Effets de la COVID-19 sur les performances des exploitations d'agropasteurs en Afrique de l'Ouest et du Centre

Effects of COVID-19 on the performance of family agropastoral farms in West and Central Africa

OUEDRAOGO Souleymane[1], SIGUE Hamadé[1], OUEDRAOGO Adama[1], TRAORE Adama[2,] MODIBO Oumarou, BELLO Hama Maïrama, AMADOU Hindatou, ALIOU Ibrahim

[1]Insttut de l'Environnement et de Recherches Agricoles [2]Association pour la Promotion de l'Elevage au Sahel et en Savane

Auteur correspondant : Adama OUEDRAOGO : damsleeser@gmail.com

1. Résumé

L'élevage pastoral et agropastoral, basé sur la mobilité du cheptel dans l'espace et dans le temps joue un rôle important dans l'économie des pays sahéliens. La COVID-19 et l'environnement créé par les mesures de riposte ont impacté sans doute les conduites des élevages agropastoraux du fait des restrictions imposées dans l'urgence. Cette recherche vise à évaluer l'impact de cette pandémie sur les exploitations agropastorales familiales. La méthode de recherche a consisté en une enquête avec un questionnaire couplée aux bilans partiels de l'Association pour la Promotion de l'Elevage au Sahel et en Savane (APESS) conduite auprès de 516 exploitations familiales agropastorales (EF) dans huit pays d'Afrique de l'Ouest et du Centre. L'appariement par score de propension (PSM) a été utilisée évaluer l'effet de la COVID-19 sur le "Nombre de mises-bas de bovins" en 2020. Les résultats ont montré que les EF les plus affectées par la pandémie sont celles qui sont moins vulnérables en temps normal et qui ont des rapports importants au marché. Celles-ci ont vendu plus d'animaux sur pied (+20% en moyenne), dépensé plus d'argent pour entretenir leur élevage (+40% en moyenne) et malgré tout enregistré plus de mortalités (+70% en moyenne) que les EF non affectées. Au plan territorial, ce sont surtout au Burkina Faso, au Nigeria et au Tchad que l'impact de la COVID-19 a le plus affecté les EF. A l'avenir, il importe de considérer la nécessité de mobilité de ce type d'élevage dans les mesures de riposte contre les crises éventuelles afin de réduire l'impact négatif des mesures sur les EF. Si les restrictions de mobilité s'imposent, il convient de prendre des mesures pour aider les éleveurs à alimenter et soigner les élevages transhumants (produits vétérinaires et aliments bétail). Il faudra en plus de ces mesures, trouver un mécanisme de mise en marché temporaire des animaux afin de garantir un prix protecteur aux éleveurs.

Mots clés : *Covid-19, effet, exploitations familiales agropastorales, APESS*

Abstract :

Pastoral and agropastoral livestock, based on the mobility of livestock in space and time, plays an important role in the economy of Sahelian countries. The COVID-19 and the environment created by the response measures have undoubtedly impacted the conduct of agropastoral livestock due to the restrictions imposed in the emergency. This research aims to assess the impact of the pandemic on family farms. The research method consisted of a questionnaire survey coupled with the partial balance sheets of the "Association pour la Promotion de l'Elevage au Sahel et en Savane (APESS)" conducted among 516 agropastoral family farms (AFFs) in eight West and Central African countries. Propensity score matching (PSM) was used to assess the effect of COVID-19 on the "Number of cattle calving" in 2020. The results showed that the AFFs most affected by the pandemic are those that are less vulnerable in normal times and have significant market relationships. They sold more live animals (+20% on average), spent more money to maintain their livestock (+40% on average) and still recorded more mortalities (+70% on average) than the unaffected AFFs. Territorially, the impact of COVID-19 has affected AFFs most in Burkina Faso, Nigeria and Chad. In the future, it is important to consider the need for mobility of this type of livestock in the response to possible crises in order to reduce the negative impact of the measures on the AFFs. If mobility restrictions are necessary, measures should be taken to help farmers feed and care for transhumant livestock (veterinary products and feed). In addition to these measures, a mechanism for the temporary marketing of animals should be found in order to guarantee a protective price for livestock farmers.

Key words: *Covid-19, effects, agropastoral family farms, APESS*

2. Introduction

L'élevage joue un rôle important dans l'économie, la sécurité alimentaire et l'emploi dans les pays d'Afrique de l'Ouest et du Centre. A titre d'exemple, l'agriculture en général et l'élevage en particulier fournissent 52,5 % des emplois sur l'ensemble de l'Afrique de l'Ouest (CSAO-OCDE / CEDEAO 2008, Rangé, Magnani et Ancey 2020). La contribution au PIB agricole du Burkina Faso serait de 22%, plus faible qu'au Mali et au Niger où elle serait de l'ordre de 27 et 28% respectivement avec environ 40% de la valeur ajoutée agricole et 30% des recettes

d'exportations (FAO, 2019). La contribution de l'élevage au produit intérieur brut (PIB) varie de 10 à 15% dans les pays sahéliens enclavés (Niger, Burkina Faso et Mali), 8 à 9% dans les pays du littoral (Sénégal, Togo et Ghana) et 18% au Tchad (Laouali *et al.*, 2014). Cet élevage est dominé par le système pastoral à agropastoral basé sur la mobilité pour exploiter les ressources fourragères et points d'eau et relier la production au marché (Dongmo, et al. 2012, Nugteren et Le Côme 2016, Touré, et al. 2011). Il est aussi caractérisé par la pratique de la transhumance dont les échelles varient en fonction des années et des régions (Laouali *et al.*, 2014). La productivité de cet élevage reste faible et les chaines de valeur des produits animaux peu structurées (Diawara *et al.*, 2017).

En plus de cette faible structuration, les élevages en Afrique de l'Ouest et du Centre sont confrontés à la fois aux effets de la variabilité climatique (Hellendorff, 2012) et récemment à l'insécurité (Rangé, Magnani et Ancey 2020), qui mettent à mal les relations intercommunautaires avec pour conséquence des conflits liés à l'accès et au contrôle des ressources. C'est dans un tel contexte, qu'est apparue à partir de Mars 2019, la pandémie de la COVID-19. Dès lors, les états ont dans la foulée pris des mesures pour protéger les populations en limitant la propagation de la maladie dans un premier temps.

