

L'avenir du pastoralisme : introduction

J. Zinsstag ^{(1,2)*}, E. Schelling ^(1,2), B. Bonfoh ⁽³⁾, L. Crump ^(1,2) & S. Krätli ⁽⁴⁾

(1) Swiss Tropical and Public Health Institute, Socinstrasse 57, P.O. Box, 4002 Bâle, Suisse

(2) Université de Bâle, P.O. Box, 4002 Bâle, Suisse

(3) Centre suisse de recherches scientifiques en Côte d'Ivoire, 01 B.P. 1303 Abidjan 01, Côte d'Ivoire

(4) Rédacteur en chef de *Nomadic Peoples*, journal de la Commission sur les Peuples nomades, International Union for Anthropological and Ethnological Sciences (IUAES)

* Auteur chargé de la correspondance : jakob.zinsstag@unibas.ch

Résumé

Les deux tiers des terres agricoles de notre planète sont des prairies d'herbage qui ne peuvent donner lieu à d'autres cultures, en raison des faibles précipitations, de l'altitude ou du contexte montagneux. La plupart des écosystèmes pastoraux semi-arides de haute altitude sont dédiés à des systèmes d'élevage diversément mobiles et ne sont pas concurrencés par les cultures agricoles vivrières. En consacrant un numéro de la *Revue scientifique et technique* au pastoralisme, l'Organisation mondiale de la santé animale entend jouer un rôle moteur pour que ce thème important soit davantage pris en compte et pour que des orientations soient proposées afin de protéger l'avenir des pasteurs et de leur bétail. Le pastoralisme est un système complexe, déterminé par des facteurs écologiques, sociaux et économiques en interaction qui ne peuvent être appréhendés par une seule discipline ou un seul secteur. Pour sauvegarder l'avenir du pastoralisme, nous devons nouer un dialogue avec des systèmes locaux de connaissance en y intégrant toutes les parties prenantes. Ce numéro de la *Revue* de l'OIE entend fournir un tableau aussi général que possible des écosystèmes pastoraux ainsi qu'une synthèse des stratégies envisageables pour leur développement durable, assortie de quelques propositions innovantes relatives aux moyens de subsistance, au développement économique, à la pérennisation des services écosystémiques et au développement du contexte social et institutionnel encadrant la santé et le bien-être des animaux et des personnes.

Mots-clés

Approche transdisciplinaire – Changement climatique – Mobilité – Pastoralisme – Pâturage en haute altitude – Prairies semi-arides – Santé animale – Troupeau en alpage – Une seule santé – Variabilité climatique.

Introduction

Les deux tiers des terres agricoles de notre planète sont des prairies dédiées au pâturage. Cela correspond à environ 30 millions de kilomètres carrés, soit approximativement la surface cumulée de la Chine, des États-Unis d'Amérique et de l'Europe (1). Ces prairies sont pour la plupart situées dans des régions où les taux de précipitations sont extrêmement variables, ce qui rend éphémères et imprévisibles la disponibilité des ressources essentielles et leur concentration (2). Des systèmes pastoraux extensifs et généralement nomades ont évolué au sein de ces environnements agricoles particuliers. À de rares exceptions près, ces prairies ne peuvent servir à des cultures autres que

fourragères en raison du climat, de l'altitude ou de la nature de leurs sols, de sorte que la production animale des systèmes pastoraux n'est pas concurrencée par des productions vivrières pour les besoins de l'alimentation humaine. Au contraire, nombre de systèmes pastoraux dans le monde ont élaboré des modalités d'intégration des cultures vivrières (par exemple en utilisant les déchets des cultures), souvent de manière saisonnière et sur de longues distances (par exemple dans le cadre de la transhumance des montagnes vers les plaines, des pâturages d'été vers ceux d'hiver, des zones semi-arides vers celles subhumides), ce qui permet d'accroître les capacités de résilience des deux modalités culturelles (3, 4). Malgré la rareté à l'échelle mondiale des données statistiques consacrées aux systèmes pastoraux

(5), les informations réunies lors d'études monographiques ou systématiques concordent à relever l'importance de la contribution économique de ces systèmes et leur rôle irremplaçable pour une utilisation écologiquement durable des prairies pour produire des aliments destinés à la consommation humaine (6, 7, 8, 9, 10) ; il en ressort que tout scénario crédible de développement durable doit intégrer ces systèmes pastoraux.

