

Proposition d'un indice de dangerosité potentielle des plantes pastorales (IDPP). Première application pour l'Algérie

C. Kazi Tani

Les intoxications végétales des ruminants d'élevage pâturant sur des parcours constituent un véritable problème zootechnique. Le contrôle des intoxications nécessite des mesures de prévention. L'identification par le pastoraliste des situations à risque est essentielle à la maîtrise de ce risque.

RÉSUMÉ

L'évaluation du degré de dangerosité des plantes présentes sur un parcours donné est une tâche complexe. L'indice synthétique proposé permet d'évaluer, pour les ruminants d'élevage, le niveau de risque des différents taxons présents sur un terrain en considérant que les plus dangereux d'entre eux sont ceux qui présentent un degré de présence élevé, un recouvrement moyen important et une note élevée sur l'échelle de toxicité. La valeur de cet indice permet de classer les espèces en groupes de dangerosité. Une illustration est apportée à partir des jachères du secteur oranais : parmi les 267 espèces recensées, 3 espèces à amplitude écologique étroite seulement sont potentiellement dangereuses.

SUMMARY

Proposed index (IDPP) for signalling the risk posed by rangeland plants: the first application in Algeria

The consumption of poisonous plants by grazing ruminant livestock constitutes a major challenge in animal production that requires the implementation of preventative measures. To identify risky circumstances, livestock farmers must evaluate the danger posed by the plants occurring in a given rangeland. I propose a multiple trait index that can reveal the risks to livestock that are associated with the different taxa present. When calculating this index, the most dangerous plants are those that are extremely abundant, have a high mean degree of cover, and demonstrate a high level of toxicity. I illustrate the use of the index with data from fallow land in the region around Oran, Algeria. Of the 267 species inventoried, only 3, with very narrow distributions, were classified as potentially dangerous.

L'Algérie, qui est un des grands pays d'élevage en région méditerranéenne, connu pour sa grande richesse et diversité floristique (3 164 espèces), constitue un réservoir phylogénétique considérable mais un grand nombre d'espèces (420 espèces) sont toxiques pour le cheptel (KAZI TANI, 2014). Les systèmes d'élevage agro-pastoraux sont principalement basés sur le pâturage des chaumes de juin à octobre (en lien avec le système de production céréales - élevage - jachère qui représente un apport fourrager gratuit et sécurisant : l'éleveur peut faire pâturer les chaumes en été puis les adventices de l'automne jusqu'au printemps), ainsi que sur les pailles stockées de septembre à mars (cas de l'élevage en stabulation) ou sur les parcours de janvier à mai

(maquis et sous-bois des forêts, mais aussi en zone steppe pour l'élevage semi-nomade ; BOURBOUZE et DONADIEU, 1987). **Les intoxications végétales engendrent des pertes économiques substantielles bien que difficilement chiffrables.** Pour éviter les inconvénients associés à l'ingestion de plantes toxiques, un contrôle rigoureux des plantes potentiellement dangereuses est fortement recommandable. Il est donc nécessaire de **chercher à quantifier le degré de dangerosité potentielle de la végétation d'un parcours donné pour le bétail.** Dans le domaine des phytotoxicoses, rien ne vaut une approche cindynique (du grec *kindunos*, danger, ensemble des sciences et des techniques qui étudient les risques - naturels et technologiques - induits par une activité

AUTEUR

Département de Pharmacie, Faculté de Médecine, Université Abou Bekr Belkaid, BP 123, 13000 Tlemcen (Algérie) ; kazi_tc@yahoo.com

MOTS CLÉS : Algérie, bovin, composition chimique de la plante, diagnostic, équin, fourrage, inventaire botanique, jachère, légumineuse, ovin, parcours, pastoralisme, pâturage, toxicité, végétation.

KEY-WORDS : Algeria, botanical inventory, cattle, chemical composition of the plant, diagnosis, fallow, forage, grazing, horses, legume, pastoralism, rangelands, sheep, toxicity, vegetation.

RÉFÉRENCE DE L'ARTICLE : Kazi Tani C. (2015) : "Proposition d'un indice de dangerosité potentielle des plantes pastorales (IDPP). Première application pour l'Algérie", *Fourrages*, 222, 167-172.

économique et leurs préventions) qui consiste à porter un regard épistémique (concevoir des modèles qui aident à évaluer les risques) puis à élaborer des mesures destinées à réduire ces risques.

