

**UNE RESERVE PHYTOGENETIQUE REMARQUABLE EN ALGERIE  
NORD-ORIENTALE :LES ZONES HUMIDES**

Par G. de BELAIR

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE VEGETALE  
I.S.N. UNIV. DE ANNABA BP 12 ALGERIE

R E S U M E

L'Algérie Nord-orientale a probablement déjà été parcourue dès les 17<sup>e</sup> et 18<sup>e</sup> siècles par les botanistes anglais, TRADESCANT et SHAW avant les inventaires floristiques nombreux des 19<sup>e</sup> et 20<sup>e</sup> siècles. Un recensement systématique de sa flore n'a, semble-t-il, pas encore été effectué, afin de mettre en valeur la diversité de ses ressources phytogénétiques. Cette diversité n'a qu'une origine (particulièrement sensible sur le Parc National d'El-Kala et ses abords): la diversité de ses écosystèmes, eux-mêmes structurés en un véritable "écocomplexe" (BLANDIN, 1986). Parmi ces écosystèmes, l'un d'eux devrait être privilégié: les zones humides. Une première approche, étayée sur les travaux antérieurs, met en évidence une richesse spécifique remarquable et, par voie de conséquence, des caryotypes et des combinaisons originales de gènes, qui restent à étudier. Ces zones humides appartiennent aux lisières ou "écosystèmes" de milieux terrestres et aquatiques (CHASSANY DE CASABIANCA, 1982): zones de contact dune-lac, djebel-guerâa, créant aulnaies et tourbières.

MOTS-CLES

Zones humides, flore, écosystèmes, écocomplexe.

## I N T R O D U C T I O N

"Le milieu saharien apparaît d'une extrême richesse et d'une grande fragilité que ce soit pour les espèces spontanées ou pour les cultivars traditionnels", ainsi s'exprimaient Mme BOUNAGA et Mr BRAC DE LA PERRIERE au séminaire de 1987.

Autant que le Sud-Algérien, le Nord-Algérien, particulièrement le Nord extrême-oriental, comporte une très grande richesse d'espèces, dispersées dans des milieux extrêmement fragiles.

Comment s'explique une telle richesse spécifique ?

Comme dans tout l'Est-Algérien, les forêts couvrent encore de grandes superficies en alternance avec les zones humides; cette région est favorisée par une moyenne pluviométrique élevée (800 à 1000 mm) et une géomorphologie particulière très diversifiée; ces éléments entraînent une grande variété de systèmes écologiques, dont le corollaire est la grande richesse spécifique, aussi bien faunistique que floristique. Et cette richesse ne peut (ne pourra) se maintenir que dans la mesure où subsiste "un éventail relativement large d'écosystèmes différents, source de diversité génétique" (CHEHAT, 1988).

Cette diversité génétique demeurera à une seule condition : que soit maintenue à toutes les échelles l'hétérogénéité (depuis l'ensemble des écosystèmes de plusieurs milliers d'hectares jusqu'au micro-écosystème de quelques hectares). Si tant est qu' "aux termes des théories modernes cette hétérogénéité est une des conditions de permanence des écosystèmes (STEELE, 1974; MARGALEF, 1979a)", comme le rappelle FRONTIER (1983).

Ainsi, l'hétérogénéité des écosystèmes en relation, comme l'hétérogénéité interne des écosystèmes (micro-différences de substrat et de niches écologiques à l'origine de micro-variations spécifiques, faunistiques ou floristiques) sont la condition sine qua non de la permanence de l'ensemble des systèmes écologiques. De plus, ils doivent être situés dans un contexte plus large, incluant l'action et l'histoire de l'homme; ils sont donc "modelés par une histoire écologique et humaine commune; ils ont été désignés par le terme d'écocomplexes "BLANDIN et LAMOTTE, 1985, in BLANDIN, 1986).

#### L'ECOCOMPLEXE DU P.N.E.K. (Parc National d'El-Kala)

Le P.N.E.K. , quelque peu élargi, répond assez bien au contenu de ce terme d'écocomplexe.

