

Fauche de *Stipa lagascae* et réhabilitation des terres privées en Tunisie présaharienne

Marjolein Visser, Frédéric Morand, Hedi Mahdhi

Réintroduire des espèces autochtones dans une région aride en voie de désertification constitue une voie durable de réhabilitation des terres. En effet, si l'objectif principal est de reconstituer un couvert végétal protecteur, productif et autonome, le recours à des espèces autochtones s'impose car les allochtones s'avèrent inadaptées [1]. Dans la plupart des cas, l'idée de réhabiliter des terres arides avec des espèces autochtones se limite à reconstituer la formation végétale d'origine ou, encore, le système écologique historique de référence [2, 3]. Cependant, cette idée n'est viable que si la demande sociale la justifie et, dans de nombreux cas, elle ne dépasse pas le stade de projet. Ainsi, en Tunisie présaharienne, exemple type d'une région aride en voie de désertification, la production de semences de plusieurs espèces autochtones a été initiée, mais il est évident que la reconstitution d'une steppe historique à

usage collectif n'a pas d'appui social tant que l'espace reste avidement convoité, défriché et « mis en valeur » à titre individuel (*encadré 1*). Aujourd'hui, les espèces autochtones, originaires des steppes, véhiculent l'image d'un passé révolu et ne signifient plus rien pour les nouvelles générations, pourtant héritières de ce nouveau foncier désertifié [4].

Dans ce contexte, il faut repenser la réhabilitation des terres arides en fonction des mutations agraires qui éloignent la société des pratiques collectives. La réintroduction d'espèces autochtones doit être entreprise au sein des terres privées pour leur fonction productrice (*encadré 2*). Ainsi, *Stipa lagascae* R. et Sch., localement nommé *Zadhham* (transcrit de l'arabe¹) et ci-après nommé *Stipa*, une graminée pérenne à distribution quasiment *circum-méditerranéenne*, est probablement l'espèce « phare » dans la recherche tunisienne en écologie de la restauration [1]. Mais les semences pro-

duites par les établissements de recherche et de développement n'ont pas de débouchés réalistes, à moins qu'on ne les crée délibérément en anticipant ces mutations agraires [4].

La fauche de foin local pourrait redonner une utilisation prometteuse à cette plante. Avant l'émergence d'un marché d'aliments de bétail importés, et quand le cheptel du Sud tunisien dépendait encore entièrement des ressources fourragères locales, le fanage était une activité clé des populations transhumantes du Sud tunisien. Puisque la nomadisation se limitait à l'hiver et au printemps des années pluvieuses, il fallait recourir à du foin local pour faire survivre les troupeaux pendant les périodes de soudure [5]. Hormis par quelques sources qui mentionnent brièvement la fauche « d'herbe » [6] ou la fauche « réglementée des excédents » [7] à la fin du printemps, cette ancienne pratique n'est quasiment pas décrite. Aujourd'hui, même si la plupart des éleveurs possèdent actuellement des troupeaux de petite taille qui sont nourris à l'étable une grande partie de l'année, les ressources fourragères locales constituent toujours une partie considérable de la ration alimentaire de leur bétail, en fonction de leurs ressources monétaires et des saisons [7]. Pour diminuer les dépenses monétaires des ménages généralement pauvres et pluriactifs [8], tout fourrage de provenance locale, à ramasser par la main-d'œuvre familiale « gratuite », est à prendre en considération car il contribue à adoucir la pénurie estivale.

M. Visser : Applied Ecology Unit, National University of Ireland, Galway.
<Marjolein_Visser@yahoo.com>
F. Morand : Department of Economics, National University of Ireland, Galway.
<Frederic.Morand@nuigalway.ie>
H. Mahdhi : BP 25, 4130 Médenine El Jedida, Tunisie.
<hmahdhi@yahoo.fr>

Tirés à part : M. Visser

Thèmes : Agronomie ; Environnement ; Économie.

¹ Ce système de transcription est utilisé entre autres par Oriëntaal, Gand, Belgique, <http://users.pandora.be/orientaal>. Le caractère « 2 » désigne la consonne prononcée comme un « coup de glotte violent et dur » qui n'a pas de son équivalent dans les langues européennes. Ce système transcrit également les consonnes arabes qui se prononcent comme des versions « dures » des sons européens « s », « dh », « t », « d », « h » respectivement par des majuscules S, DH, T, D et H, qui peuvent donc apparaître au début aussi bien qu'au milieu ou à la fin d'un mot.

La Jeffaara : un espace aride en voie d'urbanisation

L'un des paradoxes des zones arides nord-africaines tient au développement d'une économie reposant sur l'importation massive de ressources, qui soutient la croissance démographique d'une société « hors-sol » dont le niveau de vie s'améliore indépendamment du fait que les ressources naturelles locales s'érodent. Notre zone cible en est un exemple : la *Jeffaara* (littéralement « les puits »), plaine côtière du Sud-Est tunisien (33 à 33° 50' Nord, 10 à 12° Est), centrée sur la ville de Médenine. Cette plaine est bordée à l'ouest par la chaîne de Matmata (relief de *cuestas*) et se prolonge vers l'est en Libye (*figure 1*). La chaîne de Matmata matérialise la transition entre le climat aride de la *Jeffaara* (100 à 200 mm de pluie par an) et le climat subdésertique du *DHahar* (moins de 100 mm par an). Vers le sud, le relief des montagnes s'adoucit et l'influence du désert s'étend plus vers la côte. Ici, la végétation spontanée révèle la transition entre aride et subdésertique, au sud de laquelle s'étend un vaste parcours transfrontalier, la *Wa2ra*.