1. Définition de l'indice synthétique

Le principal point à considérer est la disponibilité des données nécessaires. Il doit être examiné en fonction de ces deux questions : Que veut-on mesurer ? Que peut-on mesurer ? Deux types de données constitutives du problème pastoral qui nous intéresse ici peuvent être disponibles : des tableaux phytosociologiques et des tables de toxicité.

- Les tableaux de relevés phytosociologiques mettent en face de chaque espèce des codes d'abondance - dominance transformés en **pourcentage de recouvrement moyen** (R_{moy} , tableau 1).

On calcule ensuite la **fréquence relative** (FR) de chaque espèce, c'est-à-dire le nombre de fois où elle apparaît (Rel_e) par rapport au nombre total des relevés (Rel_t) :

$$FR = (\sum Rel_e) / (\sum Rel_t)$$

- Comme toutes les espèces végétales ne sont pas également dangereuses pour les ruminants d'élevage, nous proposons une **échelle de dangerosité des espèces** allant de 0 à 5, suivant la nature et le degré de nocivité des substances délétères qu'elles renferment :

0 : Espèce anodine.

a) Syndromes fonctionnels (symptômes gastro-intestinaux, photosensibilité primaire) **d'évolution souvent bénigne** :

1 : Espèce à forte concentration en tanins condensés, en glucosinolates, en nitrates ou en acide oxalique (accidents souvent bénins).

2 : Espèce à pigments photosensibilisants ou à saponosides (accidents bénins à assez dangereux).

b) Syndromes lésionnels (atteintes à l'utérus, au foie, aux reins, au cœur, aux poumons ou au système nerveux) **d'évolution souvent mortelle** :

3 : Espèce à phyto-oestrogènes, à hétérosides cyanogènes ou anthracéniques (risque d'avortement avec complications, atteintes du foie).

4 : Espèce à hétérosides cardiotoxiques (accidents souvent mortels).

5 : Espèce alcaloïfère ou à acides aminés toxiques (accidents mortels à faible dose).

Etant donné que la plupart des espèces végétales renferment plusieurs métabolites bioactifs, on prend chaque fois la note de la substance la plus dangereuse. Pour donner une note sur l'échelle de dangerosité aux espèces de la flore d'Algérie, on se reportera au tableau des principales plantes potentiellement dangereuses pour les ruminants publié par KAZI TANI (2014) et qui donne pour chaque espèce son principe délétère. Cependant, ce

Code d'abondance-dominance	Classe de recouvrement (%)	R_{moy} (%)
+	0 - 1	0,5
1	1 - 10	5
2	10 - 25	17,5
3	25 - 50	37,5
4	50 - 75	67,5
5	75 - 100	87,5

TABLEAU 1 : **Table de correspondance entre le code d'abondance - dominance, la classe de recouvrement et le recouvrement moyen (R_{moy}).**

TABLE 1 : **Table showing the relationship between the plant abundance / dominance code, cover class, and mean percent cover (R_{moy}).**

classement reste relativement arbitraire car, d'une part, il existe en Algérie beaucoup des plantes toxiques dont on ne connaît pas le principe toxique (ex. *Phalaris tuberosa* L., *Cistus salvifolius* L., *Astragalus*, etc.) et, d'autre part, le degré de toxicité par ingestion est dépendant de la quantité de plante ingérée et du poids corporel de l'animal.

Pour **établir l'indice de dangerosité** nous nous sommes inspirés de l'indice partiel de nuisibilité des mauvaises herbes (IPN) créé par BOUHACHE et BOULET (1984) et qui intègre la fréquence relative et la valeur moyenne du degré de recouvrement des espèces adventices. L'indice synthétique que nous proposons permet d'évaluer la dangerosité potentielle (les niveaux de risque) des taxons constituant un terrain de pacage en considérant que les plus dangereux d'entre eux seraient ceux qui présentent un degré de présence élevé, un recouvrement moyen important et une note élevée sur l'échelle de dangerosité. L'IDPP (Indice de Dangerosité des Plantes Pastorales) intègre donc la fréquence absolue du taxon, la valeur moyenne de son recouvrement et sa note sur l'échelle de toxicité à travers la fonction définie comme suit :

$$\frac{\sum \text{Recouvrements moyens}}{\text{Fréquence relative}} \times \text{Note sur l'échelle de dangerosité}$$

Par référence aux catégories de mauvaises herbes identifiées par BOUHACHE et BOULET (1984), **différentes situations** ont été envisagées **suivant la valeur de l'IDPP** :

- Groupe 1 : IDPP > 8000, espèces potentiellement très dangereuses, à amplitude écologique large.