L'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) a été créée en 1924 avec pour objectifs principaux d'assurer une diffusion transparente des informations zoonosaires et d'élaborer des normes visant à sécuriser les échanges internationaux d'animaux et de leurs produits, afin de prévenir la propagation de maladies animales transfrontalières, en premier lieu celles affectant les animaux d'élevage. La protection du bien-être animal et la mise en place de systèmes durables de production animale font également partie des objectifs de l'OIE. Les animaux d'élevage (en particulier les ruminants, les camélidés et les équidés) représentant des sources de revenu indissociables du mode de vie pastoral, l'avenir du pastoralisme revêt une grande importance pour l'OIE. En publiant ce numéro de la *Revue*, l'OIE ouvre le débat sur ce thème et s'investit pour façonner l'avenir des sociétés pastorales et de leur bétail dans le monde entier.

Les systèmes de production pastoraux sont structurés et déterminés par différents processus écologiques, sociaux et économiques qui sont interconnectés et reliés les uns aux autres, d'où la nécessité d'une démarche véritablement transdisciplinaire pour transcender le clivage traditionnel entre nature et culture. La meilleure manière d'appréhender la complexité de ces relations est de les analyser en termes de relations non linéaires et de boucles de transferts d'information, ou bien en termes de systèmes socio-écologiques traversant parfois des périodes de « destruction créatrice » et de renouvellement. L'aptitude de ces structures sociales et écologiques à résister au stress et à perdurer malgré les pressions est au centre de la « théorie de la résilience » (11, 12, 13). Les approches disciplinaires et interdisciplinaires classiques échouent généralement à saisir et à rendre compte de ces relations. Les processus sociaux et écologiques à l'œuvre dans les systèmes pastoraux sont discontinus et dynamiques ; or, dans tout système dynamique, l'équilibre statique constitue l'exception plutôt que la règle (14). Par exemple, après des pluies modérées pendant plusieurs années consécutives, une quasi sécheresse peut s'installer durablement ; il peut aussi y avoir des invasions de criquets ou d'autres catastrophes.

La réflexion sur l'avenir du pastoralisme doit prendre en compte la contribution de chacune des parties prenantes, en premier lieu les pasteurs eux-mêmes, en associant à l'analyse universitaire les systèmes locaux de connaissances dans le cadre de processus participatifs (15, 16). Aucune

orientation d'avenir ne peut être proposée au pastoralisme en partant de questionnements simples présupposant des liens de causalité directs ou linéaires. Comme tout système complexe, les systèmes pastoraux peuvent être appréhendés à partir de points de vue différents et souvent contradictoires. Ces points de vue se basent sur différents types d'éléments d'information, sélectionnés en fonction des critères valorisés par les observateurs eux-mêmes. Afin d'encadrer la discussion, les auteurs proposent un certain nombre d'interrogations de nature dialectique permettant d'articuler les points de vue opposés suivants :

– Le pastoralisme est-il un mode de vie rétrograde et fatalement improductif, *ou bien* constitue-t-il un système de subsistance adaptable, sophistiqué et résilient, économiquement viable et durable au plan écologique, qui se trouve actuellement confronté à des intérêts économiques divergents à l'échelle nationale aussi bien qu'internationale, ainsi qu'aux effets cumulés d'une incompréhension et d'une marginalisation historiques ?

– Les régions pastorales sont-elles par essence ingouvernables, chroniquement démunies, tentées par le séparatisme et frappées d'insécurité *ou bien* ont-elles été historiquement négligées et privées de bonne gouvernance, tout en possédant des atouts à fort potentiel, qui nécessitent toutefois des politiques et des investissements adéquats ?

