

Impact des Déchets Plastiques dans l'Alimentation des Ruminants Domestiques: cas de l'Élevage Urbain et Péri-urbain de la Ville de Dori, Région du Sahel

Aïcha Ouédraogo

Institut du Développement Rural (IDR), Université Nazi BONI (UNB),
Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

Massouroudini Akoudjin

Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA),
Ouagadougou, Burkina Faso. Agence Nationale de Biosécurité (ANB),
Ouagadougou, Burkina Faso

Martin Bienvenu Somda

Institut du Développement Rural (IDR), Université Nazi BONI (UNB),
Bobo-Dioulasso, Burkina Faso. Centre International de Recherche-
Développement sur l'Élevage en zone Subhumide (CIRDES),
Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

Sidpakissidé Marius Comboigo

Ecole Nationale de l'Élevage et de la Santé Animale (ENESA),
Ouagadougou, Burkina Faso

Sheila Médina Karambiri

Centre Universitaire de Ziniaré, Université Joseph KI-ZERBO,
Ouagadougou, Burkina Faso

Soudah Boma

Centre International de Recherche-Développement sur l'Élevage en zone
Subhumide (CIRDES), Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

Sessey Arnaud Sas Soha

Unité de Recherche en Microbiologie Appliquée et Pharmacologie des
Substances Naturelles, Laboratoire de Recherche en Biologie Appliquée,
Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin

Marie Gaston Adrien Belem

Institut du Développement Rural (IDR),
Université Nazi BONI (UNB), Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

Rassablaga Dominique Sawadogo

Direction Générale des Services Vétérinaires (DGSV),
Ouagadougou, Burkina Faso

[Doi:10.19044/esj.2022.v18n40p349](https://doi.org/10.19044/esj.2022.v18n40p349)

Submitted: 29 October 2022

Accepted: 26 December 2022

Cite As:

Ouédraogo A., Akoudjin M., Somda M.B., Comboigo S.M., Karambiri S.M., Boma S., Soha A.A.S., Belem M.G.A. & Sawadogo R.D. (2022). *Impact des Déchets Plastiques dans l'Alimentation des Ruminants Domestiques: cas de l'Élevage Urbain et Péri-urbain de la Ville de Dori, Région du Sahel*. European Scientific Journal, ESJ, 18 (40), 349.

<https://doi.org/10.19044/esj.2022.v18n40p349>

Résumé

Les pâturages naturels constituent la principale ressource alimentaire des ruminants dans la zone urbaine et péri-urbaine de Dori. Ces pâturages naturels sont non seulement insuffisants pour les animaux mais aussi pollués par les sachets plastiques. Cette insuffisance alimentaire quantitative et qualitative amène les ruminants à ingérer des sachets plastiques. La présente étude avait pour objectif général d'étudier la prévalence de l'ingestion des sachets plastiques chez les ruminants, notamment des bovins, caprins et ovins. Elle s'est déroulée de février à juin 2021 par une collecte aléatoire de données à l'abattoir de Dori lors d'une étude transversale sur un échantillon de 600 ruminants domestiques : 200 bovins, 200 caprins et 200 ovins. Les résultats ont révélé que la prévalence de l'ingestion des sachets n'est pas liée à l'espèce: 31,5% chez les ovins, 30% chez les bovins et 23% chez les caprins ($p = 0,131$). Cette prévalence n'est pas également liée au sexe: 30% chez les femelles contre 26% chez les mâles ($p = 0,379$). Par ailleurs, les poids des sachets ingérés variaient significativement d'une espèce à l'autre ($p < 0,001$). Ainsi les bovins et ovins avaient tendance à en consommer plus que les caprins ($p < 0,05$). Les animaux qui ingéraient une quantité de sachets inférieure à 100 g étaient plus nombreux que ceux en consommant plus ($p < 0,001$). Ainsi, l'ingestion n'a pas eu d'effet sur les poids vifs et carcasses des animaux ayant ingérés des sachets plastiques. L'étude suggère que des dispositions particulières soient prises, notamment l'élevage en stabulation et la sensibilisation à l'usage et à une meilleure gestion des sachets plastiques dans la commune de Dori.

Mots-clés: Prévalence, environnement, sachets plastiques, animaux domestiques, Burkina Faso

Impact of Plastic Wastes in the Nutrition of Domestic Ruminants: Case of Urban and Peri-urban Livestock Farming in the City of Dori, Sahel Region

Aïcha Ouédraogo

Institut du Développement Rural (IDR), Université Nazi BONI (UNB),
Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

Massouroudini Akoudjin

Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA),
Ouagadougou, Burkina Faso. Agence Nationale de Biosécurité (ANB),
Ouagadougou, Burkina Faso

Martin Bienvenu Somda

Institut du Développement Rural (IDR), Université Nazi BONI (UNB),
Bobo-Dioulasso, Burkina Faso. Centre International de Recherche-
Développement sur l'Élevage en zone Subhumide (CIRDES),
Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

Sidpakissidé Marius Comboigo

Ecole Nationale de l'Élevage et de la Santé Animale (ENESA),
Ouagadougou, Burkina Faso

Sheila Médina Karambiri

Centre Universitaire de Ziniaré, Université Joseph KI-ZERBO,
Ouagadougou, Burkina Faso

Soudah Boma

Centre International de Recherche-Développement sur l'Élevage en zone
Subhumide (CIRDES), Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

Sessey Arnaud Sas Soha

Unité de Recherche en Microbiologie Appliquée et Pharmacologie des
Substances Naturelles, Laboratoire de Recherche en Biologie Appliquée,
Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin

Marie Gaston Adrien Belem

Institut du Développement Rural (IDR),
Université Nazi BONI (UNB), Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

