



## Composition et structure de la végétation des périmètres agricoles abandonnés dans la région d'Ouargla (cas des périmètres de la céréaliculture sous centre pivot)

Keltoum BEN BRAHIM<sup>1</sup>, Hamid CHELOUFI<sup>2</sup>, Amar EDDOUD<sup>1</sup> et Samia BISSATI<sup>1</sup>

1- Laboratoire de Bio-ressources Sahariennes: Préservation et Valorisation Université Kasdi Merbah Ouargla, BP- 511 Ouargla 30000, Algérie. bbr.sameh@yahoo.fr

2- Laboratoire de recherche sur la phœniciculture Université Kasdi Merbah Ouargla, BP- 511 Ouargla 30000, Algérie. cheloufi.ecosys@yahoo.fr,

### Résumé \_

L'introduction de la céréaliculture sous centre-pivot au niveau de la région d'Ouargla, essentiellement dans des zones de parcours, a eu pour conséquences des résultats mitigés mais aussi une modification de l'écosystème naturel. Le présent travail porte sur la connaissance de la diversité floristique au niveau des pivots abandonnés ; celle-ci est évaluée à partir de cinq (05) stations à âges d'abandon différents soit quatre (04), cinq (05), six (06), (07) et onze ans (11). Les résultats obtenus attestent principalement d'une colonisation de l'espace majoritairement par les espèces spontanées (73%) par rapport aux espèces introduites représentées par le *Beta vulgaris*, *Bromus sp* et *Avena sp* ; les espèces spontanées appartenant à huit (08) familles botaniques montrent une présence significative des Astéracées, des Poacées et des Géraniacées. Par ailleurs, l'augmentation de la densité de la flore corrélativement avec l'âge d'abandon des pivots atteste d'une recolonisation des terres abandonnées ; le comportement éphémère de cette végétation est le signe de l'existence d'un stock grenier important au niveau de sol.

Mots clés: céréaliculture, pivot abandonnés, âge d'abandon, diversité floristique, Sahara Algérien.

### Abstract \_

The introduction of cereals under center pivot at the Ouargla region, mostly in areas of course, has resulted mixed results but also a change in the natural ecosystem. The present work focuses on the knowledge of the floristic diversity in abandoned pivots; it is evaluated from five (05) different discontinuation ages four stations (04), five (05), six (06), (07) and eleven (11). The results obtained demonstrate primarily a space colonization mainly by spontaneous species (73%) compared to the introduced species represented by the *Beta vulgaris*, *Bromus*, *Avena sp* ; spontaneous species in eight (08) botanical families showed a significant presence Astéraceae, Poaceae and Géraniaceae.

Furthermore, the increase in density correspondingly flora with age dropout pivots attests to a recolonization of abandoned land; the transient behaviour of this vegetation is the sign of the existence of a large stock attic floor level.

Keywords: cereal, pivot abandoned, abandonment age, species diversity, Algerian Sahara.

## I- Introduction

Un des domaines les plus importants en écologie est d'élucider les facteurs qui conduisent à la succession dans les écosystèmes. Des études sur plusieurs années indiquent que ce développement de végétation sur les terres cultivées et abandonnées est souvent lié à d'innombrables facteurs (biotiques et abiotiques) ; même si les conditions initiales sont reconstituées, il est pratiquement impossible de revenir au couvert végétal initial.

Dans les régions sahariennes et particulièrement dans la région d'Ouargla, on note l'ampleur des terres agricoles abandonnées. Ce phénomène est d'autant plus prononcé dans les périmètres céréaliers sous centre-pivot où environ 70 % de terres, autrefois emblavées en céréales, sont actuellement à l'abandon (Cheloufi, 2002). Ces aires, dans le cadre d'une agriculture intensive, ont subi des opérations culturales telles que le labour, la fertilisation, le désherbage chimique, l'irrigation ... à même de générer un bouleversement de l'écosystème naturel.

