

**TITRE : ECOSYSTEMES STEPPIQUES (CAS DE BREZINA - EL BAYADH) :
CARACTERISATION ET PROPOSITION D'UNE FICHE DE TRAVAIL SUR TERRAIN.**

Auteurs : Mederbal, K^{1.}, Josa, R^{2.}, Boukhari, Y.^{1.}, Mas, M.T.^{2.}, Khader, M^{1.}, Ouldali, O^{1.}, Regagba, Z.^{1.}, Tadjeddine, N.^{1.}, Verdú, AMC.^{2.}

¹ Université de Mascara, Laboratoire : LRSBG. Algérie.

² Universitat Politècnica de Catalunya : DEAB, ESAB. Espagne.

kmederbal@hotmail.com

ramon.josa@upc.edu

Résumé :

Les écosystèmes steppiques ont une vocation essentiellement pastorale. Ils connaissent aujourd'hui une forte tendance à la dégradation qui se traduit par la réduction du potentiel biologique et la rupture des équilibres écologiques et socioéconomiques. Pour contribuer à la compréhension du fonctionnement de ces écosystèmes, des travaux ont été entrepris au niveau de l'interface steppe - Sahara dans la région sud ouest algérienne.

Ainsi, ces travaux ont permis de caractériser le milieu, tant sur le plan phytoécologique (flore, végétation, bioclimat) que édaphique (sol); plus particulièrement, les résultats préliminaires obtenus montrent un milieu caractérisé par une pluviométrie annuelle de 200 à 400 mm/an et un bioclimat semi aride froid (*sensu* Emberger).

Durant deux campagnes de terrain (printemps et automne de l'année 2009), l'étude d'une dizaine de stations, réparties selon un transect nord - sud dans l'axe El Bayadh - Brezina, a permis de montrer la prédominance des sols calcaires à pH basique ou neutre, la présence des sols à gypse avec un niveau de salinisation modéré et la prédominance de texture sablo-limoneuse. Sur le plan floristique, 100 espèces d'angiospermes ont été identifiées et du point de vue communautés végétales, les principales unités sont dominées par les parcours à *Stipa tenacissima* dégradé, les parcours à *Lygeum spartum*, les plantations à *Atriplex canescens* et les groupements à *Arthrophytum scoparium*.

Par ailleurs, pour des fins de diagnostic du milieu dédié à des actions d'aménagement ou de valorisation des ressources naturelles, une fiche d'observation simple a été initiée pour collecter, sur les terrain, les données les plus pertinentes concernant les aspects géologiques / morphopédologiques et sur la flore / végétation.

Globalement, les résultats réalisés sont d'ordre méthodologique, avec la mise au point d'une méthode de diagnostic rapide du milieu destinée aux praticiens du terrain, et la proposition d'actions concrètes à travers la mise en place de protocoles expérimentales pour des fins d'essais de mesure sur la croissance et le potentiel reproductif de quelques espèces végétales ; les espèces, retenues pour cette expérimentation, présentent un intérêt pastoral / écologique et elles sont susceptibles de contribuer à la proposition d'un modèle de gestion des écosystèmes steppiques et pré-Sahariens.

Mots clés : « Interface steppe - Sahara », « Barrage de Brezina », « Couvert végétal », «Caractéristiques pédologiques », « Biodiversité ».

Introduction

Les écosystèmes steppiques ont une vocation essentiellement pastorale. Ils connaissent aujourd'hui une forte tendance à la dégradation qui se traduit par la réduction du potentiel biologique et la rupture des équilibres écologiques et socioéconomiques.

Durant les deux dernières décennies, les écosystèmes steppiques ont été marqués par une dégradation intense affectant le couvert végétal, la biodiversité et le sol. Au départ de cette dégradation, les changements les plus perceptibles sont ceux qui affectent certaines plantes pérennes dominantes imprimant la physionomie de ces parcours.

En matière de développement intégré de ces espaces steppiques, l'Etat a pris certaines mesures telles la mise en place d'une politique de développement basée sur la réhabilitation et la restauration des parcours naturels dégradés.