– Faut-il adapter les services sociaux de base (c'est-à-dire, pour simplifier : l'éducation, la santé publique, la médecine vétérinaire et la sécurité) afin d'assurer la couverture de communautés parsemées et mobiles du fait de leur mode de vie, *ou bien* faut-il que les pasteurs eux-mêmes s'adaptent à l'offre classique de prestations de services telle qu'elle a été conçue pour les populations sédentaires ?

– Les pasteurs s'opposent-ils à la modernisation *ou bien* sont-ils les laissés-pour-compte de politiques gouvernementales et de dispositifs de développement présupposant d'emblée que le pastoralisme est incompatible avec le progrès ?

Ces questions étant inextricablement liées, il convient d'y répondre globalement, ce qui représente un défi considérable pour toutes les parties prenantes. Étant dynamiques par nature en raison de la forte variabilité climatique, écologique et sociale qui les caractérise, les systèmes pastoraux sont rarement en équilibre statique. Toutefois, la recherche de solutions en dehors des traditionnelles théories de l'équilibre est une évolution extrêmement récente. Il est indispensable que des approches sectorielles interviennent au sein des processus systémiques et des relations causales, en se fondant sur la connaissance du contexte, y compris sous ses aspects historiques.

Les articles de ce numéro sont regroupés en cinq sections principales :

i) les contraintes auxquelles les pasteurs sont confrontés – les systèmes de production pastorale sont menacés par des écosystèmes fragiles et mal desservis par les services publics de santé, d'éducation et de sécurité ;

ii) le potentiel du pastoralisme – les pasteurs savent depuis des siècles comment utiliser la terre et en tirer leur subsistance dans des régions où d'autres populations pourraient à peine survivre ;

iii) la viabilité sociale et économique du pastoralisme – le pastoralisme possède un fort potentiel économique et social et peut remplir de nombreuses fonctions au-delà de la garde des troupeaux, pour autant que les pasteurs bénéficient de services sociaux améliorés et adaptés au contexte local ;

iv) les outils de développement du pastoralisme – des méthodes pédagogiques innovantes et la révolution actuelle des communications offrent de grandes perspectives à un mode de vie pastoral plus moderne ;

v) les prestations de services de santé publique et animale destinées aux pasteurs – la coopération entre les services de santé publique et de santé animale sous le concept Une seule santé présente un potentiel d'amélioration encore inexploité.

Les contraintes du pastoralisme

Les écosystèmes pastoraux sont actuellement critiqués en raison principalement de la part prépondérante qu'y occupent les animaux d'élevage. Des rapports alarmistes font état de la dégradation des sols et de la part de responsabilité du pastoralisme dans le changement climatique. Mais les arguments qui condamnent les écosystèmes pastoraux à l'échec sont à leur tour récusés. Ainsi, les éléments présentés pour dénoncer le rôle du pastoralisme dans la désertification sont peu concluants, contradictoires et souvent exagérés et reposent sur des bases théoriques déficientes. Les experts qui réfutent ces accusations soulignent que les systèmes pastoraux font vivre plus de foyers que n'importe quelle autre activité durable en zones de prairies, tout en contribuant à la séquestration du carbone et à la commercialisation de produits d'origine animale. Néanmoins, l'exploitation efficace des écosystèmes pastoraux requiert une certaine flexibilité afin de faire face aux variations de l'environnement, en particulier la récurrence de conditions climatiques extrêmes telles que les sécheresses, les invasions de criquets ou les gelées prolongées. Tout en se battant pour accéder à l'éducation formelle, les pasteurs possèdent des savoirs tant explicites que tacites sur la gestion de leur environnement et de leurs troupeaux et devraient donc prendre une part active aux processus de planification les concernant. La première partie de cet ouvrage s'ouvre sur l'analyse de Yazid Ben Hounet et coll. sur l'importance du patrimoine culturel