Rassablaga Dominique Sawadogo

Direction Générale des Services Vétérinaires (DGSV),
Ouagadougou, Burkina Faso

Abstract

Natural pastures are the main alimentary resource for ruminants in the urban and peri-urban area of Dori. These natural pastures are not only insufficient for the animals but also polluted by plastic bags. This quantitative

and qualitative food insufficiency leads ruminants to ingest plastic bags. The general objective of this study was to investigate the prevalence of plastic bag ingestion in ruminants, including cattle, goats and sheep. It was conducted from February to June 2021 through random data collection at the Dori abattoir during a cross-sectional study on a sample of 600 domestic ruminants: 200 cattle, 200 goats and 200 sheep. The results revealed that the prevalence of plastic ingestion is not related to species: 31.5% in sheep, 30% in cattle and 23% in goats ($p = 0.131$). This prevalence was also not linked to sex: 30% in females versus 26% in males ($p = 0.379$). Furthermore, the weights of the plastic bags ingested varied significantly between species ($p < 0.001$). Cattle and sheep tended to consume more than goats ($p < 0.05$). Animals that consumed less than 100 g of plastic wastes were more numerous than those that consumed more ($p < 0.001$). Thus, ingestion had no effect on the live and carcass weights of animals that ingested plastic bags. The study suggests that special measures should be taken, including stall breeding and sensitisation on the use and better management of bags in the Dori commune.

Keywords: Prevalence, environment, plastic bags, domestic animals, Burkina Faso

Introduction

La croissance démographique et l'essor des secteurs manufacturiers dans les pays en développement ont augmenté la demande de production de plastiques (FICCI, 2014). Ainsi, la production primaire mondiale de plastiques qui s'élevait à environ 23 millions de tonnes dans les années 1960, a dépassé les 407 millions de tonnes en 2015. Ce qui correspond à un taux de croissance annuel de 8% (Geyer *et al.*, 2017). Le plastique est devenu un problème majeur de l'environnement dans toutes ses composantes : le sol, le milieu aquatique et même le milieu atmosphérique (Windsor *et al.*, 2019; Stubenrauch et Ekardt, 2020). De plus, il affecte la santé humaine et animale, et perturbe le fonctionnement des écosystèmes (Rhodes, 2018).

Avec l'avènement des sachets plastiques et leur usage de plus en plus croissant, l'environnement péri-urbain qui jadis était source de pâturage pour les animaux domestiques est fortement pollué par ces déchets plastiques (Barro, 2000; Vijaya Bhaskara Reddy et Sasikala, 2012). L'Afrique de l'Ouest et en particulier le Burkina Faso n'est pas en reste des dégâts liés aux plastiques. Les dégâts sont surtout liés aux sachets plastiques d'emballage qui se retrouvent déversés dans la nature (Barro, 2000; Geyer *et al.*, 2017; Stubenrauch et Ekardt, 2020). Bien que les milieux ruraux soient concernés, les zones urbaines et péri-urbaines sont les plus affectées réduisant ainsi leur service écosystémique de pâturage à l'endroit des animaux domestiques (Barro, 2000).

Dans les zones agroécologiques arides et semi-arides, avec les conditions climatiques et socio-économiques difficiles, les éleveurs privilégient les pâturages naturels communautaires comme source d'alimentation pour leur bétail (CSAO-OCDE / CEDEAO, 2008; Zampaligré *et al.*, 2013; Kabore, 2016; Kouadja *et al.*, 2018). En effet, les pâturages urbains et péri-urbains assurent l'essentiel de l'alimentation des ruminants domestiques des villes de la zone sahélienne du Burkina Faso, qui est la zone à vocation pastorale (Kaboré, 2016). Sur les parcours pauvres en pâturages, les animaux ingèrent fréquemment des substances non alimentaires comme les papiers, les morceaux de tissus et surtout des sachets plastiques (Barro, 2000; Remi-Adewunmi *et al.*, 2004; Shibabrata, 2007). Ces déchets plastiques attirent les animaux à cause de leur goût salé ou sucré du fait d'avoir servi à emballer des aliments à consommation humaine. Ainsi, en les consommant les ruminants espèrent compenser des carences en sels minéraux comme le calcium, le phosphore et d'autres micronutriments (Vijaya Bhaskara Reddy et Sasikala, 2012). Il a été démontré qu'une carence en calcium et en phosphore provoque un appétit capricieux chez les animaux (Tiruneh et Yesuwork, 2010; Ngoshe, 2012).

Ces sachets plastiques une fois ingérés causent d'énormes dégâts chez les animaux. Ils demeurent dans le tube digestif et occupent un volume important empêchant l'animal d'ingérer en quantité suffisante les aliments. Ce état de fait pourrait avoir comme conséquences une indigestion, une perte de poids et une altération progressive de son état de santé pouvant conduire à une impaction du rumen, un tympanisme récurrent voire la mort (Remi-Adewunmi *et al.*, 2004; Shibabrata, 2007; Priyanka et Dey, 2018). Des études isolées de prévalence de ce phénomène d'ingestion de sachets plastiques, ont été rapportées dans les abattoirs de plusieurs pays. En Jordanie, la prévalence dans deux abattoirs et dans une clinique vétérinaire était d'environ 74% (Hailat *et al.*, 1996) ; au Pakistan, elle était d'environ 62,5% au niveau de l'abattoir municipal (Khan *et al.*, 1999); au Nigeria, elle était de 81,6% à l'abattoir de Zaria (Remi-Adewunmi *et al.*, 2004); au Kenya, elle était de 72,3% dans deux abattoirs (Otsyina *et al.*, 2015); et de 79,2 % à l'Est de l'Éthiopie (Negash *et al.*, 2015). Au Burkina Faso peu de données existent sur ce fléau d'ingestion de sachets plastiques. Seule une étude isolée avait souligné parmi les animaux abattus à l'abattoir de Bobo-Dioulasso, 30,4% et 28,21% de cas d'ingestion de plastiques respectivement chez des animaux d'origines urbaine et rurale (Barro, 2000). La même étude avait rapporté que 86% des éleveurs enquêtés avaient déjà eu dans leurs élevages des cas de morts d'animaux pour cause d'ingestion de sachets plastiques.