L'ensemble de ces mesures prises semblent avoir eu un effet contraire sur les activités agropastorales et par conséquent affecté les performances de ce secteur (Abu Hatab, et al., 2021). Les restrictions drastiques de la liberté de circulation des personnes et des biens constituent la mesure ayant produit un effet contraire sur les activités pastorales (FAO, 2020). Toutefois, les impacts négatifs de ces mesures n'ont pas l'objet de beaucoup d'évaluation scientifiques. La présente étude questionne donc l'effet quantitatif des mesures prises par les états sur la performance des exploitations agropastorales en Afrique de l'Ouest du Centre. Elle part de l'hypothèse que le modèle économique des exploitations agropastorales est fondé sur la mobilité du troupeau qui a été mise à mal par les restrictions diverses décidées dans la lutte contre la COVID-19.

L'objectif de cette étude a été d'évaluer les effets de la COVID-19 sur les exploitations agropastorales familiales en Afrique de l'Ouest et du Centre. De façon spécifiques, il s'agit de :

- Evaluer l'impact de la COVID-19 sur le nombre de naissances de veaux et de mortalités de bovins ;
- Estimer l'impact de la COVID-19 sur les dépenses de l'élevage et de production végétales.

3. Méthode

3.1. Cadre théorique de l'étude

Cette recherche est basée sur la théorie des évaluations d'impact qui stipule que toute action/évènement produit un effet positif et/ou négatif (White, 2009 ; Gertler *et al*, 2011). Afin de cerner donc l'effet produit attribuable à la COVID-19, l'approche des appariements par Score de Propension (PSM) a été adoptée. En effet, la COVID-19 est distribuée de façon universelle sans possibilité de pouvoir en extraire au préalable un groupe de traité et de contrôle. Dans ce type de distribution, les éleveurs et agropasteurs (cible dans cette étude) reçoivent en même temps le traitement (COVID-19 et son environnement de mesures).

3.2. Zone d'études

La recherche a couvert huit pays d'Afrique de l'Ouest et du Centre de la zone d'intervention de l'Association pour la Promotion de l'Elevage au Sahel et en Savane (APESS). Il s'agit du Burkina Faso, du Cameroun, de la Guinée Bissau, du Mali, du Niger, du Nigéria, du Sénégal et du Tchad (tableau 1). L'ensemble de ces pays retenus pour l'étude offre une diversité de niveaux de contamination, de mesures restrictives, et de mesures sociales d'atténuation des effets. L'autre élément déterminant ayant favorisé le choix de ces pays réside dans le fait qu'au-delà de la possibilité d'observer des tendances aussi bien sahélienne que côtière, ces pays recoupent l'ensemble des zones agroécologiques d'évolution des éleveurs (ZEE). Ainsi, on retrouve à travers ces pays, les quatre principales zones d'évolution des agropasteurs : i) Sahel sec, ii) Sahel fluvial ou lacustre, iii) Savane de plaine et iv) Savane de montagne.

Tableau 1 : Pays et zones d'étude

Pays	**Régions de concentration**	**Zones**
Burkina Faso	CASCADES	SAVANE plaine
Cameroun	ADAMAOUA	SAVANE montagne
Guinée Bissau	GABU	SAVANE plaine
Mali	SEVARE	SAHEL fluvial/lac
Niger	KOLLO	SAHEL fluvial/lac
Nigeria	ADAMAWA	SAVANE montagne
Sénégal	SAINT-LOUIS	SAHEL fluvial/lac
Tchad	MAYO KEBBI	SAHEL sec

3.3. Echantillonnage

Un échantillonnage stratifié aléatoire basé sur le sexe a été utilisée pour déterminer le nombre d'EF agropastorales par pays. En tenant compte également des ressources financières disponibles, une taille de 516 EF agropastorales a été retenue. Pour chaque site retenu par pays, les EF gérées par les femmes sont prises systématiquement. Il s'agissait donc de retenir le

nombre d'EF gérées par les hommes. Le tableau 2 ci-dessous présente la taille de l'échantillon par pays.

Tableau 2 : Échantillon retenu

PAYS	Total	Caractéristiques			
		Proportion	Echantillon	Femme	Homme
Burkina Faso	294	13%	69	3	66
Cameroun	199	9%	47	0	47
Mali	161	7%	38	3	35
Niger	247	11%	58	7	51
Nigeria	238	11%	56	8	48
Sénégal	570	26%	134	0	134
Tchad	378	17%	89	27	62
Guinée Bissau	115	5%	27	1	26
Total	2202	100%	516	49	467

3.4. Méthode d'analyse

L'évaluation d'impact à partir du PSM a été adoptée pour mesure l'effet de la COVID-19 sur la performance de l'élevage au regard du caractère imprévisible de la pandémie qui ne peut être planifié et isolé des contrefactuels avec rigueur. Les principales étapes de la PSM adapté de Katchova (2013) peuvent se décrire comme suit :

a) Répartition des observations en deux groupes : le groupe traité qui a reçu le traitement et le groupe témoin qui ne l'a pas reçu.

- Le traitement D est une variable binaire qui détermine si l'observation a reçu le traitement ou non.
- D=1 pour les observations traitées et D=0 pour les observations de contrôle.

b) Estimation d'un modèle probit/logit pour la propension des observations à être affectées au groupe traité et utilisation de variables qui peuvent affecter la probabilité d'être assigné dans le groupe traité. Le modèle de score de propension est un modèle probit/logit avec D comme variable dépendante et x comme variables indépendantes (Asteriou & Hall 2015).

$$p(x) = prob(D = 1|x) = E(D|x)$$

- Le score de propension est la probabilité conditionnelle (prédite) de recevoir le traitement compte tenu des caractéristiques x avant le traitement.
- Appariement des observations des groupes traité et témoin sur la base de leurs scores de propension o Plusieurs méthodes d'appariement sont disponibles : noyau, plus proche voisin, rayon, stratification.

c) Calcul des effets du traitement : il s'agit de comparer les résultats y entre les observations traitées et les observations de contrôle, après application.

$$y = \begin{cases} y_1 \ if \ D = 1 \\ y_0 \ if \ D = 0 \end{cases}$$

d) Situation des contrefactuels : il s'agit de comparer les résultats des traités et non traités en sélectionnant les unités comparables basées sur les scores de propensité**.**

e) Méthodes d'appariement : pour chaque observation traitée i, nous devons trouver des appariements d'observation(s) témoin(s) j ayant des caractéristiques similaires.