- Groupe 2 : 4000 < IDPP ≤ 8000, espèces potentiellement dangereuses, à amplitude écologique étroite.

- Groupe 3 : IDPP ≤ 4000, espèces potentiellement peu dangereuses, à amplitude écologique très étroite.

Les limites de 4000 et 8000 qui divisent les espèces en trois groupes ont été posées par analogie de raisonnement avec l'IPN dont les limites des 50 et 1000 ont tout d'abord été intuitivement posées et que l'expérience a confirmé par la suite.

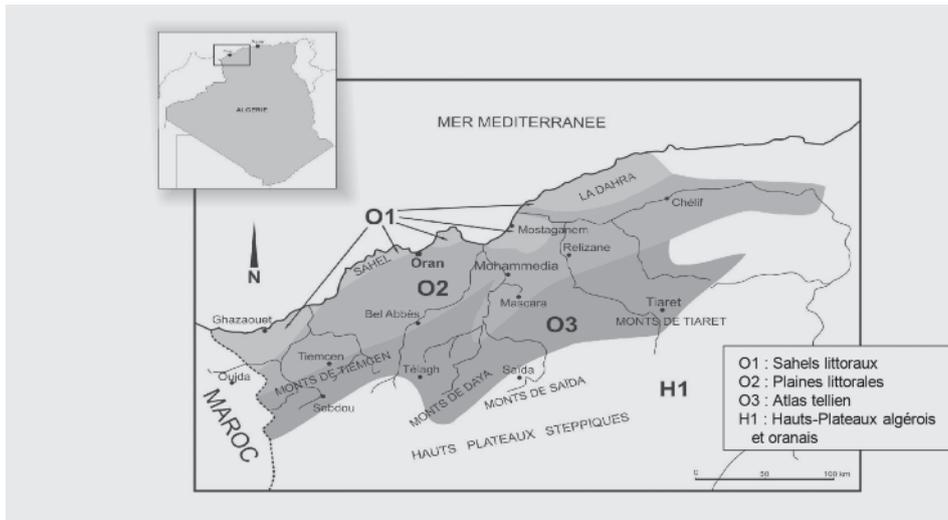


FIGURE 1 : Situation géographique de la zone d'étude avec délimitation des sous-secteurs.

FIGURE 1 : Geography of the study area, including the demarcation of the different major sub-regions.

2. Application de l'IDPP à la végétation des jachères d'Oranie

■ Présentation de la zone d'étude

La pertinence et les possibilités prédictives de l'IDPP ont été appliquées aux jachères du secteur phytogéographique oranais (nord-ouest algérien, figure 1). Une série de **90 relevés phytosociologiques** a été effectuée entre mars et juin 2006, relevés répartis dans les trois sous-secteurs O1, O2 et O3, **depuis le littoral jusqu'à 1200 m d'altitude**. Notre choix des **jachères** se justifie du fait qu'elles constituent en Algérie une partie intégrante des systèmes de production céréales - ovins. Elles représentent 9 % de l'offre fourragère totale (ABBAS et ABDELGUERFI, 2005). De nombreux travaux (GUESSOUS, 1992 par exemple) ont montré qu'elles présentent, pendant à peu près les deux premiers mois de l'été, une valeur nutritive élevée puis elles s'appauvrissent ; les espèces post-messicoles (adventices annuelles qui colonisent les jachères) constituent immédiatement après les chaumes les principales composantes de la biomasse des jachères.

■ Données floristiques

Les 90 relevés effectués ont permis d'inventorier **267 espèces** de phanérogames adventices appartenant à

162 genres répartis dans **35 familles botaniques** différentes (tableau 2). Sept familles fournissent près de 75 % de l'effectif spécifique total. Leur classement suivant le nombre d'espèces (tableau 2) est, d'une part, conforme à celui trouvé dans la flore adventice des agro-écosystèmes (flore arvicole) d'Oranie (KAZI TANI, 2011) et, d'autre part, très proche de celui qui caractérise les écosystèmes naturels (flore totale) du secteur phytogéographique oranais (KAZI TANI, 2011).

Il est important de souligner que la flore adventice des jachères est la plus riche après celle des cultures céréalières (274 espèces) car les vignobles ne comportent que 200 espèces, les vergers 182 espèces et les cultures maraîchères 77 espèces seulement (KAZI TANI, 2011).