du pastoralisme en Afrique centrale (17) ; Maryam Niamir-Fuller aborde ensuite le pastoralisme depuis la perspective plus large de l'élevage, en considérant les systèmes intensifs et extensifs qui permettent aux pasteurs de subvenir à leurs besoins (18), puis Andrew Catley et coll. font le point sur les effets socio-économiques du pastoralisme (19), Tobias Haller et Hans van Dijk font ressortir les relations entre l'existence de conflits, la sécurité et la marginalisation (20) et enfin Mario Herrero et coll. complètent cette section en apportant des éclaircissements sur le changement climatique et sur son impact sur le pastoralisme (21).

Le potentiel du pastoralisme

Le pastoralisme possède un patrimoine culturel ancien, né il y a plus de 10 000 ans avec la domestication du bétail. On peut considérer que le développement urbain aurait été impossible sans la domestication du bétail en tant que source fiable d'aliments (22). Le pastoralisme est le fondement des cultures tant judéo-chrétienne qu'islamique (abrahamiques). Aujourd'hui, loin d'être le reliquat d'une attitude passiviste, le pastoralisme se présente comme un mode de vie qui répond à des conditions climatiques et géographiques particulières en ouvrant des perspectives de modernité. Clairement, le pastoralisme n'est pas une étape révolue de l'histoire des civilisations mais un mode de vie fortement adapté à certaines conditions locales et régionales de la société moderne. Les traditions culturelles et sociales pastorales, profondément ancrées, font appel à des concepts et à des institutions qui présentent un grand intérêt en termes de gouvernance et d'organisation sociale, de gestion des connaissances et de processus de transformation. Dans cette partie, Seid Mohammed Ali souligne les bienfaits du pastoralisme pour l'environnement, en montrant la contribution du pastoralisme aux services écologiques (23) ; Brigitte Kaufmann et coll. décrivent les ressources génétiques et la biodiversité des troupeaux nomades (24) ; Bilal Butt aborde la problématique de la dynamique et de la gestion des pâtures (25) ; enfin, Felix Lankester et Alicia Davis examinent les liens entre l'utilisation des pâtures et la faune sauvage (26).

Améliorer la viabilité économique et la portée sociale du pastoralisme

Pour bien appréhender l'économie du pastoralisme il convient de conjuguer différents types d'analyse. Certains auteurs, par exemple, considèrent que le pastoralisme est à l'agonie, soit parce que les pratiques pastorales sont par essence inopérantes, soit parce que les pasteurs

n'ont plus accès aux ressources vitales ou encore parce que la croissance démographique devient asphyxiante. D'autres soutiennent que les pasteurs jouent un rôle multifonctionnel en prenant part à des activités aussi diverses que le tourisme, la production alimentaire, la gestion des ressources naturelles et la conservation de la diversité écologique, en plus de contribuer à la séquestration du carbone, voire à des missions de l'État, par exemple lorsqu'ils investissent des zones frontalières éloignées auxquelles les patrouilles ne peuvent accéder, comme cela a été souligné dans la Déclaration de N'Djamena en 2013 (27). Dans cette optique, ils estiment que les pasteurs devraient être rétribués directement par l'État, comme c'est le cas par exemple en Europe. D'autres auteurs affirment que les systèmes de production pastorale contribuent significativement au produit intérieur brut, notamment dans les pays africains. Saverio Krätli introduit cette partie en exposant les « barrières » qui empêchent la transmission des méthodes de développement pastoral, ainsi que la nécessité urgente de les moderniser (28). Bassirou Bonfoh et coll. examinent les aspects économiques, institutionnels et politiques du pastoralisme (29) ; cet examen est complété par les études monographiques consacrées par d'autres auteurs au développement institutionnel dans différentes régions du monde : Ulan Kasymov et coll. font le point sur l'Asie centrale (30), Lu Yu et Katharine Farrell examinent la situation en Chine (31), Gilbert Fokou et Bassirou Bonfoh rapportent quelques exemples observés en Afrique de l'Ouest (32), Eduardo Grünwaldt et coll. présentent les dispositifs en Amérique latine (33) et Karina Liechti et Jean-Pierre Biber concluent sur l'Europe (34). Henri Rueff et Inam Rahim (35) expliquent comment l'accès aux marchés peut renforcer la viabilité économique du pastoralisme tandis que Sarah Janzen et coll. (36) décrivent l'effet similaire produit par les dispositifs d'assurance du bétail et que Christoph Jans et coll. (37) et Ilse Köhler-Rollefson (38) démontrent respectivement que les perspectives économiques du pastoralisme peuvent être considérablement améliorées en mettant au point des méthodes innovantes de conservation des aliments et en diversifiant les moyens de subsistance.

