



PHOTO 10

Asphodélaie humide

(partie plate entre la mare n° 22 et le canal de drainage parallèle à la mer)
Jeunes pousses espacées d'Asphodèle et fleurs blanches de *Narcissus serotinus*

Photo J. Arthaud - Novembre 1954

Les photos 9 et 10, prises le même jour, à 15 mètres l'une de l'autre, montrent, entre les deux sous-groupements qu'elles représentent, quatre différences en rapport avec leur hygrophilie distinctes :

Asphodélaie sèche

Touffes d'Asphodèle denses et bien développées ;

Pâquerettes en fleurs ; les Narcisses ont déjà fructifié (invisibles sur la photo) ;

Affleurements de la dalle gréseuse.

Asphodélaie humide

Touffes d'Asphodèle moins serrées et moins précoces ;

Narcisses en fleurs

Pas d'affleurement de la dalle gréseuse.

philes poussant en mélange avec des espèces légèrement hygrophiles, et par sa position à l'intérieur du marais.

— d'autre part l'asphodélaie humide présentant un lot d'espèces hygrophiles différentes.

Cette discrimination a permis également d'étudier le comportement hydrique de certaines plantes dans des milieux très proches et différents à ce point de vue (voir Amplitude biologique de certaines espèces vis-à-vis du facteur hydrique).

7) GROUPEMENT HALOPHILE

A l'Est de l'émissaire se jetant à la mer, et immédiatement au Sud des dunes littorales, on trouve un petit peuplement constitué d'un faible nombre d'espèces indiquant un substratum salé. Ce peuplement de 400 m², très homogène d'aspect (prairie très basse et dense) est essentiellement formé par deux plantes : *Hordeum maritimum* (dominant largement) et *Cressa cretica*.

Voici un relevé effectué le 15 juin 1952 :

<i>Hordeum maritimum</i>	4-5	<i>Phalaris caerulea</i>	+
<i>Cressa cretica</i>	1	<i>Lythrum Hyssopifolia</i>	+
<i>Monerma cylindrica</i>	+	<i>Centaurium pulchellum</i>	+

Il s'agit peut-être d'un fragment de l'association à *Juncus subulatus* et *Cressa activa* reconnue par M. GUINOCHE en Tunisie [1949] et retrouvée à Perrégaux par P. SIMONNEAU [44].

Le sol de ce groupement, de nature argileuse, a révélé une teneur de 1,9 gr % de chlorure, exceptionnelle dans le marais ; on peut supposer que cette salure est en rapport avec la proximité de la mer.

8) VEGETATION DES TERRES CULTIVEES

Un certain nombre de parcelles, défrichées, cultivées, puis délaissées pendant une période plus ou moins longue, portent une végétation assez complexe dans laquelle on note de nombreuses hygrophiles du marais mélangées avec des mauvaises herbes apportées par la culture. Parmi ces parcelles, trois d'entre elles ont retenu particulièrement notre attention et leur étude a permis de mettre en relief le rôle dynamique de certaines espèces.

aa) PARCELLE A *Lythrum meoanthum* :

Cette parcelle, située vers le centre du marais, était autrefois occupée par la végétation buissonneuse de la Myrtaie. Après défrichement, elle a fait l'objet d'une culture de blé suivie d'une jachère. Nous avons trouvé dans cette jachère cinquante espèces parmi lesquelles il ne sera mentionné que les plus importantes :

— *Lythrum meoanthum* : (note 4) très abondant ; il prend alors un port rampant et forme un tapis vert à la surface du sol. Cette espèce, occupant vite le terrain, est douée d'un rapide pouvoir d'extension en sol humide.

— *Inula viscosa* : (note 2) bien développé dans ce type de jachère.

— *Daucus serratus* (note 2) et *Linum velutinum* (note 1-2), variétés rares de la Rassauta, sont encore ici assez abondantes.

— Enfin de nombreuses messicoles : *Picris echioides* (2) ; *Gladiolus segetum* (2) ; *Thymelaea passerina* (2) ; etc...

ab) PARCELLE A *Ranunculus sardous* :

Dans la partie Est du marais, défrichée depuis plusieurs années, une parcelle, cultivée en pomme de terre en 1952, a été envahie, après cette culture, par une végétation abondante dans laquelle nous avons distingué deux facies :

a) **Facies à *Ranunculus sadous* :**

Cette renouële est nettement dominante (4) avec ses individus très nombreux et très denses. Elle est douée d'un puissant pouvoir d'extension dans les terrains argileux humides, fraîchement remués, qu'elle colonise très rapidement. Cette observation a été également effectuée dans des terres cultivées de la plaine de la Mitidja. Toutefois, son comportement à la Rassauta indique qu'elle ne supporte pas une trop grande humidité :

— Dans cette parcelle, elle colonise les larges billons (restes de la culture de pomme de terre). Au contraire, les fonds des sillons étroits sont occupés par *Ranunculus ophioglossifolius*, espèce plus hygrophile.

— Dans le reste du marais, elle ne figure pas dans les groupements fortement hygrophiles (contrairement à *R. ophioglossifolius* bien développé dans le groupement à *Scirpus paluster*).

b) **Facies à *Euphorbia pubescens* :**

Ce facies se trouve dans une zone contiguë, mais légèrement plus basse et envahie par *Euphorbia pubescens* (3) accompagné de nombreuses hygrophiles telles que :

<i>Lythrum meoanthum</i>	2	<i>Mentha Pulegium</i>	1-2
<i>Dorycnium rectum</i>	2		

et d'espèces commensales des cultures :

<i>Picris echioides</i>	2	<i>Anagallis phoenicea</i>	1-2
<i>Linaria spuria</i>	1-2		

Cette partie, plus humide, est plus riche en espèces du marais.

ac) **PRAIRIE A *Iris Battandieri* (1 sur la carte) Photos 11, 12.**

Immédiatement à l'Est de la « zone Ouest » dont elle est séparée par une route, une parcelle récemment défrichée porte une végétation très dense. Cette prairie est intéressante à étudier à deux points de vue :

— Au point de vue biogéographique : par la présence d'*Iris Battandieri* qui forme un peuplement assez important offrant à la floraison un beau spectacle. La végétation qui l'entoure a beaucoup d'affinité avec celle de l'asphodélaie humide : signalons simplement l'abondance d'*Orchis fragrans*, de *Leontodon saxatilis* ssp. *Rothii* et de *Brachypodium distachyum*.