Sur le plan phytogéographique, la flore adventice des jachères d'Oranie présente un **caractère nettement méditerranéen**. En effet, les éléments phytogéographiques méditerranéens *sensu lato* représentent 74 % des espèces. Quant aux espèces endémiques et subendémiques, elles sont représentées par 14 espèces soit 5,2 % de l'effectif global et les espèces ibéro-mauritaniennes ne constituent que 2,6 % de l'effectif. L'influence nordique se fait sentir à travers des éléments eurasiatiques et euro-sibériens avec 11,2 % des effectifs totaux. Pour leur part, les taxons cosmopolites et subcosmopolites sont peu nombreux et ne forment que 4 % de l'effectif total.

L'établissement du spectre éthologique de l'ensemble des adventices occupant les jachères d'Oranie montre

TABLEAU 2 : Contribution des différentes familles botaniques à la flore des jachères, à la flore adventice et à la flore totale d'Oranie.

TABLE 2 : Representation of different plant families on fallow land, among weed taxa, and overall in the region around Oran.

Familles	Flore des jachères d'Oranie		Flore adventice d'Oranie		Flore totale d'Oranie	
	Nb espèces	Contribution (%)	Nb espèces	Contribution (%)	Nb espèces	Contribution (%)
<i>Asteraceae</i>	49	18,35	67	15,76	226	12,69
<i>Fabaceae</i>	47	17,6	54	12,70	215	12,07
<i>Poaceae</i>	26	9,73	45	10,58	163	9,15
<i>Brassicaceae</i>	20	7,49	28	6,58	91	5,11
<i>Caryophyllaceae</i>	18	6,74	24	5,64	94	5,28
<i>Apiaceae</i>	14	5,24	23	5,41	74	4,15
<i>Boraginaceae</i>	11	4,11	14	3,29	35	1,96
Autres familles (28)	82	30,70	170	40,04	882	49,55
Total (35 familles)	267	100	425	100	1 780	100

que **les plantes annuelles dominant** (218 espèces) et représentent 81,6 % de l'effectif global. La plupart de ces espèces annuelles germent en automne et produisent des feuilles, habituellement en rosette ; elles hivernent et reprennent leur croissance active dès que la température le permet à la fin de l'hiver ou au début du printemps. La plupart de ces espèces ne repoussent pas après fauchage ou broutage.

Malgré l'importance des annuelles, les pluriannuelles gardent une place assez importante (26 espèces) avec 9,7 % de l'effectif total. Elles sont particulièrement présentes dans les milieux assez stables, à la périphérie des parcelles cultivées, attendant la moindre faille dans le système cultural (travail du sol mal réalisé) pour s'introduire. Ces espèces pluriannuelles ont une grosse racine charnue dont les réserves leur permettent de démarrer rapidement au printemps ; elles fournissent par conséquent un fourrage précoce aux animaux.

Les plantes vivaces viennent en troisième position (18 espèces) avec 6,7 % de l'effectif total. Du point de vue malherbologique, dans un sol mal travaillé, les vivaces et les espèces à multiplication végétative préférentielle sont nettement abondantes.

Pour leur part, les sous-arbrisseaux sont assez rares (3 espèces) ; ils se rencontrent accidentellement au niveau des parcelles et ne représentent que 1,1 % de l'effectif total des espèces. Enfin, on note la présence de trois espèces parasites soit 1,1 % de l'effectif total.

■ Recouvrement relatif par famille botanique

Dans une optique fourragère et pastorale, il est indispensable de **connaître le taux d'enherbement** (ou le recouvrement) des différentes familles botaniques ou espèces pour évaluer leurs apports potentiels respectifs à l'alimentation du bétail.

Concernant la végétation spontanée des jachères d'Oranie, les trois familles numériquement les plus importantes gardent à peu près le même ordre d'importance par rapport à leur contribution à l'enherbement : *Asteraceae*, *Poaceae* puis *Fabaceae* contribuent à elles seules à près de 70 % de l'enherbement. On peut noter que la contribution des *Caryophyllaceae* au recouvrement des jachères est bien plus faible que ne laisse prévoir l'importance du nombre de leurs espèces. La flore post-messicole est particulièrement riche en espèces appétibles. Sur les **26 espèces de *Poaceae***, 18 constituent **la masse la plus importante des espèces fourragères des jachères**. *Bromus madritensis* L., *Bromus rubens* L., *Hordeum murinum* L., *Avena sterilis* L., *Cynodon dactylon* L. et *Lolium rigidum* L. comptent notamment parmi les graminées les plus abondantes au niveau des jachères. **Sur les 47 espèces de *Fabaceae* présentes, 37 sont d'une grande valeur fourragère pour le cheptel, 10 espèces sont potentiellement dangereuses** (*Coronilla scorpioides* Koch., *Astragalus* spp., *Lathyrus* spp., *Lupinus angustifolius* L. et *Trifolium repens* L.). Parmi **les Composées** qui assurent

