

L'ECOCOMPLEXE DES ZONES HUMIDES DE BENI-BELAÏD: UN PROJET DE RESERVE NATURELLE

Reçu le 21/11/1998 - Accepté le 01/10/2000

Résumé

Dans le cadre d'un projet international "MedWet", le complexe de zones humides de Béni-Belaïd, situé à l'embouchure de Oued El Kébir, a fait l'objet d'un inventaire préliminaire de ses ressources biologiques. Les données recueillies confirment cet écosystème, jusqu'à alors peu connu, comme présentant un intérêt certain: originalité et complémentarité vis-à-vis des zones humides de la Numidie. Le présent article esquisse un projet d'une réserve naturelle des zones humides de Béni-Belaïd et de Kennar.

Mots clés: Zones humides, Biodiversité, Biogéographie, Conservation, MedWet, Béni Belaïd (Algérie).

Abstract

East of Jijel, lies a strip of sand-dunes which hinders the course of Oued El Kebir flowing into the Mediterranean Sea. The vagaries of this river and neighbouring wadi have created a series of wetlands of considerable interest. One of these wetlands, Béni-Belaïd, has been selected as a MedWet test-site and as such, its fauna and flora were surveyed. Preliminary data reveal biogeographical similarities with neighbouring Numidian wetlands (El Kala and Guerbes) and highlight the need of a rational conservation policy to preserve Algerian wetlands.

Key words: Wetlands, Biodiversity, Biogeography, Conservation, MedWet, Beni-Belaïd, (Algeria).

G. de BELAIR

B. SAMRAOUI

Laboratoire de Recherche
des Zones Humides (L.R.Z.H.)
Université d'Annaba, Algérie

ملخص

في إطار المشروع العالمي، MedWet لتنوع المناطق الرطبة المتواجدة بمضيق وادي الكبير، كان هدفا لجرد أولي لموارده البيولوجية.

إن المعطيات المتحصل عليها تؤكد هذا التنوع، الذي كان مجهولا لحد قريب والذي يمثل غاية مؤكدة من حيث الحداثة و تكملة بالنسبة للمناطق الرطبة لنوميديا.

هذا المنشور يلمح إلى مشروع محمية طبيعية للمناطق الرطبة لبني بالعيد و كنار.

الكلمات المفتاحية: المناطق الرطبة، التنوع الحيوي، الجغرافيا الحيوية، المحافظة، MedWet (المنظمة العالمية للمناطق الرطبة للبحر الأبيض المتوسط)، محمية طبيعية، بني بالعيد (منطقة بولاية جيجل، الجزائر).

Sur proposition des autorités locales et nationales, l'écosystème humide de Béni-Belaïd (Wilaya de Jijel) a fait l'objet, lors de l'année 1997, d'un projet MedWet, une collaboration visant la protection et l'utilisation durable des zones humides dans toute la Méditerranée et placée sous l'égide de la commission européenne, la convention de Ramsar, du bureau international de recherche sur les oiseaux d'eau et les zones humides et la station biologique de la Tour du Valat [1]. Ce site, à l'écart des routes nationales et accessible par un simple chemin d'exploitation non entretenu (ce qui est un avantage!), rassemble de nombreux paramètres le qualifiant comme un complexe de zones humides de grand intérêt (Béni-Belaïd, Kennar, Oued El Kebir, Oued Nil...). La description suivante en apportera la démonstration. L'intérêt d'un tel écosystème (Fig. 1) situé à l'ouest des zones humides de la Numidie [2,3] est d'autant plus important qu'il n'en existe -du moins à notre connaissance- aucune étude scientifique. Sa marginalisation de fait peut suffire à expliquer cette carence.

SITUATION GEOGRAPHIQUE (6°8' E, 36°50' N)

Le site de Béni-Belaïd (Fig. 2) s'étend à l'Est de l'embouchure de l'Oued El Kebir; ce dernier n'est autre que l'Oued Rhumel enrichi, à la sortie de Grarem, des apports d'oueds et de chabas nés des massifs méridionaux. Ce complexe appartient à la commune d'El-Ancer, chef-lieu situé au Sud Ouest du site, à proximité de la N. 43 (Constantine-Jijel). La commune d'El Ancer dépend de la wilaya de Jijel. La dépression, occupée par le site humide, varie entre 2 et 5 m d'altitude. Elle s'inscrit approximativement dans un triangle isocèle d'une surface de 46 ha environ.

La zone marécageuse de Kennar (Fig. 3) se situe dans une petite plaine sublittorale à l'est de Jijel à proximité de l'Oued Nil. Le plan d'eau, presque asséché en été, peut couvrir plus de 10 ha lors des hautes eaux.



Figure 1: Carte de situation de l'éco-complexe de zones humides de Jijel.

