



Revue semestrielle – Université Ferhat Abbas Sétif 1

REVUE AGRICULTURE

Revue home page: <http://revue-agro.univ-setif.dz/>



Suivi diachronique de steppe restaurée : constats et perspectives.

Bouchareb.B¹²³, Huguenin.J³, Hammouda.R², Nedjraoui.D²

Institutions : 1 : ENSA, Alger. 2 : USTHB, Alger. 3 : CIRAD, Montpellier

Adresse e-mail : bouchareb.brahim@gmail.com

ARTICLE INFO

L'histoire de l'article

Reçu : 18/03/2019

Accepté : 26/06/2019

Keywords:

Steppe, Restauration,
Monitoring, Suivi,
Système d'élevage.

ABSTRACT

La steppe algérienne représente le lieu de prédilection à d'élevage ovin, ce dernier avec plus de 25 millions de têtes révèle l'importance de l'activité d'élevage au sein d'une société agropastorale où vit 25% de la population nationale. Cette région steppique est aujourd'hui au centre de débats entre écologues et agronomes à cause de la sensibilité des parcours aux phénomènes de désertification, dégradation des sols et recul dangereux des terres de parcours productives. Au vue de ce constat, des projets de restauration des parcours ont vu le jour pour pallier à ce dysfonctionnement et offrir un équilibre entre prélèvement de ressources naturelles et maintien de la viabilité des terres. C'est dans cette optique que ce travail de suivi de restauration des parcours a été mené afin d'apporter une contribution à la compréhension de la dynamique des parcours une fois restaurés. Des éléments d'écologie et de productivité ont été retenus pour fournir un outil de monitoring, révélant avec précision la réaction de quelques parcours expérimentaux aux différentes réhabilitations. Ce travail a été riche en enseignements divers et oriente la vision de recherche non à l'extrapolation de ses résultats sur l'ensemble du territoire mais à l'approfondissement de considération d'autres facteurs souvent négligés dans les études monodisciplinaires, en l'occurrence la conduite de l'élevage par les agropasteurs eux-mêmes. La mosaïque des situations diverses nous a contraint à nous limiter dans ce travail à présenter les résultats de suivis écologiques mais prévoit apporter une étude plus globale intégrant d'autres données fournies par une vision pluridisciplinaire de tout le système d'élevage.

CONTEXTE et OBJECTIFS

Introduction

L'élevage ovin représente en Algérie plus de 50% du PIB agricole national (Kanoune, 2016), cantonné principalement dans les régions steppiques du pays, ces dernières soumises à un processus de désertification et raréfaction des pâtures conjugué à l'augmentation régulière de la taille du cheptel, plongeant ainsi ces systèmes d'élevage dans des stratégies d'adaptation continues et incertaines. Sous un climat rude, pâturages de plus en plus médiocres en couvert végétal et qualité fourragère et rendement de plus en plus faible de la céréaliculture ; les éleveurs doivent faire face à de multiples contraintes pour maintenir un élevage rentable mais au détriment d'un équilibre écologique très vulnérable dans la steppe. C'est là le défi d'une recherche qui se veut pratique et applicable, se basant sur un constat de monitoring sur le terrain d'opérations de restauration de parcours, engagées depuis déjà 9 années et qui étaient riches en enseignements et connaissances dans les domaines d'élevage, gestion des parcours et implémentation des opérations d'aménagement et de restauration des parcours dégradés.

Aperçu global de l'étude et ses objectifs

Les parcours steppiques connaissent un processus de faible régénération du couvert végétal accompagné d'une diminution de productivité primaire et de la biodiversité et une érosion des sols, Cette évolution est induite par plusieurs facteurs comprenant notamment les sécheresses récurrentes et certaines activités anthropiques. Parmi ces activités il semblerait que l'élevage entraîne des perturbations sur l'aptitude des couverts végétaux à se maintenir. Cette faible résilience a été traduite par un déséquilibre d'autorégulation de l'écosystème pâturé.

Par ailleurs, la société pastorale 'qui était autrefois partie intégrante de cet équilibre par ses pratiques d'élevage reposant sur de nombreux déplacements' s'est sédentarisée en majorité générant une densité animale importante sur des parcours de plus en plus dégradés et transformés en fonction de l'évolution des systèmes d'élevage.

C'est à partir de ce constat que l'implémentation d'un projet de recherche action participative a vu le jour dans une commune steppique du sud-ouest d'Algérie : commune de Haj Mécheri dans la Wilaya de Laghouat, Daïra de Brida à environ 1250m d'altitude.