une part importante du recouvrement des surfaces en jachères, la quasi-totalité d'entre elles sont d'un intérêt fourrager secondaire et ceci uniquement quand elles sont jeunes (*Rhagadiolus stellatus* L. Gaertn., *Anacyclus clavatus* L., *Calendula arvensis* L., *Carthamus lanatus* L. et *Hedypnois cretica* L. Willd. notamment). Néanmoins, leur **précocité** ainsi que leur **capacité à persister durant la saison sèche** quand les autres espèces pastorales ont disparu contribuent à leur donner une place particulière comme fourrage d'assez bonne valeur énergétique durant la période de soudure (voire par exemple : DEIL *et al.*, 1989 ; SULAS *et al.*, 1996).

Les autres familles contribuent à près de 30 % à l'enherbement des jachères et sont représentées par des espèces de valeur nutritive faible voire nulle, parfois toxiques. Néanmoins, pour situer l'importance de ces familles, il faut souligner le fait que les bonnes espèces alimentaires, principalement graminées et légumineuses, sont en général assez insipides et que certaines espèces d'autres familles, bien que moins productives et peu nutritives, sont très utiles parce qu'elles servent en quelque sorte « d'assaisonnement » (D'AUVRAY, 1951). Les unes sont amères et toniques (principalement les *Asteraceae* et certaines *Rosaceae*) ; les autres sont aromatiques ou acides stimulant la digestion (*Labiatae*, *Apiaceae*, *Brassicaceae*, *Polygonaceae* et *Oxalidaceae* notamment). Toutes ces plantes, bien qu'utiles, ne doivent pas être présentes en trop grande quantité, sinon elles deviennent irritantes et leur destruction devient nécessaire.

■ Dangérosité potentielle de la flore étudiée

L'IDPP permet de hiérarchiser le niveau de risque des plantes pastorales des jachères du secteur phytogéographique oranais (tableau 3). On remarque d'abord que sur les 267 espèces que compte la flore constitutive des jachères, **35 d'entre elles seulement peuvent présenter un certain danger pour les ruminants d'élevage soit 13,1 % de l'effectif** spécifique total. Cette flore pastorale préoccupante est constituée de 51,4 % de *Fabaceae* dont le danger pour les ruminants vient surtout de l'ingestion de trop grandes quantités de feuilles juvéniles. Ce risque est d'ailleurs à l'origine des normes de teneur des hétérosides cyanogéniques pour l'inscription des cultivars de ces légumineuses.

Globalement, **les valeurs des IDPP obtenues sont faibles**. Aucune espèce n'est au-dessus des 8000 ce qui signifie que les jachères d'Oranie n'abritent pas d'espèces potentiellement très dangereuses pour les ruminants. Le groupe des espèces potentiellement **les plus dangereuses sur ce biotope** comporte 3 espèces seulement (soit 8,57 % de l'effectif total), toutes des *Fabaceae*.

Il s'agit en premier lieu du **trèfle blanc** (*Trifolium repens* L.), plante vivace à stolons, très rustique, qui résiste aussi bien au froid qu'à la sécheresse et dont le piétinement, loin de lui nuire, le rend plus vigoureux. Il repousse très bien sous la dent du bétail et arrive à tapisser entièrement le sol. Les jeunes feuilles possèdent un