#### On peut y reconnaître:

- S'étendant de l'Est d'Annaba à la frontière algéro-tunisienne, un ensemble géomorphologique, constitué d'un ensemble dunaire au Nord et de massifs gréseux au Sud, traversés par une série de petites plaines et de dépressions marécageuses et lacustres; l'oued El-Kbir apparaît comme la pièce centrale de cet édifice géomorphologique;

- Un ensemble floristique, dans lequel se détachent principalement les formations végétales suivantes: la cocciféraie dunaire (parfois remplacée par la pinède à Pin maritime, parfois pénétrée par l'Oléo-Lentisque, sinon même la subéraie sur les collines à grès de Numidie, enserrant les plaines cultivées aux nombreuses espèces messicoles et adventices et les dépressions lacustres et marécageuses aux innombrables micro-écosystèmes;

- Un ensemble humain, marqué par une histoire commune, qui a laissé des traces dans le paysage: vestiges préhistoriques, civilisation berbère, ruines romaines, période arabe, colonisation française, aménagements de l'Algérie indépendante; le tout sur fond traditionnel de culture sur les alluvions d'oueds et d'élevage avec transhumance saisonnière locale (zone humide-forêts - zone humide).

#### LES ZONES HUMIDES DU P.N.E.K.

La bibliographie scientifique, dans le domaine de l'étude des zones humides, revêt une importance de plus en plus grande. Ce sont, comme on le sait, "des milieux extrêmement fragiles", dignes du plus haut intérêt, parce qu'ils "abritent une multitude infiniment diversifiée et hautement spécialisée d'organismes végétaux et animaux" (GRISON, 1982) et on commence seulement à en mesurer grâce à "ODUM E.P. et ODUM H.T., les interrelations et le pôle spécifique, à tous les niveaux trophiques dans les mécanismes régulateurs des équilibres biologiques et dans la productivité des écosystèmes" (Ibidem).

Qu'entend-on par zones humides ?

"La conférence de 1962 sur le Projet MAB" entend par ce terme toutes les régions marécageuses et toutes les étendues d'eau de moins de 6 m de profondeur, qu'elles soient douces ou salées, temporaires ou permanentes, stagnantes ou courantes". (Ibid.).

Le P.N.E.K. et ses environs comporte de nombreuses zones répondant à ces critères. Les trois lacs: Melah, lac saumâtre exoréique grâce à un chenal, Oubeïra, lac d'eau douce, endoréique, Tonga, lac d'eau douce, à l'origine endoréique.

Un marais salant (actuellement hors PNEK, ce qui est dommage !) la M'Krada et toute une série de guerâas ou nechas, (dont la plus remarquable est sans conteste la necha Righia), internes aux dunes (dépressions dunaires) ou au contact dunes-plaine marécageuses ou dunes-lac.

Dans la réflexion, qui va suivre, nous étudierons plus particulièrement les lisières ou "écotones" des milieux terrestres et aquatiques; ces secteurs de lisière ou de transition sont le lieu de passage de milieux drainés vers des milieux hydromorphes, de milieux doux vers des milieux saumâtres ou salés, favorables au développement d'une faune et d'une flore très diversifiée.

Pour ce qui est de l'une des composantes de la faune, l'avifaune, elle est représentée par un grand nombre d'espèces d'oiseaux, migrants ou autochtones; un premier recensement fait état de plus de 150 espèces, attirées par ce type de milieu pour des raisons trophiques, de nidification, de gagnage ou de remise pour les oiseaux aquatiques, etc.. (cf. CHALABI et al, 1984 et les divers recensements de la Sauvagine, réalisés par l'I.N.A.). Ce qui a permis au PNEK d'être classé comme réserve de la Biosphère et à l'Algérie d'adhérer à la Convention Internationale de Ramsar.

Il est bien évident que si les biotopes sont attractifs pour les Oiseaux, cela est dû au caractère complémentaire des biocénoses et particulièrement des phytocénoses. De ce point de vue, en effet, on a établi une "nette relation entre la richesse spécifique de l'avifaune et le nombre de strates végétales "(BLANDIN, 1986). Et le nombre de strates végétales est nécessairement lié à la diversité spécifique, au moins en partie.

## LA FLORE DES ZONES HUMIDES DU PNEK

Si l'on se place du seul point de vue descriptif, on peut affirmer que l'inventaire de la flore est achevée sur la région. Entre le 19<sup>e</sup> et le 20<sup>e</sup> siècle, elle a été parcourue de long en large; selon GAUTHIER-LIEVRE (1931), elle l'a été par PORET et DESFONTAINES, LETOURNEUX, COSSON, LEFRANC BATTANDIER et TRABUT et enfin par MAIRE, puis par FAUREL (1951), DURAND (1952) et THOMAS (1971) (in THOMAS, 1975), sans compter les identifications de BELOUED plus récentes encore.

Du point de vue synthétique, une étude a été réalisée sur 1/3 du Parc, la feuille de Bouteldja. Elle a débouché sur une carte de la végétation (ACHOURI et al., 1987).