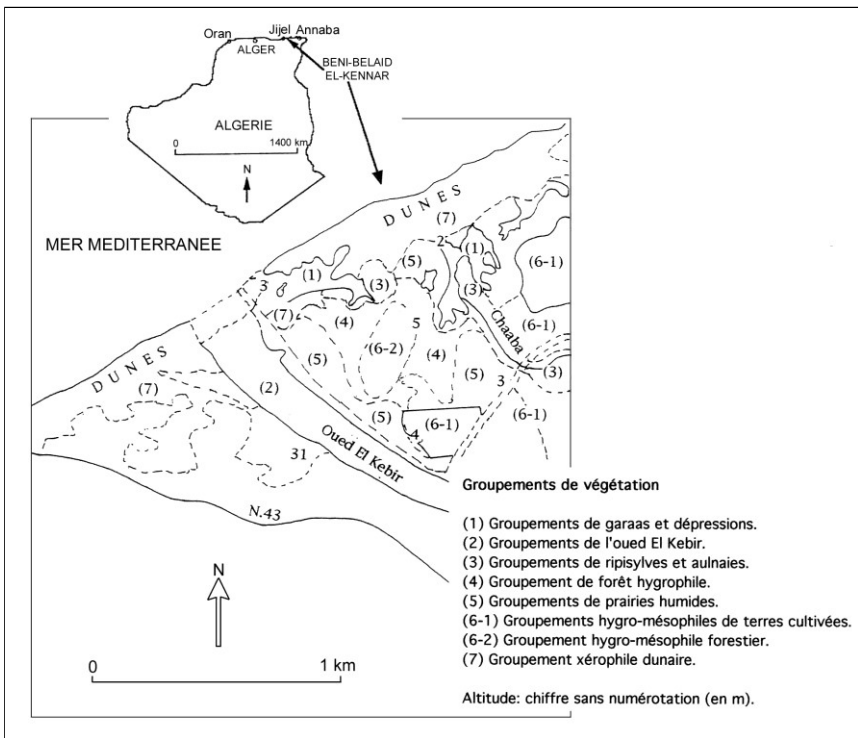


Figure 2: Groupement de végétation de la réserve naturelle de Béni-Belaïd.

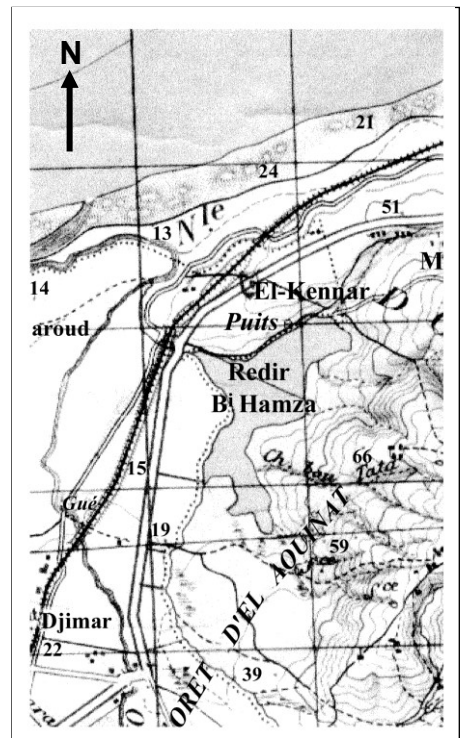


Figure 3: Carte topographique de l'étang de Kennar (échelle: un côté du carré = 1 km).

EBAUCHE GEOMORPHOLOGIQUE ET HYDROLOGIQUE

Après avoir traversé la chaîne numidique [4], l'Oued Rhumel devenu l'Oued El Kebir se fraie un chemin à travers les massifs d'El-Aouana, culminant à 1121 m au-dessus de Jijel et de Bougaroun, atteignant 1183 m au-dessus de Djebel Goufi, au-dessus d'El Kol (ibid. 1992). Il débouche enfin sur la petite plaine d'El Ancer (Douar El Djanah), ensuite, il gagne la mer en franchissant un cordon littoral de faible largeur (au plus 300 m) et d'altitude réduite (au plus 3m). Malgré sa faiblesse, ce cordon peut constituer un obstacle à l'écoulement des eaux vers la mer lors des basses eaux ou des années de moindre pluviosité, obstacle favorable à la création de méandres ou de bras morts à

l'origine de divers plans d'eau. En contre-partie, en année de pluviosité élevée, la pression des eaux peut ouvrir largement l'estuaire originel. Ce qui explique la divagation de l'exutoire, qui peut être soit dévié vers l'Est par l'accumulation éolienne des sables dunaires engendrée par les vents dominants d'Ouest, soit orienté vers le Nord-Ouest dans le prolongement de son cours (ce fût le cas de l'année 96/97, contrairement à l'image qu'en donne la carte au 1/25000°, Institut de Géographie National, 1969). Il est également possible qu'à la divagation de son embouchure, il faille ajouter un autre phénomène, dont sont témoins les plans d'eau en doigts de gant plus ou moins anastomosés: l'existence d'un ancien delta. Ce dernier étant alimenté non seulement par le Kébir, mais aussi par son affluent de

droite, une chaba prenant naissance dans la Kabylie de Collo.

Dans tous les cas, les eaux en excès sont retenues, au moins partiellement, par le cordon dunaire. Divagation d'embouchure du Kébir, plaine basse et cordon littoral sont autant d'éléments favorables à la création d'un complexe plus ou moins marécageux et à la formation de plans d'eau de faible profondeur (au plus 2 à 3 m).

Cette plaine littorale subit également un comblement progressif en raison de l'apport constant d'alluvions par l'oued et semblent prédominer les limons fins et les argiles.

Au début du mois de novembre 1997, la conductivité électrique de l'eau du « lac » de Béni-Belaïd fluctuait de 1,79 mS/cm à 2,54 mS/cm suivant la station de mesure. Celle de l'étang de Kennar était légèrement plus faible: 1,56 mS/cm. Ces mesures indiqueraient que ces deux sites sont légèrement saumâtres.

CLIMATOLOGIE

Ne disposant pas de données actuelles, nous utiliserons 3 stations proches: Jijel (alt. 6 m), Taher (alt. 56 m) et El Milia (alt. 105 m) et 3 stations plus éloignées: Bou Lateb (404 m), Zitouna (ex-Bessombourg : alt. 548 m) et Aïn-El-Ksar (alt. 725 m), appartenant toutes au massif de la Kabylie de Collo [5]. Les 3 dernières stations ont été retenues pour se rendre compte des apports d'eau dans le cours inférieur du Kébir.

Précipitations

Le site de Béni-Belaïd appartient à la région la plus arrosée d'Algérie en raison de sa position la plus septentrionale de l'ensemble du pays. Cette région recueille en effet en 4 mois (novembre, décembre, janvier et février) 60% des précipitations d'origine cyclonique, véhiculées par les vents d'Ouest provenant de l'Atlantique.