L'indépendance de la Tunisie en 1956 a marqué un tournant décisif dans la vie des populations du Sud, qui vivaient jusque là quasiment en autarcie, au rythme des transhumances. Sédentarisation et privatisation des parcours collectifs ont accentué les effets de la croissance démographique explosive qui provoquait déjà très tôt une forte pression pastorale et foncière sur les terres collectives [6, 12-14]. Dans le Sud-Est tunisien, la sédentarisation définitive n'était possible que dans les anciens villages des Matmata ou près des points d'eau de la *Jeffaara* (noyaux des villes actuelles). Le *DHahar* et la *Wa2ra* constituent actuellement les dernières grandes étendues de parcours collectifs quasiment non fragmentés en raison de leur aridité et de leur éloignement des agglomérations. La *Jeffaara* proprement dite vit, en revanche, une extension de l'emprise agricole suivie d'une urbanisation incessante depuis au moins la fin du XIX^e siècle. Les quelques parcours restants s'insèrent dans une mosaïque composée en plus d'oliveraies et de friches céréalières de tous âges [15]. Cette privatisation signifie que toute stratégie de réhabilitation des terres arides a besoin de s'articuler sur une logique agropastorale marquée par l'individualisme.

Stipa est populaire en écologie de la réhabilitation en raison de sa valeur pastorale et de sa tolérance au pâturage, mais le fait que le foin de *Stipa* était jadis très recherché [4] n'est pas pris en compte. Quel était le rôle du foin de *Stipa*, comment les populations faisaient-elles pour le faner et pourquoi la pratique a-t-elle presque disparu ? La fauche de *Stipa* peut-elle connaître une réhabilitation sociale dans les terres privatisées de telle sorte que la réhabilitation technique des terres arides devienne une voie réaliste ? Le présent travail tente de répondre à ces questions.

Matériel et méthode

Au cours de la période janvier-mai 2000, 11 entretiens semis-dirigés approfondis

ont été menés dans plusieurs villes et villages de la *Jeffaara* et de la chaîne de Matmata. Les personnes interrogées ont été choisies parmi des gens âgés pour leur connaissance du pastoralisme, même si une partie d'entre elles ne le pratique plus personnellement. Elles affirment toutes connaître les plantes de la steppe, les annuelles comme les pérennes, et leur utilité pour les animaux. Chaque enquête a duré entre 2 et 3 heures et s'est déroulée en général au domicile des personnes interrogées qui étaient seules ou entourées de leur famille. La nature des questions était surtout qualitative et suivait le fil de leur propos. Pour la plupart, les questions étaient ouvertes, du type : « qui ?, quoi ?, avec qui ?, avec quoi ?, quand ?, pourquoi ?, comment ?, combien ? ». L'utilisation d'un enregistreur sur cassette étant exclue, les réponses ont

été notées sur place aussi complètement que possible en référence aux questions correspondantes des guides d'entretien.

Les entretiens ont abordé successivement les thèmes suivants : phénologie et pâturage de *Stipa*, fauche de foin en général, lieux et périodes de fauche de *Stipa*, comment se décider à faucher *Stipa*, organisation de la fauche de *Stipa*, erreurs et problèmes imprévus pendant la fauche de *Stipa*, raisons de la fauche de *Stipa* et de son abandon, utilité de *Stipa* dans le contexte actuel.

Aucun entretien n'a été rejeté pour des raisons de non-concordance ou de manque de fiabilité. Les propos ont d'abord été organisés thématiquement dans un texte qui décrit ce fanage historique en se fondant sur les informations individuelles des 11 personnes enquêtées. Ce récit détaillé est disponible sur demande écrite auprès du premier auteur. Ci-dessous, nous résumons et interprétons les informations recueillies dans la perspective de la réhabilitation des terres dégradées.

Résultats et discussion

L'analyse des discours des personnes enquêtées nous conduit à distinguer quatre raisons interconnectées pour expliquer l'abandon graduel de la fauche de *Stipa* : l'abandon des équidés, la création d'un marché de fourrages, la surexploitation de *Stipa* et la sédentarisation des usagers de l'espace. Nous présentons ici ces raisons par ordre croissant d'importance, en les replaçant dans le contexte de l'exploitation de *Stipa*.