Outils de développement du pastoralisme

En complément des versants institutionnels et économiques du développement du pastoralisme, Razingrim Ouedraogo et Jonathan Davis présentent brièvement les programmes, les études et les projets visant à promouvoir le pastoralisme (39), Caroline Dyer décrit l'importance d'une offre éducative locale et adaptée au nomadisme (40) et Seid Mohammed Ali et coll. (41) et Mirjam de Bruijn et coll. (42) décrivent l'influence des moyens modernes de communication sur le mode de vie pastoral.

Santé animale et humaine

La pérennité de systèmes pastoraux à la fois rémunérateurs et écologiquement viables dépend des services sociaux qui seront mis en place, notamment dans les domaines de la santé animale et humaine, et de leur synergie avec des processus participatifs permettant de déterminer les priorités en termes de gouvernance et de gestion adaptative intégrée. La lutte contre les maladies animales transfrontalières dans les zones pastorales est également un outil de transformation des conflits. La réalisation d'enquêtes en santé humaine et animale est possible dans les populations pastorales, mais ne constitue pas une pratique courante, comme le montrent Esther Schelling et coll. (43). Jakob Zinsstag et coll. (44) soulignent la nécessité d'améliorer la santé animale en recourant à des stratégies de lutte efficaces au regard des coûts, et Fayiz Abakar et coll. (45) expliquent les potentiels d'une prestation de services assurée en collaboration par les secteurs de la santé publique et de la médecine vétérinaire à l'intention des pasteurs.

Conclusions

Le questionnement de nature dialectique énoncé précédemment quant à l'avenir du pastoralisme doit trouver une réponse holistique. Bien qu'il présente un aperçu assez diversifié des connaissances actuelles sur nombre d'aspects propres au pastoralisme, ce volume ne constitue pas pour autant une analyse systémique complète du pastoralisme. Jakob Zinsstag et coll. reprennent les Objectifs de développement durable à l'horizon 2030 (46) en tant que fil directeur de la synthèse thématique et stratégique qu'ils proposent en guise de conclusion à ce numéro. La formulation de cette stratégie pour l'avenir du pastoralisme, de même que l'engagement de l'OIE devraient permettre de procéder à un examen critique et au développement de travaux de recherche intégrés sur le pastoralisme et d'apporter des éléments d'information visant à moduler en fonction du contexte local les politiques en faveur du pastoralisme mises en œuvre par les pouvoirs publics à l'échelle provinciale et nationale ou par les organisations internationales.