— Au point de vue écologique :

= la surface de cette prairie présente, par endroits, des petites cuvettes, habitées par une végétation bien spéciale. En effet, on trouve dans sa bordure Ouest plusieurs cuvettes de petite taille (quelques mètres carrés) et de faible profondeur (5 à 10 cm), mais qui, du fait de cette situation, subissent une courte immersion (une quinzaine de jours) suffisante pour opérer une sélection et ne permettre que le développement de certaines espèces.

On peut rapprocher ces observations de celles de R. NÈGRE [36] qui décrit, dans la plaine de Marrakech, des micro-associations à *Tilloya muscosa* occupant des « creux légers » de 1 à 2 m² et différentes de la végétation environnante.



PHOTO 11

Prairie à Iris Battandieri

(Fr sur la carte)

Au centre: nombreux et beaux Iris;

Au fond: la ligne de poteaux télégraphiques indique la route nationale n° 24;

Derrèze cette route, les collines gréseuses situées au Sud-Est du marais.

Photo: P. Quezel - Mai 1952

Voici un relevé typique de l'une des cuvettes de la Bassaia :

Th	<i>Krimeria paludosa</i>	3	<i>Scirpus cernuus</i>	1-2	Th
Th	<i>Ranunculus sardous</i>	3	<i>Juncus bufonius</i>	1-2	Th
Th	<i>Laurentia Michellii</i>	1-2	<i>Trifolium resupinatum</i>	1-2	Th
G	<i>Triglochin Barbellieri</i>	1-2	<i>Lythrum Hyssopifolia</i>	1	Th
Th	<i>Polypogon monspeliense</i>	1-2	<i>Cichorium Intybus</i>	1	H

La composition floristique de cette cuvette est assez proche de celle de *Isoetetum velatae*. Il en est de même pour les formes biologiques (prédominance des thérophytes). Toutefois, il existe des différences floristiques (absence d'*Isoetes velata*, *Juncus pygmaeus*, *Lythrum tribarctatum*) et écologiques (immersion beaucoup plus courte) qui ne permettent pas d'assimiler ces cuvettes à *Isoetetum*. En dehors de *Laurentia Michellii*, seules figurent dans ces cuvettes les compagnes préférantes de *Isoetetum*, à plus large amplitude biologique. Il s'agit donc là d'un groupement thérophytique de cuvette humide subissant une courte immersion et qui représente peut-être un fragment d'une association voisine de *Isoetetum velatae* dont les caractères seront à définir.

= En outre, l'extrémité Est de la prairie, s'abaissant progressivement, porte une végétation beaucoup plus exubérante (1.50 m de haut) et de caractère plus hygro-



PHOTO 17

Iris Bottandieri

On voit au centre quelques inflorescences d'*Orchis entolophora* ssp. *frigida*

Photo P. Quez - Mai 1957

plus où dominent *Lythrum meoanthum*, à longues tiges dressées et *Phalaris caerulea*. En voici un relevé :

H	<i>Lythrum meoanthum</i>	3	H	<i>Alisma Plantago-aquatica</i>	1
H	<i>Phalaris caerulea</i>	3	Th	<i>Ranunculus aphloglossifolius</i>	1
Th	<i>Polypogon monspeliense</i>	2	H	<i>Alisma ranunculoides</i>	1
H	<i>Oenanthe fistulosa</i>	1-2	H	<i>Veronica anagalloides</i>	1
H	<i>Festuca arundinacea</i>	1-2	Th	<i>Palicourea sicula</i>	1
H	<i>Agrostis alba</i>	1-2			

a) CONCLUSION :

Ainsi l'étude de la végétation de certaines terres cultivées nous a permis d'observer :

- le grand pouvoir d'extension de *Lythrum meoanthum* et de *Ranunculus sardous* qui occupent très rapidement les terres argileuses, humides et fraîchement remuées ;
- le rôle de l'immersion et de sa durée dans la composition floristique d'un groupement ;

2° CANAUX DE DRAINAGE

Les canaux de drainage sont bordés, le plus souvent, par des gros buissons de *Dorycnium rectum*, *Borago longifolia*, *Dorycnium Jordanianum*, *Mentha rotundifolia*, *Euphorbia pubescens*, etc... avec, sur le sommet des berges : *Rubus ulmifolius*, *Crataegus oxyacantha*, *Cirsium scabum*, *Solanum Dulcamara*. Dans le canal se dressent, par endroits, de grands hélaphytes tels que *Alisma Plantago-aquatica*, *Typha angustifolia*, *Phragmites communis*, *Scirpus lacuster*, *Sparganium ramosum*... En janvier, la surface de l'eau est occupée par les sommets végétatifs de *Callitriche vernalis* et les fleurs blanches de *Ranunculus aquatilis*. On trouve dans l'eau, des touffes denses de *Chara* sp. et de *Zannichiella palustris*. Enfin, signalons trois espèces assez rares en Algérie : d'une part, *Thalictrum flavum* et *Cyperus fuscus* qui viennent en amont (parties se desséchant en été) et, d'autre part, *Peucedanum munbyi*, sur les berges, par endroits.

1) VÉGÉTATION D'UN RÉCENT CANAL DE DRAINAGE :

Un canal de drainage de faible largeur (50 cm) et profondeur (30 cm) a été creusé en 1951 en bordure de la prairie étudiée ci-dessus. Il a été colonisé de la manière suivante :

— La première année : quelques pieds épars de *Scirpus cernuus* et de *Lythrum meoanthum* ;

— La deuxième année : les espèces précédentes avec *Ranunculus ophioglossifolius*, *Veronica anagalloides*, *Carex divisa* ;

— La troisième année : végétation abondante tapissant tout le canal, formée par les espèces précédentes et *Ranunculus trichophyllus*, *Scirpus paluster*, ce dernier peu abondant. On assiste à l'élaboration du groupement à *Scirpus paluster*.

— La quatrième année : cette dernière espèce domine nettement ; le groupement à *Scirpus paluster* est à son optimum.