La connaissance du couvert végétal post-culture (après abandon de la parcelle) permet de ramener beaucoup d'information sur l'état de ces terres afin de les classer dans le type de restauration à entreprendre ; la plupart des périmètres céréaliers pour ne pas dire la totalité sont initialement installés sur des parcours camelins très riches en espèces végétales constituant ainsi des réservoirs naturels de la flore saharienne et plus particulièrement la flore endémique.

La connaissance du processus de succession floristique des terres agricoles abandonnées suppose un suivi temporel de cette flore sur plusieurs années ; la simulation, objet de cette étude, repose sur le choix des périmètres en fonction de l'âge d'abandon.

## 2- Matériels et méthodes

**2-1- Présentation de la zone d'étude :** l'essai a été réalisé dans la commune de Hassi Ben Abdallah à environ 25 km du chef lieu de la wilaya d'Ouargla, il est localisé au niveau d'un grand périmètre céréalier où tous les pivots sont à l'abandon.

**Tableau 1 :** Principales caractéristiques des stations d'étude (pivots)

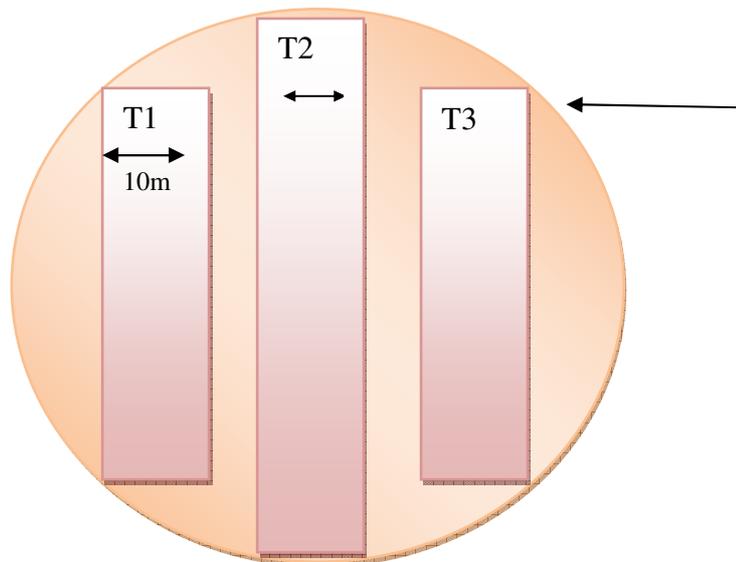
	<b>Pivot 01 (P1)</b>	<b>Pivot 02 (P2)</b>	<b>Pivot 03 (P3)</b>	<b>Pivot 04 (P4)</b>	<b>Pivot 05 (P5)</b>
<b>Année de la mise en place</b>	2001	2000	2000	1994	1994
<b>Superficie</b>	30 Ha				
<b>Dernière campagne (mise en culture)</b>	2002-2003	2003-2004	2001-2002	2004-2005	1997-1998
<b>Précédent cultural</b>	Blé tendre	Blé tendre	Blé tendre	Avoine en vert	Orge
<b>Etat de pivot (existence de mauvaises herbes)</b>	Infesté	Propre	Propre	Infesté	Infesté
<b>Age d'abandon</b>	06 ans	05 ans	07 ans	04 ans	11 ans

Source : ERRIAD Ouargla, 2012

**2.2- Choix des stations :** afin d'avoir une idée plus claire et plus précise quant à la flore successive des périmètres agricoles céréaliers abandonnés, le choix a porté sur 05 centres pivots à âges d'abandon différents et dont les principales caractéristiques sont consignées dans le tableau 1.