Par conséquent, devant l'urgence d'exécution d'un tel programme de développement et la lourdeur des méthodes classiques d'étude du milieu dédiées aux projets d'aménagement des ressources naturelles, une méthode de diagnostic rapide du milieu, destinée aux praticiens du terrain, est ainsi proposée ; Ainsi, en prenant comme référentiel le bassin versant du barrage de Brézina dans la wilaya d'El Bayadh (Algérie), une fiche d'observation simple a été initiée pour collecter, sur le terrain, les données les plus pertinentes concernant les aspects géologiques / morphopédologiques et sur la flore / végétation.

1-Spécificités écologiques du terrain d'étude

Le terrain d'expérimentation, localisée dans la wilaya d'El Bayadh au niveau de l'interface Atlas Saharien (versant méridional) / Sahara dans l'ouest algérien, chevauche sur trois (03) régions naturelles :

- Les hautes plaines steppiques (877 810 ha, 7,07 hab.\km²)
- L'Atlas saharien (1184 590 ha, 11,52 hab./km²)
- La région Présaharienne (5 107 270 ha, 0,91 hab.\km²)

Pour une superficie totale de 7 169 670 hectares que couvre la wilaya d'El Bayadh, 1.272 223 ha sont classés désertiques, 5.703 534 ha de parcours steppiques, 122 211 ha de forêts et maquis dont 28 400 ha de reboisement du barrage vert et 71 702 ha de superficie agricole utile (SAU) représentant un ratio de 0,29 ha\habitant ; globalement, les meilleures terres sont situées dans les oasis et les dhayas et la mise en culture des terres marginales expose les sols à une érosion accélérée accentuant la dégradation du milieu.

Le bioclimat est du type semi aride à aride, variante fraîche à froide (*sensu* Emberger) avec une pluviométrie annuelle moyenne variant de 250 à moins de 100 mm/an (Sud).

Par conséquent, la zone d'étude (figure1), retenue dans le cadre de ce travail, présente les principales caractéristiques suivantes :

- La région est classée comme zone très sensible à la désertification à cause de l'importance de l'aridité climatique, la répartition inégale de l'eau, une forte sensibilité des sols à la désertification et des contraintes liées à la situation socio-économique des populations (surpâturage).
- Les processus de la désertification se traduisent par:
 - la réduction des nappes alfatières de 1.200.000ha à 417.000ha (dont 65.000ha de nappes exploitables) ;

- une réduction des disponibilités fourragères ne couvrant que 40% des besoins des cheptels existants ;
 - l'ensablement qui menace toutes les infrastructures (routes, habitations) ;
 - la rupture de l'équilibre du système de l'organisation pastorale traditionnelle ; ce phénomène s'est accompagné avec d'autres problèmes socio-économiques.
- Les solutions favorisant la remontée biologique s'orientent vers la restauration et la réhabilitation des parcours steppiques ; pour cela, deux (02) méthodes efficaces de régénération de la végétation steppique ont été appliquées : la mise en défens et la plantation d'espèces ligneuse.