Précipitations Stations	Chutes annuelles (1913-1938) en mm	Maximum (D ou J) en mm	Minimum (Juil.) en mm
Jijel	1 204	212	3
Taher	1 179	195	4
El-Milia	1 114	205	6
Bou Lateb	1 532	-	-
Zitouna	1 773	336	4
Aïn-El-Ksar	1 595	286	5

Les mois déficitaires sont principalement juillet et août. Un correctif doit être apporté à ces données. Tous les climatologues algériens sont d'accord pour une réduction de ces chiffres en fonction des observations actuelles. Les données, récoltées dans l'entre-deux guerres par Seltzer [5], doivent être réduites de 100, sinon de 200 mm suivant les stations.

Température de l'air

Les 2 premières stations (auxquelles on peut ajouter Taher malgré l'absence de données) peuvent être situées avec le site de Béni-Belaïd dans l'étage bioclimatique

humide à hiver chaud. Les autres stations appartiennent à l'humide à hiver doux.

Températures Stations	M+m/2	M	M	m''	M''	(m)	(M)
Jijel	18.20	14.3	22.1	0.3	42.0	8.3	30.2
El-Milia	18.35	12.3	24.4	-2.3	47.4	6.1	34.8
Aïn-El-Ksar	14.45	10.1	18.8	-6.2	40.0	2.9	28.8

Humidité relative de l'air

En l'absence de données directes pour ces stations, les cartes de Seltzer [5] situent ce paramètre entre 75% en janvier et 60% en juillet en moyenne, respectivement à 7 h et 13 h, pour toute la région.

Vents

Aucune observation n'existe pour ces stations. Celle, effectuée sur le Cap Bougaroun, peut donner une idée sur la direction générale des vents dans la région. Les vents d'Ouest dominant de septembre à mai, ceux d'Est en période chaude et sèche (J, J, A et S) avec une remarquable régularité lors des 3 observations (7h, 13h et 18h); septembre est le mois charnière, car il présente autant de jours de vents d'Est que de jours de vents d'Ouest. C'est en effet souvent la période où les hautes pressions des Açores cèdent face aux basses pressions atlantiques.

Le Sirocco est relativement présent dans la région et explique les hautes températures enregistrées en période estivale: 24.4 jours à Jijel en moyenne par an, Taher, 22.2 et El Milia, 17.9.

METHODOLOGIE D'ECHANTILLONNAGE

Flore

Trois sorties ont été effectuées sur le complexe (17.VI.97, 23.VIII.97 et 6-7.XI.97). La première avait pour but de repérer la structure de la végétation, de récolter le maximum d'échantillons d'espèces nouvelles pour identification, d'en déterminer le degré d'abondance-dominance selon la méthode de Braun-Blanquet [6], d'établir une première stratification, afin de pouvoir qualifier des groupements végétaux. La seconde a complété ce premier effort d'échantillonnage: 7 groupements ont pu ainsi être déterminés. La troisième sortie a donné consistance à la composition de ces divers groupements. Il est évident que d'autres visites devront être effectuées, certaines espèces significatives ayant nécessairement échappé à nos investigations.

Faune

Pour la faune, la sortie initiale a été consacrée à la reconnaissance du terrain, la récolte ou l'observation d'un maximum d'espèces. L'échantillonnage du mois d'août s'est focalisé sur un certain nombre de taxa choisis préalablement (Oiseaux d'eau, Odonates, Hemiptères) tout en accumulant des informations sur d'autres groupes. Le site de Kennar a fait l'objet d'une visite unique (novembre 1997). Les mesures de la conductivité de l'eau ont été réalisées lors de la dernière sortie.

CHECK-LIST (FLORE/FAUNE) (Tableaux 1 et 2)

110 espèces végétales et 83 espèces animales (limitées à certains taxa) ont pu, à ce jour, être observées ou récoltées. Etant donné l'importance des écosystèmes adjacents et la nécessité de les intégrer dans une réserve éventuelle, nous avons systématiquement relevé les espèces dunaires et la végétation ripicole de l'Oued El Kebir et de l'étang de Kennar. Il est probable que cet inventaire ne soit pas exhaustif, mais il suffit de donner un contenu quantitatif et qualitatif aux groupements proposés.

GROUPEMENTS DE VEGETATION ET CARTOGRAPHIE DE BENI-BELAÏD (Figures 2, 4 et 5)

Figure 4: Vue générale de la réserve de Béni-Belaïd.



Figure 5: Vue de la rive septentrionale de l'étang de Béni-Belaïd.

Groupelements de garaas et de dépressions (chaabas): (1)

Suivant qu'il s'agisse d'étangs ou de ravins temporairement en eau, la végétation s'organise en ceintures ou en lignes parallèles. Trois ceintures peuvent être déterminées autour ou le long de l'eau libre: les

Taxons \ Groupements	1	2	3	4	5	6	7	R	B
<i>Ceratophyllum demersum</i>	2								9
<i>Myriophyllum spicatum</i>	3							AC	7
<i>Potamogeton pectinatus</i>		3						AC	9
<i>Nymphaea alba</i>	1							RR	3
<i>Jussieua repens</i>	3							R	8
<i>Phragmites australis</i>	2								9

hydrophytes, les amphiphytes et les hygrophytes, espèces inféodées à un plan d'eau plus ou moins profond, espèces passant une partie de leur cycle submergées et l'autre partie exondées et espèces nécessitant une humidité plus ou moins prolongée du sol pour leur développement.

Citons pour les hydrophytes: un *Ceratophyllum* et un *Myriophyllum*, deux petits peuplements de *Nymphaea alba* et surtout une espèce abondante, jamais rencontrée, *Jussieua repens*.

Les amphiphytes sont largement représentées avec, par exemple, *Apium crassipes*, les *Carex*, *Cyperus fuscus*, *Iris pseudo-acorus*, *Lycopus europeus* ou *Juncus articulatus*.

