

Nous remercions la Région Nouvelle-Aquitaine et la FRCAP qui financent cette action de coopération agricole décentralisée, ainsi que tous les éleveurs et conseillers, en France et au Sénégal, qui contribuent à cette action.

Références bibliographiques

- ANSD (2017). Situation Economique et Sociale régionale de Fatick. Ed. 2014
- GILLEROT A. (2018). L'élevage caprin et la filière lait de chèvre dans la région de Fatick, au Sénégal : diagnostic et perspectives d'une initiative d'émergence d'une dynamique laitière territoriale. Mémoire de fin d'étude, Montpellier SupAgro. RESAD. 101p
- Heuzé V. & Tran G., (2015a). Leucaena (Leucaena leucocephala). Feedipedia, un programme d'INRAE, du CIRAD, de l'AFZ et de la FAO. <https://feedipedia.org/node/282> Dernière mise à jour le 9 septembre 2015, 10:46
- Heuzé V. & Tran G., (2015b). Gliricidia (Gliricidia sepium). Feedipedia, un programme d'INRAE, du CIRAD, de l'AFZ et de la FAO. <https://www.feedipedia.org/node/552> Dernière mise à jour le 11 mai 2015, 14:34
- Heuzé V., Thiollot H., Tran G., Delagarde R., Bastianelli D., Lebas F., (2017). Graines de pois d'Angole (Cajanus cajan). Feedipedia, un programme d'INRAE, du CIRAD, de l'AFZ et de la FAO. <https://www.feedipedia.org/node/329> Dernière mise à jour le 26 avril 2017, 18:22
- Heuzé V., Tran G., Hassoun P., Bastianelli D., Lebas F., (2019a). Moringa (Moringa oleifera). Feedipedia, un programme d'INRAE, du CIRAD, de l'AFZ et de la FAO. <https://www.feedipedia.org/node/124> Dernière mise à jour le 9 mai 2019, 11:10
- Heuzé V., Tran G., Boval M., Lebas F., (2019b). Jujube indien (Ziziphus mauritiana). Feedipedia, un programme d'INRAE, du CIRAD, de l'AFZ et de la FAO. <https://www.feedipedia.org/node/80> Dernière mise à jour le 31 juillet 2019, 18:13
- Heuzé V., Tran G., Giger-Reverdin S., Lebas F., (2020). Herbe à éléphant (Pennisetum purpureum). Feedipedia, un programme d'INRAE, du CIRAD, de l'AFZ et de la FAO. <https://www.feedipedia.org/node/395> Dernière mise à jour le 5 octobre 2020, 10:34
- Heuzé V., Tran G., Lebas F., (2021). Marula (Sclerocarya birrea). Feedipedia, un programme d'INRAE, du CIRAD, de l'AFZ et de la FAO. <https://www.feedipedia.org/node/27381> Dernière mise à jour le 8 novembre 2021, 10h55
- Jost J., Ranger B., Bonneau-Wimmer E., Tardif V., Garnier M.-G., Soulard T., Proust M., Bourasseau M. (8), Couvet R., Lesne R., Py V., Lemaitre A.-L., Breton A., Desmaison P., Subileau O., Cadu M., Lebas M., Minette S., Verdier G., Bossis N., Caillat H. (2024). REDCap : dix années de travail collectif pour crédibiliser promouvoir et accompagner les élevages caprins plus herbagers et agroécologiques, Renc. Rech. Ruminants, 2024, 27, p34-38.
- Levard, L. & Mathieu, B. (2018). Agroécologie : Capitalisation d'expériences en Afrique de l'Ouest. Projet CALAO.