Références

1. Asner G.P., Elmore A.J., Olander L.P., Martin R.E. & Harris A.T. (2004). – Grazing systems, ecosystem responses, and global change. *Ann. Rev. Environ. Resour.*, **29** (1), 261–299. doi : 10.1146/annurev.energy.29.062403.102142.
2. Behnke R., Fernandez-Gimenez M.E., Turner M. & Stammler F. (2011). – Pastoral migration: mobile systems of livestock husbandry. In *Animal migration: a synthesis* (E.J. Milner-Gulland, J. Fryxell & A.R.E. Sinclair, édit.). Oxford University Press, Oxford, 144–171. doi : 10.1093/acprof:oso/9780199568994.003.0010.
3. Scoones I. & Wolmer W. (2002). – Pathways of change: crop-livestock integration in Africa. In *Pathways of change in Africa: crops, livestock and livelihoods in Mali, Ethiopia and Zimbabwe* (I. Scoones & W. Wolmer, édit.). James Currey, Londres, 236 pp.
4. Schiere H., Baumhardt R.L., Van Keulen H., Whitbread H.M., Bruinsma A.S., Goodchild T., Gregorini P., Slingerland M. & Wiedemann-Hartwell B. (2006). – Mixed crop-livestock systems in semi-arid regions. In *Dryland agriculture* (G.A. Petersen, édit.). American Society of Agronomy Inc., Crop Science Society of America, Inc., Soil Science Society of America, Inc., Madison, Wisconsin.
5. Pica-Ciamarra U., Baker D., Morgan N., Zezza A., Azzarri C., Ly C., Nsiima L., Nouala S., Okello P. & Sserugga J. (2014). – Investing in the livestock sector. Why good numbers matter. A sourcebook for decision makers on how to improve livestock data. Banque mondiale, Washington, DC, & Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome.
6. Hatfield R. & Davies J. (2006). – Global review of the economics of pastoralism. Rapport pour l'Initiative mondiale pour un pastoralisme durable. Union internationale pour la conservation de la nature, Nairobi, 44 pp.
7. Anon. (2011). – Economic spaces of pastoral production and commodity systems. Ashgate Publishing, Farnham, Royaume Uni.
8. Krätli S. (2014). – If not counted does not count? A programmatic reflection on methodology options and gaps in Total Economic Valuation studies of pastoral systems. International Institute for Environment and Development, Londres.
9. Union internationale pour la conservation de la nature (IUCN) (2012). – Supporting sustainable pastoral livelihoods: a global perspective on minimum standards and good practice. Bureau régional pour l'Afrique orientale et australe de l'Union internationale pour la conservation de la nature, Nairobi.
10. Davies J. & Hatfield R. (2007). – The economics of mobile pastoralism: a global summary. *Nomadic Peoples*, **11** (1), 91–116.
11. Poser H. (2012). – Wissenschaftstheorie: eine philosophische Einführung. Reclam, Stuttgart.
12. Ostrom E. (2007). – A diagnostic approach going beyond panaceas. *Proc. Natl Acad. Sci. USA*, **104** (39), 15181–15187. doi : 10.1073/pnas.0702288104.
13. Berkes F. & Folke C. (1998). – Social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience. Cambridge University Press, Cambridge.
14. Krätli S. (2015). – Valuing variability. New perspectives on climate resilient drylands development. International Institute for Environment and Development, Londres.
15. Hirsch Hadorn G., Hoffmann-Reim H., Biber-klemm S., Grossenbacher W., Joye D., Pohl C., Wiesmann U. & Zemp E. (2008). – Handbook of transdisciplinary Research. Springer, Heidelberg.
16. Schelling E., Wyss K., Diguimbaye C., Béchir M., Taleb M.O., Bonfoh B., Tanner M. & Zinsstag J. (2008). – Towards integrated and adapted health services for nomadic pastoralists and their animals: a North–South partnership. In *Handbook of transdisciplinary research* (G. Hirsch Hadorn, H. Hoffmann-Reim, S. Biber-klemm, W. Grossenbacher, D. Joye, C. Pohl, U. Wiesmann & E. Zemp, édit.). Springer, Heidelberg, 277–291.
17. Ben Hounet Y., Brisebarre A.-M. & Guinand S. (2016). – Le patrimoine culturel du pastoralisme : perspective globale, identité étatique et savoirs locaux au prisme des races locales au Maroc. In *L'avenir du pastoralisme* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, édit.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 357–363. doi : 10.20506/rst.35.2.2523.
18. Niamir-Fuller M. (2016). – Towards sustainability in the extensive and intensive livestock sectors. In *L'avenir du pastoralisme* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, édit.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 371–387. doi : 10.20506/rst.35.2.2531.
19. Catley A., Lind J. & Scoones I. (2016). – The futures of pastoralism in the Horn of Africa: pathways of growth and change. In *L'avenir du pastoralisme* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, édit.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 389–403. doi : 10.20506/rst.35.2.2524
20. Haller T. & van Dijk H. (2016). – Conflicts, security and marginalisation: institutional change of the pastoral commons in a 'glocal' world. In *L'avenir du pastoralisme* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, édit.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 405–416. doi : 10.20506/rst.35.2.2532.
21. Herrero M., Addison J., Bedelian C., Carabine E., Havlík P., Henderson B., van de Steeg J. & Thornton P.K. (2016). – Climate change and pastoralism: impacts, consequences and adaptation. In *L'avenir du pastoralisme* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, édit.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 417–433. doi : 10.20506/rst.35.2.2533.