Appariement avec ou sans remplacement

- Appariement sans remplacement - chaque observation de contrôle n'est pas utilisée plus d'une fois comme appariement pour une observation traitée.
- Appariement avec remplacement - chaque observation de contrôle peut être utilisée comme appariement pour plusieurs observations traitées.

f) Appariement des voisins les plus proches : pour chaque observation traitée i, sélectionnez une observation de contrôle j qui a le x le plus proche.

$$min \ \| p_i - p_j \|$$

Appariement par rayon : chaque observation traitée i est appariée avec les observations témoins j qui se trouvent dans un rayon spécifié.

$$\| p_i - p_j \| < r$$

Appariement par noyau : chaque observation traitée i est appariée avec plusieurs observations de contrôle, avec des poids inversement proportionnels à la distance entre les observations traitées et de contrôle. Avec un appariement basé sur les scores de propension, les poids sont définis comme suit :

$$w(i,j) = \frac{K(\frac{p_j - p_i}{h})}{\sum_{j=1}^{n_0} K(\frac{p_j - p_i}{h})}$$

Ici, h est le paramètre de la largeur de bande.

Stratification ou appariement d'intervalles : comparer les résultats dans des intervalles/blocs de scores de propension. Appariement avec support commun. Limiter l'appariement uniquement sur la base de l'intervalle commun des scores de propension.

Effets du traitement (effet de la COVID-19)

Paramètre à calculer : Effet moyen du traitement sur les personnes traitées (ATET) selon la formule ci-dessous présentée. Dans le cas d'un PSM, seul Effet du Traitement sur les personnes traitées (ATT) est calculé.

Méthode du score de propension : après l'appariement sur les scores de propension, nous pouvons comparer les résultats des observations traitées et des observations de contrôle.

$$ATET = E(\Delta|p(x), D = 1) = E(y_1|p(x), D = 1) - E(y_0|p(x), D = 0)$$

Estimation empirique : chaque observation traitée i est appariée à j observations de contrôle et leurs résultats y_0 sont pondérés par w.

$$ATET = \frac{1}{n_1} \sum_{i \in \{D=1\}} \left[y_{1,i} - \sum_j w(i,j) y_{0,j} \right]$$

3.5. Choix des variables d'appariement

Les variables retenues pour le PSM sont présentées au tableau 3 avec leur définition et le signe attendu de leur effet. Le choix de la variable dépendante (nombre de mises-bas bovins) tient au fait que cette variable exprime la performance potentielle de l'élevage des EF enquêtées qui explique au mieux les effets des modifications des pratiques d'élevage dans l'environnement de la COVID-19.

Tableau 3 : Définitions des variables retenues pour les appariements

Variable	Définition	Signe attendu
Nombre de mises-bas bovins	Il mesure le nombre de veaux nés dans le troupeau de l'EF agropastorale en 2020 (sous COVID-19). Cette variable est la variable dépendante dans le modèle.	Variable dépendante
COVID19	Variable binaire (oui/non) qui mesure si l'EF agropastorale a été affectée par la COVID-19. Il correspond à la variable de traitement.	-
COUNTRYCODE	Cette variable désigne le pays de l'EF agropastoral. Elle considère qu'il y a une différence entre les pays en matière de restrictions (variable d'appariement).	-
ZAECODE	Cette variable indique la zone agroécologique d'appartenance du terroir d'attaches (variable d'appariement).	-
Sexe	Il indique le genre de l'EF agropastorale (Femme/Homme). C'est une variable d'appariement.	-
AGE	Il capture l'âge de l'EF agropastorale. Plus, l'EF est âgé, il a une bonne connaissance des circuits de transhumance (variable d'appariement).	+
MARKETACC	C'est une variable qui mesure le niveau d'accès au marché pour la vente des produits animaux (%). C'est une variable d'appariement.	-
CHEPDOMINANT	Variable de spécification du cheptel le plus important dont dispose l'EF (bovins, ovins, caprins, camélins). C'est également une variable d'appariement.	+

4. Résultats

Cette recherche vise à évaluer l'impact de la COVID-19 sur la performance des EF agropastorales. Pour se faire, les indicateurs de performances tels que les mortalités, les recettes de vente du lait frais, les recettes des ventes des animaux sur pieds et les recettes issues des ventes de céréales ont été testés suivant un modèle de régression linéaire avec la pratique de la grande transhumance comme variable de Matching. Les résultats ont montré que seul le nombre de mises-bas est le paramètre qui prête mieux à l'évaluation d'impact.

Les mises-bas des bovins traduisent l'état de fonctionnement général du troupeau (état nutritionnel, sanitaire, conduite). Plus il est élevé, mieux le troupeau se porte. En l'occurrence dans le cadre d'une entrave à la transhumance, il pourrait baisser au regard de l'insuffisance des ressources alimentaires dans les localités de cantonnement.

Avant de procéder à l'évaluation de l'impact de la COVID-19 sur les mises-bas des bovins, les paramètres statistiques des variables retenues dans le modèle ont été calculés (variables d'appariement et indépendantes). Les mises-bas sont en moyenne de sept veaux avec un maximum de 80 veaux par an par EF agropastorale (tableau 4). Quant à l'âge des chefs des EF agropastorales, il varie de 22 à 90 ans avec une moyenne de 53 ans.

Tableau 4 : *Statistiques descriptives des variables incluses dans le modèle*

Variable	Obs	Mean	Std. Dev	Min	Max
COVID19	516	0.556	0.497	0	1
Nombre de mises-bas	516	7.058	8.476	0	80
COUNTRYCODE	516	5.225	2.164	1	8
ZAECODE	516	2.085	1.141	1	4
Sexe	516	0.909	0.288	0	1
AGE	516	53.215	12.258	22	90
MARKETACC	515	39.517	21.443	0	100
CHEPDOMINANT	516	2.184	0.739	1	3

Avant de procéder à la modélisation économétrique, un test de Student a été opéré sur la variable dépendante afin de décrire la distribution des groupes (traités et non traités). L'analyse montre qu'il y a une différence significative ($p<0.05$) aussi bien entre les EF agropastorales gérées par les hommes qu'entre celles gérées par les femmes. De même, les EF agropastorales impactées et non impactées se discriminent significativement par les restrictions de mobilité relatives à la COVID-19 (tableau 5).