La présente étude, une première dans la région du Sahel au Burkina Faso, avait pour objectif d'étudier la prévalence de l'ingestion des sachets

plastiques chez les ruminants domestiques (bovins, caprins et ovins) de la zone urbaine et péri-urbaine de la ville de Dori. De façon spécifique, il s'est agi de:

- déterminer la prévalence de l'ingestion des sachets ingérés en fonction des espèces animales et du sexe ;
- déterminer le poids des sachets ingérés en fonction des espèces animales et du sexe ;
- déterminer la relation entre le poids des sachets ingérés et le poids des animaux.

Méthodologie

Site et zone d'étude

L'étude sur la prévalence de l'ingestion des sachets plastiques chez les ruminants domestiques, a été réalisée au sein de l'abattoir frigorifique de Dori, dans la région du Sahel (Figure 1). Les données moyennes d'abattage enregistrées en 2021 étaient de $290,83 \pm 58,29$ bovins, $1198,58 \pm 253,91$ caprins et $183,5 \pm 80,67$ ovins.

La commune de Dori, le chef-lieu de la province du Séno, couvre une superficie de $2\,532\text{ km}^2$ (Figure 1). La région du Sahel est reconnue comme étant la première région pastorale du Burkina Faso (Kiema *et al.*, 2014). De plus, dans cette région du pays, les ménages ruraux tirent 69% de leurs revenus des activités liées à l'élevage (FAO, 2018).

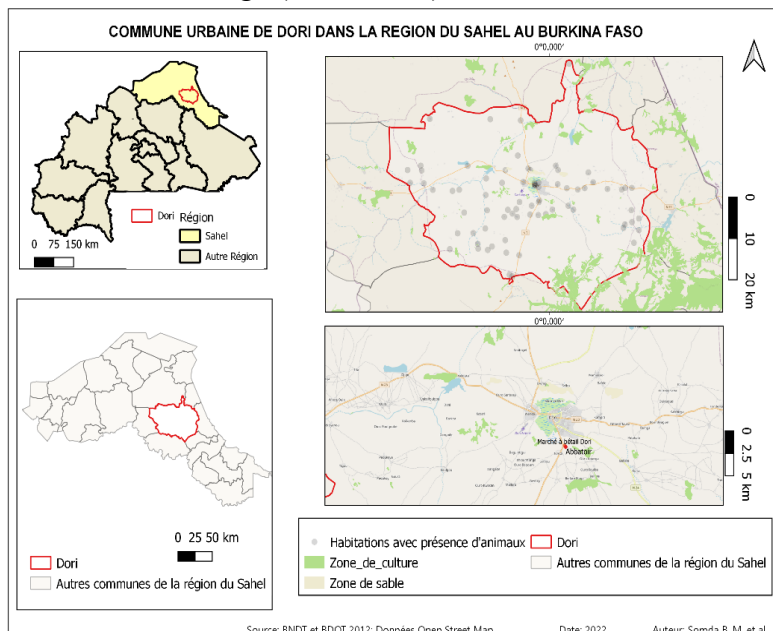


Figure 1. Localisation de la zone d'étude

Avec une pluviométrie moyenne variant entre 400 à 500 mm par an, le climat de Dori est caractérisé par deux principales saisons :

- une saison sèche qui s'étend d'octobre à juin (8 à 9 mois), avec des variations de températures extrêmes allant de 27°C à 33°C dans la nuit et pouvant atteindre 40°C à 45°C dans la journée ;
- une saison des pluies plus courte commençant en juin-juillet pour se terminer en septembre-octobre. De 2011 à 2020, une évolution irrégulière des hauteurs et du nombre de jours de pluies dans la commune de Dori a été notée. La valeur minimale des hauteurs d'eau de pluie a été enregistrée en 2014 avec 430 mm et la maximale en 2020 avec 779 mm. Concernant le nombre de jours de pluies, le minimum a été enregistré en 2016 avec 26 jours de pluies et le maximum en 2012 et 2020 avec 44 jours de pluies, selon les données collectées auprès de la «Section météo Sahel» en 2021.

Design de l'étude

L'étude sur la prévalence de l'ingestion des sachets plastiques est une étude transversale qui a concerné trois espèces de ruminants, les ovins, les bovins et les caprins. Elle a été menée de février à juin 2021, plus précisément en saison sèche. Cette période a été choisie car elle est la plus propice pour mener une étude sur l'ingestion des sachets plastiques. En effet, en période sèche, la pénurie de fourrage est le problème majeur des éleveurs de ruminants domestiques. Ainsi pendant ladite saison, les animaux se déplacent d'un endroit à l'autre à la recherche de nourriture et de fourrage, ce qui les rend plus vulnérables à l'ingestion de corps étrangers, notamment les sachets plastiques (Ngoshe, 2012; Priyanka et Dey, 2018).