22. Sherman D.M. (2002). – Tending animals in the global village: a guide to international veterinary medicine. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphie, 495 pp. doi : 10.1002/9780470292136.
23. Seid M.A. (2016). – The role of pastoralism in the regulation of ecosystem services. *In L'avenir du pastoralisme* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, édit.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 435–444. doi : 10.20506/rst.35.2.2534.
24. Kaufmann B.A., Lelea M.A. & Hülsebusch C.G. (2016). – Diversity in livestock resources in pastoral systems in Africa. *In L'avenir du pastoralisme* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, édit.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 445–459. doi : 10.20506/rst.35.2.2535.
25. Butt B. (2016). – Ecology, mobility and labour: dynamic pastoral herd management in an uncertain world. *In L'avenir du pastoralisme* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, édit.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 461–472. doi : 10.20506/rst.35.2.2530.
26. Lankester F. & Davis A. (2016). – Pastoralism and wildlife: historical and current perspectives in the East African rangelands of Kenya and Tanzania. *In L'avenir du pastoralisme* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, édit.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 473–484. doi : 10.20506/rst.35.2.2536.
27. Anon. (2013). – Déclaration de N'Djaména sur la République centrafricaine. Disponible en ligne : www.journaldutchad.com/files/communiqués/178.pdf (consulté le 6 juin 2016).
28. Krätli S. (2016). – Discontinuity in pastoral development: time to update the method. *In L'avenir du pastoralisme* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, édit.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 485–497. doi : 10.20506/rst.35.2.2528.
29. Bonfoh B., Fokou G., Crump L., Zinsstag J. & Schelling E. (2016). – Institutional development and policy frameworks for pastoralism: from local to regional perspectives. *In L'avenir du pastoralisme* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, édit.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 499–509. doi : 10.20506/rst.35.2.2537.
30. Kasymov U., Undeland A., Dörre A. & MacKinnon A. (2016). – Kyrgyzstan and the learning experience in the design of pastoral institutions. *In L'avenir du pastoralisme* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, édit.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 511–521. doi : 10.20506/rst.35.2.2538.
31. Yu L. & Farrell K.N. (2016). – The Chinese perspective on pastoral resource economics: a vision of the future in a context of socio-ecological vulnerability. *In L'avenir du pastoralisme* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, édit.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 523–531. doi : 10.20506/rst.35.2.2539.
32. Fokou G. & Bonfoh B. (2016). – Institutional development: from legal pluralism to institutional bricolage in West African pastoralism. *In L'avenir du pastoralisme* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, édit.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 533–541. doi : 10.20506/rst.35.2.2540.
33. Grünwaldt J.M., Castellaro G., Flores E.R., Morales-Nieto C.R., Valdez-Cepeda R.D., Guevara J.C. & Grünwaldt E.G. (2016). – Pastoralismo en zonas áridas de Latinoamérica: Argentina, Chile, México y Perú. *In L'avenir du pastoralisme* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, édit.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 543–551. doi : 10.20506/rst.35.2.2526.
34. Liechti K. & Biber J.-P. (2016). – Pastoralism in Europe: characteristics and challenges of highland–lowland transhumance. *In L'avenir du pastoralisme* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, édit.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 561–575. doi : 10.20506/rst.35.2.2541.
35. Rueff H. & Rahim I.U. (2016). – Enhancing the economic viability of pastoralism: the need to balance interventions. *In L'avenir du pastoralisme* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, édit.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 577–586. doi : 10.20506/rst.35.2.2542.
36. Janzen S.A., Jensen N.D. & Mude A.G. (2016). – Targeted social protection in a pastoralist economy: case study from Kenya. *In L'avenir du pastoralisme* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, édit.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 587–596. doi : 10.20506/rst.35.2.2543.
37. Jans C., Mulwa Kaindi D.W. & Meile L. (2016). – Innovations in food preservation in pastoral zones. *In L'avenir du pastoralisme* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, édit.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 597–610. doi : 10.20506/rst.35.2.2527.
38. Köhler-Rollefson I. (2016). – Innovations and diverse livelihood pathways: alternative livelihoods, livelihood diversification and societal transformation. *In L'avenir du pastoralisme* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, édit.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 611–618. doi : 10.20506/rst.35.2.2529.
39. Ouedraogo R. & Davies J. (2016). – Enabling sustainable pastoralism: policies and investments that optimise livestock production and rangeland stewardship. *In L'avenir du pastoralisme* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, édit.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 619–630. doi : 10.20506/rst.35.2.2544.
40. Dyer C. (2016). – Approaches to education provision for mobile pastoralists. *In L'avenir du pastoralisme* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, édit.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 631–638. doi : 10.20506/rst.35.2.2525.
41. Seid M.A., Yoseph L.W., Befekadu U.W., Muhammed A. & Fikre Z. (2016). – Communication for the development of pastoralism. *In L'avenir du pastoralisme* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, édit.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 639–648. doi : 10.20506/rst.35.2.2545.
42. De Bruijn M., Doksa E.L., Sangaré B. & Amadou A. (2016). – Mobile pastoralists in Central and West Africa: between conflict, mobile telephony and (im)mobility. *In L'avenir du pastoralisme* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, édit.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, **35** (2), 649–657. doi : 10.20506/rst.35.2.2546.