Les hygrophytes sont représentées par *Lippia nodiflora*, formant de véritables prairies, *Cotula coronopifolia*, les *Lythrum*, les *Mentha*, *Samolus valerandi*; certains d'entre eux, tels *Juncus acutus* et *Scirpus holoschoenus* semblent déterminer la ligne des hautes eaux. Entre ces deux derniers groupes d'espèces, se développent souvent des prairies à Graminées dont *Paspalum distichum* et *Panicum repens* sont les espèces dominantes.

Groupelements de l'Oued El Kebir: (2)

Le principal hydrophyte noté est *Potamogeton pectinatus*. Comme amphiphyte, on remarque la dominance de *Typha angustifolia*; suivent *Apium crassipes*, une espèce remarquable et rare, *Rumex palustris*, une espèce jamais notée, *Cyperus laevigatus*, pourtant considérée autrefois comme commune, et *Iris pseudo-acorus*.

Quant aux hygrophytes, on notera *Scirpus holoschoenus*, *Scirpus littoralis* (rencontré à l'Est dans 2 sites seulement), *Alternanthera sessilis* et, à la limite des hautes eaux, *Tamarix gallica*, très abondant.

Groupelements de ripisylves et d'aulnaies: (3)

Toutes les espèces de la forêt décrite ci-dessous sont présentes, auxquelles il faut ajouter *Alnus glutinosa* en tout petits peuplements (souvent incendiés?), *Rubus ulmifolius* très abondant, *Juncus acutus* et, tapissant le sol, *Lippia nodiflora*.

Groupelements de forêt hygrophile: (4)

Populus alba domine, suivi d'*Ulmus campestris*, de *Fraxinus angustifolia* et de *Nerium oleander*, accompagnées d'un grand nombre de lianes: Lierre, Salsepareille, Ronce, Vigne et particulièrement de *Cynanchum acutum* (non noté à l'Est). Une autre espèce mérite également d'être signalée, malgré son caractère commun [7]: *Trachelium coeruleum*, vu sur ce site pour la première fois. Ces groupements ont été amplement décrits par Barbero et ses collègues [8].

Groupelements de prairies humides: (5)

De grandes clairières, probablement créées artificiellement (agriculture?), sont occupées principalement par *Lippia nodiflora*, *Inula viscosa*, *Pulicaria dysenterica*, *Xanthium strumarium* (une espèce nitrophile qui a tendance à envahir tous les groupements précédents), *Carex flacca* et *Mentha rotundifolia*; ces

Taxons \ Groupements	1	2	3	4	5	6	7	R	B
<i>Rubus ulmifolius</i>	3		3	2					5
<i>Hedera helix</i>				1					5
<i>Vitis vinifera</i>	1			1					2
<i>Nerium oleander</i>	1			1					2
<i>Fraxinus angustifolia</i>	2			1					3
<i>Cynanchum acutum</i>				1					4

Indice d'abondance: 1= 1 à 10%, 2= 11 à 20%, ...9= 81 à 90%.

R= indice de rareté: AC, assez commun; AR, assez rare; R, rare; RR, très rare; B: aire biogéographique.

B	# d'espèces	B	# d'espèces	B	# d'espèces
1. Endémique	(-)	4. Atl. Médit.	(09)	7. Boréal/Holarctique	(08)
2. Méditerranéen	(33)	5. EuroMédit.	119 (08)	8. Tropicale	(09)
3. Eurasien/Atl. Eur.	(13)	6. Paléotempéré	(15)	9. Cosmopolite	(15)

	Kennar	Béni-Belaïd		Kennar	Béni-Belaïd
Taxon	Espèce	Espèce	Taxon	Espèce	Espèce
Mammifères:			Reptiles:		
	<i>Sus scrofa</i>	<i>Sus scrofa</i>			<i>Emys orbicularis</i>
		<i>Lutra lutra</i>		<i>Mauremys leprosa</i>	
Oiseaux:			Insectes/ Odonates:		
		<i>Phalacrocorax carbo</i>		<i>Lestes virens</i>	
	<i>Ardea cinerea</i>	<i>Ardea cinerea</i>			<i>Lestes viridis</i>
	<i>Egretta garzetta</i>			<i>Ischnura graellsii</i>	<i>Ischnura graellsii</i>
	<i>Bubulcus ibis</i>	<i>Bubulcus ibis</i>			<i>Coenagrion lindenii</i>
		<i>Anas platyrhynchos</i>			<i>Coenagrion scitulum</i>
		<i>Anas penelope</i>			<i>Ceriagrion tenellum</i>
	<i>Anas crecca</i>			<i>Aeshna mixta</i>	<i>Aeshna mixta</i>
	<i>Anas clypeata</i>	<i>Anas clypeata</i>			<i>Aeshna affinis</i>
	<i>Aythya ferina</i>	<i>Aythya ferina</i>			<i>Anaciaeshna isosceles</i>
	<i>Aythya nyroca</i>	<i>Aythya nyroca</i>		<i>Anax imperator</i>	<i>Anax imperator</i>
		<i>Milvus migrans</i>			<i>Orthetrum cancellatum</i>
	<i>Buteo rufinus</i>	<i>Buteo rufinus</i>			<i>Acisoma panorpoides</i>
		<i>Circus aeruginosus</i>			<i>Diplacodes lefebvrii</i>
		<i>Falco sp.</i>			<i>Crocothemis erythraea</i>
	<i>Fulica atra</i>	<i>Fulica atra</i>			<i>Sympetrum sanguineum</i>
	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			<i>Sympetrum fonscolombii</i>
		<i>Gallinula chloropus</i>			<i>Sympetrum meridionale</i>
		<i>Porphyrio porphyrio</i>		<i>Sympetrum striolatum</i>	<i>Sympetrum striolatum</i>
		<i>Calidris ferruginea</i>			<i>Trithemis annulata</i>
		<i>Calidris alpina</i>	Insectes/ Hémiptères:		
	<i>Gallinago gallinago</i>				<i>Hydrocyrius columbiae</i>
		<i>Larus cachinans</i>			<i>Ranatra linearis</i>
		<i>Apus apus</i>			<i>Corixa sp.</i>
		<i>Merops apiaster</i>		<i>Naucoris maculatus</i>	<i>Naucoris maculatus</i>
		<i>Alcedo atthis</i>		<i>Notonecta obliqua</i>	
		<i>Hirundo rustica</i>			<i>Anisops sardea</i>
		<i>Anthus campestris</i>		<i>Plea minutissima</i>	<i>Plea minutissima</i>
		<i>Pycnonotus barbatus</i>			<i>Mesovelgia vittigera</i>
		<i>Tchagra senegala</i>			<i>Gerris sp.</i>
		<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Lépidoptères:		
		<i>Muscicapa striata</i>			<i>Iphioides podalirius</i>
		<i>Parus caeruleus</i>			<i>Artogia rapae</i>
		<i>Emberiza calandra</i>			<i>Gonopteryx cleopatra</i>
		<i>Fringilla coelebs</i>			<i>Pararge aegeria</i>
		<i>Carduelis carduelis</i>			<i>Celastrina argiolus</i>
		<i>Corvus corax</i>	Autres insectes:		
Poissons:					<i>Spherophoria scripta</i>
	<i>Gambusia affinis</i>				<i>Xylocopa violacea</i>
		<i>Barbus callensis</i>			<i>Bombus terrestris</i>
		<i>Pseudophoxinus callensis</i>			<i>Scolia sp.</i>
Amphibiens:					<i>Cybister sp.</i>
		<i>Bufo mauritanicus</i>			
	<i>Rana saharica</i>	<i>Rana saharica</i>			