Particularités de la fauche et du foin de *Stipa*

La fauche d'herbes annuelles et de graminées pérennes est une pratique ancestrale, toujours très ancrée dans le calendrier d'activités des petits et grands éleveurs du Sud-Est tunisien. Elle est aujourd'hui encore pratiquée à la main, par arrachage pour les annuelles, à l'aide d'une faucille pour les graminées pérennes. Avant 1950, ce foin (*chortaän*) constituait une ressource fourragère garantissant la survie en été des troupeaux des populations transhumantes (petits ruminants mais aussi équidés et dromadaires). Dans ce

Graminées et légumineuses pérennes pour intégrer agriculture et pastoralisme

La privatisation des terres de parcours est devenue la cause principale de leur destruction et laisse en même temps peu de place à leur éventuelle reconstitution. L'extension de la superficie sous-céréaliculture itinérante [15, 16] constitue pourtant une occasion de choix pour réintroduire les meilleures espèces pastorales de la steppe à l'exclusion des arbustes nains dominants, à savoir les graminées et légumineuses pérennes et palatables. Comme elles se raréfient actuellement de plus en plus, une telle réintroduction signifierait une petite révolution fourragère, déjà prônée dans les années 1950 par les experts de la FAO qui dénonçaient le manque d'intégration du pastoralisme à l'agriculture en zone méditerranéenne [17, 18]. L'exemple par excellence de cette intégration en zone méditerranéenne est donné par les techniques de *ley-farming*, réputées autant pour leur succès en Australie que pour leurs échecs en Afrique du Nord et au Moyen-Orient [19, 20]. La raison principale de cet échec dans les pays au sud du bassin méditerranéen tiendrait à l'incapacité de contrôler les charges animales dans les jachères céréalières améliorées. Cette raison cache cependant deux réalités sous-estimées : la persistance d'une économie de cueillette vis-à-vis des légumineuses annuelles (*Medicago* spp.), pourtant déjà considérées « cultivées » par les experts étrangers, et des structures foncières conduisant à une surexploitation systématique de toutes les ressources dont les droits d'usage reviennent à la collectivité. La réintroduction de *Stipa*, fourrage déjà très apprécié, dans des terres dont le statut foncier est définitivement réglé, devrait lui permettre d'échapper à ces deux contraintes. *Stipa* (graminée pérenne en C₃) figure comme espèce « phare » dans cette entreprise, mais d'autres espèces, comme *Argyrobolium uniflorum* (légumineuse basse pluriannuelle) ou encore *Cenchrus ciliaris* (graminée pérenne en C₄), lui sont complémentaires et diversifieraient encore davantage les ressources fourragères d'un agropastoralisme devenu sédentaire malgré lui.

but, trois groupes de plantes spontanées étaient systématiquement fauchés : les annuelles, les graminées pérennes fibreuses (*qadiim*, ou *Stipa tenacissima* ; *SbaT*, ou *Stipagrostis pungens* ; *Halfa*, ou *Lygeum spartum*) et *Zadham*, notre *Stipa*. Les annuelles n'étaient fauchées qu'en année pluvieuse tout le long du printemps, en donnant un foin de qualité médiocre. Les graminées pérennes, colonisatrices des reliefs rocheux (*qadiim*), sables mobiles (*SbaT*) et croûtes gypseuses (*Halfa*), étaient toujours fauchées, même en année sèche. Mais ces graminées fibreuses livrent du foin grossier, peu nutritif. La fauche de *Stipa* se distinguait par deux aspects : une période de fauche précise et des voyages lointains. *Stipa* était fauchée de préférence en avril, juste avant la floraison, ce qui constituait un compromis entre la quantité (maximum de biomasse) et la qualité (la teneur en nutriments des feuilles étant supérieure à celle des inflorescences). Avant 1950,

les populations consacraient des efforts considérables à la récolte de ce foin de qualité supérieure, qui améliorait le régime alimentaire des petits ruminants tout en étant indispensable à l'estivage des équidés (monogastriques).

Aujourd'hui, la fauche des annuelles et des graminées fibreuses n'a pas été abandonnée et convient toujours pour l'alimentation des petits ruminants, alors que le foin de *Stipa*, pourtant de qualité supérieure, a disparu des rations alimentaires. Pourquoi ? L'abandon des équidés (première raison) et la création d'un marché de fourrages (deuxième raison) se substituant au foin local expliquent ce phénomène, mais seulement en partie. Les personnes interrogées ne citent d'ailleurs pas spontanément ces deux raisons. En fait, les équidés sont encore utilisés aujourd'hui, bien qu'ils soient moins nombreux. Quant à l'achat de fourrage, il n'est devenu pratique courante que dans les années 1980, longtemps après l'aban-

don massif de la fauche de *Stipa*. Le fait qu'il fallait voyager à des endroits précis pour y faucher *Stipa* à des périodes précises donne deux autres raisons interconnectées de son abandon : la régression des populations fauchables et le déclin de la transhumance.

La surexploitation de *Stipa* est antérieure à 1950

L'abandon de la fauche de *Stipa* résulte de sa disparition graduelle avant 1950 et accélérée depuis (troisième raison, figures 1 et 2). Bien que l'aire de répartition potentielle de *Stipa* coïncide avec celle de *Rhanterium suaveolens*, l'arbuste nain dominant des steppes « intactes » de la *Jeffaara*, sa distribution actuelle est tout autre. Cette différence est le résultat de sa palatabilité et de son pâturage sélectif. Les personnes interrogées confirment en effet la valeur fourragère de *Stipa* tout au long de l'année, que ce soit pour le pâturage ou le fanage. Mais pour que *Stipa* fournisse une biomasse suffisante à faucher en avril, il faut qu'elle ne soit pas pâturée au cours de l'année précédente. Dans le Sud-Est tunisien, une population en croissance explosive et en voie de sédentarisation a augmenté la fréquence avec laquelle une même étendue de *Stipa* était pâturée ou fauchée, entraînant sa disparition. Seules les grandes étendues de *Stipa* les plus éloignées des zones de sédentarisation ont été épargnées. C'est pourquoi, déjà en 1950, quand la fauche de *Stipa* était encore très répandue, les populations devaient déjà la faucher dans les sites les plus reculés de la *Wa2ra* et du *DHabar*, parcours subdésertiques inhabités qui entourent la *Jeffaara*. Dans la *Jeffaara*, elle servait seulement au pâturage et les personnes interrogées témoignent de sa régression sous la pression pastorale sélective bien avant la vague des défrichements de la steppe d'après 1950. L'éloignement croissant des dernières étendues exploitables de *Stipa* a conduit les habitants de l'intérieur de la *Jeffaara* à abandonner sa fauche bien plus tôt que les habitants des zones limitrophes (figure 2).