2) VÉGÉTATION DU CANAL PRINCIPAL :

La végétation du canal principal de drainage, parallèle au rivage, a été plus particulièrement étudiée. Ce canal ayant une pente douce et n'étant plus alimenté au début de l'été, se dessèche progressivement, à cette époque, à partir de son origine. Il permet de suivre l'évolution de la végétation en fonction de la variation du facteur hydrique. C'est ainsi qu'en remontant ce canal de la mer jusqu'à l'extrémité du marais on trouve des groupements de moins en moins hygrophiles.

Près de la mer, le canal présente un peuplement dense de *Potamogeton*, dont voici un relevé :

<i>Potamogeton fluitans</i>	4	<i>Rorippa Nasturtium-aquaticum</i>	1
<i>Helosciadum nodiflorum</i>	1-2	<i>Alisma Plantago-aquatica</i>	+
<i>Callitriche vernalis</i>	1-2	<i>Phragmites communis</i>	+
<i>Juncus Fontanesii</i>	1-2	<i>Veronica anagalloides</i>	+
<i>Iris pseudacorus</i>	1	<i>Polygouon monspeliense</i>	+

Juncus Fontanesii forme, par endroits, des tapis très denses.

En s'éloignant du rivage, on rencontre quelques espèces de la haute prairie à *Cirsium* : *Sonchus maritimus*, *Scirpus lacuster*. *Paspalum distichum* forme des

plages très denses, auxquelles succèdent des petits peuplements de *Scirpus lacustris*, puis de *Panicum repens*, parsemés de nombreux pieds de *Glyceria fluitans* et de *Poa trivialis*.

Les espèces du groupements buissonneux à *Juncus* deviennent ensuite abondantes ; *Lythrum Salicaria*, *Lythrum meoanthum*, *Euphorbia pubescens*, *Galium palustre*, *Carex hispida*. Le fond du canal est tapissé par *Juncus Fontanesii* et *Chara sp.* Signalons d'autres hygrophytes communes : *Samolus Valerandi*, *Lycopus europaeus*.

Ces espèces cèdent peu à peu la place à *Scirpus paluster*, *Oenanthe fistulosa*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Alisma ranunculoides*, *Mentha Pulegium*, *Pulicaria sicula*, espèces du groupement à *Scirpus paluster*.

Enfin, tout en amont, la végétation du canal est la plus différenciée et la plus intéressante au point de vue écologique. Une coupe transversale dans cette partie du canal (voir figure IV), montre la même zonation de végétation que celle ob-

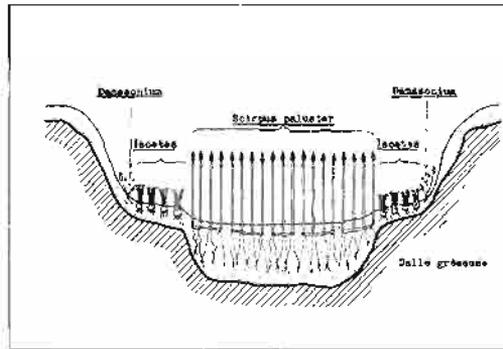


Figure IV. — Végétation du canal principal de drainage (coupe en amont)

servée dans la grande mare à *Isoetes*. Alors que le fond est envahi par *Scirpus paluster*, *Oenanthe fistulosa* et *Mentha Pulegium*, les deux bords assez larges, forment deux bandes à végétation plus basse, constituée essentiellement par *Isoetes velata* accompagné, tout naturellement, par : *Lythrum tribracteatum*, *Triglochin Barrelieri*, *Kremeria paludosa*. Tout à fait en bordure du canal, à la limite extrême de l'*Isoetion*, nous avons cherché et trouvé « à sa place » *Damasonium Bourgaei*. En effet, d'après les faits d'observation cités à propos de l'*Isoetion*, *Damasonium* a un caractère aquatique moins poussé qu'*Isoetes* et il est donc logique de le trouver à la limite supérieure des zones colonisées par *Isoetes*.

Les différences écologiques entre les tranches successives de ce canal, ressortent particulièrement en plein été. Au mois d'août, la partie amont est sèche (sauf *Heliotropium supinum* en pleine floraison) ; le centre, avec ses peuplements à *Paspalum*, *Panicum* et *Scirpus* est encore humide ; enfin, l'eau est toujours courante dans la partie terminale habitée par la potamogétonaie.

3° ZONES DE TRANSITION ENTRE LES MARAIS ET LA DUNE

Le passage de la végétation du marais à celle de la dune a été particulièrement étudié, d'une part dans une zone centrale, et d'autre part dans la « zone Ouest ».

1) ZONE CENTRALE :

Il s'agit ici du prolongement d'une bande à *Plantago crassifolia* (relevé n° 38) située immédiatement à l'Ouest de l'émissaire naturel du marais. Cette pelouse se continue jusqu'au sommet des dunes, mais sa composition floristique change insensiblement par la disparition des espèces hygrophiles et par l'apparition progressive des psammophiles. L'asphodèle est très rare dans cette zone. Les espèces hygrophiles qui s'avancent le plus vers les dunes sont : *Ranunculus macrophyllus* et *Cichorium Intybus*.

Remarque au sujet de *Plantago crassifolia* et de *Plantago coronopus* :

P. crassifolia, peu abondant, a cédé progressivement le pas à *P. coronopus* qui colonise en grande partie cette zone mixte de passage, à sol argilo-sableux, et semble y trouver un optimum de vie.

2) ZONE OUEST (T.O. sur la carte)

Ici, c'est l'asphodèle qui marque la limite de la végétation du marais et de la dune. Elle y est prospère grâce au sous-sol argileux qui, à faible profondeur, lui garde suffisamment d'humidité. Par contre, elle disparaît dans la dune qui constitue un milieu trop sec pour elle.

Un relevé effectué dans l'importante zone de passage située à l'Est de la grande mare à *Isoetes*, (« zone de transition Ouest »), a donné les résultats suivants : hauteur de la végétation (deux strates) 0,25 et 1,20 m (hampes des asphodèles) recouvrement 95 % ; 74 espèces comprenant :

- 15 espèces psammophiles transgressives des dunes,
- 17 espèces hygrophiles transgressives des groupements du marais,
- 42 espèces plus ou moins indifférentes.