Ce choix de site pour instaurer un projet d'aménagement de parcours dégradés a été réfléchi par rapport à la représentativité de cette steppe aux parcours dégradés, une pauvreté qui sévit depuis des années, mais aussi à la difficulté d'adaptation des systèmes d'élevage dans cette commune comparativement à ce qui se fait ailleurs (Djelfa) : hypothèse préalablement émise mais très controversée après l'achèvement du projet et la reprise du pâturage sur des parcours restaurés, malgré les fermes engagements des éleveur d'adoption de gestion rationnelle et durable des nouvelles ressources, témoignant encore qu'en dehors de toute initiative d'aide à la sauvegarde des parcours ; l'élevage perdurera et les agropasteurs font ce qu'ils peuvent pour se maintenir avec des stratégies d'adaptation révélées en partie dans ce manuscrit.

MATERIEL et METHODES

Des parcelles de pâtures soumises à divers degrés de dégradation ont bénéficié de restauration et réhabilitation (au sens le Floc) avec un dispositif permanent de suivi (lignes permanentes de 40 mètres) et des objectifs à moyen et à long terme, réfléchis et concertés avec les propriétaires/usagers de ces parcours.

Un travail sur fond de sensibilisation des éleveurs propriétaires des parcours a été accompli au préalable pour choisir un échantillon de 14 agropasteurs prêts à accueillir des parcelles expérimentales sur leurs parcours. Le choix étant fait, la cartographie des parcours prend le relais (voir exemple de choix dans la figure1) en élaborant les cartes d'occupation des sols et aidant au choix de sites d'aménagement et/ou disposition des lignes permanente, tenant compte de la motivation des agropasteurs, l'état de dégradation des parcours et la possibilité d'effectuer des monitorings réguliers.

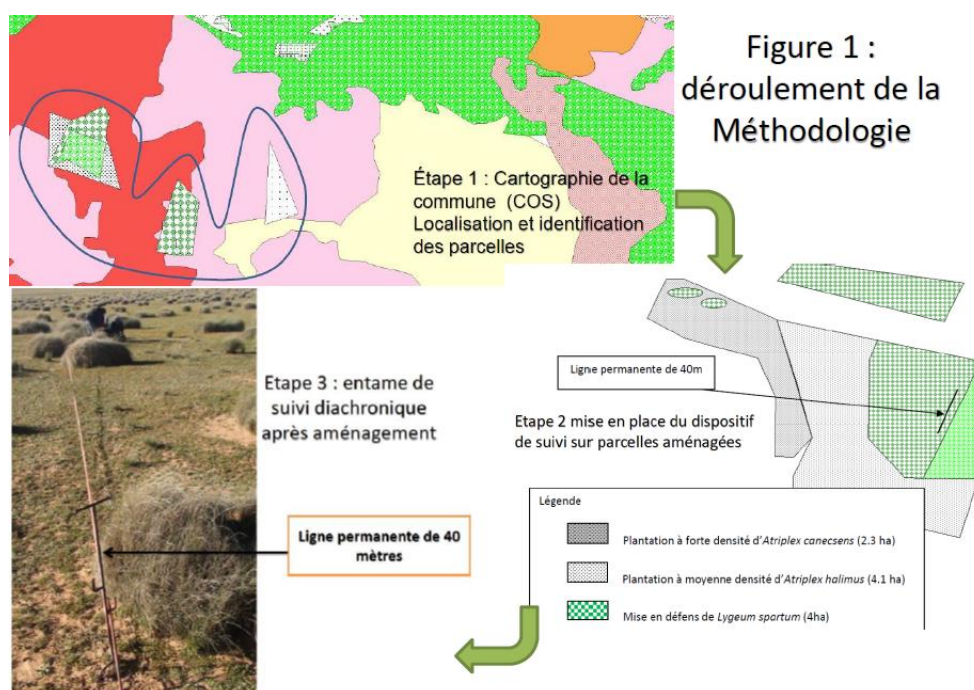


Figure 1 : les principales étapes de méthodologie adoptée dans le monitoring.

Le recours aux intrants (arbustes fourragers) et l'interdiction d'usage (Mise en défens) sont les deux techniques retenues dans cette étude. Le choix de trois espèces d'Atriplex (*halimus*, *nummularia*, et *canescens*) et la luzerne arborée (*Medicago arborea*) a été adopté uniquement par rapport à la disponibilité d'arbustes fourragers dans les pépinières nationales, choix techniquement approprié mais avec des fluctuations de réussite lié à plusieurs facteurs discutés dans la suite.

Le monitoring a été entamé avant même l'installation du dispositif permanent (T0), puis acheminé d'année en année durant la saison du printemps en fonction du schéma illustré dans la figure2.