La méthode d'échantillonnage aléatoire simple a été celle choisie. Pour estimer la taille de l'échantillon, la prévalence de 30% précédemment rapportée à l'abattoir de Bobo-Dioulasso pour l'ingestion des sachets plastiques, a été utilisée (Barro, 2000) dans la formule proposée par Jaykaran et Biswas (2013) basée sur l'intervalle de confiance :

$$n = \frac{pqZ_{\alpha/2}^2}{d^2}$$

où n est la taille de l'échantillon, $p=30%$, $q=1-p=70%$, $d=0,05$ est la précision absolue, $\alpha=5%$ et $Z=1,96$. Le calcul a donné une taille d'échantillon de 333 ruminants. Pour donner plus de puissance à notre analyse, un total de 600 animaux ont été aléatoirement inclus dans l'étude: 200 bovins, 200 caprins et 200 ovins.

Après s'être assuré de la provenance de l'animal auprès de l'éleveur, Dori en milieu urbain ou péri-urbain, les ruminants présentés pour l'abattage

étaient sélectionnés au hasard dès leur entrée au parc de stabulation, étiquetés puis identifiés par sexe et par espèce. Après l'abattage, l'estomac était soigneusement retiré de la cavité abdominale. Les préestomacs étaient d'abord pesés, ensuite incisés dans le but d'examiner son contenu et enfin le poids vide des préestomacs était noté. Seuls les poids vifs et poids carcasse des petits ruminants ont été mesurés.

Après la fouille des préestomacs, s'il y a des sachets plastiques, ces derniers étaient mis dans des gros sachets de stockage étiquetés avec le numéro de l'animal. Après ces sachets plastiques sont lavés, séchés sur la paille, puis pesés le lendemain.

Analyse des données

Le logiciel R.4.0.4 (R core Team, 2021) a été utilisé pour les analyses statistiques. Le test de khi-2 a été réalisé pour vérifier les liaisons entre l'ingestion des sachets et l'espèce animale ou le sexe. Après vérification de la normalité des séries de données par le test de Shapiro-Wilk, le test de Wilcoxon a permis de comparer (i) les poids vifs et les poids carcasses des animaux en fonction de l'ingestion des sachets (absence, présence), mais aussi (ii) le poids des sachets ingérés en fonction des espèces animales et du sexe de l'animal (mâle, femelle). En outre, le test de Kruskal-Wallis a permis de comparer l'ingestion des sachets en fonction des espèces animales (bovine, caprine, ovine). Enfin, un test de Wilcoxon de comparaisons multiples de moyennes a permis de faire une comparaison deux à deux des poids moyens des sachets ingérés en fonction des espèces animales étudiées. Le seuil de signification a été fixé à 5%.

Résultats

Prévalence de l'ingestion des sachets plastiques

En faisant une comparaison des taux des sachets plastiques ingérés par les bovins, les ovins et les caprins, il ressort que le phénomène semble être identique chez les trois espèces ($\chi^2=4,069$; ddl=2; $p = 0,131$) (Tableau 1). De plus, la comparaison globale des prévalences de l'ingestion des sachets plastiques entre les deux sexes n'a pas révélé de différence ($\chi^2=0,774$; ddl=1 ; $p = 0,379$): 39,97% pour les femelles et 26,4% pour les mâles (Tableau 1). De manière plus spécifique, au sein de la même espèce animale, le phénomène était également similaire entre les deux sexes ($p > 0,05$).

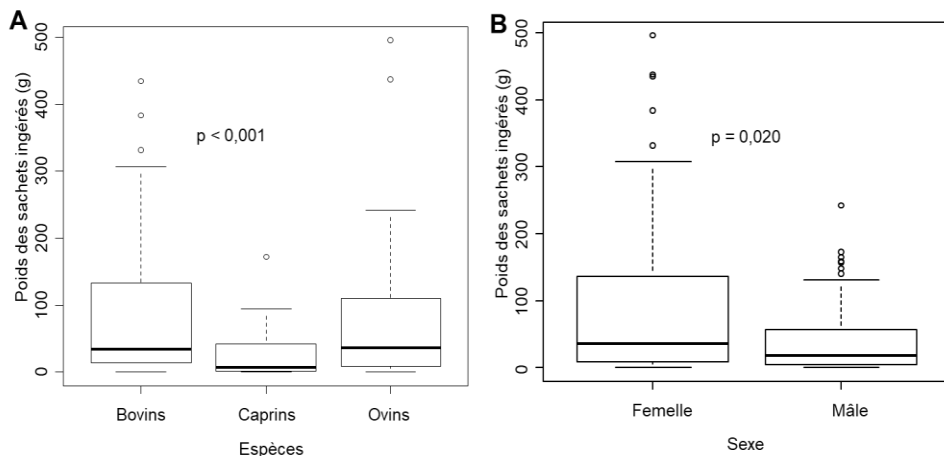
Tableau 1. Prévalence de l'ingestion des sachets plastiques

Variables	Prévalence de l'ingestion des sachets plastiques	Test de Khi-2
Espèces animales		
Bovins (n=200)	30%	p = 0,131
Caprins (n=200)	23%	
Ovins (n=200)	31,5%	
Sexe		
Femelle (n=297)	29,97%	p = 0,379
Mâle (n=303)	26,4%	

Poids des sachets ingérés en fonction des espèces animales et du sexe

Le poids des sachets ingérés variait significativement d'une espèce à une autre ($p < 0,001$) (Figure 2A). En effet, le poids de sachets ingérés était plus élevé chez les bovins que chez les caprins ($79,89 \pm 7,05$ g vs $27,42 \pm 2,69$ g ; $p < 0,001$) d'une part ; et ce poids était plus élevé chez les ovins que chez les caprins ($74,90 \pm 7,06$ g vs $27,42 \pm 2,69$ g ; $p = 0,001$) d'autre part. Par contre les poids des sachets ingérés en moyenne chez les bovins et les ovins ne montraient pas de variation significative ($79,89 \pm 7,05$ g vs $74,90 \pm 7,06$ g ; $p = 0,660$). En outre, les animaux qui ont ingéré une quantité de sachets inférieure à 100 g étaient plus nombreux que ceux qui ont ingéré une quantité supérieure à 100 g (78,11% vs 21,89% ; $\chi^2=104,57$; ddl=1; $p < 0,001$).