Tableau 5 : *Test de Student sur le n****ombre total de mises-bas (veaux)***

Type de test	obs1	obs2	Mean1	Mean2	dif	St Err	t value	p value
Effet COVID-19	229	287	7.974	6.328	1.647	0.748	2.2	0.028
Effet SEXE	47	469	4.617	7.303	-2.686	1.293	-2.1	0.038

Les résultats du test indiquent des valeurs de $t > |1.96|$, traduisant une différence significative entre les deux groupes (affectés/non affectés) et sexe (Femme/Homme). La différence de nombre de mises-bas entre affectés et non affectés par les restrictions liées au COVID-19 est de 2 veaux. A caractéristiques égales, la différence entre les EF agropastorales Femmes et Hommes attribuable à la COVID-19 est estimée à moins de 3 veaux environs.

La figure 1 présente la distribution des scores de propension à l'issue de l'appariement des EF agropastorales (Matching). L'allure en cloche montre qu'il y a une distribution normale de ces scores. La stratification révèle l'existence de quatre groupes similaires dans l'échantillon d'étude.

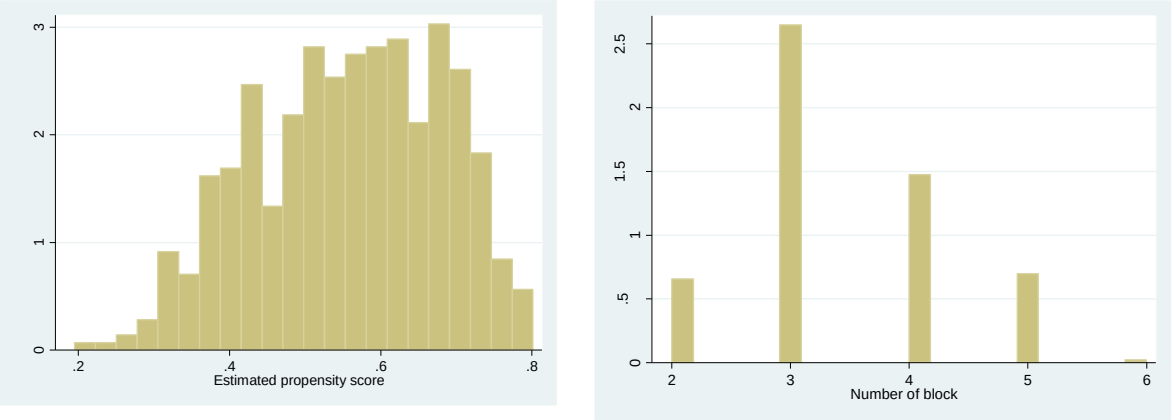

Figure 1 : Score de propension estimé et nombre de groupes

Le PSM évalue l'impact à partir de six estimations à savoir le test de student, une régression binaire, le Kernel, le voisin le plus proche, le rayon et la stratification. Les résultats des estimations sont présentés dans le tableau 6.

Tableau 6 : Effet moyen du traitement sur les EF affectées et non affectées (*Average treatment effect on the treated (ATT)*

Méthode	Affectées	Non affectées	ATT	Std. Err	t
t-test	**287**	**229**	**-1.646**	**0.748**	**-2.20**
Régression avec le test de Dummy	287	229	-1.013	0.590	-1.72
Kernel	**287**	**224**	**-1.393**	**0.650**	**-2.142**
Plus proche vosin (Nearest Neighbor)	287	140	-0.937	0.783	-1.196
Radius (0.1)	**287**	**224**	**-1.472**	**0.633**	**-2.325**
Stratification	285	226	-0.792	0.609	-1.300

Après avoir apparié les EF agropastorales affectées et non affectées, les résultats montrent que la COVID19 a un effet significatif négatif sur le nombre de mises-bas de bovins. Les estimations avec le t-test, le Kernel et le Radius montrent des valeurs toutes significatives (t>|1.96|). Selon l'estimation par le Kernel et le Radius, les EF affectées ont un veau en moins que les EF non affectées imputable aux restrictions de mobilité liées à la COVID-19.

Le tableau 7 présente quelques caractéristiques des EF agropastorales affectées par la COVID-19 et celles non affectées en fonction des groupes d'appariement.

Tableau 7 : Quelques caractéristiques des EF en fonction de l'affectation par la COVID-19 et les groupes d'appariements

Paramètres	Non affectées / Groupes d'appariements				Affectées / Groupes d'appariements		
	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3
Nombre de membres de l'EF	13	17	19	14	12	16	21
Nombre d'actifs	6	7	6	7	8	8	8
Superficie cultivée (ha)	2	5	5	2	2	4	6
Montant vente de lait crue (FCFA)	87 000	178 155	52 075	83 571	827 000	378 448	61 369
Nombre de naissance ovins	3	5	8	4	5	9	8
Nombre de naissances caprins	3	6	6	3	3	8	9

Les valeurs moyennes de mortalités de bovins enregistrées en fonction des groupes de scores d'appariements des individus (EF agropastorales enquêtées) par le PSM sont présentées à la figure 2. Elle montre que les EF affectées par la COVID-19 ont perdu plus de bovins que celles non affectées. La différence de mortalités de bovins entre les EF affectées et celles non affectées varie de 50 à 100% en fonction des groupes d'appariements avec une moyenne de 70%.