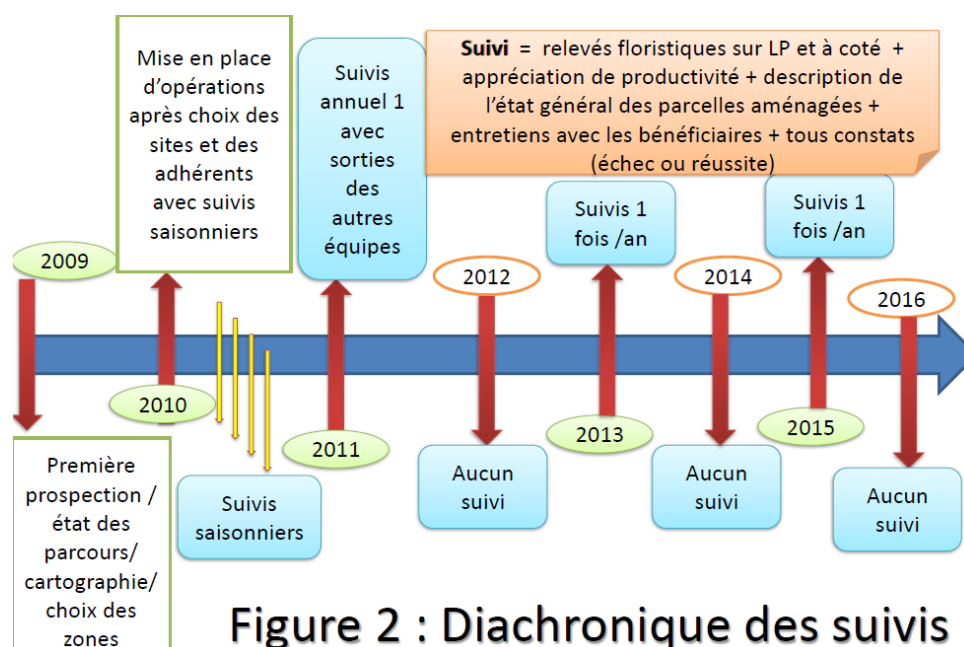


Figure 2 : Déroulement des suivis jusqu'à 2017

Les suivis diachroniques ont été établis sur les parcelles aménagées (mises en défens ou plantées en arbustes fourragers). Les relevés phytoécologiques sur ligne de 40 mètres pour permettre de suivre finement l'évolution de la flore et les recouvrements, le recours aux coupes de phytomasse pour évaluer la productivité primaire ainsi que les méthodes d'approches indirectes non destructives (sans effectuer de coupes au ras du sol) afin d'évaluer la valeur pastorale dans chaque parcelle, sont les principales méthodes de suivi retenues dans les sciences écologiques avec en prime l'étude comparative d'indices de biodiversité (Shannon dans notre cas).

Seulement, et dans un esprit de pluridisciplinarité voire d'interdisciplinarité, dicté par le contexte global du système d'élevage, nos prospections nous ont conduit progressivement à discuter de l'impact des opérations d'aménagement sur les stratégies d'élevage et les adaptations des agropasteurs face à l'apparition des « nouvelles pâtures » mises à disposition des éleveurs grâce à ce projet de restauration.

Ces nouvelles stratégies se sont surtout manifestées après l'achèvement du projet (2013) et la diminution des suivis post-réalisation par les équipes de recherche. Avec une nouvelle mosaïque paysagère qui s'est créée à travers les plantations pastorales et l'apparition de nouvelles terres de parcours sur des terres antérieurement dégradées et envahies par le sable, les éleveurs ont hâtivement bâti de nouvelles stratégies d'usage des terres avec des changements profonds dans la vision global de leur activité d'élevage (augmentation des effectifs et location des terres plantées) renonçant de la sorte aux engagements de gestion durable et responsable pris avant les avantageuses opérations de restauration. Cette mutation 'ne serait-ce à très petite échelle' nous a paru intéressante à étudier dans ce contexte particulier favorisé par des années pluvieuses successives améliorant considérablement l'état de ces écosystèmes très dégradés avant le début du projet et totalement métamorphosés à son achèvement. (Nous voulons dire par ces écosystème : les parcelles expérimentales des éleveurs partenaires dans le projet plantées et mises en défens).

RESULTATS et DISCUSSION

La région retenue (commune de Haj Mécheri) fait partie du sous-secteur des hauts plateaux du sud oranais, sous climat semi-aride moyen à variante froide (Brida se situe en steppe d'altitude avec plus de 1200m d'élévation) et reçoit en moyenne une pluviométrie oscillant entre 280 et 330 mm/an (supérieure à la moyenne de la steppe 250mm/an); avec, en fluctuation, des années de disette où l'on atteint difficilement 180 mm/an et de bons épisodes pluviométriques : (à l'exemple de l'année 2010/2011 avec plus de 450mm/an). La période de restauration et réhabilitation des parcours a été fortement pluvieuse et très riche en biomasse, mais elle a surtout contribué significativement à la réussite de plusieurs plantations pastorales réalisées chez les éleveurs expérimentateurs.