clairières sont piquetées de massifs de *Vitex agnus-castus* et de *Rubus ulmifolius*.

Groupements hygro-mésophiles de terres cultivées: (6-1)

Groupements classiques de terres lourdes où dominent *Eryngium barrelieri*, *Crypsis alopecuroïdes* et *Xanthium strumarium*, souvent accompagnées de plusieurs Carlines.

Groupements hygro-mésophile forestier: (6-2)

Ce groupement occupe le dôme signalé sur la carte au 1/25 000° et d'altitude moyenne de 5 m. Il est dominé par *Populus alba* et ceinturé d'une chaba bordée d'*Alnus glutinosa* et de *Tamarix gallica*.

Groupement xérophile dunaire

Plusieurs faciès sont à noter: les uns dominés par *Diotis maritima*, les autres par *Retama monosperma bovei* ou *Echinophora spinosa* (espèce remarquable et rare) ou les Scilles (*Urginea ssp.*). Deux espèces rares également sont encore présentes: *Matthiola incana* et *Calystegia soldanella*.

Pour l'étang de Kennar, une série de relevés de reconnaissance a mis en évidence une flore très différente de celle de Béni Belaïd (Tab. 1). Celle-ci se qualifie par un taux identique à celui de Béni-Belaïd pour les espèces en voie de raréfaction, soit 21% et par une grande diversité d'origines biogéographiques, soit 8 éléments.

RARETE ET ENDEMISME

Espèces végétales rares et endémiques

Les espèces rares [7] représentent 18% du total, soit 20 espèces sur 110. Il est probable que ce statut soit à modifier. Aussi avons-nous été amené à dénombrer également les espèces considérées il y a 35 ans comme assez communes (AC) par les auteurs, soit 13 espèces, et souvent en nette régression.

C'est le cas d'espèces dunaires, comme *Euphorbia peplis*. De plus, des espèces considérées comme communes (C) ont été trouvées pour la première fois à Béni-Belaïd, comme *Cynanchum acutum*, *Cyperus laevigatus* et *Trachelium coeruleum*.

Par contre, plusieurs espèces considérées comme rares, telles *Eryngium barrelieri*, *Lippia nodiflora*, *Carex flacca*, *Vitex agnus-castus*, *Paspalum distichum* et *Apium crassipes* sont localement abondantes à très abondantes.

Deux espèces remarquables sont à noter:

* *Jussieua repens* (Fig. 6), dont le tapis jaune d'or bordant les étangs ou tapissant le fond des dépressions et des chaabas, est l'ornement de Béni-Belaïd; elle est relevée par Quezel [9], puis Quezel & Santa [7] pour la seule région d'Annaba et d'El Kala, où, du reste, elle n'a jamais été retrouvée.

* *Echinophora spinosa*, une espèce dunaire assez abondante sur le site, a été notée par les auteurs au Corso et à El Kala, où, rapportent-ils, "elle n'a jamais été revue depuis longtemps"; ce que nous pouvons confirmer.



Figure 6: Une Nonagracée spécifique de la réserve de Béni-Belaïd: *Jussieua repens*.

Aucune espèce endémique n'a été relevée sur le site, mais nos investigations ne sont pas complètes.

Concernant les espèces végétales de Kennar, certaines sont localement abondantes, comme *Apium crassipes*, *Lippia nodiflora*, *Nymphaea alba*, *Ranunculus sceleratus*, *Vitex agnus-castus*, *Alnus glutinosa* ou *Crypsis alopecuroïdes*. Par contre, 2 Renouées et 1 Patience sont remarquables et se raréfient ici comme en Numidie: *Polygonum senegalense*, *P. amphibium* et *Rumex palustris*.