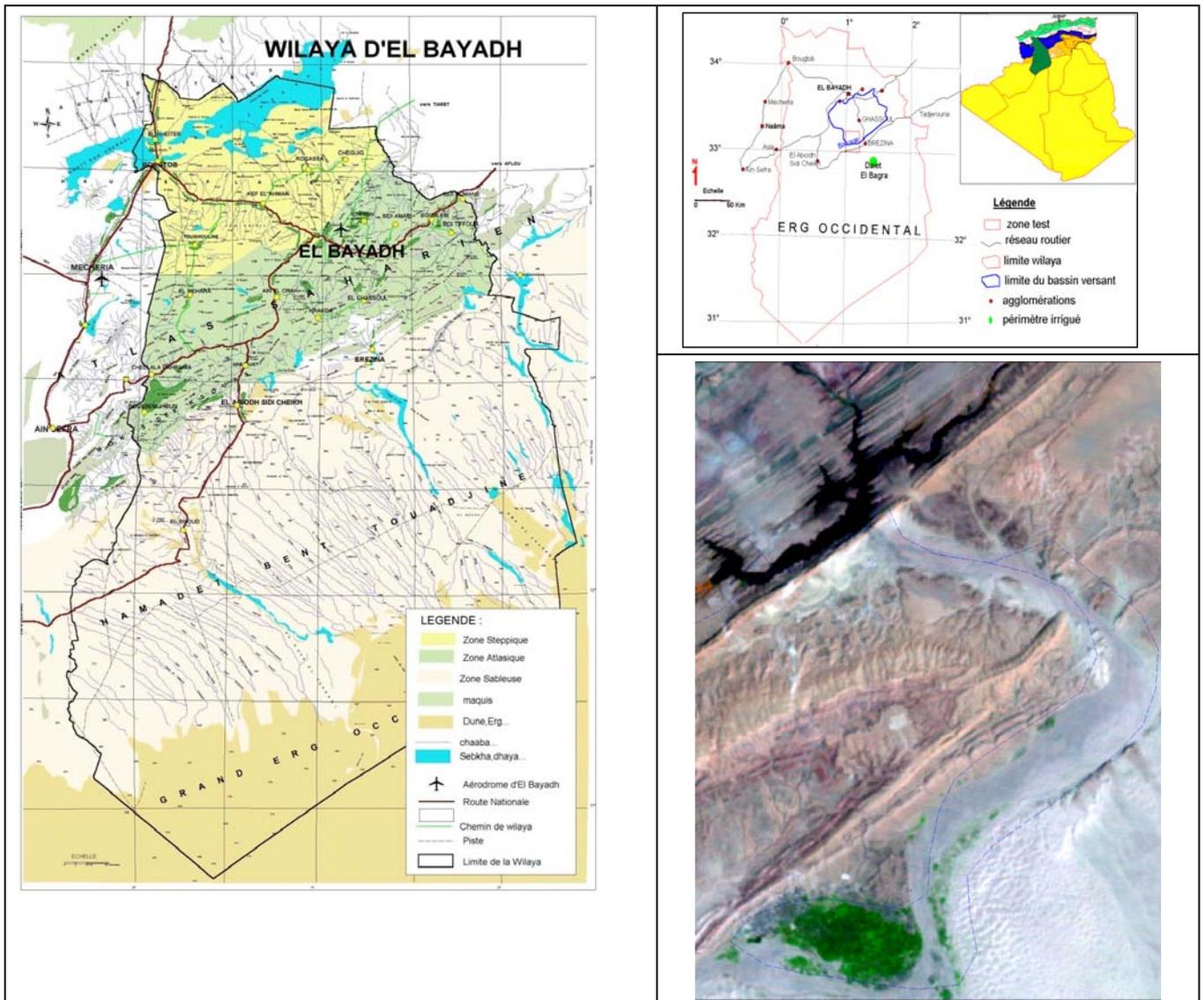


Figure1: Localisation du terrain d'expérimentation

2- Méthodologie d'approche préconisée

Durant l'année 2009, dix (10) stations ont été mises en place et étudiées au niveau du bassin versant du barrage de Brézina ; l'emplacement des stations a été choisi selon deux transects, nord - sud et est - ouest, et il était guidé par la géomorphologie et la physionomie de la végétation (figure2).