Signalons, en hiver, l'abondance de *Ranunculus tabellatus* et d'*Allium chaemomoly* et, au printemps, l'abondance des *Trifolium* (neuf espèces). L'un d'entre eux (*T. intermedium*) forme, à sa floraison plusieurs petites colonies blanchâtres, réparties irrégulièrement. Dans la strate supérieure, *Thymelea hirsuta* domine, avec *Asphodelus*. Enfin, concordance remarquable avec la zone centrale, *P. crassifolia* est rare alors que *P. coronopus* forme des nappes importantes et denses.

Au Nord et à l'Ouest de la grande mare à *Isoetes*, la zone de bordure a les mêmes caractères, mais la proportion de sable dans le sol est plus importante, aussi le nombre des psammophiles est-il plus grand. *Lychnis coeli-rosa* y est très abondant, de même que *Thymelea hirsuta*.

4° DUNES

Un étroit cordon de dunes littorales (50 m) sépare le marais de la mer. Ce sont des dunes anciennes, fortement érodées, à relief peu accentué. Leur végétation a été très bien étudiée par L. DUCÉLLIER en 1911 [16] dans son chapitre : « Dunes de Fort-de-l'Eau et du Cap Matifou ». La richesse floristique de ces dunes était plus grande à cette époque comme en témoignent les listes de L. DUCÉLLIER qui signale les espèces suivantes disparues depuis :

<i>Ammophila arenaria</i>	<i>Sporobolus pungens</i>
<i>Agropyrum junceum</i>	<i>Urginea undulata</i>
<i>Pancreatium maritimum</i>	

A l'heure actuelle, leur végétation, très dégradée, présente deux aspects différents que l'on observe successivement en allant de l'Ouest vers l'Est :
— Pelouses unies et continues représentant une association de dunes fixées.
--- Groupement à *Euphorbia Paralias*.

1) ASSOCIATION DE DUNES FIXÉES A LOTUS CRETICUS ET ECHIUM CONFUSUM

Cette association est bien représentée dans les dunes Ouest qu'elle recouvre uniformément sur les deux versants. Elle est individualisée par les caractères suivants :

a) Topographie et physionomie :

Au point de vue topographique, ces pelouses sont localisées dans les zones internes des dunes littorales. Elles envoient souvent des avant-postes dans les associations littorales, (*Ammophiletum*, ex. à Zéralda). Elles ont un aspect de pelouse dense, basse et très régulière. Comme l'avait fort justement remarqué L. DUCÉLLIER, cet aspect est donné par quatre espèces vivaces très abondantes et à forte dominance : *Lotus creticus*, *Echium confusum*, *Scabiosa rutifolia*, *Centaurea seridis*, qui forment un gazon fourni au milieu duquel se développent, au printemps, de nombreux thérophytes.

b) Composition floristique : (Voir tableau VI)

Le cortège floristique de ces pelouses est relativement faible (20 à 30 espèces par relevé). On y trouve des psammophiles maritimes :

<i>Lotus creticus</i>	<i>Cyperus Kalli</i>
<i>Centaurea seridis</i> var. <i>maritima</i>	<i>Festuca uniglumis</i>
<i>Silene colorata</i> var. <i>canescens</i>	<i>Ononis variegata</i>
<i>Armeria boetica</i> var. <i>africana</i>	<i>Gaucium flavum</i>

les autres espèces se retrouvent à l'intérieur des terres. Elles sont souvent psammophiles, mais poussent également sur des terrains secs de nature diverse.

c) Formes biologiques : 14 H + 3 G + 26 Th.

L'élément thérophytique domine nettement, comme dans l'Asphodélaie sèche, et pour les mêmes raisons.

Les hémicryptophytes sont, pour la plupart, des plantes à rosettes.

TABLEAU N° 6

Association à *Lotus creticus* et *Echinum confusum*

		CARACTÉRISTIQUES PRÉSUMÉES (y compris les caractéristiques d'origine et d'aire)	47	48	49	54	51	52	50	55	56
H	Méd	<i>Lotus creticus</i>	1	1-2	1	2-3	2	+	1	1	1
H	Méd	<i>Lotus creticus</i>	1-2	+	1	2	+	1	2	1	-
H	Alg	<i>Centaurea serotina</i> var. <i>maritima</i>	1	1	2	1	+	1	2	1	-
H	Alg	<i>Scabiosa rufifolia</i>	1-2	+	2	-	-	-	-	-	+
Th	Alg	<i>Valeria longiloba</i>	1-2	+	2	-	-	-	-	-	+
Th	Méd	<i>Bromus rigidus</i> ssp. <i>maximus</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	+
Th	Méd	<i>Dianus pumilus</i> ssp. <i>maritimus</i>	-	-	-	-	-	-	+	2	+
Th	Méd	<i>Ononis variegata</i>	+	-	-	-	-	-	-	2	-
Th	Méd	<i>Silene colorata</i> var. <i>canescens</i>	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Ta	Méd	<i>Ruellia pubescens</i>	-	1	-	+	-	-	-	-	-
G	Méd	<i>Cyperus Kell.</i>	-	-	-	-	-	-	1	1	-
COMPAGNES											
Th	Méd	<i>Lagurus oratus</i>	1	2-3	2	+	+	2	-	-	3
Th	Méd	<i>Pumier boeophthalmus</i>	2	1	+	1	1-2	1	+	-	-
G	Eur	<i>Cynodon Dactylon</i>	-	+	-	1	+	1	3	+	2
Th	Méd	<i>Panicum latipes</i>	-	-	-	+	-	+	-	-	-
H	Alg	<i>Echinops spinosus</i> ssp. <i>bovei</i>	1	2-3	-	2	+	2-3	-	-	-
Th	Méd	<i>Hedysarum creticum</i> var. <i>pendula</i>	1	+	1	1	-	-	1	-	-
Th	Eur	<i>Polycarpon tetragyllum</i>	+	-	+	+	+	-	+	-	-
S	Méd	<i>Rumex longifolius</i>	1	+	-	1	+	-	-	-	-
H	Méd	<i>Limonium strictum</i>	1	2-3	-	+	+	-	-	-	-
H	Méd	<i>Parietaria argentea</i>	-	+	+	+	-	-	-	-	-
Th	Mer	<i>Lycium Cochlearia</i>	-	+	+	+	-	-	-	-	-
Th	Cosm	<i>Anagallis arvensis</i> ssp. <i>lorifolia</i>	+	-	-	+	+	-	-	-	-
H	Méd	<i>Andryala integrifolia</i> ssp. <i>au-integrifolia</i>	-	1	-	+	-	-	-	-	1
Th	Eur	<i>Trifolium campestre</i>	+	+	-	+	-	-	-	-	-
Th	Méd	<i>Erodium cicutarium</i>	1	+	-	-	-	-	-	-	1
H	Méd	<i>Achras mollissima</i>	-	+	+	-	+	-	-	-	-
Th	Méd	<i>Cotyledon scitosea</i>	-	-	1	+	-	-	-	-	-
Th	Eur	<i>Scleropoa rigida</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-
ts	Méd	<i>Asteriscus maritimus</i>	-	-	2	-	+	-	-	-	-
Th	Méd	<i>Linum strictum</i>	-	1	+	-	-	-	-	-	-
H	Alg	<i>Artemisia boebei</i> var. <i>africana</i>	-	-	+	+	+	-	-	-	-
Th	Méd	<i>Glaucium flavum</i>	-	+	-	+	-	-	-	-	-
Th	Méd	<i>Astragalus Boissii</i>	-	1	+	+	-	-	-	-	-
H	Méd	<i>Euphorbia terracina</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Th	Méd	<i>Eriox pygmaeo</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Ta	Méd	<i>Scnaco laucanthemifolius</i> ssp. <i>Pavetanus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Th	Méd	<i>Trifolium seabum</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Th	Méd	<i>Cerastis maritima</i> ssp. <i>gymnandra</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
H	Méd	<i>Crotophaga palustris</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Th	Méd	<i>Stachys Doymastum</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
H	Méd	<i>Verbascum sinuatum</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-