Les divers aménagements ont permis de constater dans un premier temps un retour de couverture végétale mesurable et assez important suite aux suivis diachroniques avant, pendant et après la mise en place de restauration.

Les résultats seront présentés en fonction de chaque type d'aménagement même si la composition floristique du faciès a révélé son influence directe sur les variables écologiques mesurables aussi bien en terme de réponses aux différents aménagements ; nous précisons que le faciès dominant dans notre zone d'étude et celui à *Lygeum spartum* (couvrant approximativement 50% des parcours de la région), suivi du faciès à *Stipagrostis pungens* (couvrant 35%) et le dernier à *Stipa tenacissima* (moins de 20%) cantonné dans quelques piémonts et zones, soit inaccessible ou bien sauvegardé.

Les résultats des premières années de monitoring (les 3 premières/projet en cours) sont présentés puis discutés et seront comparés aux résultats des suivis post-achèvement du projet.

a. Le recouvrement global de la végétation

Le RGV est un indicateur précieux dans l'estimation de l'état de dégradation des parcours steppiques, son estimation s'est basée sur l'analyse des relevés linéaires de Lignes permanentes et a permis de fournir les résultats suivants :

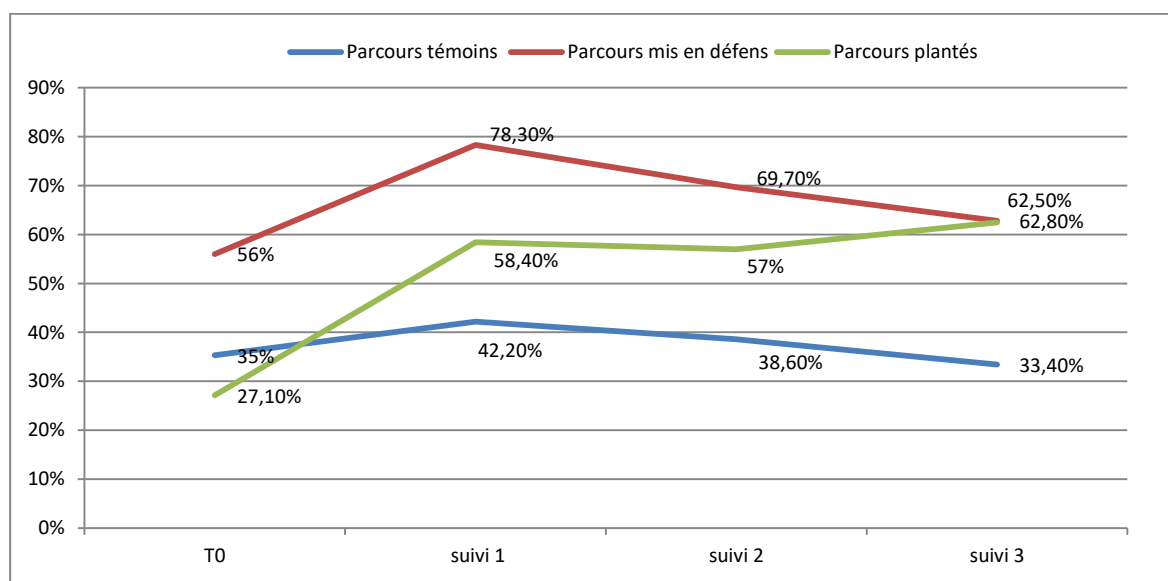


Figure3 : Evolution du recouvrement global de la végétation dans les traitements durant les épisodes de suivi.

L'analyse de cette figure montre que le recouvrement dans les parcours témoins reste stable durant la première période de suivi, les mises en défens enregistrent une reprise rapide de la végétation atteignant plus de 75% de RGV assuré majoritairement par des annuelles (compte tenu d'un épisode pluvieux généreux conjugué à l'installation et la surveillance des mises en défens), tandis que les plantations transgressent toutes les attentes enregistrant une couverture végétale très prometteuse et qui, à l'espace d'un an, a évolué de plus de 30%. Cette évolution prend tout son sens quand on explique le contexte global de l'opération de plantation : déjà conduite involontairement durant une très bonne année pluvieuse et de surcroît ; les plants au sol ont été arrosés par les agropasteurs eux-mêmes durant la période estivale pour garantir la réussite de la réhabilitation. (Accord de principe préalable et conditionnel à la plantation avec les agropasteurs expérimentateurs).

b. La richesse spécifique

En dehors d'un maximum atteint durant le premier suivi (lié plus à la pluie de l'année qu'à l'aménagement même), l'effet de la réhabilitation et restauration des parcours n'a pu démontrer une plus-value écologique en termes de biodiversité sur les parcours retenus. Nous enregistrons même une régression par rapport aux inventaires près-réalisation ce qui peut être expliqué par l'introduction d'arbustes fourragers particulièrement les *Atriplex* réputés pour l'exclusion d'autres taxons autour de leur périmètre.