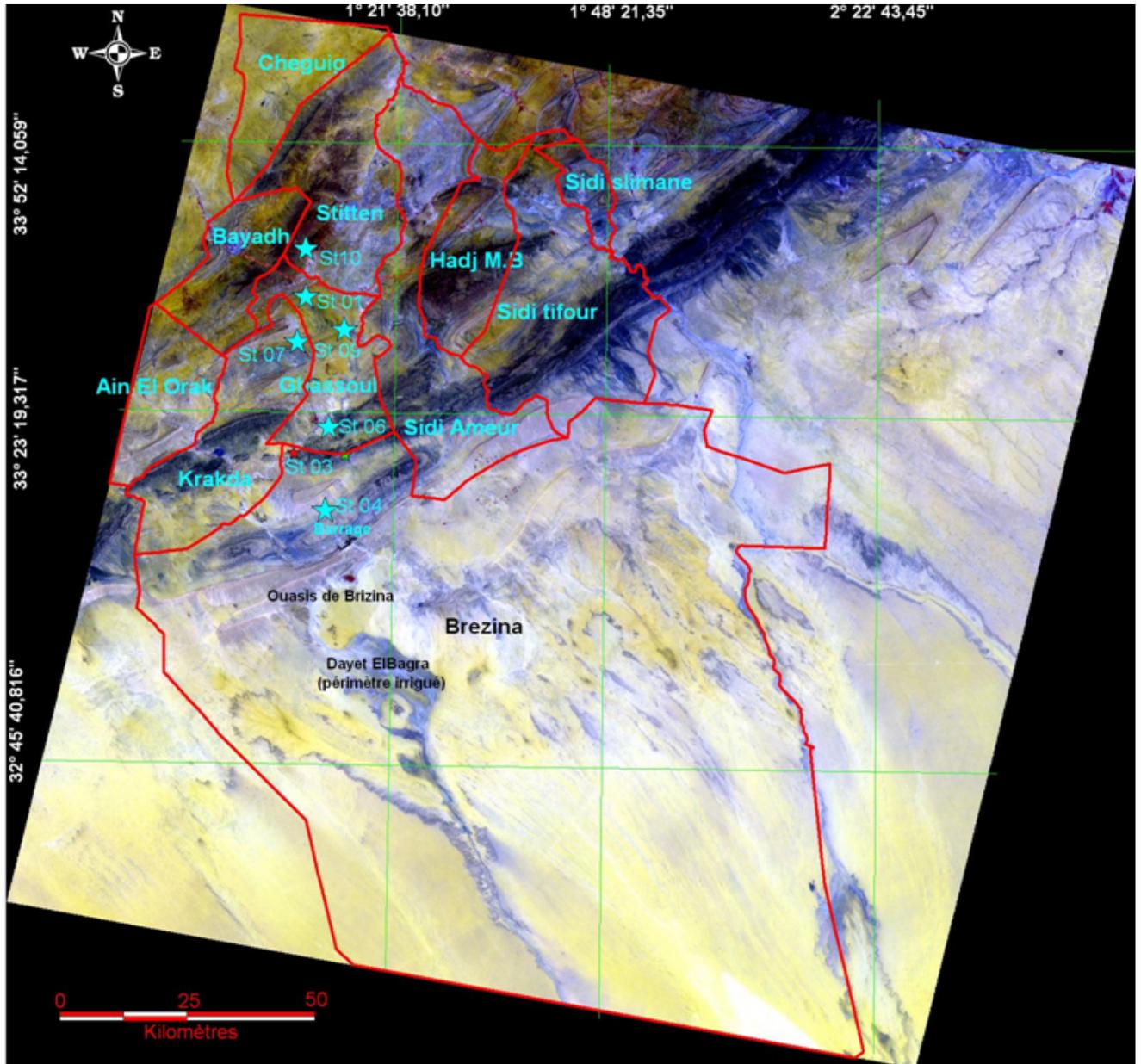


Figure2: Localisation des stations d'observation (St)

En outre, chacune de ces stations a fait l'objet d'observations sur le terrain en référence au modèle de fiches (annexe1) conformes aux besoins des objectifs de développement et de valorisation des ressources naturelles.

3- Résultats préliminaires réalisés

- Etude de la flore et de la végétation :

Des échantillons de plantes ont été collectés pour des fins d'identification et pour l'herbier; en outre, un herbier électronique, comportant une centaine d'espèces végétales, a également été réalisé;

Pour des fins de connaissance du stock semencier dans le sol et les essais de multiplication des plantes, une banque de graines a été mise en place; en effet, les graines, ayant fait l'objet d'observations détaillées au laboratoire, serviront comme référentiel pour l'identification des graines présentes à différentes profondeurs dans le sol; en outre, pour les besoins de mise en place d'un *pastoretum*, des essais de germination sont également entrepris au niveau du laboratoire.

- Etude pédologique :

Les sols ont fait l'objet de description et d'observations sur le terrain et des échantillons ont été analysés au laboratoire. Ces analyses pédologiques concernent la granulométrie, la matière organique, le pH, la salinité, le calcaire total, la conductivité et les cations K^+ , Na^+ et Ca^{++} .

- Potentialités du milieu :

Globalement, les résultats des observations terrain et les analyses de laboratoire ont abouti à un inventaire floristique exhaustif, une caractérisation écologique précise de la station (sol, climat, géomorphologie, impact humain); ces indicateurs se sont révélés très pertinents pour proposer des actions d'aménagement nécessaires à la réhabilitation du milieu et à la valorisation des ressources naturelles.