d) Origine des espèces : 38 Méd. + 4 Eur. + 1 Cosm.

Le caractère méditerranéen est accentué dans ce milieu très sec l'été.

e) Phénologie :

La floraison des espèces s'étage sur plusieurs mois et confère à ce groupement des couleurs vives, successives et variées ;

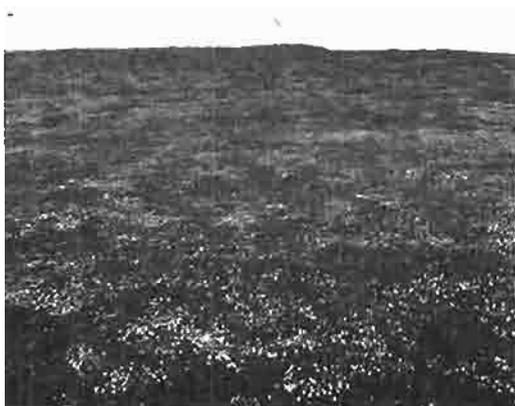


PHOTO 13
Dune (aspect automnal)
(Flanc Sud-Est, Relevé 48)
Tapis de fleurettes blanches d'*Alyssum maritimum*
Photo J. Artheud - Novembre 1954

— Automne : à cette époque aussitôt après les premières pluies, le sol est recouvert, entre les rosettes vertes des hémicryptophytes, par des multiples germinations des thérophytes. Ces dernières ont une croissance lente mais continue pendant tout l'hiver. Seul *Alyssum maritimum* égale la dune par ses nombreuses fleurettes blanches qui dégagent une fine odeur de miel. (Photo 13).

— Février-mars : tapis jaune et rouge, précoce, formé par *Senecio leucanthemifolius* et *Silene colorata*.

— Début avril : tapis jaune et rouge également, mais constitué cette fois par *Lotus creticus* et *Rumex bucephalophorus*.

— Fin avril : les fleurs bleues d'*Echinum confusum* dominent et masquent les autres plantes en fleur :

Paronychia argentea
Rumex tripartitus

Plantago lagopus
Armeria boetica

— Début mai : teinte bleue dominante, mais due à une autre espèce (*Limnium siliquatum*) dont les fleurs remplacent progressivement celles d'*Echinum confusum*. Éclaircison de *Glaucium flavum*, *Euphorbia terracina*, *Bromus maritimus*.

— Fin mai : aspect multicolore. Floraison de :

Linum strictum, *Centaurea seridis*, *Koeleria villosa*

Fin de floraison des espèces précédentes. Début de floraison de :

Scabiosa rutifolia, *Echinops spinosus*

— Juin : aspect blanchâtre dû aux multiples pompons de *Lagurus ovatus*, parmi lesquels on distingue quelques boules bleues d'*Echinops spinosus*. *Scabiosa* est en pleine floraison ; *Centaurea* termine la sienne.

— Été : la plupart des espèces sont sèches jusqu'aux premières pluies d'automne qui font reverdir la dune.

f) Rôle biologique :

Contrairement au sol toujours plus ou moins mouvant des associations de l'*Ammophilion*, le sol des pelouses à *Lotus creticus* est consolidé par la végétation. On peut dire que ces pelouses ont un rôle fixateur et stabilisateur.

g) Affinités sociologiques :

Ce groupement se range dans l'ordre des AMMOPHILETALIA et dans l'alliance de l'*Ammophilion* uniformément répandus sur les côtes méditerranéennes et ibéro-atlantiques (BRAUN-BLANQUET). Mais il constitue un groupement bien individualisé et différent, par sa composition floristique, sa physionomie et sa biologie, des associations décrites dans cette alliance. Nous l'avons observé avec les mêmes caractères dans d'autres dunes littorales à l'Est et à l'Ouest d'Alger (Maison-Carrée, Zéralda), c'est pourquoi nous proposons la création d'une association nouvelle à *Lotus creticus* et *Echium confusum*.

Cette association a été décrite dans sa forme typique ; elle présente deux facies localisés dans la partie Ouest des dunes :

-- facies à *Asteriscus maritimus* : cette espèce ne croît que sur le versant nord, où elle forme, par endroits, des nappes assez fournies.

-- facies à *Limonium sinuatum* : cette plante affecte, au contraire, le versant sud qu'elle recouvre uniformément.

Enfin, signalons un peuplement assez dense d'*Astragalus lusitanicus* autour d'une habitation (extrémité Ouest des dunes). Son extension semble due à la présence de l'Homme.