**2-3 Méthode d'échantillonnage :** l'échantillonnage consiste à choisir des éléments de façon à obtenir des informations objectives et d'une précision mesurable sur l'ensemble ;

l'échantillonnage subjectif est la forme la plus simple et la plus intuitive. Le principe consiste à choisir, comme échantillons, des zones qui paraissent particulièrement homogènes et représentatives (Gounot, 1969). Pour cela, le choix d'un dispositif expérimental demeure indispensable pour accomplir notre travail où nous avons opté pour l'inventaire et notation de la densité végétale sur transect. Ainsi, chaque pivot présente trois transects disposés parallèlement (un transect au centre du pivot et les deux autres sur les cotés latéraux). Chaque transect présente environ 10 mètres de largeur selon la dispersion des espèces herbacées et dont la longueur est celle du pivot (Figure 1).



**Figure 1:** Schéma représentatif de la méthode d'échantillonnage

**2-4- Etude floristique :** la caractérisation floristique de chaque station d'étude a été déterminée par les paramètres suivants à savoir l'inventaire floristique, l'identification des espèces et le calcul de la densité ; dans ce sens, nous avons réalisé 12 sorties durant la période de suivi avec une moyenne d'une sortie par semaine depuis le mois de Décembre jusqu'au mois de Mai.

### 3- Résultats et discussions

#### III-1 Flore inventoriée dans les pivots abandonnés

Les différentes sorties réalisées nous ont permis de recenser 11 espèces végétales réparties sur huit (08) familles botaniques (tableau 2).

**Tableau 2 :** Espèces inventoriées selon les différentes familles déterminées

Famille	Espèce
ASTERACEES	<i>Atractylis delicatula</i>
	<i>Launea glomerata</i>
POACEES	<i>Avena sp</i>
	<i>Bromus sp</i>
GERANIACEES	<i>Eroduim glaucophyllum</i>
	<i>Monsonia heliothrropioides</i>
AMARANTHACEAE	<i>Beta vulgaris</i>

BORAGINACEES	<i>Echuim pycanthum</i>
CISTACEES	<i>Helianthemum lipii</i>
BRASSICACEES	<i>Oudneya africana</i>
CARYOPHYLLACEES	<i>Paronychia arabica</i>

Les résultats attestent d'un couvert végétal pauvre et peu diversifié et de la prédominance de trois familles (Asteraceae, Poaceae et Géraniaceae) par rapport aux autres familles (figure 02).