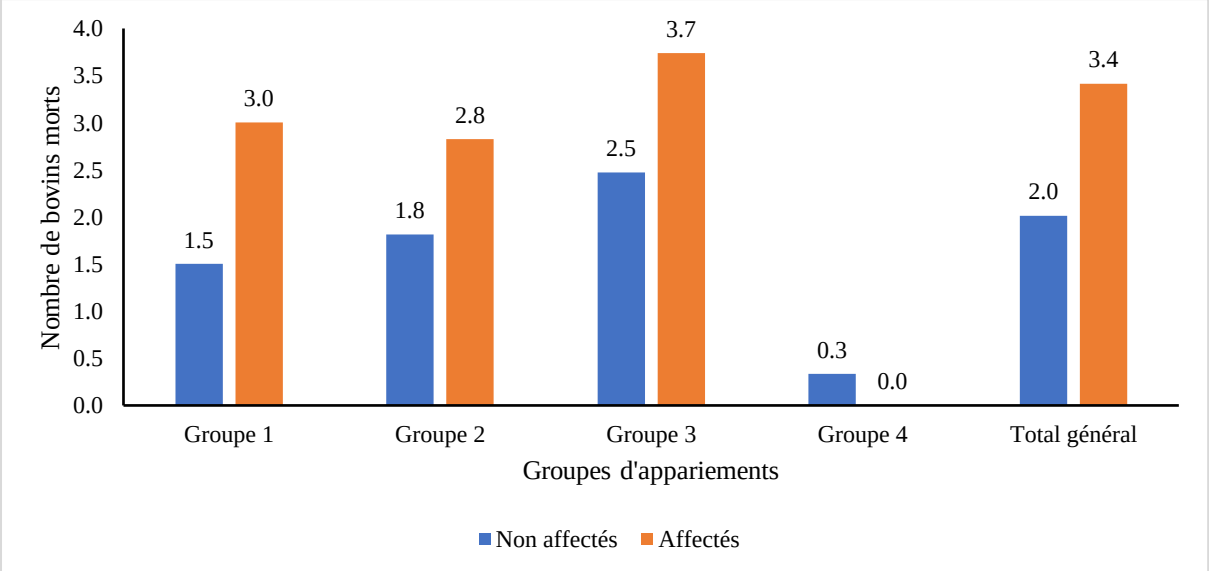

Figure 2 : Nombre de mortalités bovins imputables COVID19

Dans le même sens, les EF affectées ont dépensé plus d'argent que celles non affectées (figure 3). Cette différence des dépenses d'élevage varie entre 30% et 40% en fonction des groupes d'appariement avec une moyenne de 40%.

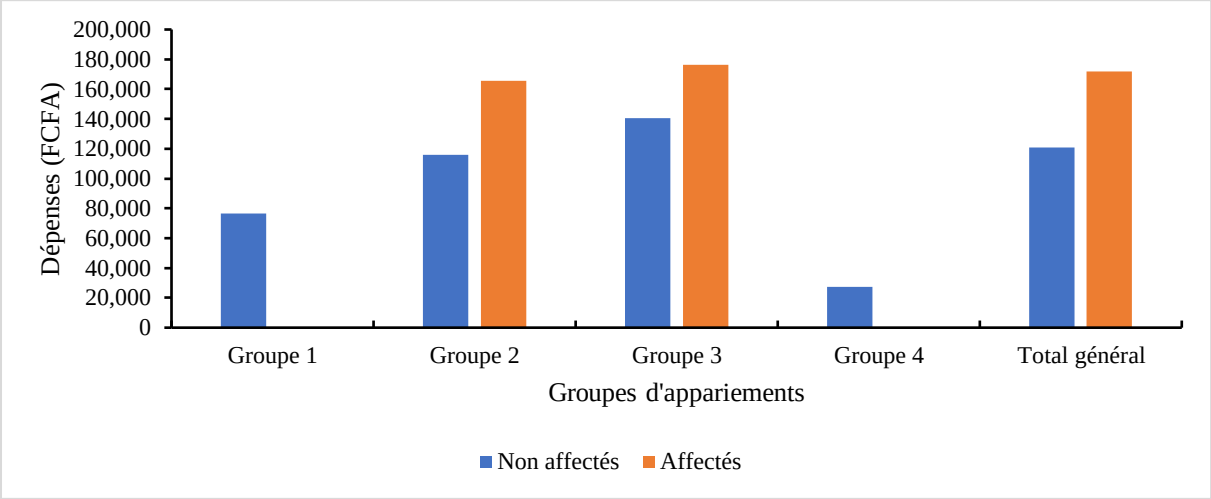

Figure 3 : Montant des dépenses de production animale

L'analyse des dépenses de production agricole montre également que les EF affectées par la COVIOD-19 ont plus dépensé que celles non affectées dans tous les groupes d'appariements (figure 4). Cette différence d'investissement varie entre 60 et 90% avec une moyenne de 80%.

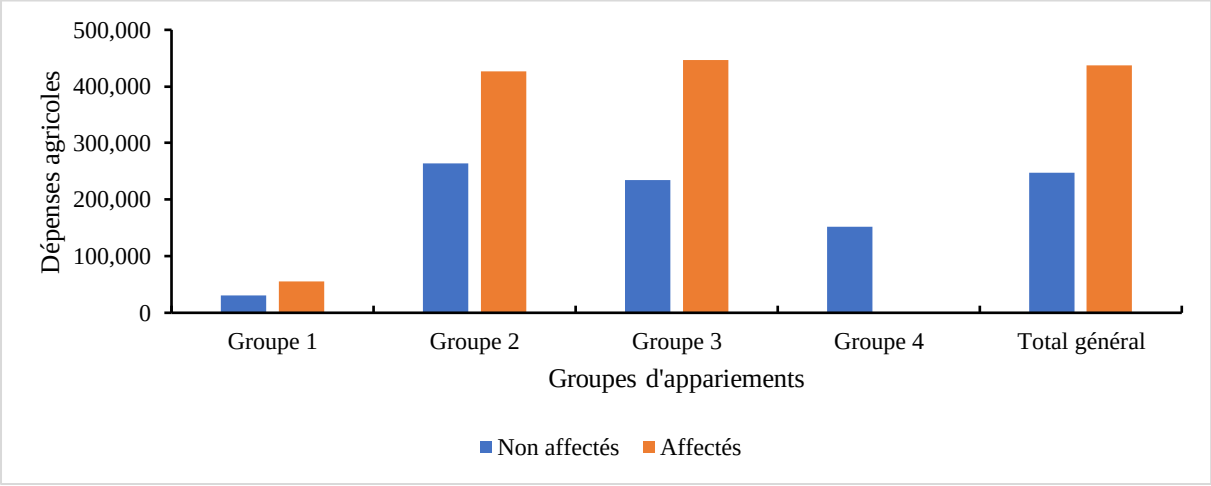

Figure 4 : Montant des dépenses de production végétale

L'analyse des montants de ventes d'animaux des EF affectées par la COIVID-19 et celles non affectées montre que les premières enregistrent des montants plus élevés que les secondes (figure 5). Cette différence varie entre les groupes d'appariements de 20 à 410% avec une moyenne de 20%.