Espèces animales rares

Notable est la présence, bien connue des riverains, de la loutre *Lutra lutra*, une espèce rare et menacée de disparition en Algérie. Il semblerait que l'effectif de cette population locale soit assez réduite (Khidas, comm. pers.). Parmi les oiseaux, il est à noter la présence d'espèces sédentaires rares comme *Porphyrio porphyrio* et dans une moindre mesure *Alcedo atthis*. Deux autres espèces rares sont potentiellement nicheuses dans Béni-Belaïd: *Aythya nyroca* et *Acrocephalus scirpaceus*. Notons la présence de *Pseudophoxinus callensis*, espèce endémique en régression dans toute son aire de répartition. La découverte d'*Emys orbicularis* est une surprise car on considérait l'espèce restreinte à la région d'El Kala. Nous l'avons récemment découverte à Guerbes [2]. L'autre espèce de tortue d'eau, *Mauremys leprosa*, a été trouvée à Kennar. Signalons que la coexistence dans un même site des deux espèces de tortues d'eau est possible. Parmi les insectes, signalons les espèces rares à très rares: *Anaciaesha isosceles*, *Acisoma panorpoides* [18], *Hydrocyrius columbiae*. Cette dernière espèce, également considérée comme restreinte à El Kala [11], a été observée à Guerbes [2]. L'espèce reste, néanmoins, localisée et rare.

ORIGINES BIOGEOGRAPHIQUES

L'importance des précipitations hivernales (cf. climatologie) pouvant abaisser les températures jusqu'à des valeurs proches de 0° C, permet d'assimiler cette région aux zones tempérées d'Europe. En contre-partie, l'élévation des températures estivales en atmosphère humide rapproche cette région du climat tropical. Aussi - et ce n'est pas le

moindre intérêt d'un tel site- Béni-Belaïd est un espace d'interférence où peuvent cohabiter une flore et une faune d'origines biogéographiques diverses. Pour la flore, on peut ainsi en dénombrer huit.

Dominant, comme à l'ordinaire, les méditerranéennes, les paléotempérées et les cosmopolites, respectivement 32, 15 et 15 espèces. Suivent les espèces européennes ou mixtes. Un groupe remarquable est à souligner, celui des tropicales, avec 9 espèces. Si le nombre d'espèces est réduit, leur présence est abondante et marque le paysage; c'est le cas de *Tamarix gallica*, *Lippia nodiflora* et *Paspalum distichum*. *Jussieua repens* (cf. supra) fait également partie de ce groupe.

A la différence de Béni-Belaïd où dominant nettement les espèces méditerranéennes, ce sont les eurasiennes qui l'emportent à Kennar. Par contre, l'élément tropical tient une grande place dans les deux sites, confirmant de nouveau, s'il en était besoin, l'existence d'une poche tropicale relictuelle dans la région jijelienne, comme en Numidie. Soulignons de plus que les espèces d'origine tropicale marquent nettement le paysage. Elles trouvent donc, probablement encore plus qu'à Béni-Belaïd, un climat propice: fortes précipitations, humidité de l'air élevée, protection des vents dominants par les dunes au Nord, par des reliefs à l'Ouest.

Pour la faune, nous trouvons le même "melting pot" d'espèces Paléarctiques, Méditerranéennes, Endémiques Nord-Africaines... Il est important de souligner que la poche d'espèces relictuelles Afrotropicales initialement limitée à la Numidie orientale [10, 11, 15, 17], élargie à toute la Numidie [2] s'étend maintenant de Jijel à la frontière tunisienne [18]. En effet, le cortège faunistique est imposant: *Acisoma panorpoides ascalaphoides*, *Diplacodes lefebvrei*, *Trithemis annulata*, *Hydrocyrius columbiae*, *Anisops sardea*, *Mesovelia vittigera*. La liste n'est certainement pas exhaustive. Il est également important de souligner que l'écologie de nombreux groupes taxonomiques méritent une étude approfondie [12-14].

COMPARAISON AVEC D'AUTRES SITES

- Les sites de Béni-Belaïd et de Kennar sont assez différents des lacs d'El Kala [3, 15, 16, 19] et des sites humides de Guerbès-Senhadja [2].

- Le climat est différent: très arrosé à Béni-Belaïd, il l'est moins à l'Est de Skikda; étage de végétation humide là, étage de végétation subhumide ici.

- Cordon littoral faible à Béni-Belaïd, facilement remaniable au grès des vents et des inondations, puissant sur la région de Ben Azzouz et d'El Kala, véritable obstacle à l'écoulement des eaux; très récent ici, nettement plus ancien là.

- Substrat principalement alluvionnaire à Béni-Belaïd, substrat le plus souvent tourbeux en Numidie.

- Echanges probables entre mer et étangs (et autres collections d'eau) lors des hautes eaux, entraînant une certaine alcalinité des eaux et, par conséquence, enrichissement des sols en sels par évaporation sur Béni-Belaïd, contrairement aux régions de l'Est, isolées de la mer par le cordon littoral (mis à part le lac Mellah), dont l'effet

est un pH neutre à acide des eaux et du substrat. Nombre d'espèces classiques de ce milieu sont totalement absentes dans le site étudié.

Ces différences ajoutent à l'intérêt du site de Béni-Belaïd, puisqu'il apparaît comme parfaitement original par rapport aux autres zones humides étudiées en Numidie. Nombre d'espèces végétales classiques à l'Est, comme les grands *Carex*, les Potentilles, *Salix atrocinnerea* et d'autres espèces caractéristiques des milieux tourbeux sont totalement absentes sur ce site.

Pour les plantes, la richesse spécifique, si l'on excepte les espèces dunaires, se situe au même niveau que les lacs Tonga (91 espèces) et Oubeïra (88 espèces) avec une surface bien moins importante et comporte 2 fois le nombre d'espèces du Lac des Oiseaux (53 espèces). Il en est de même pour les garaas du même ordre que celle de Béni-Belaïd, v.g. Gt Hadj Tahar (89 espèces sur 75 ha) ou Lac Sidi Freitis (113 espèces sur 40 ha) de la Numidie occidentale [2].