	Espèces	IDPP
Groupe 1 : IDPP > 8000	(aucune espèce)	
Groupe 2 :		
4000 < IDPP ≤ 8000	<i>Trifolium repens</i> L.	4725
	<i>Astragalus sesameus</i> L.	4185
	<i>Lupinus angustifolius</i> L.	4050
Groupe 3 : IDPP ≤ 4000		
	<i>Astragalus hamosus</i> L.	3420
	<i>Diploxys tenuisiliqua</i> Del.	3375
	<i>Rumex bucephalophorus</i> L.	3060
	<i>Arisarum vulgare</i> Targ.-Tozz.	2767
	<i>Trifolium tomentosum</i> L.	2052
	<i>Oxalis cernua</i> Thumb.	1575
	<i>Sinapis alba</i> L.	1506
	<i>Delphinium mauritanicum</i> Coss.	1500
	<i>Lathyrus cicera</i> L.	1500
	<i>Trifolium glomeratum</i> L.	1282
	<i>Delphinium orientale</i> J. Gay	1237
	<i>Trifolium scabrum</i> L.	1194
	<i>Coronilla scorpioides</i> Koch.	920
	<i>Adonis annua</i> L.	920
	<i>Anagallis arvensis</i> L.	883
	<i>Ranunculus arvensis</i> L.	862
	<i>Chenopodium foliosum</i> (Munch)	
	Asch.	810
	<i>Sinapis arvensis</i> L.	628
	<i>Astragalus boeticus</i> L.	225
	<i>Lathyrus aphaca</i> L.	225
	<i>Lathyrus sphaericus</i> Retz.	225
	<i>Lolium temulentum</i> L.	225
	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	215
	<i>Polygonum patulum</i> M. B.	135
	<i>Trifolium angustifolium</i> L.	135
	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	135
	<i>Trifolium spumosum</i> Schreb.	135
	<i>Trifolium squarrosum</i> L.	135
	<i>Trifolium stellatum</i> L.	135
	<i>Trifolium striatum</i> L.	135
	<i>Chenopodium album</i> L.	45
	<i>Rumex pulcher</i> L.	45

TABLEAU 3 : Indice de dangerosité potentielle des plantes pastorales des jachères du secteur phytogéographique oranais.

TABLE 3 : Index estimating the risks posed by range-land plants applied to data from fallow land in the phytogeographic region around Oran.

potentiel cyanogénétique (lotaustraline) fort qui devient nul au stade floraison. Le danger pour les ruminants est lié à l'ingestion de trop grandes quantités de feuilles juvéniles.

La seconde espèce potentiellement dangereuse est **l'astragale faux-sésame** (*Astragalus sesameus* L.), plante indicatrice des sols sableux à limono-sableux neutres. Certaines espèces du genre *Astragalus*, qui comporte 2000 espèces dans le monde, sont connues pour synthétiser du 3-nitro-1-propyl-β-D-glucopyranoside ou misérotaxine car cette molécule est particulièrement abondante chez *A. miser* var. *serotinus*. Après ingestion par les ruminants, la misérotaxine est hydrolysée en glucose et 3-nitropropanol, rapidement absorbé au niveau des pré-estomacs. Dans le sang, le 3-nitropropanol est converti par une déshydrogénase hépatique en acide 3-nitropropionique qui est un inhibiteur compétitif de la succinate déshydrogénase (WILLIAMS *et al.*, 1979). Plusieurs milliers de cas d'intoxication (détresse respiratoire, jetage mousseux,

troubles de l'équilibre, déformation du boulet, collapsus cardiaque et respiratoire) sont observés chaque année chez les bovins et les ovins élevés en Amérique du Nord et au Mexique, pays dans lesquels se trouvent les espèces et les variétés (*A. miser* var. *serotinus* et *A. emoryanus* var. *terlinguensis*) renfermant les plus grandes quantités de misérotaxine (MOLYNEUX et JAMES, 1982). Une autre espèce d'astragale, *A. lentiginosus* (*locoweeds*), renferme un alcaloïde indolizidine, la swainsonine qui provoque une maladie neurologique appelée locoïsme au Mexique. Chez les ruminants, des intoxications (crises épileptiformes, lésions cérébrales et hépatiques) par *Astragalus lusitanicus* Lam. ont été signalées en Espagne, au Portugal et en Afrique du Nord (EL HAMIDI et LEIPOLD, 1979 ; TARAZONA et SANZ, 1987), et par *A. Vogelii* (Webb) Bornm, au Maroc (DEBBAB, 1988). L'intoxication aiguë par ces astragales est souvent mortelle et les traitements symptomatiques de l'intoxication chronique sont sans effet. Bien que la toxicité d'*Astragalus sesameus* n'ait jamais été prouvée, elle reste néanmoins probable. C'est la raison pour laquelle il vaut mieux écarter les animaux, surtout les plus fragiles, des zones où la plante est abondante.