2) GROUPEMENT A EUPHORBIA PARALIAS : (relevé n° 53)

Ce groupement, situé vers le centre des dunes, occupe des parties un peu plus élevées où le sable, assez mobile superficiellement, forme parfois de multiples petits mamelons. Il est constitué presque exclusivement par *Euphorbia Paralias*, dont les individus, assez serrés, donnent une teinte glauque à la dune. Entre les touffes d'*Euphorbia*, le sol est recouvert, en automne, par de très nombreuses plantules de cette espèce, qui, pour la plupart, sont victimes des intempéries (en particulier du vent). Il en reste suffisamment pour régénérer le groupement. Outre *Euphorbia Paralias*, on trouve quelques rares pieds de *Salsola Kali* et de *Cakile maritima*.

Ce groupement représente la « première zone » de L. DUCELLIER (p. 325) appauvrie (il y manque notamment *Sporobolus pungens*). Quant à sa « deuxième zone », elle a complètement disparu.

Au point de vue sociologique, le groupement à *Euphorbia Paralias* a beaucoup d'affinité avec les associations décrites de l'*Ammophilion*, dont il représente un fragment.

Sables dénudés :

Immédiatement à l'Ouest de l'émissaire naturel du marais, la dune présente un aspect très particulier, dû à l'intervention de l'Homme qui, à l'aide du bulldozer, a transporté la partie supérieure de la dune sur le marais voisin, afin de constituer de bonnes terres maraîchères. Le sable de ces zones a été fortement consolidé en surface par un ciment calcaire qui a formé une croûte très dure s'opposant, ainsi que le vent, à l'établissement de toute végétation. Par contre, la surface est recouverte d'une multitude de petites coquilles blanches de Gastéropodes pulmonés (*Xerophila*), donnant un aspect neigeux à cette partie de dune.

3) ROLE BIOLOGIQUE DE QUELQUES ESPECES DUNAIRES

a) Espèces colonisatrices :

Deux espèces, *Daucus pumilus* et *Ononis variegata*, colonisent souvent exclusivement les zones sableuses vierges, mobiles superficiellement. C'est ainsi, qu'en automne, ces parties de sables mobiles sont recouvertes par de très nombreuses plantules de *Daucus* et d'*Ononis*. Ces deux espèces jouent le rôle de pionnières vis-à-vis de l'association à *Lotus creticus* et *Echium Confusum*.

b) Espèces fixatrices et stabilisatrices :

Les pelouses sont principalement fixées, puis stabilisées par *Lotus creticus*, *Scabiosa rutifolia* et *Centaurea seridis*. Quelques petites buttes, au sein des pelouses, sont parfois colonisées par *Rumex tingitanus*, à rôle également fixateur.

Dans la partie Ouest des dunes et sur le flanc Sud, une zone très ventée présente une végétation très clairsemée. Deux espèces se maintiennent au sommet (1 m² environ) de nombreuses buttes sableuses qu'elles fixent : *Lotus creticus* sur les petites buttes et *Cynodon Dactylon* sur les buttes plus importantes. Entre ces buttes, on voit quelques pieds de *Salsola Kali* et le sol est parsemé de nombreuses coquilles de *Xerophila*.

c) Espèces à grande rapidité d'extension :

Vers le centre des dunes, on remarque l'abondance d'*Echinops spinosus* et de *Lagurus ovatus*. Quelques mètres plus au Sud, une parcelle de la dune d'environ 100 m sur 20 a été aplanie et cultivée l'année auparavant. Cette bande a été à nouveau colonisée par les espèces dunaires, parmi lesquelles *Echium confusum* et *Rumex bucephalophorus*, ayant occupé le plus rapidement le terrain, dominant nettement. On peut donc signaler la grande rapidité d'extension de ces deux espèces.

C) Comparaisons et discussion

1) FORMES BIOLOGIQUES ET ORIGINE DES ESPÈCES

En vue de la comparaison des différents groupements, la représentation graphique des formes biologiques (spectre biologique) et de l'origine des espèces nous a semblé utile et très instructive. C'est ainsi que l'examen des graphiques II et III suggère les remarques suivantes :

a) RÔLE SÉLECTIF DES MILIEUX A CONDITION ÉCOLOGIQUES SÉVÈRES :

On peut constater dans ces graphiques une réduction du nombre de formes biologiques affectant trois groupements. Leur spectre biologique est ainsi modifié :

— Absence de nanophanérophytes et de chaméphytes dans l'*Isoetetum* et dans la dune fixée ;

— Absence de nanophanérophytes et de thérophytes dans la prairie à *Cirsium*.

Or, comme nous l'avons vu, ces trois groupements se distinguent du marais par leurs caractères écologiques bien particuliers et très tranchés. Comme l'a écrit E. SOROCEANU [45] : « Le rôle sélectif de la station s'exerce avec d'autant plus de vigueur que les conditions stationnelles sont elles-mêmes plus extrêmes. C'est dans ce cas que le spectre biologique reflète le plus explicitement les rapports écologiques entre l'association et la station. »

b) PROPORTION DES HÉMICRYPTOPHYTES ET DES THÉROPHYTES :

On remarque des variations significatives dans la proportion de ces deux types biologiques. Les hémicryptophytes, plantes s'accommodant bien d'une humidité du sol assez forte et prolongée, prédominent nettement dans les groupements hygrophiles, alors que les thérophytes y sont peu nombreux. Ceux-ci, par contre, le plus souvent liés à la sécheresse estivale, atteignent un haut pourcentage dans les groupements à affinités xérophiles.

c) RELATION ENTRE CES DEUX TYPES BIOLOGIQUES ET L'ORIGINE DES ESPÈCES :

La corrélation mentionnée plus haut entre les caractères hémicryptophytique et européen d'une part, et entre les caractères thérophytique et méditerranéen d'autre part, apparaît très nettement dans ces graphiques. Les auteurs ont signalé des faits analogues en France méditerranéenne :

— R. ZITTI [47] constate que le *Molinietum mediterraneum*, association hygrophile de la plaine languedocienne, par son spectre biologique à forte proportion d'hémicryptophytes, « se rattache étroitement à la végétation de la région tempérée de l'Europe centrale ».