La fauche de *Stipa* s'organisait en fonction de la transhumance

À l'époque où la transhumance vers le *DHabar* et la *Wa2ra* était encore réguliè-

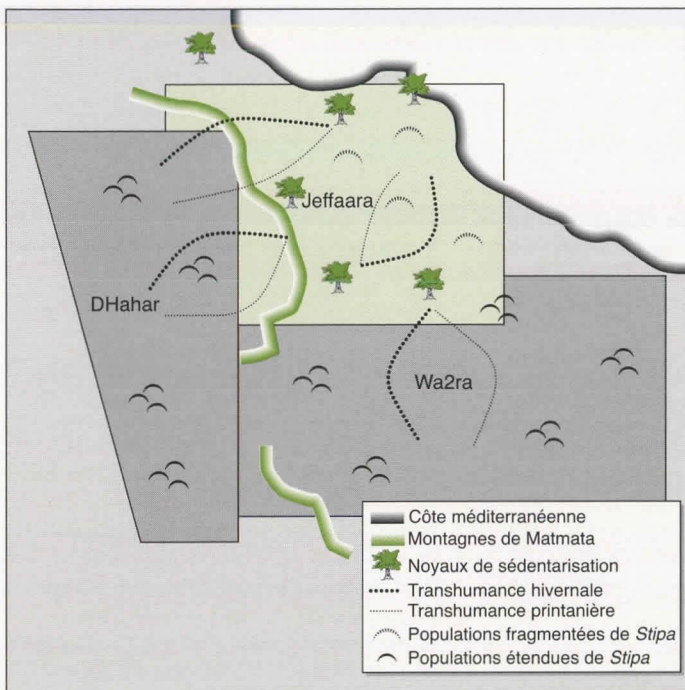


Figure 1. La distribution de *Stipa* dans le Sud-Est tunisien des années 1950. La population est au début de sa croissance exponentielle, comme le processus de la sédentarisation et de l'emprise agricole. Les populations de *Stipa* ont déjà régressé dans la *Jeffaara* mais restent abondantes vers le désert.

Figure 1. The distribution of *Stipa* in South East Tunisia in the 1950s. Human population is on the brink of its exponential increase, as is the settlement process and the incursion of the agricultural frontier towards the desert. *Stipa* populations have already regressed in the *Jeffaara*, but remain abundant towards the desert.

rement pratiquée, la fauche de *Stipa* s'organisait en fonction de la pluviométrie de l'année en cours. En année pluvieuse, elle était organisée à la fin de la transhumance hivernale et printanière (*riHla*) dans la *Wa2ra* et le *DHahar* (figure 1). Dans cette période, des groupes de faucheurs et faucheuses partaient souvent pour plusieurs jours vers les réserves de foin depuis un campement relativement proche. En année sèche, la fauche était plus pénible car on ne quittait pas les villages pour transhumner dans les parcours proches des réserves de foin. Il était pourtant d'autant plus nécessaire de se procurer un minimum de fourrage estival. Les déplacements à la recherche de populations fauchables lointaines prenaient dès lors l'aspect de voyages de désespoir. Bien que le foin récolté soit d'une grande valeur, les quantités fauchées étaient limitées par des contraintes techniques (manque de force de travail et de moyens de transport, absence d'abri, d'eau potable), même en année pluvieuse. De plus la phénologie d'une popula-

tion donnée de *Stipa* varie d'une année à l'autre selon la répartition des pluies dans le temps et dans l'espace. Pour trouver du *Stipa* au meilleur stade, les groupes de faucheurs envoyaient des éclaireurs se renseigner auprès des bergers. Ces informations étaient particulièrement importantes en année sèche, car les faucheurs devaient retrouver ces lieux éloignés à partir des villages. Le foin séchait en un ou deux jours sur place et était ensuite transporté aux villages en une seule fois, à dos d'âne ou de dromadaire. Dans tous les cas, une bonne logistique était nécessaire pour assurer le bon retour des faucheurs et faucheuses. L'espèce étant en régression, la poursuite de la fauche dépendait du degré de mobilité des populations. Cela nous amène à la quatrième raison, plus fondamentale que les trois autres. Lorsque l'État tunisien s'est donné pour mission d'élever le niveau de vie des populations vivant dans les régions jusqu'alors délaissées, la création d'un tissu administratif et commercial a offert de nouvelles sources de revenu. Au sein de chaque