La troisième espèce potentiellement dangereuse est **le lupin à feuilles étroites** (*Lupinus angustifolius* L.) dont les feuilles et les graines de variétés amères contiennent des alcaloïdes quinolizidiniques (lupanine et lupinine) particulièrement toxiques (symptômes nerveux et digestifs) pour les bovins, les ovins et les équins (GARDINER, 1967). Le traitement des individus malades est symptomatique et se fait par des hépatoprotecteurs. Seuls les lupins doux à faible teneur en alcaloïdes sont cultivés dans les prairies artificielles. C'est une plante inféodée aux sols sableux acidoclines.

Ces trois espèces ont une amplitude écologique très étroite. Elles se rencontrent surtout dans certaines conditions de milieu peu représentées régionalement et pour lesquelles elles constituent des indicatrices écologiques. Dans ces conditions de milieu, elles sont très abondantes et constituent une contrainte pastorale assez importante.

Discussion - conclusion

La flore adventice des jachères d'Oranie est très riche (267 espèces post-messicoles) et très diversifiée (162 genres et 35 familles botaniques). Cette flore, nettement méditerranéenne (à hauteur de 74 % des effectifs) et essentiellement annuelle (81,6 %), est particulièrement riche en espèces appétibles des familles des *Asteraceae*, *Poaceae* et *Fabaceae* (70 % des effectifs). Sur les 47 espèces de *Fabaceae* présentes, 10 espèces sont potentiellement toxiques.

Dans une première application de l'IDPP sur les jachères d'Oranie, cet indice a permis de cerner clairement les situations à risque et de cibler les espèces réellement dangereuses pour le bétail. Il exclut l'existence d'espèces potentiellement très dangereuses, mais identifie, parmi les 267 espèces recensées, 3 espèces potentiellement dangereuses à amplitude écologique

étroite, soit 1,1 %. Ces risques doivent en plus être relativisés spatialement (situations sur sols sableux pour *Astragalus sesameus* et *Lupinus angustifolius*) et temporellement (stade avant floraison pour *Trifolium repens*).

Si l'on peut se satisfaire d'outils mathématiques très modestes, **l'usage des indices est assez subtil et plein de pièges**. Ceci d'autant plus que les indices sont des fonctions assez arbitraires des mesures. On peut leur reprocher deux inconvénients majeurs :

- Ils combinent de façons variées les mesures quantitatives et/ou qualitatives de végétation pour les ramener à une valeur unique qui fait perdre une partie de l'information qu'elles contiennent (GOUNOT, 1969).

- Il n'est pas possible, ni même souhaitable, de faire entrer dans le calcul d'un indice la totalité des items se rapportant au phénomène étudié. On doit en sélectionner quelques uns, jugés (subjectivement) représentatifs de l'ensemble des items. Dans la conception de l'IDPP (Indice de Dangerosité des Plantes Pastorales) présentée ici, plusieurs paramètres importants tels que **l'état du pâturage** n'ont **techniquement pas pu être pris en compte**. En effet, si le pâturage est en bon état (charge pastorale faible à adéquate, plantes pâturables suffisamment fréquentes et abondantes), les animaux n'iront pas consommer les plantes toxiques même si elles sont présentes. En revanche, si le pâturage est en mauvais état (charge pastorale forte, plantes pâturables ni fréquentes ni abondantes), alors les risques pour les animaux de se rabattre sur des plantes toxiques seront élevés. Le type de ruminant constitue un autre paramètre important car il est bien connu que les caprins, les ovins, les bovins et les équidés ont des comportements et des spectres alimentaires complètement différents les uns des autres.

Pour intégrer tous ces paramètres, il faudrait peut-être **envisager une série d'abaques** qui donnera, pour chaque type de ruminant et chaque type de formation végétale (maquis, garrigue, steppe d'alfa, steppe à armoise, etc.), la valeur numérique de la dangerosité en fonction de la charge pastorale, la phytomasse épigée consommable... Aucun indice n'est parfait : c'est la qualité des résultats obtenus et leur bon accord avec les observations faites sur le terrain, qui permettent de juger de la valeur des indices créés. Le plus grand danger de l'utilisation de ces indices est de perdre de vue leur valeur subjective et de leur attribuer une signification absolue qu'ils ne sauraient avoir (GOUNOT, 1969).