Par contre, le degré de rareté du site de Béni-Belaïd est faible par rapport aux lacs Tonga, Oubeïra et des Oiseaux: 18% contre, respectivement, 34%, 30% et 33%. Il faut cependant souligner que 3 sorties ne suffisent pas à un inventaire exhaustif.

Approximativement, la dispersion entre les diverses origines biogéographiques est la même avec une proportion de tropicales quasi-identique: ce qui en ferait également une poche tropicale relictuelle [2].

Pour la faune, il est prématuré de tirer des conclusions à partir de données partielles mais on peut affirmer que la richesse avifaunistique de Béni-Belaïd et Kennar mérite notre attention, que de nombreux vertébrés aquatiques (poissons, tortues, amphibiens, loutres) y trouvent refuge. Certaines espèces nichent (présence de juvéniles): Grêbe castagneux, Poule d'eau, Poule Sultane et Colvert. Il est clair que ces sites sont de véritables sanctuaires pour de nombreuses espèces, autrefois présentes ailleurs (voir le cas du Lac des Oiseaux ou du Lac Noir) mais qui sont en voie de disparition. La protection de Béni-Belaïd et de Kennar se justifie de plusieurs manières (leur biodiversité, leur singularité, leur rôle complémentaire vis-à-vis des écosystèmes de la Numidie)

IMPACTS ANTHROPIQUES ET CONSERVATION

La pression anthropique se manifeste de deux façons: sur la terre et sur l'eau, phénomène mondial connu.

Sur la terre:

Les terres cultivées "mangent" littéralement les deux sites. Bien que les sols appartiennent aux argiles lourdes, une agriculture de plein air (tomate, pastèque et melon) et sous serre (à proximité des dunes) est largement développée au Sud-Est de Béni-Belaïd. Elle gagne peu à peu sur la forêt humide (l'un des 2 joyaux du site), la populaie. De petits incendies, particulièrement dans des aulnaies de faible dimension (quelques ares) sont-ils témoins d'une volonté de gagner du terrain sur la forêt? De plus, les différentes ripisylves sont progressivement détruites et sont de plus en plus fragmentées. Malgré son intérêt évident dans le domaine de la biodiversité, le site de Kennar est vouée à

disparaître. Il a été choisie comme secteur de maraîchage- la zone est déjà couverte à 50% de serres en plastique. Aussi subit-il une pression très forte au niveau du sol, de la fréquentation (lieu de passage et d'allées et venues de tracteurs et d'autres engins agricoles), donc de piétinement et de destruction de la végétation ripicole et de l'interface plaine/subéaraie.

Sur l'eau:

De nombreux moteurs, alimentant un réseau de drainage, sont dispersés soit sur le cours de l'affluent rive droite du Kébir, soit sur les étangs eux-mêmes. L'assèchement du premier et l'abaissement du niveau des seconds entre les 3 sorties effectuées manifestent ces prélèvements.

La pression de pâturage paraît faible dans l'immédiat, mais mériterait d'autres observations.

L'avantage d'un site comme Béni-Belaïd, c'est son relatif enclavement. Le tourisme balnéaire ne semble pas exercer une pression trop forte sur les dunes proches du site. Seuls les riverains interviennent. C'est la condition *sine qua non* de la possible érection de ce site en réserve intégrale.

Au plan de la conservation, il est clair que la région rassemble tous les paramètres permettant un classement de Béni-Belaïd et de Kennar. Mais, rien ne pourra être entrepris sans une harmonisation préalable avec la mise en valeur des sols en amont, le débit de l'Oued El Kébir pouvant en être modifié. D'autre part, au sein des sites, toute opération de préservation partielle ou totale ne pourra s'effectuer qu'après dialogue avec les riverains. Un tel objectif suppose de faire connaître aux ruraux, intéressés par la terre et l'eau, l'importance de ces sites et la nécessité de les conserver (une jeune association locale de défense du "lac de Kennar" existe), parce qu'ils favorisent la possibilité de poursuivre une agriculture estivale. Les prélèvements d'eau pour l'irrigation devront être rationalisés, i.e. donner une possibilité aux riverains d'avoir accès à des sources d'eau, mises à leur disposition par la commune. La présence des exploitants n'est pas à rejeter, mais à harmoniser avec les impératifs d'une conservation, à laquelle seuls les riverains peuvent participer. Toute velléité d'agir par des moyens coercitifs, c'est un constat international, est vouée à l'échec.

ORIGINALITE DU SITE DE BENI-BELAÏD

Plusieurs raisons ont en fait un site original:

- * Sa situation en étage bioclimatique de végétation humide, alors que les complexes humides de Numidie s'étendent sur l'étage sub-humide,
- * son développement sur substrat alluvionnaire et partiellement sablo-dunaire, favorisant le voisinage de 2 groupes d'écosystèmes, hydro-hygrophile et xérophile,
- * la diversité de ses groupements végétaux, générateurs d'un paysage particulièrement attrayant: forêt hygrophile, étangs, ripisylves, estuaire d'un grand oued, prairies humides et dune littorale,
- * la richesse spécifique de sa végétation avec plusieurs espèces, qui marquent le paysage, particulièrement *Jussiaea repens* ornant garaas et chabas, et *Echinophora spinosa*

protégeant les dunes et qui n'ont jamais été rencontrées dans les zones humides de Numidie,

* la présence d'une avifaune riche et diversifiée comprenant plusieurs espèces rares (*Porphyrio porphyrio*, *Aythya nyroca*) ou peu communes (*Alcedo atthis*, *Acrocephalus scirpaceus*),

* la présence d'espèces endémiques (*Pseudophoxinus callensis*, *Barbus callensis*, *Rana saharica*, *Bufo mauritanicus*) ou menacées/localisées (*Emys orbicularis*),

* la présence d'une trentaine d'espèces rares de la faune et de la flore (*Anaciaeshna isosceles*, *Sympetrum sanguineum*...) ou qui peuvent être considérées comme telles, n'existant, pour les espèces végétales, dans l'état actuel de nos recherches, que sur ce site (cf. supra),

* l'existence d'une faune relictuelle d'origine Afrotropicale (*Acisoma panorpoides ascalaphoides*, *Diplacodes lefebvreii*, *Trithemis annulata*, *Hydrocyrius columbiae*, *Anisops sardea*, *Mesovelia vittigera*),

* la diversité d'origines biogéographiques, maintenues sur ce site grâce à l'ambivalence de son climat et favorisant avec des espèces européennes des espèces d'origine tropicale.