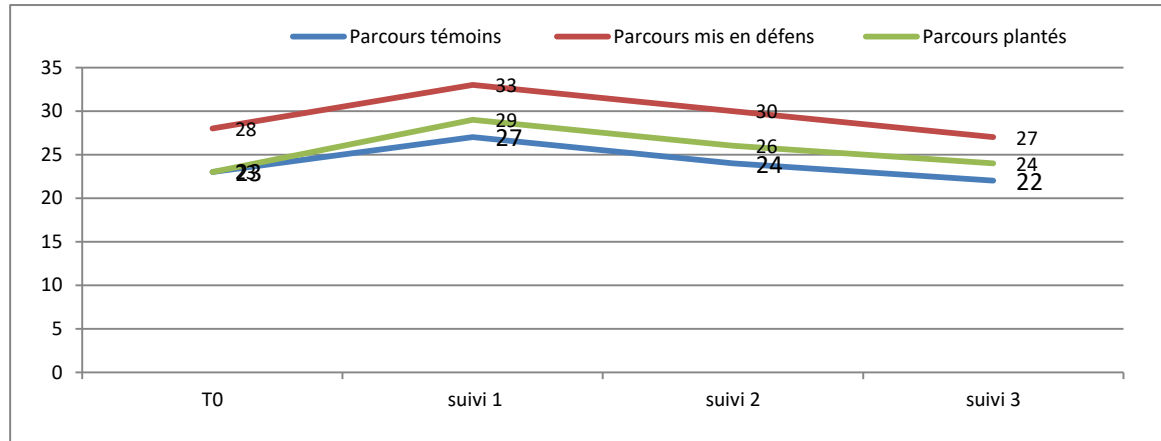


Figure4 : fluctuation des richesses spécifiques dans les différents traitements au fil des suivis.

c. Indice de Shannon et coefficient de variabilité.

Les résultats comparatifs sont représentés dans la figure suivante

Les plus grandes valeurs de l'indice de Shannon ont été enregistrées dans les parcelles mises en défens, mais à la surprise générale cet indice n'a presque pas évolué et suit la même courbe que la richesse spécifique. Cependant, nous tenons à signaler que l'indice de Shannon reste le plus élevé dans les parcours à facies d'Alfa si nous les considérons à part : ils enregistrent les meilleures valeurs dont un record atteignant 4.12. Bouchareb et al, 2016.

Les comparaisons dans le temps des listes floristiques et des valeurs pastorales offertes par les nouvelles pâtures mises en place ont révélé des résultats probants en termes de possibilités théoriques à généraliser de telles approches dans d'autres territoires steppiques. Nous présentons quelques résultats issus des méthodes d'estimation de productivité pastorale et nous discuterons dans la suite nos choix des deux méthodes.