Conscient de l'importance de l'enjeu, le développement d'outils cindyniques d'évaluation de la dangerosité potentielle des plantes des parcours (sous forme d'indices ou d'abaques) discriminants et utilisables par tous les praticiens est une cruciale nécessité. Nous pensons cependant qu'il reste encore de nombreuses études à réaliser avant de valider et d'affiner définitivement leur usage. La validation collective par le retour d'expérience de l'ensemble des acteurs est la seule solution envisageable pour répondre à une problématique aussi complexe que délicate.

Accepté pour publication,
le 14 janvier 2015

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ABBAS K., ABDELGUERFI A. (2005) : "Perspectives d'avenir de la jachère pâturée dans les zones céréalières semi-arides", *Fourrages*, 184, 533-546.
- BOUHACHE M., BOULET C. (1984) : "Étude floristique des adventices de la tomate dans le Souss. Symposium sur la Protection de la Tomate dans le Souss, Agadir, Maroc", *Hommes, terres & eaux*, vol. 14 (57), 37-49.
- BOURBOUZE A., DONADIEU R. (1987) : "L'élevage sur parcours en régions méditerranéennes", *Options Méditerranéennes*, CIHEAM/IAM Montpellier, 104 p.
- D'AUVRAY R. (1951) : *Prairies naturelles, artificielles et herbages*, Éditions De Montsouris, Paris, 240 p.
- DEBBAB M. (1988) : *Contribution à l'étude de l'intoxication par Astragalus lusitanicus chez le mouton au Maroc*, Thèse Doct. Vét., I.A.V. Hassan II, Rabat.
- DEIL U., JACOB K.H., MOSCHNER H. (1989) : "Groupements écosociologiques messicoles de la Haute-Chaouia et valeur fourragère de quelques espèces", *VIII^e Coll. Int. sur la Biologie, l'Écologie et la Systématique des Mauvaises Herbes*, 419-427.
- EL HAMIDI M., LEIPOLD H.W. (1989) : "Poisoning of sheep by *Astragalus lusitanicus* in Morocco. Field and experimental studies", *J. Vet. Med. Assoc.*, 36, 115-121.
- GARDINER M.R. (1967) : "Lupinosis", *Adv. Vet. Sci.*, 11, 136-138.
- GOUNOT M. (1969) : *Méthodes d'étude quantitative de la végétation*, Masson, Paris, 314 p.
- GUÉSSOUS F. (1992) : "Utilisation des chaumes de céréales par les ruminants, *Livestock in the Mediterranean cereal production systems, Proc. of the joint ANPA/EAAP/ICAMS Symp.*, 7-10 oct. 1990, Rabat (Maroc), EAAP Publication, 49.
- KAZI TANI C. (2011) : *Contribution à l'étude des communautés d'adventices des cultures du secteur phytogéographique oranais (Nord-Ouest algérien): Aspects botanique, agronomique et phyto-écologique*, Thèse de Doctorat d'État, Université Abou Bekr Belkaïd, Tlemcen, 326 p.
- KAZI TANI C. (2014) : "Les plantes dangereuses pour le bétail. Une première synthèse pour la flore d'Algérie", *Fourrages*, 217, 105-114, et "Tableau des Principales plantes potentiellement dangereuses pour les ruminants en Algérie" disponible sur <http://afpf-asso.org>
- MOLYNEUX R.J., JAMES L.F. (1982) : "Loco intoxication : indolizidine alcaloids of spotted locoweed (*Astragalus lentiginosus*)", *Science*, 216, 190-191.
- SULAS L., RE G.A., MOLLE G., LIGIOS S. (1996) : "*Chrysanthemum coronarium* L. : A new pasture species for Mediterranean forage systems", *Options Méditerranéennes*, 83-86.
- TARAZONA J.V., SANZ F. (1987) : "Aliphatic nitro compounds in *Astragalus lusitanicus* Lam", *Vet. Hum. Toxicol.*, 29, 437-439.
- WILLIAMS M.C., JAMES L.F., BOND B.O. (1979) : "Emory milkvetch (*A. emoryanus* var. *emoryanus*) poisoning in chicks, sheep and cattle", *Am. J. Vet. Res.*, 40, 403-406.



Association Française pour la Production Fourragère

La revue *Fourrages*

est éditée par l'Association Française pour la Production Fourragère

www.afpf-asso.org



AFPF – Centre Inra – Bât 9 – RD 10 – 78026 Versailles Cedex – France

Tél. : +33.01.30.21.99.59 – Fax : +33.01.30.83.34.49 – Mail : afpf.versailles@gmail.com

Association Française pour la Production Fourragère