Du point de vue dynamique, tout reste à faire. En effet, en raison de modifications du milieu (à analyser), nombre d'espèces demeurent introuvables: est-ce dû à leur rareté ou à leur disparition effective? Pourquoi?

Aussi, faudrait-il pouvoir passer à ce que GRISON (1982) appelle "l'inventaire des inventaires", c'est à dire rassembler toute la documentation existante dans le domaine de la flore, répertorier et inventorier les sites et leur contenu ainsi que les espèces ou (les ensembles) d'espèces les plus dignes d'intérêt. Autant d'éléments permettant de mettre en place une banque de données nationales et de suivre l'évolution de ces espèces in situ grâce à des études ultérieures.

Si l'on se réfère à la flore de QUEZEL et SANTA, (1963), un sixième de la flore nationale serait signalé comme

particulièrement inféodé au PNEK, soit 524 espèces, auxquelles il faudrait ajouter les espèces présentes sur l'ensemble du territoire national .

Une première étude sur les seuls bassins versants des trois lacs auxquels nous avons adjoint la plaine de la Mafragh permet d'avancer le chiffre de 340 espèces sur 580 relevés sur une surface de 42 700 ha (le PNEK s'étendant sur une aire de 78 400 ha); nous sommes donc encore loin du compte... Une centaine d'autres espèces littorales ou franchement aquatiques déjà répertoriées sont à ajouter, sans compter les espèces qui ont échappé à nos investigations des milieux déjà prospectés.

De plus, selon ZERAIA (1983), 1 600 espèces sont à classer dans les espèces assez rares (AR) à rarissimes (RRR) sur le territoire national. Le Parc et sa région en comporteraient 240, c'est à dire 15% sur les 340 espèces inventoriées, 47 espèces, soit près de 3% des espèces ainsi classées du territoire national. appartiendraient à ce groupe.

Si l'on extrait de ces 340 espèces celles appartenant exclusivement aux "écotones" définies plus haut, elles sont de l'ordre de 150, soit 43% et comprennent, 68% des espèces assez rares à rarissimes; mais contrairement aux autres espèces, ces 150 espèces sont concentrées sur 1/40<sup>e</sup> des surfaces inventoriées. A titre d'exemples, nous présenterons deux séries de relevés, l'un sur le PNEK, l'autre sur une zone voisine, le marais de la MKRADA, mettant en évidence cette concentration d'espèces sur des surfaces réduites.

o : Lisière dune-lac, évoluant en tourbière (identification de BENSLAMA M.): Demt Errihana, relevés sur 3 placettes de 25 m<sup>2</sup>, 54 espèces:

<i>Alisma Plantago-aquatica</i>	
<i>Alnus glutinosa</i>	AR
<i>Anthemis maritima</i>	
<i>Anthoxanthum maritimum</i>	
<i>Bellis annua</i>	
<i>Bruza minor</i>	
<i>Calystegia sepium</i>	
<i>Campanula alata</i>	e
<i>Carex distans</i>	
<i>Carex pendula</i>	
<i>Centaureum pulchellum</i>	
<i>Cladium mariscus</i>	R
<i>Cynodon dactylon</i>	
<i>Cynosurus polybracteatus</i>	
<i>Cyperus flavescens</i>	R
<i>Daucus Carota</i>	
<i>Echinodorus ranunculoides</i>	e
<i>Erica scoparia</i>	AR
<i>Fraxinus oxyphylla</i>	
<i>Genista ferox</i>	e
<i>Hedera helix</i>	
<i>Helosciadum crassipes</i>	RR
<i>Holcus lanatus</i>	
<i>Hypericum perforatum</i>	
<i>Hypochoeris radicata</i>	
<i>Imperata cylindrica</i>	
<i>Inula graveolans</i>	
<i>Inula squarrosa</i>	
<i>Iris pseudo-Acorus</i>	
<i>Juncus anceps</i>	e
<i>Juncus maritimus</i>	
<i>Laurentia bicolor</i>	e
<i>Linaria commutata</i>	
<i>Linum maritimum</i>	RR
<i>Linum usitatissimum</i>	
<i>Lythrum Salicaria</i>	

Lythrum tribracteatum	
Mentha Pulegium	
Myrtus communis	
Panicum repens	
Paspalidium obtusifolium	RR
Phragmites communis	
Potentilla reptans	
Pteridium Aquilinum	
Quercus suber	
Ranunculus flammula	RR
Rhynchospora glauca	RR
Rubia peregrina	
Rubus ulmifolius	
Salix pedunculata	
Schoenus nigricans	
Silene coeli-rosa	
Smilax aspera	
Typha latifolia	R

e : endémique; AR : assez rare; R : rare; RR : très rare.