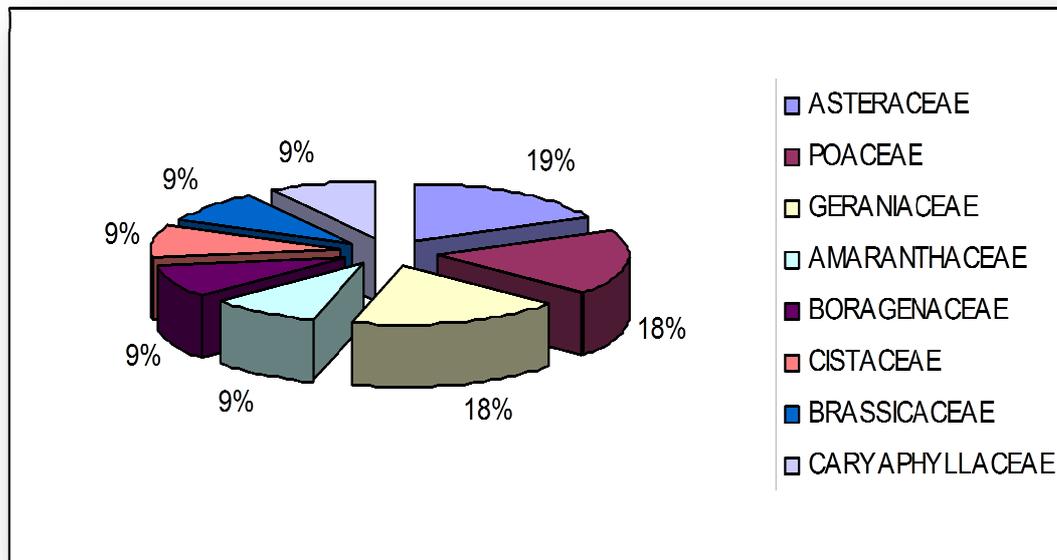


Figure 2 : Répartition des espèces inventoriées selon les familles

### 3-2- Répartition de la flore selon l'origine

La notion d'origine utilisée ici est liée directement à une analyse des principaux ouvrages se rapportant à la flore du Sahara à savoir Ozanda, (1997) ; Santa et Quezel, (1962) pour situer si l'espèce est citée dans ces ouvrages ou non. Si elle a été citée dans les milieux naturels (parcours, formations géomorphologiques), on parle alors d'une espèce « spontanée » ; si elle est citée dans les palmeraies ou non citée complètement dans les régions sahariennes on parlera alors d'une espèce « introduite ». Ainsi la répartition des espèces inventoriées selon l'origine, indique l'importance de la flore spontanée par rapport à celle introduite. En effet, les résultats obtenus montrent que le taux des espèces spontanées est de l'ordre de 73% de la totalité des espèces recensées, le reste (27%) étant du domaine des espèces introduites au niveau de ces périmètres abandonnés ; ces dernières sont représentées par *Beta vulgaris*, *Bromus sp* et *Avena sp*. On note également une dominance des Poacees : des espèces des milieux agricoles par excellence et d'une espèce appartenant à la famille des Amaranthaceae caractérisée par un fort pouvoir synanthropique.

### 3-3- Effet de l'âge d'abandon des pivots sur la flore

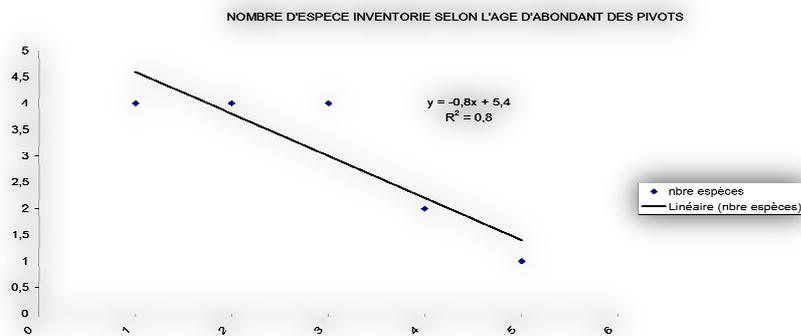
Les espèces inventoriées dans les différentes stations (pivots à différents âges) sont consignées dans le tableau 03 ; leur nombre et qualité sont différents d'une station à une autre.

**Tableau 3** : Distribution des espèces inventoriées au niveau des différentes stations

Espèces	Pivot N°1	Pivot N°2	Pivot N°3	Pivot N°4	Pivot N°5
<i>Atractylis delicatula</i>	-	+	-	-	-
<i>Launea glomerata</i>	+	-	-	-	-
<i>Avena sp</i>	-	-	-	+	-
<i>Bromus sp</i>	-	-	+	-	-
<i>Erodiun glaucophyllum</i>	+	-	-	-	-
<i>Monsonia heliothrropioides</i>	-	-	-	-	+
<i>Beta vulgaris</i>	-	-	+	-	-
<i>Echuim pycanthum</i>	-	-	-	-	+
<i>Helianthemum lipii</i>	-	-	+	-	-
<i>Oudneya africana</i>	+	-	+	-	+
<i>Paronychia arabica</i>	+	+	-	-	+

+ : présence - : absence

De la distribution de ces espèces, nous remarquons une tendance à l'augmentation du nombre d'espèces en fonction de la durée d'abandon de la parcelle cultivée (figure 03) : à ce niveau d'interprétation, l'on parle d'une tendance à la recolonisation des terres abandonnées.