43. Schelling E., Greter H., Kessely H., Abakar M.F., Ngandolo B.N., Crump L., Bold B., Kasymbekov J., Baljinnyam Z., Fokou G., Zinsstag J., Bonfoh B., Hattendorf J. & Béchir M. (2016). – Human and animal health surveys among pastoralists. In *L'avenir du pastoralisme* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, édit.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, 35 (2), 659–671. doi : 10.20506/rst.35.2.2547.
44. Zinsstag J., Abakar M.F., Ibrahim M., Tschopp R., Crump L., Bonfoh B. & Schelling E. (2016). – Cost-effective control strategies for animal and zoonotic diseases in pastoralist populations. In *L'avenir du pastoralisme* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, édit.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, 35 (2), 673–681. doi : 10.20506/rst.35.2.2548.
45. Abakar M.F., Schelling E., Béchir M., Ngandolo B.N., Pfister K., Alfaroukh I.O., Hassane M.H. & Zinsstag J. (2016). – Trends in health surveillance and joint service delivery for pastoralists in West and Central Africa. In *L'avenir du pastoralisme* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, édit.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, 35 (2), 683–691. doi : 10.20506/rst.35.2.2549.
46. United Nations (UN) (2015). – Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development. Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015. A/RES/70/1. UN, New York, 35 pp. Available at www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E (accessed on 6 June 2016).
47. Zinsstag J., Bonfoh B., Zinsstag G., Crump L., Alfaroukh I.O., Abakar M.F., Kasymbekov J., Baljinnyam Z., Liechti K., Seid M.A. & Schelling E. (2016). – Une vision de l'avenir du pastoralisme. In *L'avenir du pastoralisme* (J. Zinsstag, E. Schelling & B. Bonfoh, édit.). *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, 35 (2), 701–708. doi : 10.20506/rst.35.2.2550.
-