— F.R. BHARUCHA [6], étudiant l'association xérophile typiquement méditerranéenne à *Brachypodium ramosum* et *Phlomis lychnitis* des garrigues languedociennes, écrit : « Dans les conditions climatiques extrêmes réalisées dans notre association, la forme biologique la mieux adaptée paraît être celle des thérophytes. »

d) AFFINITÉS DES GROUPEMENTS :

Toutes ces remarques nous éclairent sur la biologie de ces groupements et, par là même, sur leurs affinités. Compte tenu de leur représentation graphique, on peut les diviser en deux catégories :

I - GROUPEMENTS A AFFINITÉS HYGROPHILES :

— Prairie à *Cirsium* ; Jonchaie ; Myrtaie : l'hygrophilie décroissante de ces trois groupements va de pair avec une affinité européenne de moins en moins marquée.

— *Isoetum* : il rentre bien dans cette catégorie, puisque son existence est liée d'une manière stricte à une immersion hivernale, mais, pendant la période estivale, il est dans des conditions xériques accentuées qui ont une influence importante sur sa biologie, d'où le nombre élevé de thérophytes et d'espèces méditerranéennes qu'il renferme et, par suite, son graphique très différent de celui des autres groupements hygrophiles. Le terme « hygrophile » apparaît ainsi inadapté pour rendre compte des besoins bien différents de ces deux types de groupements.

II - GROUPEMENTS A AFFINITÉS XÉROPHILE ET MÉDITERRANÉENNE :

— Asphodélaie sèche et association de dunes fixées : les caractères xérophile et méditerranéen sont plus marqués dans cette dernière association.

2) FLORAISON

Il nous a paru également intéressant de représenter graphiquement la floraison dans les principaux groupements au cours de l'année. En effet, la floraison, liée étroitement aux conditions écologiques, prendra une allure différente dans les deux catégories de groupements séparées plus haut. Le graphique IV représente le nombre d'espèces en fleur par mois dans cinq groupements. On notera :

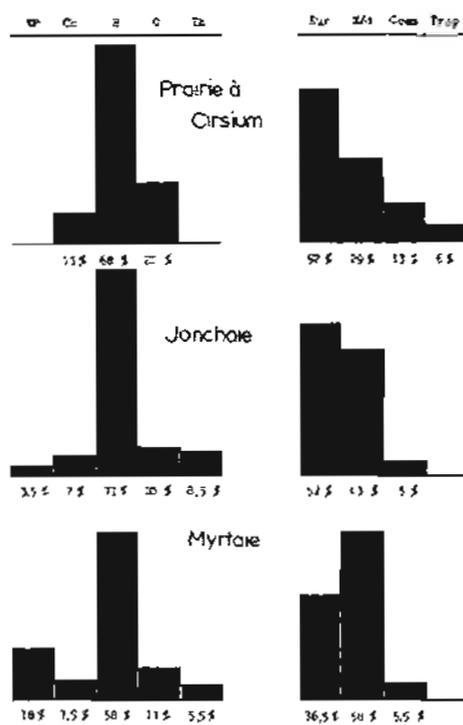
— Dans les groupements à affinités hygrophiles (prairie à *Cirsium*, Jonchaie, Myrtaie) : une floraison continue tout au long de l'année, avec des maxima tardifs.

Le cas de *Isoetum* doit être envisagé séparément comme précédemment : sa floraison est très courte puisqu'elle doit s'effectuer à la fin d'une brève période végétative faisant suite à l'immersion hivernale et avant la sécheresse estivale qui intervient rapidement dans ce groupement.

— Dans les groupements à affinités xérophiles : une floraison beaucoup plus resserrée dans le temps, avec des maxima se manifestant plus tôt, la xérophilie ayant une nette influence sur la précocité de la floraison (voir Asphodélaie). Signalons, en outre, dans l'Asphodélaie sèche une floraison automnale formée essentiellement par des géophytes bulbeux.

3) REMARQUES BIOGÉOGRAPHIQUES

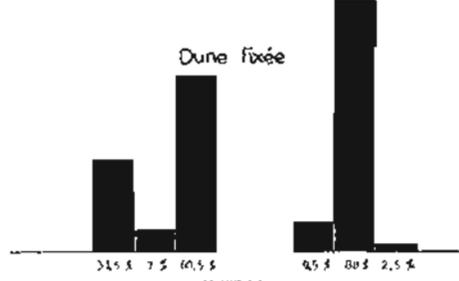
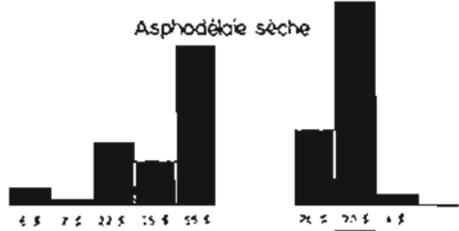
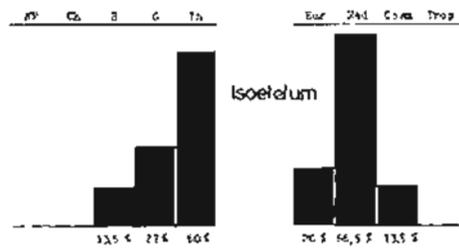
On trouve à la Rassauta un assez grand nombre d'espèces, de sous-espèces ou de variétés rares ou même très rares en Afrique du Nord. Leur distribution géographique sera étudiée en mentionnant d'une part leur répartition générale



SPECTRES BIOLOGIQUES ET ORIGINE DES ESPECES DES PRINCIPAUX GROUPEMENTS

I = Section limaciforme
 HP = Hémiptères
 Dc = Diptères

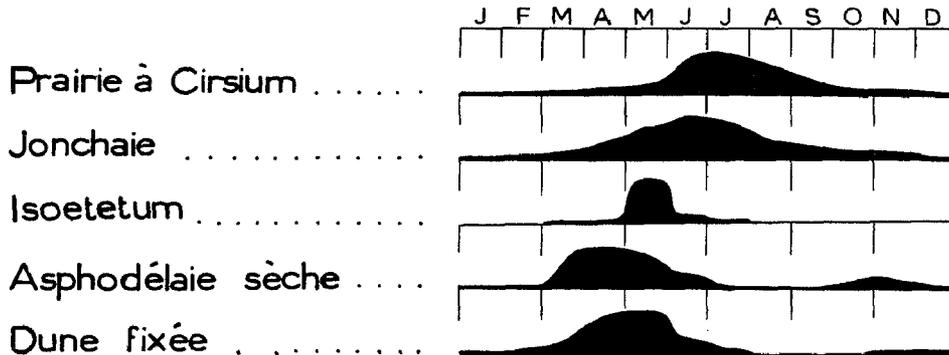
II = Hémiptères
 Tn = Trichoptères



1 - Degré de fixation
 2 - 100% fixation
 3 - 100% fixation
 4 - 100% fixation
 5 - 100% fixation