**Figure 3** : Nombre d'espèces inventoriées selon la classe d'âge des pivots

Par ailleurs, les résultats se rapportant à la densité de peuplement des pivots abandonnés attestent de leur influence par le facteur temps : la densité de la végétation est plus importante dans les pivots anciennement abandonnés par rapport aux autres (figure 04). Nous confirmons la tendance précédemment obtenue en prenant en considération le nombre d'espèces.

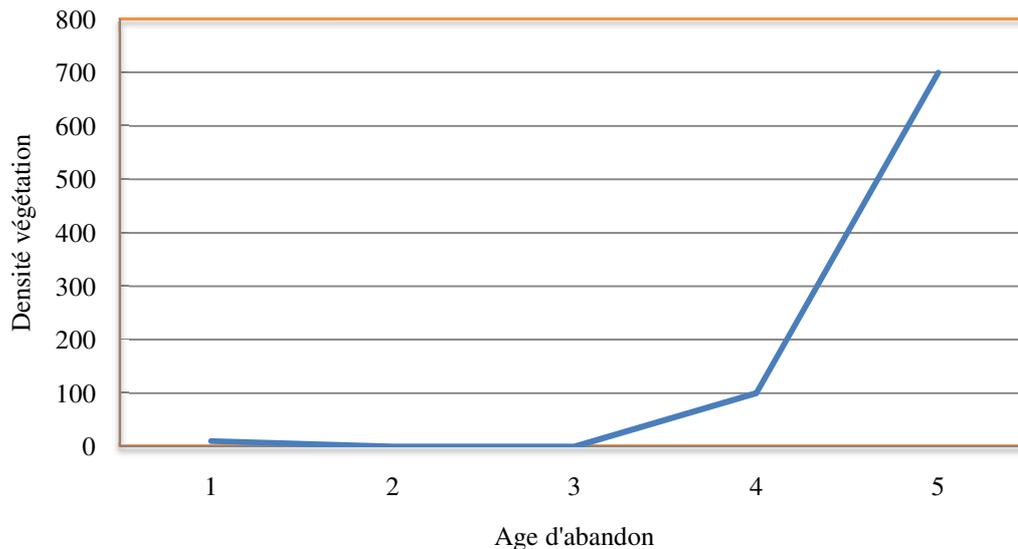


Figure 4 : Densité moyenne des espèces recensées selon l'âge d'abandon des pivots.

#### 4- Discussion générale

L'objectif principal de cette étude est de connaître la flore de succession dans le cas d'abandon des périmètres agricoles tout en étudiant sa composition, la densité et le type de la flore existante au niveau des pivots céréaliers abandonnés. Le terme succession désigne des enchaînements temporels, linéaires ou cycliques, dans les écosystèmes. Ces enchaînements concernent d'abord les communautés vivantes lesquelles représentent les indicateurs les plus visibles des changements. Mais ces enchaînements concernent aussi les facteurs physiques et chimiques du biotope dont les changements peuvent résulter des modifications des communautés, à moins que se ne soit les changements des paramètres physicochimiques qui entraînent les modifications dans les biocénoses. La présente étude a pris en considération uniquement l'aspect biologique et plus précisément la flore de succession dans le cas d'abandon des terres agricoles en milieu saharien très fragile et sensible à toute action anthropique (Thellier, 2000). Ainsi, l'anthropisation d'un milieu naturel conduit souvent à des dégradations de ces milieux qui restent inexplicables ne répondant à aucune loi. La succession anthropogénique désigne les étapes de dégradation observées dans un écosystème du fait des perturbations que l'homme apporte, surtout au terme d'un type d'exploitation qu'il exerce. La plupart du temps, les successions anthropogéniques sont de nature régressive. Généralement aussi, la régénération, si elle est rendue possible ou souhaitable, ne reconduit que très rarement à l'état initial mais le plus souvent à un milieu plus ou moins fortement dégradé. Les processus de désertification en sont le pire exemple possible ; malheureusement, les processus de désertification semblent partout s'accélérer même au Sahara.