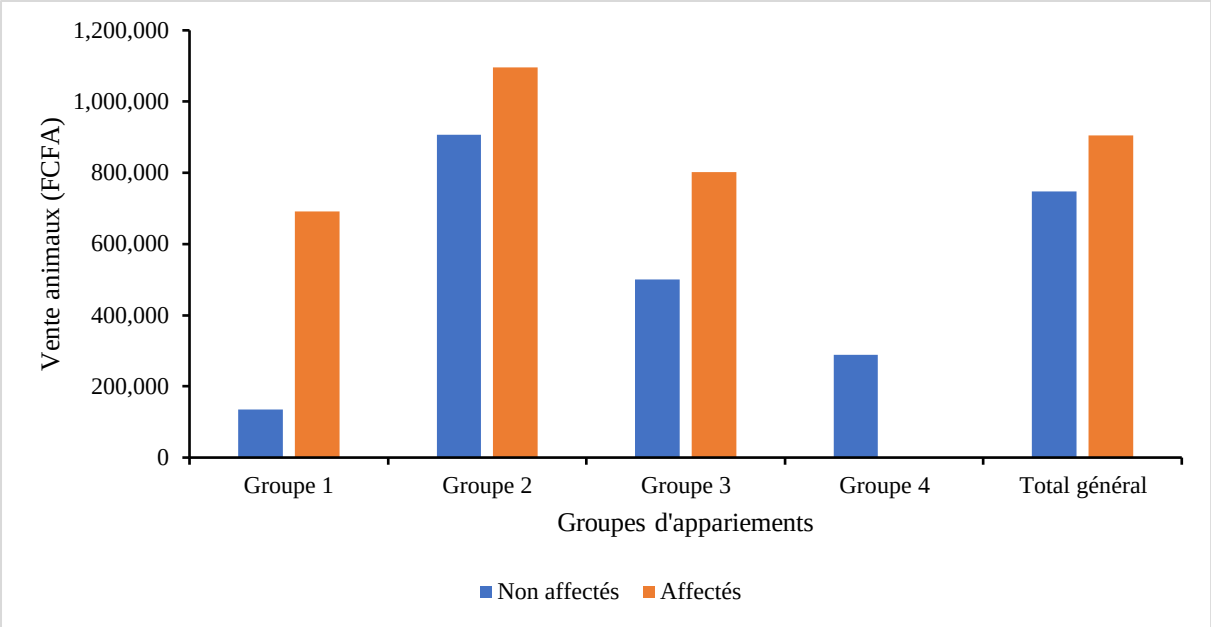

Figure 5 : Montant des ventes d'animaux (en FCFA)

La répartition des EF agropastorales affectées et non affectées par la COVID-19 en fonction de leur taux de couverture alimentaire est présentée au tableau 8. Les résultats montrent que les EF affectées par la COVID-19 représentent 40% de l'effectif total des EF enquêtées (208 EF). Les Groupe d'appariements 2 et 3 concentrent l'essentiel des EF affectées par la COVID-19. Parmi celles-ci, celles ayant un taux de couverture de 2 à 4 sont les plus nombreuses (36,3% soit 187 EF). Ce sont des EF qui sont moins vulnérables en temps normal, très entreprenantes et connectées au marché qui sont les plus affectées par la COVID-19.

Tableau 8 : Proportions des EF affectées et non affectées par la COVID-19 en fonction du taux de couverture alimentaire

Groupes d'appariement	Taux couverture	Non affectées	Affectées	Total général
Groupe 1	T0	0.2	0.0	0.2
	T2	0.4	0.0	0.4
	T3	0.6	0.0	0.6
	T4	0.0	0.2	0.2
	Total groupe 1	1.2	0.2	1.4
Groupe 2	T0	1.9	0.2	2.1
	T1	8.5	1.4	9.9
	T2	7.6	3.3	10.9
	T3	13.8	4.7	18.4
	T4	6.2	4.7	10.9
	Total groupe 2	38.0	14.1	52.1
Groupe 3	T0	0.2	0.2	0.4
	T1	1.2	2.3	3.5
	T2	5.2	8.7	14.0
	T3	8.5	11.2	19.8
	T4	4.1	3.5	7.6
	Total groupe 3	19.2	26.0	45.2
Groupe 4	T1	0.4	0.0	0.4
	T2	0.4	0.0	0.4
	T3	0.2	0.0	0.2
	T4	0.4	0.0	0.4
	Total groupe 4	1.4	0.0	1.4
Total général		59,7	40.3	100.0

Les EF affectées par la COVID ont vendu plus d'animaux certainement pour faire face aux besoins de soins et d'alimentation des troupeaux. Malgré cela, ils enregistrent le plus grand nombre de mortalités de bovins. Ce sont ces mêmes EF qui ont le plus investit pour augmenter la production agricole sans doute en compensation des pertes de production animales.

La répartition des EF affectées par pays et par groupe d'appariement est présentée au tableau 9. L'analyse montre que sur l'ensemble des 516 EF enquêtés sur les 8 pays, 40% d'entre-elles sont affectées par la COVID-19. C'est au Burkina Faso que la COVID-19 a le plus affecté les EF (89% des EF enquêtées), suivi du Nigeria (69%), du Tchad (53%) et de Sénégal (35%).