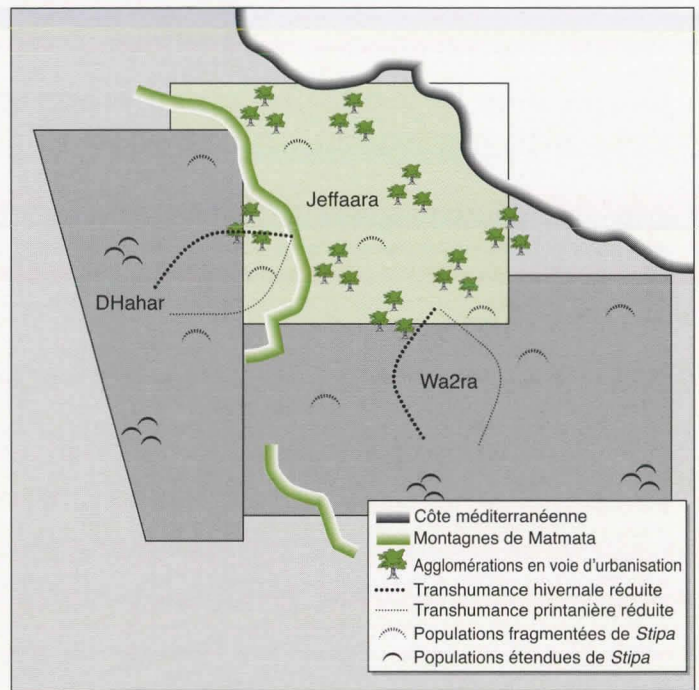


Figure 2. La distribution de *Stipa* dans le Sud-Est tunisien des années 2000. La *Jeffaara* est maintenant un espace en voie d'urbanisation. La transhumance est réduite au transport motorisé des troupeaux, réservé à un petit nombre d'éleveurs professionnels. Les populations spontanées de *Stipa* ont été définitivement repoussées vers le désert.

Figure 2. The distribution of *Stipa* in South East Tunisia in the 2000s. Town encroachment transforms the *Jeffaara*, and transhumance has been reduced to the motorized transport of animals by a small number of livestock entrepreneurs. Spontaneous populations of *Stipa* have definitively retreated towards the desert.

famille, il a alors fallu peu de choses pour que transhumance et fauche ne vailent plus la peine. Une succession d'années sèches a accéléré la conversion à de nouvelles activités de subsistance, renforçant l'abandon d'une pratique devenue de moins en moins compatible avec les nouveaux modes de vie. La transhumance a par ailleurs commencé à régresser au même moment que la fauche, la scolarisation des enfants s'opposant aux nomadisations familiales.

L'image de *Stipa* aujourd'hui : de la cueillette à la culture ?

La qualité du foin d'herbes annuelles et de graminées fibreuses, fauchées encore aujourd'hui pour nourrir les petits ruminants, est médiocre. Avant les années 1980, un régime estival reposant sur ce foin, seulement complété d'un peu d'orge et de maigres résidus des cultures, signifiait une disette. Aujourd'hui, ce fourrage constitue surtout un complément de fibres

quasiment gratuit aux aliments concentrés du marché. Ce phénomène a déjà été mentionné pour les parcours, de plus en plus réduits au statut de « fournisseurs de fibres » [9]. Ce changement de rôle des fourrages locaux grâce à – ou à cause de – la disponibilité des aliments du marché explique pourquoi le foin de *Stipa* n'est plus aussi unanimement apprécié qu'auparavant. Ceux, de plus en plus rares, qui se souviennent encore de sa fauche estiment toujours son foin mais pensent qu'il est peu concevable que cette pratique puisse revivre.

La disparition de la fauche de *Stipa* relève de l'histoire récente mais sera prochainement totale. L'association de cette fauche à des voyages devenus presque héroïques amène la moitié des personnes interrogées à déclarer que *Stipa* ne sert plus qu'au pâturage. Cependant, d'autres personnes interrogées n'hésiteraient pas à en acheter si son foin se trouvait en vente au marché et désignent le foin de *Stipa* comme du *Zulf*, du fourrage « noble ». Bien que cette remarque offre aux agropasteurs de nouvelles possibilités de compléter leur revenu (encadré 3), aucun n'a exprimé le projet de cultiver lui-même *Stipa*. La question de savoir si la réhabilitation sociale de cette fauche peut mener à une réhabilitation technique des terres privées se résume donc comme suit : comment convaincre les acteurs locaux que *Stipa* pourrait se cultiver comme fourrage en sec ?

En plusieurs occasions pendant les entretiens, nous avons suggéré que *Stipa* pourrait être semée dans les friches céréalières, qui ne sont semées en orge qu'en cas de pluies automnales précoces et qui ne produisent qu'une faible quantité de biomasse de qualité médiocre pendant les autres années. Les personnes interrogées réagissent en mettant en question la possibilité du semis : « Mais est-ce qu'*al-Zadham* se sème ? » et se montrent très réticentes face à cette idée. Leur manque d'expérience agricole relative à des espèces considérées comme un « don du ciel » (Dieu et pluies confondus) rend inconcevable le semis d'espèces autochtones dans des terres privées où les propriétaires ont tout fait pour les détruire. Un tel semis devrait dès lors ressembler à une véritable culture, entrer en production le plus tôt possible et apporter un maximum de biomasse fauchable avec un minimum d'effort. Ces conditions impliquent des techniques agronomiques classiques : semis en rangées qui suivent les courbes de niveau, emploi de semences de qualité, fertilisation phos-

Encadré 3

Un calcul simple de l'économie de la fauche de *Stipa*

En Tunisie, un ouvrier non qualifié gagne entre 100 et 150 dinars tunisiens (DT) par mois. Combien pourrait rapporter la culture de *Stipa* si l'on admet que la productivité du travail de la culture de *Stipa* est comparable à celle de la cueillette de *Stipa tenacissima* (*qadiim*) et que son foin trouverait acquéreur au même prix que le foin de *qadiim*, soit actuellement environ 25 DT par quintal ?