Le suivi du couvert végétal de l'ensemble des stations d'étude a permis de recenser 11 espèces à savoir : *Atractylis delicatula*, *Launea glomerata*, *Avena sp*, *Bromus sp*, *Erodium glaucophyllum*, *Monsonia heliothropioides*, *Beta vulgaris*, *Echuim pycanthum*, *Helianthemum lipii*, *Oudneya africana* et *Paronychia arabica*. Ces espèces inventoriées sont réparties sur 08 familles botaniques et majoritairement appartenant aux familles des Asteraceae, des Poaceae et des Géraniaceae. Plusieurs travaux menés dans le monde ont montré que la flore de succession des champs cultivés est souvent « banale » et qu'on ne peut expliquer sa composition d'où on parle le plus souvent de banalisation de la flore (MYSTER et Pickett, 1990a, 1990b, 1992a, 1992b, 1994 ; Nemoto et al., 1997 ; Myster, 2004 ; Lu et al, 2007).

Les résultats obtenus, montre l'existence d'un couvert végétal très pauvre au niveau de la majorité des pivots à l'exception de la station déterminée par l'âge d'abandon le plus avancé (pivot 05). Les travaux de Purata (1986), UHL (1987), Thomlinson (1996) et Rivera (2000), menés dans les conditions de post-activité agriculture ont montré aussi que le cortège floristique de succession dans ces conditions reste faible et très peu diversifié ; ceci est dû essentiellement à une dégradation de la flore initiale à l'effet des produits phytosanitaires et aux phénomènes de compétition entre les espèces, réduisant ainsi considérablement la flore des champs abandonnés.

Le nombre d'espèces rencontrées au niveau de chaque station ainsi que la densité de la flore inventoriée montrent indéniablement l'influence significative de l'âge d'abandon des pivots : c'est au niveau des stations les plus anciennement abandonnées que ces deux paramètres sont quantitativement les plus importants.

L'action de l'homme dans ces zones provoque des modifications importantes sur le couvert végétal naturel, le délaissement par les agriculteurs qui s'en suit participe aussi à ce phénomène. Elaine et al., (2008), montrent que la flore de succession des champs abandonnés est la résultante de deux actions anthropiques à savoir la mise en culture des terres engendrant des perturbations dues aux défrichement, labour, fertilisation, traitements phytosanitaires, introduction d'espèces... et en second lieu à l'abandon en soit favorisant l'installation des espèces les plus concurrentielles. Le type d'activité agricole essentiellement en cultures intensives agit négativement sur la biodiversité des espèces végétales (Benjamin et al., 2008).

La pauvreté du couvert végétale rencontré au niveau des stations récemment abandonnées est due probablement à l'effet des résidus d'exsudats racinaires accumulés dans le sol inhibant ainsi le développement des autres espèces dans le même endroit. Cette forme de compétition dite l'allélopathie où la plante secrète des substances au niveau du sol qui ne permettent pas la germination des semences des autres espèces existantes au niveau du sol ; Challa et Ravindra, 1998 ; Sanchez – Moreira et al., 2004 ; Aliotta et al. 2006) montrent que les Poaceae ont un pouvoir allélopathique très prononcé vis-à-vis des autres familles botaniques. Les genres *Avena* et *Bromus* sont les plus redoutables car leur action peut avoir une rémanence sur plusieurs années (Ainouche et al., 1999).