Nous avons négligé les auteurs par souci de simplification; les taxons sont ceux de QUEZEL et SANTA (1963).

o : Lisière colline à grès de Numidie - marais à solontchaks:  
El Feïd Est, transect continu par placettes de 0.5x0.5 m  
de long; 23 placettes et 43 espèces. L'ordre des taxons  
est celui de leur apparition de long du transect.

1. MILIEU DRAINE: Sol caillouteux (grès de Numidie):

Medicago littoralis et Echium confusum  
Plantago coronopus  
Centaurea sphaerocephala  
Erodium cicutarium  
Euphorbia exigua  
Trifolium stellatum  
Crepis vesicaria  
Carlina rasicaria  
Carlina racemosa  
Hyparrhenia hirta

2. MILIEU DRAINE: Sol argileux brun clair (argiles de Numidie):

Medicago polymorpha  
Scorpiurus vermiculatus  
Trifolium Cherleri  
Trifolium repens  
Anagallis arvensis  
Linaria cymbataria  
Rumex bucephalophorus  
Plantago bellardii  
Parnychia argentea  
Sherardia arvensis  
Anacyclus clavatus  
Silene neglecta  
Hypochoeris radicata

3. MILIEU HUMIDE: Sol argileux brun:

Cerastium glomeratum  
Scorpiurus muricatus  
Calycotome villosa  
Bellis annua  
Asphodelus microcarpus  
Aeluropus littoralis  
Ornithopus compressus  
Trifolium subterraneum  
Galactites tomentosa  
Raphanus raphanistrum

4. MILIEU HYDROMORPHE: Sol argileux noir (Solontchak):

*Torilis nodosa*  
*Valerianella eriocarpa*  
*Chrysanthemum myconis*  
*Ranunculus sardous*  
*Heteocharis uniglumis*  
*Juncus bufonius*  
*Capsella bursa-pastoris*  
*Scirpus littoralis*  
*Ranunculus aquatilis*

D I S C U S S I O N

1. Demt Errihana (N.E. du lac Oubeïra).

Le relevé floristique de cette "tourbière", dont la composition est liée pour une part à la présence de 2 chabet et pour une autre part au suintement permanent de la nappe phréatique dunaire, correspond à une surface très faible: au plus entre 50 et 100 ha.

Ce relevé correspond à l'*Alnetum glutinosae*, association ripicole décrite par MAIRE (1924), qui concurrence, selon cet auteur, le *Populetum albae* sur terrain siliceux de Numidie. On se doit de remarquer:

- la grande diversité spécifique par rapport à la surface: 54 espèces sur un peu plus de 50 ha;
- la présence de nombreuses espèces assez rares, rares et très rares: 10 sur 54, c'est à dire 18.5 %,
- la présence d'espèces endémiques à la région, c'est à dire au Secteur Kabyle et Numidien (K 3) et parfois uniquement Numidien: 5 sur 54,
- la plupart des espèces, considérées comme rares ou endémiques, sont exclusivement inféodées au milieu humide.

De plus, ce type de milieu a évolué par endroits en véritable tourbière à pH acide (autour de 4.5-5). Il a donc emprisonné nombre de débris de bois, ou de rameaux feuillés ainsi que et surtout des pollens et des spores, conservés en l'état grâce à l'acidité du sol, "inhibant les fermentations bactériennes et assurant leur fossilisation avec conservation des formes et des ornements des parois" (OZENDA, 1982). Nous retrouvons ici l'homologue des tourbières des régions tempérées ou froides, dont l'intérêt paléo-palynologique n'est plus à démontrer.

## 2. El-Feïd Est (S.E. de la plaine de la Mafragh).

Ce transect, tracé perpendiculairement à l'écotone colline gréseuse-marais du M'Krada, met en évidence un tapis végétal très diversifié, une richesse spécifique élevée: 42 espèces sur 5.75 m<sup>2</sup>. Cependant, ce relevé ne comporte qu'une seule espèce rare; il y aurait donc banalisation du tapis végétal, à la différence des relevés précédents, mais non appauvrissement.