CONCLUSION

La diversité biologique, l'originalité variée et la multiplicité de fonctions remplies par l'écocomplexe de zones humides de Béni-Belaïd et de Kennar justifient pleinement tout l'intérêt que lui porte la communauté scientifique internationale. Notre étude, de nature préliminaire, a permis d'établir un inventaire de la flore et de la faune aquatique de la région à bioclimat humide à hiver chaud, et d'identifier les pressions anthropiques s'exerçant sur cet écocomplexe. En l'absence de références sur ces hydrosystèmes, cette étude pourrait servir de base à des travaux futurs, plus exhaustifs.

Remerciements:

Abbaci H., Bouzid S. et Houhamdi M. ont activement participé à la collecte des données. Nous remercions également deux referees anonymes pour leurs suggestions.

REFERENCES

- [1]- Pearce F. et Crivelli A.J., "Caractéristiques générales des zones humides méditerranéennes", Tour du Valat, Arles (France) (1994), 88 p.
- [2]- Samraoui B. et De Belair G., "The Guerbes- Senhadja wetlands, Part I: an overview", *Ecologie*, vol. 28, N°3 (1997), pp. 233-250.
- [3]- Samraoui B. et De Belair G., "Les zones humides de la Numidie orientale: bilan des connaissances et perspectives de gestion", *Synthese* (Numéro spécial), N°4 (1998), pp. 1-90.
- [4]- Marre A., "Le Tell oriental algérien de Collo à la frontière tunisienne. Etude géomorphologique" O.P.U., Alger (1992), 624 p., 153 p.
- [5]- Seltzer P., "Le climat de l'Algérie", Imp. La Typo-Litho et J. Carbonel, Alger (1946), 219 p.
- [6]- Braun-Blanquet J., *Planzensoziologie* (2° édition), Springer, Vienne (1951), 631 p.
- [7]- Quezel P. et Santa S., "Nouvelle Flore de l'Algérie", Ed. C.N.R.S. Paris, Tomes I & II (1962-1963), 1170 p.

- [8]- Barbero M., Loisel R. et Quezel P., "Les apports de la phytosociologie dans l'interprétation sur les écosystèmes méditerranéens", *Rev. For. Med.* XIII (3), (1990).
- [9]- Quezel P., "Peuplements végétaux des hautes montagnes de l'Afrique du Nord", Thèse de doctorat Es-Sci., Ed. Le Chevallier, Paris (1957), 436 p.
- [10]- Samraoui B., Benyacoub S., Mecibah S. et Dumont H.J., "Afrotropical libellulids (Insecta: Odonata) in the lake district of El Kala, North-East Algeria, with a rediscovery of *Urothemis edwardsi* (Selys) & *Acisoma panorpoides ascalphoides* (Rambur)", *Odonatologica*", vol. 22, N°3 (1993), pp. 365-372.
- [11]- Junqua C., "A propos de *l'Hydrocyrius columbiae* et de l'intérêt biogéographique de la Calle", *Bull. Soc. Hist. Nat. Af. du N.*, t. 45, N°7-8 (1954), pp. 318-322.
- [12]- Samraoui, B., "Status and seasonal patterns of adult Rhopalocera in north-eastern Algeria", *Nachr. Entomol. Ver. Apollo*, N.F. Vol. 19, N° 3/4 (1998), pp. 285-298.
- [13]- Samraoui, B., Bouzid, S., Boulahbal, R. et Corbet P.S., "Postponed reproductive maturation in upland refuges maintains life-cycle continuity during the hot, dry season in Algerian dragonflies (*Anisoptera*)", *International Journal Of Odonatology*, Vol.1, N° 2 (1998), pp. 119-135.
- [14]- Samraoui B. et Corbet P.S., "The Odonata of Numidia, Northeastern Algeria" Part II: Seasonal ecology", *International Journal Of Odonatology*, Vol. 3, N°1 (2000), in press.
- [15]- De Belair G. and Samraoui B., "Death of a lake: Lac Noir in Northeastern Algeria," *Environmental Conservation*, Vol. 21, N°2 (1994), pp. 169-172.
- [16]- Samraoui B., De Belair G. and Benyacoub S., "A much threatened lake: Lac des Oiseaux (N.E. Algeria)", *Environmental Conservation*, Vol. 19, N°3 (1992), pp. 264-267+276.
- [17]- Samraoui B., Segers, H., Maas, S., Baribwegure D. and Dumont H.J., "*Rotifera*, *Copepoda*, *Cladocera*, and *Ostracoda* from coastal wetlands in northeast Algeria", *Hydrobiologia*, N°386 (1998), pp. 183-193.
- [18]- Samraoui B. and Menai R., "A contribution to the study of Algerian Odonata", *International Journal Of Odonatology*, Vol.2, N°2 (1999), pp. 145-165.
- [19]- Gehu J.M., Kaabeche M. et Gharzouli R., "L'aulnaie glutineuse de la région d'El Kala (La Calle) Annaba, Algérie: Une remarquable irradiation biogéographique européenne en Afrique du Nord", *Fitosociologia*, N°27 (1994), pp. 67-71. □