4-Perspectives

- Etude de la flore et de la végétation :

L'inventaire floristique sera poursuivi et complété par des observations terrain au niveau des mêmes stations étudiées en 2009.

Les données sur la flore et la végétation vont être traitées et analysées à travers le calcul des spectres (biologique et biogéographique), le calcul de la richesse spécifique, la détermination de la phytomasse.

En outre, des données complémentaires seront récoltées sur notamment :

- le taux de croissance de la végétation pendant un an, dans des parcelles ouvertes (praticables, non protégés); plusieurs indicateurs peuvent être utilisés (mesures Janvier / Février et Décembre);

- le niveau de croissance des tiges ;

- le niveau de croissance des touffes.

- Etude pédologique :

L'étude pédologique sera poursuivie et les conditions du milieu morpho- pédologique de chaque station seront mieux précisées à travers les actions suivantes :

- la détermination de l'humidité du sol à différentes profondeurs (mesures ponctuelles, caractérisation physique du réservoir du sol, mesures de Janvier / Février à Décembre) ;

- la détermination de la fertilité chimique des sols (MO, N, P, K ...)

- *Reproduction et multiplication de quelques espèces steppiques :*

L'objectif visé concerne l'évaluation des potentialités des espèces à se développer dans différentes conditions écologiques, à travers l'appréciation de leur potentiel de germination ou/et de leur potentiel reproductif par voie végétative (rhizome).

Pour cette expérimentation, les rhizomes (reproduction par voie végétative) et les graines récoltées en 2009 (*Stipa tinacessima*, *Lygeum spartum*, *Atriplex canescens*, ...) ou ramassées au niveau d'autres zones présentant les mêmes conditions écologiques, feront l'objet d'essais de germination et de semis ; s'agissant des semences d'espèces steppiques, un protocole expérimental précis sera mis en place pour le prétraitement des graines, le semis dans la chambre de germination et la transplantation des plants sur le terrain.

Les plants, ainsi produits dans des conditions artificielles optimales (alimentation en eau et fertilisation, conditions d'humidité), feront l'objet de mesures de la croissance.

Conclusion

L'état actuel des écosystèmes steppiques et pré-sahariens, leur importance écologique et socio-économique, la dégradation du milieu et la nécessité d'un développement durable sont autant d'éléments qui justifient ce thème de recherche.

L'objectif principal de ce travail consistait en une approche écologique débouchant sur un modèle d'aménagement du milieu. Afin de répondre à cet objectif, une analyse du milieu de la zone test de Brézina, au niveau du versant méridional de l'Atlas saharien a été initiée.

Avant de dégager les principales conclusions de notre recherche, précisons d'abord que les scientifiques et les praticiens du terrain admettent que l'élaboration de tout projet de développement des zones arides doit nécessairement passer par deux étapes indissociables:

- la connaissance des potentialités naturelles de chaque milieu écologique ;
- la caractérisation du phénomène de dégradation des ressources naturelles en tenant compte de l'ensemble des indicateurs, véritables éléments de diagnostic.

Il s'agit donc d'une approche plurithématique qui doit reposer sur les expériences déjà acquises dans le domaine de l'aménagement des ressources naturelles, des améliorations pastorales, de l'infrastructure socio-économique, de la mobilisation des eaux. Tous les projets réalisés peuvent servir de référentiel pour les actions futures ; En outre, toute stratégie de développement, qui se veut efficace, doit s'articuler autour de deux points essentiels :

- Une approche globale du problème de dégradation des ressources naturelles dans tous ses aspects afin de définir des programmes de développement à long terme intégrant la dimension environnementale et humaine ;
- La planification écologique utilisant les méthodes de l'aménagement du territoire pour rechercher de nouveaux équilibres entre écosystème steppique, système de production et occupation humaine.

Partant donc de ces concepts, nous avons développé notre recherche selon deux approches différentes mais complémentaires :

- une approche de terrain : il s'agit de la collecte des données nécessaires au diagnostic et à l'analyse du milieu ;

- une approche de laboratoire : des méthodes d'analyses physiques (analyses de sols) et biologiques (plantes et graines) sont mises en œuvre.