Par ailleurs, les résultats ont montré par contre que les femelles ont tendance à ingérer en termes de poids, plus de sachets que les mâles ($25,24 \pm 4,14$ g vs $10,82 \pm 1,84$ g ; $p = 0,020$) (Figure 2B). En faisant la comparaison au sein de la même espèce animale, seules les vaches ont absorbé plus de sachets plastiques que les bœufs ($p=0,012$).



(A) Poids des sachets par espèce animale (B) Poids des sachets en fonction du sexe

Figure 2. Poids des sachets ingérés

Relation entre l'ingestion des sachets plastiques et le poids des petits ruminants

Les figures 3 et 4 représentent respectivement le poids vif et le poids carcasse des petits ruminants (caprins et ovins) en fonction de l'ingestion des sachets plastiques. Les résultats ont montré aucune influence de l'ingestion des sachets plastiques sur le poids vif des animaux ($p=0,075$) d'une part, et sur le poids carcasse des petits ruminants ($p=0,067$) d'autre part.

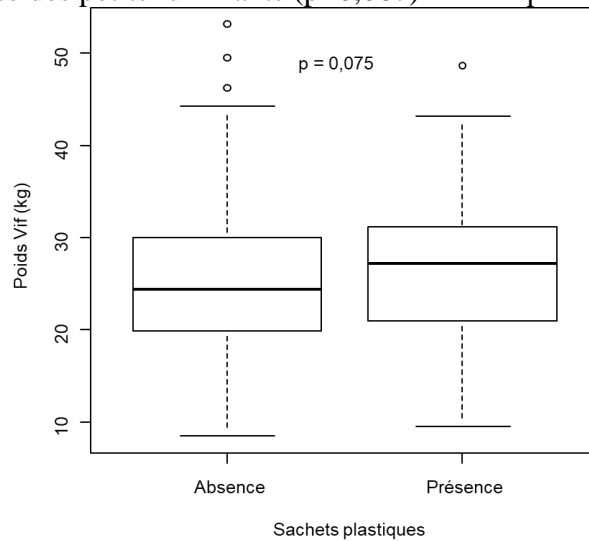


Figure 3. Influence de l'ingestion des sachets plastiques sur le poids vif des petits ruminants

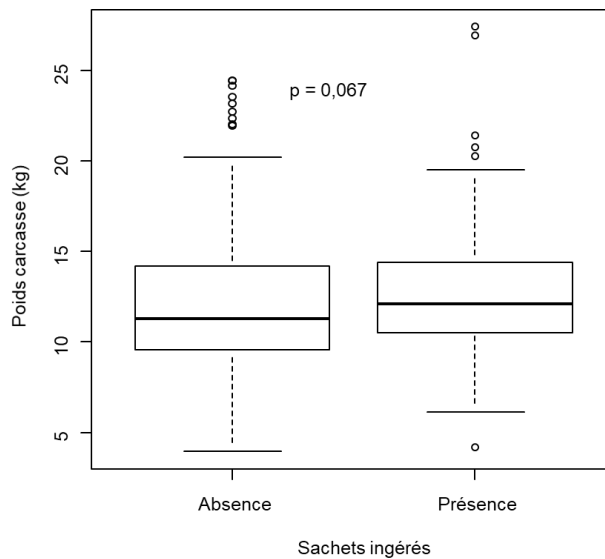


Figure 4. Influence de l'ingestion des sachets plastiques sur le poids carcasse des petits ruminants

Discussion

Les résultats de l'étude ont souligné l'ampleur du phénomène d'ingestion de sachets plastiques identique chez les trois espèces de ruminants domestiques étudiés (bovins, ovins et caprins), avec une prévalence de 23% à 31,5%. Les mêmes tendances ont été rapportées par Barro (2000) à l'abattoir de Bobo-Dioulasso (Burkina Faso), où les taux d'ingestion des sachets plastiques étaient de 31,73% ; 28,9% et 25,6% respectivement pour les ovins, les bovins et les caprins. Cependant, la quantité de sachets ingérés était similaire chez les espèces bovine et ovine, et plus élevée par rapport à celle ingérée par l'espèce caprine. Cela pourrait être expliqué par le fait que les caprins ont une alimentation plus sélective que les ovins et les bovins. En effet, les caprins errent beaucoup à la recherche d'aliments, mais trient leurs aliments à ingérer (Fromsa et Mohammed, 2011 ; Kadi *et al.*, 2016; Dahouda *et al.*, 2019). Contrairement aux ovins, les caprins préfèrent se nourrir de feuilles, des sous arbustes, des arbustes surtout ceux qui sont pauvres en lignines et riches en sodium, plutôt que l'herbe au sol (Ben Salem *et al.*, 2000). Par contre, les ovins ne se déplacent pas beaucoup à la recherche d'aliments ; ils se contentent très souvent du disponible immédiat, comme les sachets plastiques enrobés de sels ou de restes d'aliments à consommation humaine (Barro, 2000). L'ingestion de sachets par les bovins pourrait s'expliquer par leur mode de préhension non discriminatoire (Priyanka et Dey, 2018). Une étude a montré que les bovins métissés sont plus à risque au phénomène d'ingestion de sachets plastiques à cause de leurs besoins alimentaires plus élevés dus à leur forte production en lait et leur taille massive que les races indigènes (Berrie *et al.*, 2015). Le fait que les bovins et ovins aient une ingestion similaire pourrait s'expliquer aussi par le fait qu'ils sont généralement des animaux d'embouches (Somda, 2001 ; Sanou *et al.*, 2014), donc élevés plus à proximité des zones d'habitations qui est un environnement infesté de sachets plastiques, d'où leurs taux d'ingestion de sachets plus élevés. Par ailleurs, la plupart des caprins abattus à l'abattoir étaient de jeunes animaux donc n'ayant pas eu une longue espérance de vie permettant d'ingérer des quantités importantes de sachets. En effet, les animaux âgés sont plus susceptibles à ingérer de la matière plastique que les jeunes animaux, et cela pourrait être associé à une augmentation de l'exposition au cours de leur vie (Berrie *et al.*, 2015). C'est ainsi que des travaux antérieurs ont montré que les bovins âgés de plus de 10 ans et les moutons et chèvres âgés de plus de 4 ans, ont été plus fréquemment affectés par le phénomène d'ingestion des matières indigestes que dans les autres groupes d'âge (Rahel, 2011; Desiye et Mersha, 2012; Fasil, 2016).