Le rendement pluviométrique (RUE pour *Rain Use Efficiency* [21]), exprimé en kg de matière sèche (MS).ha⁻¹.an⁻¹.mm⁻¹ de pluie enregistrée, constitue un bon indicateur de la productivité primaire des parcours non améliorés en zone aride. Dans la *Jeffaara*, le rendement pluviométrique varie actuellement de 2 à 4 kg de MS.ha⁻¹.an⁻¹.mm⁻¹ [22]. Signe de désertification, ce chiffre serait actuellement largement en dessous du potentiel, situé entre 5 et 10 kg de MS.ha⁻¹.an⁻¹.mm⁻¹ [23]. Une production exploitable de *Stipa* laisse alors espérer 300 à 600 kg de foin sec par hectare pour 150 mm (pluviométrie annuelle moyenne de la Tunisie présaharienne), soit un revenu d'environ 75 à 150 DT par hectare. En 1999-2000, année extrêmement sèche, une collection de base de *Stipa* installée dans un sol profond mais avec un couvert végétal sous-optimal a produit entre 180 et 300 kg de MS par ha sous une pluviométrie annuelle de 60 mm (rendement pluviométrique de 3,0 à 5,0 kg de MS.ha⁻¹.an⁻¹.mm⁻¹). Ailleurs, une collection améliorée de *Stipa* sur sol peu profond mais avec un couvert végétal plus élevé a produit entre 400 et 600 kg de MS par hectare sous une pluviométrie de 124 mm (rendement pluviométrique de 3,2 à 4,8 kg de MS.ha⁻¹.an⁻¹.mm⁻¹ [Visser, données non publiées]). Ces productions de *Stipa* sont donc bien supérieures à ce qu'une friche céréalière aurait produit en 1999-2000 (rien), et le revenu du foin en année extrêmement sèche (60 mm) oscille entre 50 et 75 DT par hectare. Or, c'est précisément en année sèche que le déficit en fourrages de provenance locale est maximal.

Ce calcul repose sur des hypothèses basses : *Stipa* donne un meilleur foin que *S. tenacissima* et son prix devrait être supérieur. Par ailleurs, un champ de *Stipa* dense et bien soigné dépasse facilement un rendement pluviométrique de 4 kg MS.ha⁻¹.an⁻¹.mm⁻¹. Toutefois, comme toute entreprise innovante, cultiver *Stipa* induit un risque. Réduire ce risque constitue un défi majeur pour la recherche en écologie de la restauration.

phatée, association à des légumineuses autochtones (encadré 2). Un champ de *Stipa*, en version plus dense que les collections de base des établissements de recherche, procurerait la protection permanente recherchée aux terres privées. Deux obstacles de taille tiennent au fait que, d'une part, le succès du semis de *Stipa* dépend de la pluviométrie qui suit et, d'autre part, *Stipa* produit peu de biomasse fauchable l'année de son semis, ce qui constitue un inconvénient de taille dans sa concurrence avec l'orge.

Conclusion

De toute évidence, la fauche de *Stipa* et, vraisemblablement, d'autres graminées

pérennes (encore plus raréfiées) ouvre des voies prometteuses à la réhabilitation des terres privées en Tunisie présaharienne. Plusieurs essais ont montré que le resemis en zone aride est difficile mais réalisable [1]. Cependant, même si la production de semences de *Stipa* a atteint un stade avancé [10, 11], la domestication de cette graminée en est toujours à ses débuts. Continuer ce processus repose sur l'adoption sociale de nouvelles pratiques culturelles inspirées du passé récent et répondant à des besoins d'aujourd'hui. La culture de foin en fournit un excellent exemple. Toutefois, cultiver un foin autrefois collecté dans le cadre d'une économie de survie requiert de dissocier *Stipa* des parcours lointains et hostiles dans les représentations d'acteurs locaux, depuis les cher-

cheurs en écologie de la réhabilitation jusqu'aux usagers de l'espace. L'insertion du foin de *Stipa* dans le marché local de fourrages apparaît comme une force motrice déterminante de cette dissociation et de la transformation de la récolte d'espèces spontanées en cultures fourragères non irriguées ■

Remerciements

Nous sommes tout d'abord très reconnaissants à Kilanii et Zaazia Harabii, de nous avoir entretenu en détail de la fauche de *Stipa* en novembre 1999 à Ksar Hallouf (Sud tunisien), et d'avoir ainsi inspiré l'idée de ce travail. Nous remercions aussi les personnes interrogées et leurs familles qui nous ont accueillis et parlé, sincèrement et patiemment, ainsi que ceux qui nous ont aidés à les trouver (Mohamed Loumerem, Houcine Maâouia, Sghaïer Najari et plusieurs autres rencontrés en route). Édouard Le Floch, Houcine Maâouia, Sandrine Jauffret et deux arbitres anonymes ont discuté des versions antérieures de ce manuscrit.