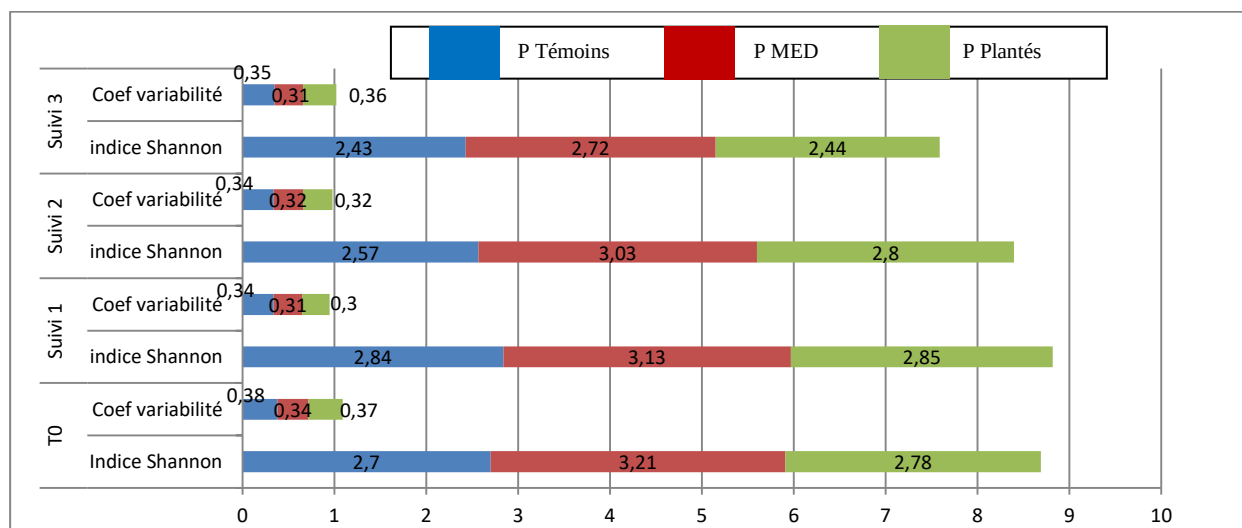


Figure 5 : valeurs de l'indice de Shannon et coefficient de variabilité dans les différents traitements.

d. Valeurs de productivité pastorale et phytomasse.

Bien que déjà mentionné en méthodologie, nous rappelons que pour l'estimation diachronique de la productivité des parcours après l'aménagement nous avons jugé utile d'utiliser les deux méthodes classiques de l'estimation de productivité pastorale. Sur cet aspect nous avons fait un choix d'une parcelle modèle sur chacun des faciès ayant subi (ou pas) une opération de restauration. Ces parcelles (toutes matérialisées par une ligne permanente) nous ont révélé les valeurs pastorales illustrées dans la figure 6.

L'examen de la figure révèle dans un premier temps l'amélioration dans le temps des valeurs pastorales des parcours aménagés indépendamment du type de faciès malgré que les parcours à Alfa sont et resteront toujours les plus riches en offre fourragères et les mieux diversifiés.

Néanmoins, les divergences existant entre les deux méthodes d'estimation (allant de 10 à 20% de différence) nous ont orienté vers de nouvelles réflexions quant à l'estimation et la validation de l'offre fourragère et l'identification des charges pastorales supportables par les parcours. Il est évident que la méthode directe de coupe, dite destructive, ne peut être répétitivement appliquée dans un territoire steppique à végétation clairsemée et nous devons de la sorte nous contenter de chiffres comparatifs, qui, dans plusieurs situations de faciès nous ont apporté un seuil de différence éventuellement applicable dans d'autres circonstances à condition de l'extrapoler encore sur les paramètres climatiques.

Ainsi, il a été constaté lors des années pluvieuses que la méthode indirecte tend à ramener la valeur pastorale à la baisse, ne considérant pas donc la taille de l'appareil végétatif comme elle se base uniquement sur la fréquence spécifique et le degré de palatabilité de chaque espèce, contrairement aux coupes, qui prennent en compte le poids des individus d'espèces et ramène donc les valeurs pastorales à la hausse durant les épisode pluvieux.