Le phénomène d'ingestion de sachets plastiques est très fréquent dans la plupart des pays en développement, notamment dans les zones urbaines, où les animaux sont laissés en divagation (Dodia *et al.*, 2014). L'ingestion de

sachets plastiques semblent être plus élevée dans des zones en pénurie de fourrage dues aux longues périodes de sécheresse et d'inondations (Berrie *et al.*, 2015) et en saison sèche (Priyanka et Dey, 2018). De plus, le phénomène a été également notifié en milieu urbain dans des tissus internes d'autres espèces animales telles que le chien et le chat au Portugal (Prata *et al.*, 2022). Ces animaux pourraient être exposés à travers l'eau de boisson ou l'aliment contaminé de microplastiques. Par ailleurs, la fertilité du sol et la germination des semences pourraient également être affectées lorsque ces sacs plastiques se retrouvent dans le fumier et atteignent les champs (Ramaswamy et Sharama, 2011). Ainsi dans le champ, le plastique empêche l'infiltration de l'eau de pluie et l'action du fumier.

Particulièrement la consommation de ces sachets non biodégradables chez la vache, a un impact négatif sur la quantité et la qualité du lait due aux produits chimiques toxiques provenant du plastique. Tout ceci engendre des pertes énormes pour l'éleveur (Priyanka et Dey, 2018). Le phénomène est plus accru en Ethiopie allant jusqu'à l'absorption de 9 kg de sachets plastiques chez 49,23% du bétail, comme souligné lors d'une étude. De plus, ces sachets plastiques consommés par ces animaux ne sont pas sans conséquence pour l'Homme (Barnes *et al.*, 2009). En effet, ces matières plastiques une fois ingérées dans le rumen libèrent lentement des produits toxiques (métaux lourds, stéarates, phtalates, polyvinylyles et autres produits chimiques) dans le liquide ruménal, qui entrent ensuite dans la chaîne alimentaire par le biais du lait et des produits animaux (Priyanka et Dey, 2018). Malgré la loi N° 017-2014/AN du 20 mai 2014 (<https://www.informea.org/fr/node/182290>) portant interdiction de la production, de l'importation, de la commercialisation et de la distribution des emballages et sachets plastiques non biodégradables au Burkina Faso, l'omniprésence des sachets plastiques dans la nature est toujours remarquable due au non respect de cette réglementation en vigueur (Barro, 2000 ; Kabore, 2009).

L'ingestion des sachets plastiques n'est pas liée au sexe de l'animal dans la présente étude. Ces résultats sont en accord avec ceux de Sileshi *et al.* (2013) à Gondar au Nord-Ouest de l'Ethiopie, où la prévalence de l'ingestion était similaire entre les deux sexes (32,4% pour les femelles et 4,2% pour les mâles). Des données contradictoires dans la littérature aux nôtres, montrent que l'ingestion du plastique est plus fréquente chez la femelle par rapport au mâle à l'abattoir municipal d'Addis-Abeba en Ethiopie (Tiruneh et Yesuwork, 2010) et à l'abattoir de Zaria au Nigéria (Remi-Adewunmi *et al.*, 2004). Les résultats de l'étude ont montré par contre que les femelles ont tendance à ingérer une quantité plus importante de sachets que les mâles. Ces observations pourraient être justifiées par le fait que les besoins alimentaires des femelles pendant les périodes de gestation et de lactation sont beaucoup plus importants; ce qui fait que ces dernières ont tendance à s'alimenter

davantage pour combler ces besoins physiologiques (Berrie *et al.*, 2015). Aussi, en général l'âge d'abattage des femelles est beaucoup plus élevé que celui des mâles, car les femelles sont plus gardées dans les troupeaux pour des raisons de reproduction (Priyanka et Dey, 2018). Par conséquent, les animaux femelles présentent un risque plus élevé d'exposition tout au long de leur vie à l'ingestion et à l'accumulation des corps étrangers comme les sachets plastiques dans le rumen (Ngoshe, 2012; Hailat *et al.*, 1996). Par ailleurs, les animaux en mauvaise condition physique sont les plus affectés par l'ingestion des sachets plastiques car ils ont généralement un appétit capricieux (Tiruneh et Yesuwork, 2010). En plus des sachets plastiques, d'autres types de corps étrangers ont été retrouvés dans le rumen des animaux lors d'études antérieures. Il s'agit des cordes, du cuir, du papier, des morceaux de tissus, des cheveux, des fils métalliques, des clous, des aiguilles, etc. Ce qui présentent un grand danger pour ces ruminants (Sileshi *et al.*, 2013).