Références

1. Le Floch E, Neffati M, Chaïeb M, Pontanier R. Un essai de réhabilitation en zone aride. Le cas de Menzel Habib (Tunisie). In : Pontanier R, M'Hiri H, Aronson J, Akrimi N, Le Floch E, eds. *L'homme peut-il refaire ce qu'il a défilé ?* Paris : John Libbey Eurotext, 1995 : 139-60.
2. Aronson J, Floret C, Le Floch E, Ovale C, Pontanier R. Restoration and rehabilitation of degraded ecosystems in arid and semi-arid lands. I. A view from the south. *Restoration Ecology* 1993 ; 1 : 8-17.
3. Aronson J, Floret C, Le Floch E, Ovale C, Pontanier R. Restoration and rehabilitation of degraded ecosystems in arid and semi-arid lands. II. Case studies in Southern Tunisia, Central Chile and Northern Cameroon. *Restoration Ecology* 1993 ; 1 : 168-87.
4. Visser M, Nasr N, Zaâfour MS. Quelle recherche en écologie (agro)pastorale face aux mutations agraires en Tunisie aride ? In : Bourbouze A, Msika B, Nasr N, Zaâfour MS, eds. *Pastoralisme et foncier. Impact du régime foncier sur la gestion de l'espace pastoral et la conduite des troupeaux en régions arides et semi-arides*. Montpellier : CIHEAM/IRA, 1997 : 227-51.
5. Bourbouze A, Donadieu P. *L'élevage sur parcours en régions méditerranéennes*. Montpellier : CIHEAM/IAM, 1987 ; 104 p.
6. Louis A. *Nomades d'hier et d'aujourd'hui dans le sud tunisien*. Aix-en-Provence : Edisud, 1979 ; 334 p.
7. Rekik M, Ben Hammouda M. Régression de l'élevage pastoral et formes d'alternatives de la production du mouton en Tunisie. In : Bourbouze A, Qarro M, ed. *Rupture. Nouveaux enjeux, nouvelles fonctions, nouvelle image de l'élevage sur parcours*. Montpellier : CIHEAM/IAM, 2000 : 8-16.
8. Saïdi MR. La pluri-activité comme stratégie de survie des populations rurales précaires en Tunisie, limites internes et contraintes externes. *Revue d'Économie Régionale et Urbaine* 1998 ; 5 : 777-800.
9. Le Houérou HN. Rangeland management in Northern Africa and the Near East : evolution, trends and development outlook. In : *Actes du quatrième congrès international des terres de parcours*. Montpellier : 1991 : 544-53.
10. Visser M, Reheul D. Restoring depleted drylands with native steppic species: where should we source the seeds? *Genetic Resources and Crop Evolution* 2001 ; 48 : 567-78.
11. Visser M, Reheul D. Producing native seed of *Stipa lagascae* R. & Sch. in Presaharian Tunisia: high yields, high genetic variation, or both? *Genetic Resources and Crop Evolution* (accepté).
12. Baduel PR. L'intégration nationale de pasteurs présahariens (Tunisie). In : Baduel PR, ed. *Enjeux sahariens*. Paris : CRESM/CNRS, 1984 : 393-420.
13. Nasr N. Les systèmes d'élevage et la gestion des parcours en zones arides (sud-est tunisien). *Revue des Régions Arides* 1995 ; 8 : 57-77.
14. Ben Saad A, Bourbouze A, Abaab A. Partage des terres collectives et dynamique des systèmes agraires dans le sud tunisien. In : Bourbouze A, Msika B, Nasr N, Zaâfour MS, eds. *Pastoralisme et foncier. Impact du régime foncier sur la gestion de l'espace pastoral et la*
15. Telahigue T, Floret C, Le Floch E. Succession post-culturale en zone aride de Tunisie. *Acta Oecologica* 1987 ; 8 : 45-58.
16. Floret C, Le Floch E, Pontanier R. La désertification en Tunisie présaharienne. *Revue de l'Occident musulman et de la Méditerranée* 1986 ; 41-42 : 291-326.
17. Arnon I. The improvement of natural pasture in the Mediterranean region. *Herbage Abstracts* 1958 ; 28 : 225-31.
18. Davies GM. International development of grazing and fodder resources. IV. The relationship of livestock to pasture and fodder production in the Mediterranean area. *J British Grassland Society* 1958 ; 13 : 151-7.
19. Risopoulos S. The perils of technology transfer: the Australian wheat/medic system in the Near East/North Africa region. *Tropicultura* 1990 ; 8 : 196-8.
20. Boyce KG, Tow PG, Koocheki A. Comparisons of agriculture in countries with Mediterranean-type climates. In : Squires V, Tow P, eds. *Dryland Farming. A systems approach*. Sydney : Sydney University Press, 1991 : 250-60.
21. Le Houérou HN, Bingham RL, Skerbek W. Relationship between the variability of primary production and the variability of annual precipitation in world arid lands. *J Arid Environments* 1988 ; 15 : 1-18.
22. Floret C, Pontanier R. *L'aridité en Tunisie présaharienne*. Paris : Orstom, 1982 ; 544 p.
23. Ewing M. Annual pasture legumes: a vital component stabilizing and rehabilitating low-rainfall Mediterranean ecosystems. *Arid Soil Research and Rehabilitation* 1999 ; 13 : 327-42.