Pour le volet diagnostic du milieu, nous pouvons noter que les résultats obtenus sont assez cohérents et concordent avec la réalité terrain; Ainsi, l'utilisation d'une fiche d'observation de terrain simple a permis de récolter des données sur les facteurs du milieu les plus pertinents..

Quant aux analyses de laboratoire, nous avons œuvré vers une connaissance approfondie d'espèces végétales phares au niveau des écosystèmes steppiques et pré-sahariens. A travers ces analyses on a pu démontrer la nécessité de maîtriser la biologie voire la dynamique des composantes d'un écosystème pour mieux le gérer.

De point de vue écologique et d'après nos résultats, la région d'étude, même si elle est sérieusement exposée au phénomène de la désertisation, présente des potentialités pastorales à ne pas négliger.

Enfin il est important de souligner que, si actuellement la région steppique et pré-saharienne présente un niveau de dégradation, tant environnemental que socio-économique, très inquiétant, la région restera, indiscutablement, un patrimoine naturel et culturel qu'il faut obligatoirement préserver.

Références bibliographiques

BENOUAZ N., 2001- Diagnostic écologique et proposition d'un modèle d'aménagement ; cas des systèmes écologiques de la région d'El Bayadh (Algérie). Mémoire Magister Ecobiologie, Univ. Mascara, pp. 1-78.

MEDERBAL K., 1992 - Compréhension des mécanismes de transformation du tapis végétal: approches phytoécologiques par télédétection aérospatiale et analyse dendroécologique de *Pinus halepensis* Mill., dans l'ouest Algérien. Thèse d'Etat Es-Sciences, Université d'Aix-Marseille III, 229p.

MEDERBAL K., 2002 - Evaluation des besoins en matière de renforcement des capacités nécessaires à l'évaluation et la réduction des risques menaçant la diversité biologique en Algérie: Cas du surpâturage, du défrichement et de la désertification. *Rapport d'Expertise, Actes de l'atelier du PNUD sur le thème " Evaluation des besoins en matière de renforcement des capacités nécessaires à l'évaluation et la réduction des risques menaçant la diversité biologique en Algérie"*, Alger 9-10 Décembre 2002, 40p.

REGAGBA Z., 1999 - Mise au point d'une méthode d'étude et d'aménagement des systèmes écologiques de l'Atlas Saharien méridional : Cas du bassin versant et des terres irrigables du barrage de Brézina (El Bayadh). Mémoire Magister, Université Djilali Liabès, Sidi Bel Abbès, 107 p.

REGAGBA Z., BENABDELI K., MEDERBAL K., BELKHODJA M., 2006 - Contribution of the spatial remote sensing and geographical information in the management and planning of the natural habitat: application in Algeria. *Egyptian Journal of Applied Sciences, Vol. 21, n°(11), November 2006, Egypt.*

HADDOUCHE I., MEDERBAL K., SAIDI S., 2007 - Space analysis and the detection of the changes for the follow-up of the components sand-vegetation in the area of mecheria, Algeria. *Revue SFPT n°185 (2007-1), France ISSN 1768-9791.*

Annexe1: Modèle de fiche d'observation du terrain

1.- LOCALISATION

01.- N. Transect:	02.- Nom local:	
03.- N. Station:	04.- Wilaya:	
05.- N. Observation:	06.- Date:	07.- Observateur:
08.- Carte de localisation:		
09.- Système de coordonnées:		10.- Altitude Z:
11.- Coordonné X:		12.- Coordonné Y:
13.- Conditions climatiques au moment des observations:		

2.- UNITÉ DE PAYSAGE

20.- Unité de paysage:	21.- Taille de l'unité de paysage (ha,..., m ² ...)
	22.- Extension (ha)
23.- Position dans l'unité de paysage:	24.- Forme de la pente:
25.- Longueur (m)	26.- Orientation:
27.- Pente générale (%)	28.- Pente locale (%)
29.- Microtopographie:	

3.- ROCHE MERE

31.- Type de roche du sous sol:	32.- Recouvrement de cailloux (%):
	33.- Surface affleurement rocheux (%):