Tableau 9 : Proportions des EF agropastorales non affectées et affectées par la COVID-19 en fonction des pays (en %)

Pays	Non affectées					Affectées			
	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Total	Groupe 1	Groupe2	Groupe3	Total
Burkina Faso	0	3	8	0	11	0	3	86	89
Cameroun	0	91	0	0	91	0	9	0	9
Guinée Bissau	0	5	77	0	82	0	2	16	18
Mali	0	78	0	17	95	0	5	0	5
Niger	6	61	0	0	67	1	32	0	33
Nigeria	0	0	31	0	31	0	0	69	69
Sénégal	0	65	0	0	65	0	35	0	35
Tchad	0	0	47	0	47	0	0	53	53
Total général	**1**	**38**	**19**	**1**	**60**	**0**	**14**	**26**	**40**

5. Discussion

Les exploitations agropastorales membres de l'APESS ont été fortement impactées par les différentes mesures prises pour endiguer la pandémie, qui ont entrainé des conséquences multiples, du niveau local jusqu'au niveau sous régional. Les de l'étude ont montré que les restrictions de mobilité liées à la COVID-19 ont eu une incidence négative sur la performance des EF agropastorales pratiquant la grande transhumance. En effet, ces restrictions ont réduit l'accès au fourrage et à l'eau des bovins avec pour conséquence une baisse de la productivité des animaux de l'ordre d'un à deux veaux en moyenne par troupeaux dans les EF agropastorales. Ces résultats corroborent ceux de Ndour et *al*., (2020) et Duguet et al., (2021). En effet, ces restrictions ont réduit l'accès au fourrage des bovins avec pour conséquences une baisse d'un à deux veaux en moyenne par troupeaux dans les EF agropastorales (Koussoumna, 2008) ; Ickowicz, 1995)**.** Ndour *et al.* (2020) rapportent également que la restriction de la mobilité des troupeaux s'est traduite par une surpopulation animale dans un contexte de raréfaction du pâturage, ce qui se manifeste par la consommation d'essences végétales toxiques entrainant des mortalités dans plusieurs terroirs du Ferlo au Sénégal.

Les EF agropastorales impactées par la COVID-19 ont dépensé plus d'argent que les autres dans un contexte de baisse des prix de vente des animaux à cause de la fermeture des marchés, d'augmentation des achats de compléments alimentaires pour suppléer la faible disponibilité en pâturages et l'impossibilité de pratiquer la transhumance. En effet, Ndour *et al.* (2020) rapportent une baisse du prix de vente des animaux (15 000 FCFA de moins en moyenne sur le

prix du mouton) du fait de la fermeture des marchés obligeant les éleveurs à vendre leurs animaux au bord des route. Pour Dugué *et al.* (2021), cette baisse peut être évaluée dans la région du Yatenga et dans les hauts-bassins à 17 %, 21 %, 20 % et 20 % en moyenne respectivement pour les bovins, ovins, caprins et poulets.

L'analyse selon le genre a montré que la COVID-19 a affecté plus négativement les EF agropastorales dirigée par les femmes que celles dirigées par les hommes. Cela pourrait s'expliquer le fait que les femmes ont le plus souvent recours à des ouvriers pour conduire leur bétail. Cette situation a été aussi évoquée par Wane (2010) et RBM (2013) lors de leurs travaux sur la situation alimentaire des exploitations agropastorales. L'incidence est de deux veaux de moins pour les EF agropastorales dirigées par les femmes. Les femmes cheffes d'exploitation sont moins nombreuses du fait des considérations socioculturelles. Une analyse de la variabilité socio-économique, crise du pastoralisme et résilience des peuls pasteurs du Gourma rural au Burkina Faso a été faite par Korbéogo (2014) et arrive aux mêmes conclusions.

L'étendue de la zone d'étude et la diversité des situations y relative (crises sécuritaires et changement climatique) pourrait expliquer l'effet exacerbé par la COVID -19. Les conditions d'élevage sont devenues défavorables BONNET Bernard (2013).

Les problèmes sociaux et environnementaux au Sahel et dans certains pays de l'Afrique de l'Ouest depuis les grandes sécheresses des années 1974, 1984, 1990 ont des causes aussi diverses que complexes. Des nombreux travaux ont été conduits pour atténuer cette problématique majeure (Steinfeld *et al.,* 2010 ; De Haan *et al.,* 1999). Dans cette recherche de solutions, des travaux de l'Initiative Élevage Environnement et Développement (Livestock, environment and development, LEAD) ont contribué à la confection de boîte à outils (ToolBox). Laquelle boîte offre une approche afin d'identifier et de structurer conceptuellement l'ensemble des aspects techniques, institutionnels et politiques des interactions entre l'élevage et l'environnement. L'objectif étant de faciliter leur prise en compte lors de la formulation, la mise en œuvre et l'évaluation des politiques. En effet, les EF agropastorales dans les zones connaissent déjà une situation de crises sécuritaires, alimentaire que l'avènement de la COVID est venu exacerber. Elles cherchent à s'adapter à cette situation en développant des stratégies aussi diverses que combinées. Malgré les mesures, les EF agropastorales tentent de relever les défis qui leur sont imposé suivant le statut ou la catégorie.

Ces mesures prises devraient être précédées de réalisations dans le but d'assurer de manière durable une disponibilité satisfaisante et en toute période de l'année des ressources alimentaires hydrique, un encadrement sanitaire pour les animaux.

A travers des données collectées entre mars et avril 2020 par leurs leaders dans 12 pays en Afrique de l'Ouest et du Centre, il apparait déjà des premières tendances impactant négativement le fonctionnement des filières agropastorales et induisant une dégradation des conditions d'existence des acteurs de ces filières. Cette nouvelle crise sanitaire de la COVID-19 intervient en effet dans un contexte de crises multiples, et sur des territoires qui étaient déjà durement affectés par l'insécurité (APESS, 2019). L'évolution actuelle de la pandémie du COVID-19 n'offre aucune visibilité permettant d'anticiper le moment du retour à la normale et que les conséquences de cette pandémie sur le moyen et long terme sont encore inconnues, les membres de l'APESS redoutent que l'élevage pastoral ne sombre dans une crise sans précédent. Avec les autres réseaux régionaux d'organisations paysannes et d'éleveurs (ROPPA et RBM), l'APESS s'est mobilisé pour mettre en place un comité de veille et d'action commun qui se veut être : i) un espace pour encourager et structurer la coopération entre l'ensemble des réseaux d'Organisations de Producteurs et d'Organisations de la Société Civile face aux crises actuelles ; ii) un cadre de travail, d'échanges et de concertation pour approfondir les réflexions et susciter une anticipation au niveau des réseaux d'OP et d'OSC et pour soutenir les initiatives des institutions publiques. Ce comité permettra de fédérer les initiatives des réseaux d'OP et d'OSC, avec celles d'autres acteurs et institutions dans le cadre d'une lutte permettant de faire face aux crises actuelles et de les dépasser. Cette note d'analyse vient enrichir les réflexions de ce comité.