Enfin, la restauration de la végétation des sols abandonnés est une méthode très efficace pour régénérer le couvert végétal de ces terres avec comme conséquences une meilleure lutte contre la désertification d'une part, et d'autre part, une protection significative des terres contre l'érosion. (Begueria et al., 2008)

## 5- Conclusion

Dans le cadre de cette étude ayant pour but principal une connaissance du couvert végétal ou encore flore de succession dans le cas d'abandon de l'activité agricole, les résultats obtenus attestent principalement de l'influence très significative du temps sur la diversité floristique. Ces résultats attestent principalement d'une colonisation de l'espace majoritairement par les espèces spontanées (73%) par rapport aux espèces introduites représentées par le *Beta vulgaris*, *Bromus sp* et *Avena sp* ; les espèces spontanées appartenant à huit (08) familles botaniques montrent une présence significative des Astéracées, des Poacées (flore typique des milieux anthropisés) et des Géraniacées (flore typique des milieux dégradés). Entre la station la plus anciennement abandonnée et son opposé, l'on remarque une

colonisation généralisée par *Oudneya africana* (espèce endémique au Sahara septentrional) dans le premier cas et uniquement *Avena sp* qui n'est autre que le précédent cultural dans le second cas.

Par ailleurs, l'augmentation de la densité de la flore corrélativement avec l'âge d'abandon des pivots atteste d'une recolonisation des terres abandonnées ; le comportement éphémère de cette végétation est le signe de l'existence d'un stock grenier important au niveau de sol. De ce fait on peut parler d'une recolonisation des terres abandonnées par la flore spontanée, mais cette flore est loin d'être la véritable flore typique des parcours.

La sauvegarde des parcours dégradés nécessite une stratégie de restauration de ces espaces, celle-ci ne peut se réaliser que si on met en évidence les processus de succession floristique dans les conditions d'abandon des terres après activité agricole en milieu saharien dans un premier temps et dans un second évaluer les potentialités floristiques de ses sols à travers la banque de graines dans sa diversité et sa richesse.

## 6- References bibliographiques

- Ainouche M. ; Randall J. ; Bayer J. ; Defontaine A. et Misset M., (1999):** The allotetraploid invasive weed *Bromus hordeaceus* L. (Poaceae): Genetic diversity, origine and molecular evolution. *Folia Geobotanica* 34: 405--419, 1999
- Aliota G. ; Caffero G. et Otero M., (2006) :** Weed germination, seedling growth and their lesson for allelopathy in agriculture. *Allelopathy, a physiological process Ecological implications*: 285- 297.
- Begueria S. ; Gaspar L. ;Machin J. ; Navas A. et Vicente M.,( 2007):** Soil properties and physiographic factors controlling the natural vegetation re-growth in a disturbed catchment of the Central Spanish Pyrenees. *Agroforest system* 72: 173-185.
- Benjamin K.; Bouchar A. et Domon G., (2008) :** Managing abandoned farmland : the need to link biological aspects. *Environmental Management*. Doi 10.1007/s00267-008-9176-5.
- Chehma A.,( 2005) :** Etude floristique et nutritive des parcours camelins du Sahara septentrional Algérien cas des régions de Ouargla et Ghardaïa. Thèse doctorat d'état, Université d'Annaba. 178 pages.
- Cheloufi H.,(2002),** La mise en valeur agricole dans la région de Ouargla : bilan et perspectives. Séminaire international « le développement de l'agriculture saharienne comme alternative aux ressources épuisables. Biskra-Algérie, 22-23 octobre, 8p.
- Gounot M., (1969) :** Méthodes d'étude quantitative de la végétation. P 314.
- Liu G. et Zhang W., (2008) :** Review and proposals on vegetation restoration in the Loess Plateau, Northwest China. *Front. For. China* 3(1): 85-91.
- Lu J. ; Wang H. ; Wang W. et Yin C., (2007):** Vegetation and soil properties in restored wetlands near Lake Taihu, China. *Hydrobiologia* (2007) 581: 151-159.
- Ozenda P., (1977):** Flore et végétation du Sahara. Edition du CNRS. 600 pages.
- Purata, S. E.,(1986):** Floristic and structural changes during old-field succession in the Mexican tropics in relation to site history and species availability. *Journal of Tropical Ecology* 2: pp257–276.
- Sayed I., (2009)** Diversité floristique dans les champs céréaliers conduits sous centre pivot dans la région d'Ouargla. 149 pages.