Une série de transects, effectuée dans le même type de lisière autour de cette plaine marécageuse (végétation dunaire-végétation marécageuse ou végétation des collines-végétation marécageuse) aboutissent eux mêmes constatations

### - Colline-marais:

I transect discontinu de 226 m; 39 placettes x 63 espèces;

I transect continu de 25 m: 53 placettes x 42 espèces

### - dune-marais:

I transect discontinu de 144.5m; 49 placettes x 39 espèces;

I transect discontinu de 32m: 24 placettes x 38 espèces.

Dominent les Légumineuses et les Graminées, respectivement 21% et 16%, puis les Composées (15%) et enfin les Juncacées et les Cypéracées : 6 %.

Il semble, en première hypothèse et au vu de la bibliographie encore rare en ce domaine, qu'une seule cause ait un double effet: le pâturage. On estime à plus de 10 000 têtes de bovins le troupeau parcourant les rives du marais de la M'Krada. Il semble que le pâturage soit favorable à la diversification des espèces (apport de matières organiques, réensemencement par les graines contenues dans les fèces, etc...), mais par contre, dans ce cas là défavorable aux espèces rares. Il est probable que de par leur rareté, le pâturage active, leur raréfaction et pour finir entraîne leur disparition. Cela pourrait être l'objet d'un débat.

### C O N C L U S I O N

C'est maintenant un lieu commun: la diversité génétique repose sur la diversité des écosystèmes et sur la permanence de leurs inter-relations, c'est à dire sur l'éco-complexe tel que défini plus haut et dans lequel l'homme est l'élément-charnière. La richesse spécifique ne pourra se maintenir que par une gestion rationnelle des écocomplexes.

Les seuls écocomplexes du PNEK, dont l'homme particulièrement l'éleveur et le fellah est loin d'être historiquement absent, reste encore une réserve phytogénétique de très grande qualité, car peu agressée par les nuisances et les pollutions de toutes sortes. Les secteurs les plus sensibles, les plus riches en espèces végétales et les plus intéressants restent les écotones entre zones terrestres et les zones

aquatiques et, à ce titre, apparaissent comme de véritables banques végétales à préserver absolument. Mais on ne peut pas les considérer isolément, car ils sont solidaires de leur environnement (collines et dunes boisées), qui intervient directement sur le fonctionnement hydrique de ces lisières. Les quelques éléments apportés ici voudraient attirer l'attention sur l'importance de tels écosystèmes.

#### B I B L I O G R A P H I E

- ACHOURI K.; SAISI M. et TEBANI M., 1987. Contribution à l'étude de la végétation du P.N.E.K. (Bouthelja). Ecologie et Cartographie. D.E.S. Université d'Annaba, 74 p. + Carte de la végétation en 1/25 000è et Annexes.
- BLANDIN P., 1986. Bioindicateurs et diagnostic des systèmes écologiques. Bull. Ecol. t. 17, 4, 215 - 307, Paris Sté d'Ecol.
- BOUNAGA N. et BRAC DE LA PERRIERE R.A., 1988. Les ressources phytogénétiques du Sahara. Ann. I.N.A. Alger, Vol. 12 N° 1, t. 1, 79 - 94.
- CHALABI B.; SKINNER J.; HARRISON J.; VAN DIJK G., 1985. Les zones humides du Nord Est Algérien en 1984. WIWO, Groningen, 45 p. + 21 p. d'annexes.
- CHEHAT F., 1988. Document du Bulletin de liaison. Phyto-Ressources - Informations. N°2, 8 - 10.
- FRONTIER S., 1983. Stratégies d'échantillonnage en écologie. Paris, Masson, 494 p.
- GRISON P., 1982. Présentation de la publication "Ecotones des zones humides". Bull. Ecol. t. 13, 2, 101 - 108, Sté d'Ecol. Paris.
- MAIRE R., 1926. Notice de la carte phytogéographique de l'Algérie et de la Tunisie. Imp. Pop. Baconnier Frères. Alger, 48 p.

- OZENDA P., 1982. Les végétaux dans la biosphère.  
DOIN Ed. Paris, 431 p.
- THOMAS J.P., 1975. Ecologie et dynamisme de la végétation  
des dunes littorales et des terrasses sableuses  
quaternaires de Jijel à El-Kala (Est-Algérien).  
Thèse de spécialité. U.S.T.L. Montpellier, 104 p.
- QUEZEL P. et SANTA S., 1962. Nouvelle flore de l'Algérie.  
Ed. C.N.R.S., Paris, 2 t. 1170 p.
- ZERAIA L., 1983. Protection de la flore . Liste et localisa-  
tion des espèces assez rares, rares et rarissimes.  
St. Centr. Rech. Ecol. Forest. Alger, 135 p.