Nos résultats ont montré aucune influence de l'ingestion des sachets plastiques non seulement sur le poids vif des petits ruminants (ovins et caprins), mais aussi sur le poids carcasse de ces derniers. Ce résultat paraît contradictoire, car en général, les animaux ayant ingérés des sachets plastiques perdent du poids (Priyanka et Dey, 2018). Le résultat pourrait s'expliquer par le fait que 78,11% des animaux ont ingérés des quantités des sachets inférieures à 100g, ce qui ne semble pas être suffisantes chez la plupart des animaux de l'étude pour que ces derniers tombent malades au point de maigrir. Le poids carcasse et le poids vif n'ont pas pu être mesurés chez les bovins à cause d'un problème de logistique approprié.

Conclusion

Le sachet plastique est devenu un moyen d'emballage et de conditionnement incontournable dans notre mode de vie quotidien, mais il contribue à polluer l'environnement, avec des conséquences néfastes sur la santé animale et la santé publique. Il ressort de notre étude que les ruminants domestiques (bovins, ovins et caprins) ingèrent des sachets plastiques et le phénomène est plus accru chez les femelles qui en consomment de grandes quantités. Cela serait dû à deux facteurs essentiels, l'insuffisance quantitative et qualitative d'aliments pour les animaux surtout en saison sèche et l'omniprésence des sachets plastiques sur leur parcours. Cette présente étude mérite d'être reprise une seconde fois pour confirmer les résultats obtenus dans la zone d'étude.

Le problème de la pollution plastique est complexe et nécessitera des actions coordonnées. Pour répondre à l'insuffisance alimentaire, les éleveurs urbains et péri-urbains devraient mettre plus d'accents sur la stabulation par rapport à la divagation des animaux et être sensibilisés aux bonnes méthodes d'élevage (abattage des animaux improductifs, établissement de banques de

fourrage, mise en place des centres de pâturage et d'installations d'abreuvement pour les animaux, lancement de programmes de sensibilisation à la santé publique, etc.). Pour réduire la présence des sachets plastiques dans l'environnement, les autorités municipales et communales devraient sensibiliser davantage les populations sur l'utilisation, la gestion et la destruction des sachets plastiques. De telles initiatives, si elles sont prises, la prévalence d'ingestion des plastiques enregistrés à l'abattoir pourrait subir une baisse considérable. Cette étude pilote devrait servir d'impulsion pour explorer des données toxicologiques sur l'exposition et les risques qui peuvent y être associés chez l'animal et l'Homme, grand consommateur des denrées alimentaires d'origine animale.

Conflit d'intérêt: Les auteurs déclarent qu'il n'existe aucun conflit d'intérêt.

Remerciements

Nous remercions les éleveurs et le personnel de l'abattoir frigorifique de Dori pour leurs accompagnements durant l'étude.

References:

1. Barro B. (2000). Impact des déchets urbains sur l'alimentation et la santé des animaux d'élevage: cas spécifique des sachets plastiques dans la ville de Bobo – Dioulasso. Mémoire d'ingénieur du développement rural ; Institut de développement rural, université Polytechnique de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 60 p.
2. Ben Salem H., Nefzaoui A., & Ben Salem L. (2000). Sheep and goats preferences of Mediterranean fodder shrubs. Relationship with nutritive characteristics. *CIHEAM – Cahiers Options Méditerranéens*, 52: 155-159.
3. Barnes D. K. A., Galgani F., Thompson R. C., & Barlaz M. (2009). Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364 (1526) : 1985–1998.
4. Berrie, K., Tadesse, E., & Mossie, B. (2015). Study on rumen and reticulum foreign body in slaughtered cattle at Gondar Elfora Abattoir. *World Journal of Biology and Medical Sciences*, 2: 133-150.
5. CSAO-OCDE / CEDEAO (2008). Élevage et marché régional au Sahel et en Afrique de l'Ouest Potentialités et défis. Club du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest/OCDE, Paris, France, 157 p.
6. Dahouda M., Amoussa S., Dossa L. H., Kiki P. S., & Houessou O. S. (2019). Les stratégies d'utilisation des ressources alimentaires locales par les caprins dans quatre communes du Bénin. *Revue Internationale des Sciences Appliquées*, 2 (2) : 23-33.

7. Desiye T. & Mersha C. (2012). Study on rumen and reticulum foreign bodies in cattle slaughtered at Jimma Municipal Abattoir, South West Ethiopia. *American-Eurasian Journal of Scientific Research*, 4: 160-167.
8. Dodia V. D., Kelawala N. H., Suthar D. N., & Prajwalita, S. (2014). Haematological and serum biochemical profile of cattle affected with plastic foreign bodies. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 4: 1-2.
9. FAO (2018). Rapport pays – Élevage durable en Afrique 2050 – Burkina Faso. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome.
10. FICCI (2014). Potential of Plastics Industry in Northern India with Special Focus on Plasticulture and Food Processing - A Report on Plastics Industry. Special Document.
11. Fromsa A., & Mohammed, N. (2011). Prevalence of Indigestible foreign body ingestion in small ruminants slaughtered at Luna Export Abattoir, East Shoa, Ethiopia. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 10: 1598-1602.
12. Geyer R., Jambeck J. R., & Law K. L. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advances*, 3(7), e1700782.
13. Hailat N., Nouh S., Al-Darraj A., Lafia S., Alani F., & Al-Majali A. (1996). Prevalence and Pathology of foreign bodies (plastics) in Awassi sheep in Jordan. *Small Ruminant Research*, 24: 43-48.
14. Jaykaran C., & Biswas T. (2013). How to calculate sample size for different study designs in medical research? *Indian Journal of Psychological Medicine*, 35 (2): 121-126.
15. Kabore L. M. (2016). Productivité et valeur pastorale des pâturages naturels dans la zone périurbaine de la ville de Ouagadougou, Burkina Faso, Mémoire d'ingénieur du développement rural ; Institut de développement rural, Université Nazi BONI, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 54 p.
16. Kaboré S. G. (2009). Les représentations sociales du déchet dans la ville de Ouagadougou : le cas des déchets plastiques. Unité de Formation et de Recherche en Sciences Humaines (UFR/SH), Département de Sociologie, Université de Ouagadougou, Ouagadougou, Burkina Faso, 94 p.
17. Kadi S. A., Djellal F., Hassini F., & Mouhous A. (2016). Pratiques alimentaires dans les élevages caprins dans la région montagneuse de Tizi-Ouzouen Algérie. In : Napoléone M.(ed.), Ben Salem H. (ed.), Boutonnet J.P. (ed.), López-Francos A. (ed.), Gabiña D. (ed.). The value chains of Mediterranean sheep and goat products. Organisation of the industry, marketing strategies, feeding and production systems.