Résumé

En Tunisie présaharienne, la privatisation récente des terres collectives a entraîné la disparition du couvert végétal pérenne, aggravant le problème de la désertification. Dans le contexte socio-économique actuel, réhabiliter ces terres par le retour aux parcours collectifs n'est pas réaliste. L'utilisation raisonnée d'espèces autochtones offre en revanche de meilleures pistes de recherche. *Stipa lagascae* R. & Sch., l'une des espèces les plus prometteuses en raison de sa valeur pastorale élevée, était traditionnellement fanée pour l'affouragement estival : réintroduire son fanage pourrait servir la réhabilitation des terres privées. Des enquêtes avec des agropasteurs témoins de ce fanage livrent l'histoire de cette pratique et de sa disparition sous l'effet des mutations agraires que le pays a connues depuis son indépendance. Il en ressort que réintroduire des espèces autochtones fauchables comme *Stipa* dans les terres privées élargirait les perspectives de la lutte contre la désertification, tout en renouvelant le fonctionnement des systèmes agropastoraux. Le succès d'une telle réintroduction exige toutefois que les acteurs locaux, chercheurs comme usagers de l'espace, puissent transformer ces espèces clés en véritables cultures fourragères en sec.

Summary

Haymaking of *Stipa* in pre-Saharan Tunisia: opportunities to restore private arid lands

M. Visser, F. Morand, H. Mahdhi

A number of ecological restoration projects black-box the rationale of land users. This has particularly important consequences in less affluent societies such as in pre-Saharan Tunisia (average annual rainfall 100-200 mm), a showcase of accelerated desertification since the 1950s. Here, agriculture has invaded the former common rangelands, turning them into a patchwork of eroded private land (cereal fallows and olive orchards) and overgrazed range leftovers. Lack of adapted perennial plant cover is a major cause of the low productivity of private land. In order to reverse the desertification process, restoration ecologists suggest that cultivated land should return to rangeland. However, this reconversion, be it to private or to common rangeland, is not realistic, in the first place because the social demand concentrates heavily on (privately owned) cultivated land. In this context, certainly the use of native species (mainly palatable perennial grasses and legumes) is ecologically sounder than the continuation of an impoverished and marginally productive form of Mediterranean agriculture. But the social acceptance of these native species within private lands depends on whether people can harvest them in another way than through grazing. Our idea is that instead of converting these areas into rangeland, haymaking of palatable perennial grasses can provide the key to their ecological restoration.

Summer drought is a major problem for Mediterranean animal husbandry. In Presaharian Tunisia, dry summer forage is of vital importance for the survival of livestock until the first winter rains. Hence every spring, local agropastoralists make hay from several range species. Though never fully described, this practice has undergone profound changes since the 1950s. How was haymaking done before the 1950s? Why did it change? Is there any opportunity to re-establish it within private lands? We carried out 11 in-depth interviews with local elderly agropastoralists from different regions, renowned for their ecological working knowledge. We focused on *Stipa lagascae* R. & Sch. (hereafter called *Stipa*), a flagship species of restoration ecologists for its grazing value and grazing resistance, but not for its value as a hay plant.

The interviewees told us unanimously that until the 1950s three plant groups were systematically hayed: (1) annuals that are ubiquitous in rainy years but absent in dry years; (2) fibrous perennial grasses of low grazing value that colonize rocky relief, gypsous crusts and moving sands; and (3) *Stipa*, which can only be hayed if not grazed during the preceding winter. Haymaking of *Stipa*, the most precious resource, was special. It was part of the transhumance calendar, according to which people and animals spent the dry part of the year in villages near permanent access to water. If the winter rains were abundant, entire households left the villages to camp in their traditional grazing lands on the border of the true Sahara. Only there, far away from permanent settlements, populations of *Stipa* were still extensive enough to provide hay at the end of the grazing season (Figure 1).

Nowadays, only annuals and fibrous perennial grasses remain commonly hayed by settled agropastoralists. These species have spread because of accelerated soil cultivation and erosion caused by a demographic explosion and tremendous socio-economic changes (Tunisia gained independence from France in 1956). The combination of *Stipa* decline and the perspective of a better life lead people to give up transhumance and *Stipa* haymaking, and to focus on private land ownership near their villages (Figure 2). Despite the current availability of commercial feeds, agropastoralists still try to reduce monetary expenses by feeding their animals from locally gathered plant material. Although the interviewees unanimously appreciate the *Stipa* hay, they cannot conceive growing *Stipa* by themselves. Still, haymaking of *Stipa*, and possibly also other grasses (even more rarified), holds promise to restore private lands in Presaharian Tunisia while generating an income alternative. Reintroduction becomes then a matter of changing agropastoralists' perceptions, by exploring the benefits of growing native species as perennial dryland forages.

Cahiers Agricultures 2002 ; 11 : 377-83.