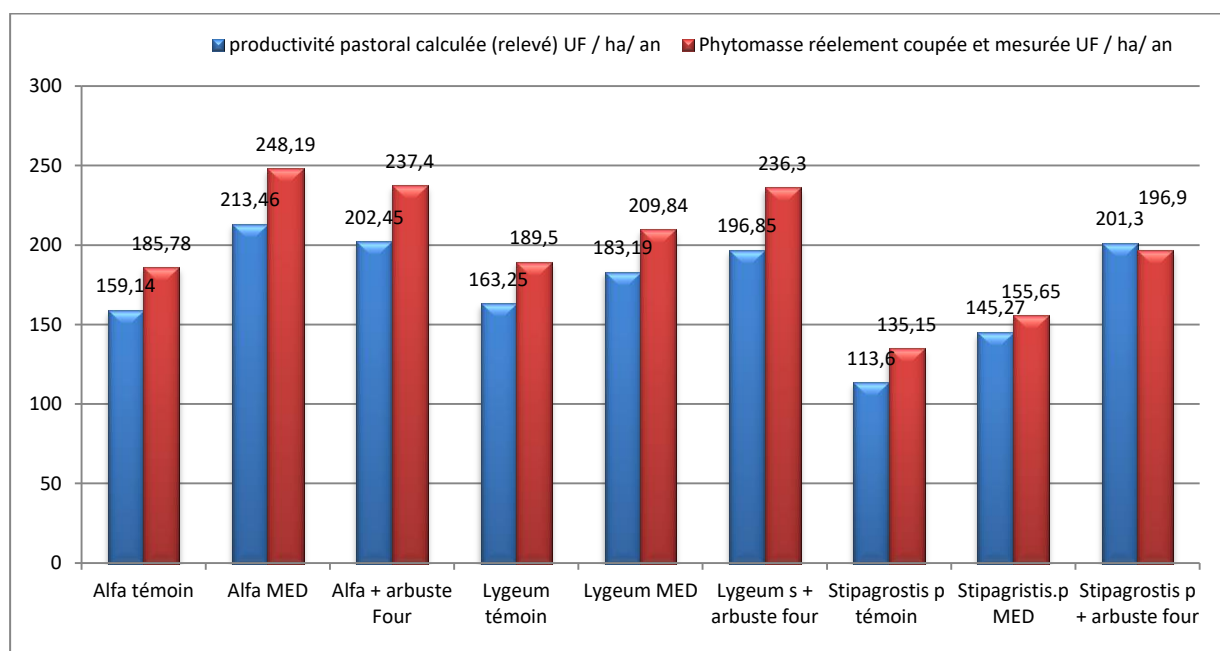


Figure 6 : Valeurs de productivité pastorale par les méthodes directe (coupe phytomasse) et indirecte (relevés et estimation des indices de palatabilité)

e. Enseignements constatés après l'achèvement du projet

Vers la fin de l'année 2013 l'équipe de recherche a évalué son projet dit positif sur tous les aspects et axes retenus préalablement :

- Réussite de l'intégration de l'équipe de recherche au sein d'une population autochtone ;
- Diversification des sources de revenus pour une frange paupérisée de cette zone ;
- Création des nouvelles pâtures par et pour les agropasteurs de la région
- Suivi diachronique positif ;
- Adoption par la population locale des acquis du projet et engagement de gestion durable et rationnelle des nouvelles ressources.

Ce sont globalement les constats très probants et unanimes émis par les évaluateurs du projet jugeant de sa réussite et s'appuyant sur un constat antérieur de parcours dégradés et envahis par le sable dans toutes ses

forme devenus de nouveaux parcours « revégétalisés » avec des recouvrement très acceptable et un ensablement nettement inférieur à ce qui l'était habituellement.

Mais l'achèvement de ce projet s'est accompagné par une nouvelle dynamique et stratégie par les agropasteurs, qui, en fonction de leur vision, ont commencé petit à petit à surexploiter les nouvelles pâtures 'dans d'autres cas de figures louer ces parcours' ce qui a amené au constat suivant :

- Diminution de considérable du recouvrement global de la végétation (surtout en 2015 et 2017) sur les parcelles mise en défens (retour presque aux chiffres d'avant-projet 25 à 30%)
- Période de diminution de pluviométrie 'non qualifié de disette' mais avec une nette régression des quantités de pluie.
- Augmentation chez un grand nombre d'éleveurs bénéficiaires de restauration de la taille des troupeaux générant à nouveau l'équation de déséquilibre entre offre fourragère et demande
- Labours de quelques terres de parcours considérés comme mise en défens
- Installation d'espèces peu palatable (toxique et épineuse) sur plusieurs terres de parcours auparavant jugées en équilibre
- Augmentation de surfaces emblavées et non-respect de périodes d'exploitation des pâturages d'Atriplex
- Implication des services forestiers dans la gestion des nouvelles pâtures ce qui a rendu la communication difficile voire impossible avec les éleveurs.

Tous ces constats nous ont orienté à l'étude des nouvelles stratégies adoptées par les éleveurs face à l'acquisition de nouvelles pâtures. Des enquêtes sur terrain nous ont contraint à tenir compte de plusieurs manières de conduite d'élevage adoptées différemment par chacun des agropasteurs en fonction de la taille de son troupeau mais surtout à l'accès qu'il a aux pâtures.

f. Discussion globale et perspectives de recherche

La mise en place des pâtures restaurées et nouvelles s'est accompagné de nouvelles stratégies d'usage adoptées par les agropasteurs préalablement engagés dans une démarche de rationalité et de développement durable. Les mosaïques d'usage des parcours ont été fortement constatées avec une hétérogénéité très perceptible des pratiques nouvelles, tributaires de la nouvelle biomasse apportée par la restauration.

L'estimation des paramètres biotiques mesurables a servi de support comparatif surtout dans les suivis diachroniques et synchroniques et nous a aidé à définir les progrès de productivité des parcours mais aussi leur régression après achèvement du projet. Mais ces même paramètres (quoique validés par la recherche) ont révélé des limites très perceptibles quant à l'estimation des valeurs de productivité pastorale. Cette dernière ne tenant compte que des relevés et des degrés de palatabilité (très hétérogènes durant le cycle végétatif de la plante) tend d'un côté à écarter la masse (poids) de la productivité réelle des plantes et de l'autre à négliger les parties végétative potentiellement palatable mais jamais considérées en calcul.