6. Conclusion

Cette recherche avait pour objectif d'évaluer l'impact de la COVID-19 et son environnement associé sur les exploitations agropastorales familiales. A partir d'une enquête couplée aux bilans simplifiés de APESS conduite sur 516 EF, la méthode PSM a été utilisée pour évaluer l'impact de la pandémie. L'analyse a montré que les EF les plus affectées par la pandémie sont celles moins vulnérables en temps normal et ayant des rapports importants au marché. Elles ont vendu plus d'animaux sur pied, dépensé plus d'argent pour entretenir leur élevage et malgré tout enregistré plus de mortalités que les EF non affectées. Au plan territorial, ce sont surtout au Burkina Faso, au Nigeria et au Tchad que l'impact de la COVID-19 a le plus affecté les EF. Les résultats montrent que le système agropastoral est résilient en lui-même, mais qu'il faille désormais prendre en compte la nécessité d'assurer une certaine mobilité des troupeaux et des éleveurs en temps de crise sanitaire pour éviter de créer une crise sociale en sus.

7. Références bibliographiques

Abu Hatab, A., Krautscheid, L., & Boqvist, S. (2021). COVID-19, Livestock Systems and Food Security in Developing Countries: A Systematic Review of an Emerging Literature. *Pathogens*, *10*(5), 586.

APESS (2019). Note d'analyse des premiers impacts de la pandémie du COVID 19 sur les Exploitations Familiales Agropastorales membres de l'APESS.

Asteriou, D. & Hall S. G. (2015). Applied econometrics. Macmillan International Higher Education.

Bonnet B. (2013). Vulnérabilité pastorale et politiques publiques de sécurisation de la mobilité pastorale au Sahel ». Mondes en développement, n°161 (14), 71-91 https://www.aime. Info/ revue-monde en développement-2013-4-serge-71.html.

De Haan C., Steinfeld H., Blackburn H. (1999). Elevage et Environnement. A la recherche d'un équilibre. FAO, 115 p.

Diawara O. M., Hiernaux P., Mougin E., Gangneron F., Soumaguel N. (2017). Viabilité de l'élevage pastoral au Sahel : étude de quelques paramètres démographiques des élevages de Hombori (Mali). *Cah. Agric.*, **26,** 45006, 8 p. DOI: 10.1051/cagri/2017039.

Dugué P., Kohio E. N. & Tiemtoré J. (2021). L'agriculture burkinabè face à la crise de la Covid-19 : cas des régions du Yatenga et des Hauts-Bassins. *Cahiers Agricultures*, ***30***: 16.

FAO (2020). Impact of COVID-19 on Agriculture, Food Systems and Rural Livelihoods in Eastern Africa: Policy and Programmatic Options. FAO, Rome, Italy.

FAO/CILSS/CIRAD/MAE. (2012). L'Atlas des évolutions des systèmes pastoraux au Sahel 1970-2012.

Gertler P. J., Martinez S., Premand P., Rawlings, L. B. & Vermeersch C. M. (2011). Impact evaluation in practice. World Bank Publications.

Hellendorff, B. (2012). Changement climatique et conflits agro-pastoraux au Sahel. *Note d'Analyse du GRIP*, *2*, 2.

Ickowicz A. (1995). Approche dynamique du bilan fourrager appliquée à des formations pastorales du Sahel tchadien. Thèse d'Université, Paris XII-Créteil, 470 p.

Katchova A. (2013). Propensity Score Matching, Difference-in-Differences Models, Treatment Evaluation in Stata.

Korbeogo G. (2014). Analyse de la variabilité socio-économique, crise du pastoralisme et résilience des peuls pasteurs du Gourma rural (Burkina Faso). *African sociological, Review*, **182 :** 61-81.

Koussoumna L.N. (2008). Thèse de la mobilité à la sédentarisation, gestion des ressources naturelles et des terroirs par les éleveurs MBororo au Nord Cameroun)

Laouali A., Yamba B., Chabi T. R. et Lebailly P. (2014). Essai de synthèse de rôles de l'élevage pastoral au Sahel et en Afrique de l'Ouest. *Annales de l'Université Abdou Moumouni*, **Numéro spécial :** 53-64.

Ndour, D., Sidibé, D., & Sow, S. M. (2020). Impact de la COVID-19 sur l'élevage/Impacts of COVID-19 on Livestock.

Nugteren H. et Le Côme C. (2016). Libérer le potentiel du pastoralisme pour développer l'Afrique de l'Ouest. http://www.kit.nl/sed/ ou http://www.snv.org, 94 p.

Rangé C., Magnani S., & Ancey V. (2020). « Pastoralisme » et « insécurité » en Afrique de l'Ouest. *Revue internationale des études du développement,* **3 :** 115-150.

RBM (2013). Bilan critiques des interventions menées en zones pastorales par les dispositifs publics et prévention et de gestion des crises et les organisations d'éleveurs. Expériences, leçons apprises et jalons pour renforcer la résilience des systèmes pastoraux, Rapport https://www.maroobe.org, consulté le 29/11/2021.

Steinfeld H., Mooney H.A., Schneider F., Neville L.E. (2010). Livestock in a changing landscape. Vol. 1: drivers, consequences and responses. Island Press, Washington, USA, 396 p.

Touré I., Ickowicz A., Ancey V., Gerber P., Wane A., Saley M., Garba I. & Atte I. (2011). SIPSA : un système d'information et d'alerte précoce pour accompagner les prises de décisions dans le domaine du pastoralisme au Sahel. Ministère de l'élevage et des ressources animales.

Wane A. (2010). Evaluation de la situation alimentaire et nutritionnelle des ménages pastoraux du Burkina. Faso et du Mali, Rapport d'étude PAM/CIRAD, 83 p.

White H. (2009). Theory-based impact evaluation: principles and practice. *Journal of development effectiveness*, ***1*****(3) :** 271-284.

8. Remerciements

Cette étude a été rendue possible grâce au financement du CRDI à qui les auteurs présentent leurs remerciements renouvelés. Nos remerciements vont également à la communauté APESS (Conseil d'administration, secrétariat général, secrétariat exécutif et tous les employés) qui a bien voulu les associer à cette recherche. Nos remerciements vont également à Loïc Barbedette et AKVO pour leur accompagnent dans la conception de l'étude, la gestion de la base de données et le traitement des données.