- Zaragoza : CIHEAM, 2016. p.249-252 (Options Méditerranéennes : SérieA. Séminaires Méditerranéens ; n. 115).
18. Khan J. M., Habib G., & Siddiqui M. M. (1999). Prevalence of foreign indigestible materials in the reticulo-rumen of adult buffaloes. *Pakistan Veterinary Journal*, 19: 176-180.
 19. Kiema A., Tontibomma G. B., & Zampaligré N. (2014). Transhumance et gestion des ressources naturelles au Sahel : contraintes et perspectives face aux mutations des systèmes de productions pastorales. *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, 14(3) : <https://doi.org/10.4000/vertigo.15404>.
 20. Kouadja G. S., Bakayoko A., N'Guessan K. A., & Kouassi N'Gouan C. (2018). Modes d'alimentation des ruminants en élevages urbains et périurbains de Bouaké (Côte d'Ivoire). *Fourrages*, 233 : 55-59.
 21. Negash S., Sibhat B., & Sheferaw D. (2015). A post mortem study on indigestible foreign bodies in the rumen and reticulum of ruminants, eastern Ethiopia. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 82: 881-886.
 22. Ngoshe A. A. (2012). Incidence of polythene bag ingestion by ruminant animals at Maiduguri central abattoir. *Ramat Journal of Management, Science and Technology*, 1: 12-16.
 23. Otsyina H.R., Nguhiu-Mwangi J., Mogoia E. G. M., Mbuthia P. G., & Ogara W. O. (2015). Prevalence of indigestible rumen foreign bodies in sheep and goats at Dagoretti and Kiserian Abattoirs, Kenya. *International Journal of Veterinary Science*, 4: 75-80.
 24. Prata J. C., Silva A. L. P., da Costa J. P., Dias-Pereira P., Carvalho A., Fernandes A. J. S., da Costa F. M., Duarte A. C., & Rocha-Santos T. (2022). Microplastics in Internal Tissues of Companion Animals from Urban Environments. *Animals*, 12, 1979.
 25. Priyanka M., & Dey S. (2018). Ruminant impaction due to plastic materials - An increasing threat to ruminants and its impact on human health in developing countries. *Veterinary World*, 11(9): 1307-1315.
 26. Ramaswamy V., & Sharama H. (2011). Plastic bags threat to environmental and cattle health, A retrospective study from Gondar city of Ethiopia. *The IIOAB Journal; Special Issue on Environmental Management for Sustainable Development*, 2: 7-12.
 27. R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
 28. Remi-Adewunmi B. D., Gyang E. O., & Osinowo A. O. (2004). Abattoir survey of foreign body rumen impaction small ruminants. *Nigerian Veterinary Journal*, 25 (2): 32- 38.

29. Rahel M. (2011). Study on fore Stomach Foreign Body in Cattle Slaughtered Hawassa Municipal Abattoir, Ethiopia, DVM Thesis Gondar University, Faculty of Veterinary Medicine, Gondar, Ethiopia.
30. Rhodes C. J. (2018). Plastic pollution and potential solutions. *Science Progress*, 101(3): 207 – 260
31. Shibabrata P. (2007). Some aspects of plastic pollution. *Livestock International*, 11 (3): 21-23.
32. Sileshi N., Ramaswamy V., Chandrashekhar U., & Raja N., (2013). Studies on foreign body ingestion and their related complications in ruminants, 74p.
33. Somda J. (2001). Performances zootechniques et rentabilité financière des ovins en embouche au Burkina Faso. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement*, 5 (2) : 73–78.
34. Stubenrauch J., & Ekardt F. (2020). Plastic pollution in soils: governance approaches to foster soil health and closed nutrient cycles. *Environments*, 7(38): 18.
35. Tiruneh R., & Yesuwork H. (2010). Occurrence of rumen foreign bodies in sheep and goats slaughtered at the Addis Ababa Municipality Abattoir. *Ethiopian Veterinary Journal*, 14: 91-100.
36. Vijaya Bhaskara Reddy M., & Sasikala P. (2012). A Review on Foreign Bodies with Special Reference to Plastic Pollution Threat to Live Stock and Environment in Tirupati Rural Areas. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 2 (12): 215-222.
37. Windsor F. M., Durance L, Horton A. A., Thompson R. C., Tyler C. R., & Ormerod S. J. (2019). A catchment-scale perspective of plastic pollution. *Global Change Biology*, 25: 1207–1221.
38. Zampaligré N., Dossa L. H., & Schlecht E. (2013). Contribution of browse to ruminant nutrition across three agro-ecological zones of Burkina Faso. *Journal of Arid Environments*, 95: 55-64.