D'autres méthodes dans les études des parcours sont aujourd'hui très controversées comme par exemple l'impossibilité de définir exactement la quantité de l'herbe prélevée par l'animal dans un parcours finement étudié dans sa flore et sa végétation, c'est là les nouveaux défis de la recherche dans les milieux steppiques où l'on assiste à des nouvelles approches combinant plusieurs disciplines (l'éthologie) afin de tenir compte de nouvelles variables longtemps négligées et placées en dehors des méthodologies académiques bien ordonnées. C'est l'ambition de cette recherche qui tend à suivre et à combiner de nouvelles approches pour mieux cerner ces systèmes d'élevages très complexes à comprendre et qui évoluent continuellement en fonction des aléas et des capacités d'adaptations conçues par des éleveurs aujourd'hui en quête de nouvelles stratégie de survie.

CONCLUSION

Le changement de la physionomie des parcours par la restauration et la réhabilitation a permis de mettre en évidence des aspects techniques probants et encourageants en matière d'aménagement des parcours dégradés, mais aussi le constat de la complexité à maintenir les terres de parcours restaurées durablement. Plusieurs paramètres techniques relevant de l'écologie des parcours ont été mesurés et discutés, cependant, d'autres aspects liés aux comportements des éleveurs ont révélé la complexité de garantir au futur de réelles réussites dans la restauration des terres dégradés voire même à la pérennité des systèmes d'élevage de plus en plus fragilisés. C'est pourquoi, nous assistons aujourd'hui à une nouvelle typologie des éleveurs, chacun essaie de se maintenir en s'adaptant continuellement aussi bien aux menaces qu'aux opportunités. C'est là le chantier où la recherche doit se lancer afin d'apporter de nouvelles approches d'écologie de restauration totalement conçu et réfléchis pour les systèmes d'élevages existant avec des choix judicieux sur l'avenir de l'élevage ovin dans notre pays. La question est : quel est l'avenir de l'élevage ovin dans la steppe ?

Allons-nous adopté un élevage intensif où l'animal ne sera alimenté que par le grain pour donner une chance de reprise naturelle aux parcours au détriment de la qualité de la viande ? Ou bien continuons-nous à labourer encore des terres de parcours et les surcharger pour préserver une qualité de viande au détriment des parcours déjà désertifiés ?

Ce sont là les questions déjà connues par tous et auxquelles il faudra consacrer davantage d'efforts aussi bien dans la recherche que dans son application.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Bechchari A., El Aich A., Mahyou H., Baghdad M., Bendaou M., 2014. Analyse de l'évolution du système pastoral du Maroc oriental. *Remvt*, 67(4):151-162.[URL20161006] https://www.researchgate.net/profile/A_Bechchari/publication/302606358_Analysis_of_the_evolution_of_the_HP_pastoral_system_of_northEastern_of_Morocco/links/5731eff408ae298602da2bb5.pdf

Bouchareb B., Huguenin J., Nedjraoui D., et al(2016). Ecological monitoring and adaptation of livestock systems after rehabilitation of degraded rangelands in algerian steppe. Séminaire internationale AGROMED, décembre 2016 Avignon. <https://agromed2016.wordpress.com/bouchareb/>

Bouchareb B., (2012). Suivi des actions de lutte contre la désertification : étude expérimentale dans la commune de Hadj Mechri. (W. Laghouat). Thèse de magister U. S. T. H. B, Alger, 120P. <http://repository.usthb.dz/xmlui/handle/123456789/2206>

Hammoudar.f., Huguenin j., Bouchareb. B., Nedjraouid., 2014. Rangelanddegradation and adaptation of livestockfarming in the Algerian steppe Case of HadjMechri (Wilaya of Laghouat).*Options Méditerranéennes*: n. 109, Série A., 665-669.

Jemaa T., Huguenin J., Moulin C.-H., Najer T., 2016. Les systèmes d'élevage de petits ruminants en Tunisie Centrale : stratégies différenciées et adaptations aux transformations du territoire. *Cah. Agric.* Vol. 25, N°4, 9 p. [URL] <http://www.cahiersagricultures.fr/articles/cagri/pdf/2016/04/cagri160018.pdf>

Kanoun M., (2016). Adaptation des éleveurs ovins face aux multiples changements d'ordre environne-mentaux et socioéconomiques dans les territoires steppiques. Cas des agropasteurs de la région d'El- Guedid ; Wilaya de Djelfa. Thèse doctorat. E. N. S. A, El Harrach, Alger, 207p. URL [20161006] http://epe.cirad.fr/fr2/doc/these_kanoun.pdf