4.- EROSION - ACCUMULATION

41.- Indices d'érosion: OUI / NON	42.- Agent érosive:	43.- Indices:
44.- Indices d'accumulation: Si / No	45.- Agent:	46.- Indices:
47.- Autres indices érosion / accumulation:		
48.- Évaluation globale des indices d'érosion / accumulation:		

5.- CONDITIONS DE DRAINAGE

51.- Conditions favorables à la stagnation / à l'écoulement superficiel / à l'infiltration:
52.- Profondeur de la nappe:

6.- ACTIVITÉ HUMAINE

61.- Indices de présence d'activité humaine/ Utilisation actuelle du sol:

7.- SOL

71.- Présence de matière organique:	72.- Texture de l'horizon superficiel:
73.- Caractéristiques du sol:	
74.- Type de sol:	

8.- RISQUES ASSOCIÉES AU CHANGEMENT D'UTILISATION

81.- Utilisation actuelle:	82.- Nouveaux usages prévus :
83.- Risques associés prévisibles pendant la phase de prospection:	

9.- FLORE & VEGETATION

91.- Physionomie de la végétation (formation végétale) :			92.- Recouvrement global de la végétation :			
93.- Espèce végétale dominante :			94.- Type d'échantillonnage de la végétation :			
95.- Liste floristique :						
N°	Genre, espèce	Nbre Ind. (1)	RG (%) (2)	Phénologie (3)	Vigueur (4)	Statut (5)
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
19.						

(1) Nbre Ind. = nombre d'individus les individus sont comptabilisé par espèce sur l'ensemble de la surface

(2) RG (%) = recouvrement général évalué en % pour chacune des espèces; Les estimations totalisées doivent correspondre au recouvrement général de la végétation de la placette échantillonnée

- (< 5%) Très faible
- (5 à 25 %) Faible
- (25 à 50 %) Moyen
- (50 à 75) Elevé
- (> 75%) Très élevé

(3) Phénologie = indiquer les stades suivants :

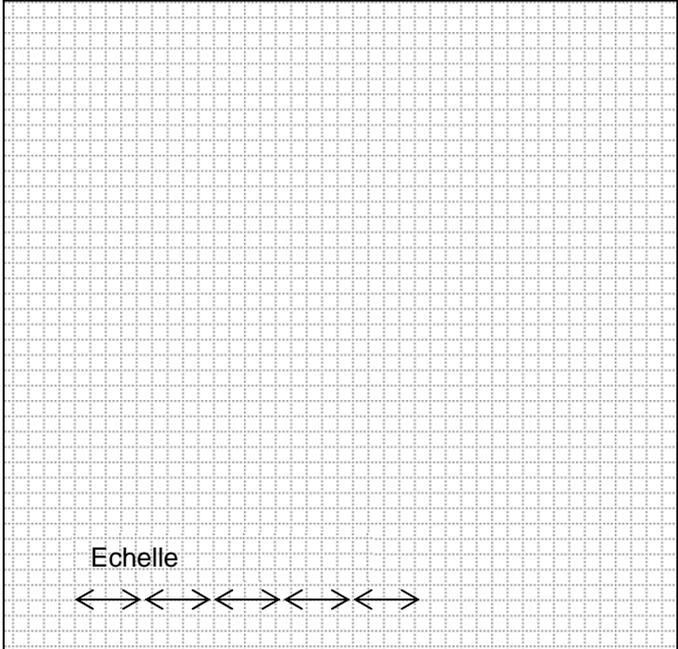
- Feuillaison **(Fe)** : espèce au stade de production de feuilles
- Floraison **(Fl)** : espèce au stade de production de fleurs
- Fructification **(Fr)** : espèce au stade de production de fruits

(4) Vigueur : indiquer l'état de santé des individus de chaque espèce

- (V1)** : individus très vigoureux
- (V2)** : Individus moyennement vigoureux
- (V3)** : Individus peu vigoureux

(5) Statut = valeur de l'espèce

- (Ep)** : Espèce protégée
- (Ee)** : Espèce endémique
- (Er)** : Espèce rare
- (Err)** : Espèce très rare
- (Eu)** : Espèce utile (plante médicinale, fourragère...)

<p>Schéma géo-morpho- pédologique (coupe)</p>  <p>Echelle</p> 	<p>Photographie1</p>
--	----------------------

Autres observations :