1 - Degré de fixation
 2 - 100% fixation
 3 - 100% fixation
 4 - 100% fixation
 5 - 100% fixation

Floraison dans les principaux groupements



GRAPHIQUE 4

(r.g.) et, d'autre part, leur répartition en Afrique du Nord (r. Af. N.). On distinguera :

a) DES PLANTES EUROPÉENNES (liste 1) :

Oenanthe Lachenalii GM.

— r.g. : Europe moyenne (subatlantique).

— r. Af. N. : La Rassauta (seule station).

Juncus obtusiflorus EHRH.

— r.g. : « Espèce fréquente dans l'Europe centrale et occidentale, est encore commune vers le Nord jusqu'à 57° lat. Nord (Scandinavie, Angleterre), mais rare en Islande (65°). Egalement rare vers l'extrême Sud de sa limite (Afrique septentrionale) ». R. ZITTI [47].

— r.g. Af. N. : Tunisie : Hamamet.

Algérie : La Rassauta, Maison-Carrée, Koléa, Castiglione.

Maroc : Moyen-Atlas, Grand-Atlas, Rif.

Molinia coerulea (L.) MOENCH.

— r.g. : « L'Amérique du Nord, l'Europe (à l'exclusion de l'Espagne, de l'Italie méridionale et de la Grèce) jusqu'à 70° de lat. Nord et de la Sibérie jusqu'au Japon. » R. ZITTI [47].

— r. Af. N. : Tunisie : Kroumirie.

Algérie : LA CALLE, la Rassauta, La Chiffa (var. *rivulorum*).

Maroc : indication douteuse.

Mariscus serratus GILIB.

— r.g. : Régions tempérées et tropicales de presque tout le globe.

— r. Af. N. : Algérie : LA CALLE, Senhadja, Réghaïa, la Rassauta.

Maroc : Larache, Kenitra, Oued Touarat, Moyen-Atlas, Daiet Achlef, lac de Ouïouane.

Centaurea Jacea L. : espèce euro-sibérienne.

Var. *Ropalon* POMEL : Algérie : La Rassauta, autrefois Maison-Carrée, Miliana.

Bromus racemosus L.

ssp. *commutatus* (SCHRAD.) MAIRE et WEILLER : Europe, surtout centrale.

var. *Villosus* (TRAB.) MAIRE et WEILLER (= *B. neglectus* PARL.) : Italie (FIOR-RI (1), la Rassauta (nouvelle station), Boufarik).

b) DES PLANTES MÉDITERRANÉENNES (liste 2) :

Polygala nicaeense RISSO.

ssp. *mediterraneum* CHODAT : circumméditerranéen.

var. *Coursieranum* (POMEL) BATT. : La Rassauta (endémisme local).

Dorycnium pentaphyllum SCOP. ssp. *Jordanianum* (WILLK.) MAIRE (= *D. herbaceum* WILL. ssp. *gracile* JORD.) :

— r.g. : France méditerranéenne, Péninsule ibérique, Afrique septentrionale.

— r. Af. N. : La Rassauta (seule station).

Cirsium monspessulanum ALL.

— r.g. : « Localisé dans le bassin méditerranéen ; Espagne, France méridionale, Italie. » R. ZITTI [47].

— r. Af. N. : Algérie : La Rassauta, Oran, gorges de la Zaouïa.

Plantago crassifolia FORSK.

— r.g. : halophyte circumméditerranéen.

— r. Af. N. : Tunisie : Sebkhass littorales.

Algérie : La Rassauta (seule station).

Maroc : Bassin de la Moulouya, bords des seguias.

Aster Linossyris (L.) BERNH.

— r.g. : Espagne, France (surtout méridionale), Italie, Orient

— r. Af. N. : Algérie : Boghar (DEBEAUX), Djebel Rouis près Aïn-Beïda, la Rassauta (nouvelle station).

Daucus Carota (L.) PAOL.

ssp. *maritimus* (LAMK.) SPRENG. : littoral méditerranéen.

var. *serratus* (MORRIS) LANGE : La Rassauta, Italie (FIORRI).

Ipomoea sagittata BATT.

— r.g. : Espagne, Italie méridionale, Sicile, Asie Mineure, Syrie, Amérique boréale.

— r. Af. N. : Algérie : LA CALLE, Bône, Djidjelli, la Rassauta, Réghaïa, l'Habra.

c) DES ENDÉMIQUES NORD-AFRICAINES (liste 3) :

Iris Xiphium (L.P.P.) EHRH. var. *Battandieri* FORST.

La Rassauta, Ras Asfour sur la frontière algéro-marocaine.

(1) A. Fiori : Nuova Flora Analitica d'Italia, 1923-1925.

Platanthera algeriensis BATT. et TRAB.

Massif de l'Akfadou, la Rassauta, montagnes marocaines (Moyen et Grand Atlas).

Linum corymbiferum DESF. : Tunisie, Algérie, Maroc.

var. *velulinum* BATT. : La Rassauta (endémisme local).

Borago longifolia POIRET.

Algérie : LA CALLE, la Rassauta, Mitidja, Sahel d'Alger.

X *Orchis Kabyliensis* G. KELLER (= *O. elatus* POIR. x *O. laxiflorus* ssp. *pulster*) : Grande-Kabylie.

var. *Rassautae* d'ALLZ. : trouvée à la Rassauta en 1953 par CH. d'ALLEIZETTE (1) vraisemblablement dans la haute prairie à *Cirsium*.

X *Narcissus Rogendorffii* BATT. = *N. elegans* x *Tazetta* : La Rassauta, Sahel d'Alger.

X *Narcissus Chevassuti* GORENFLOT, GUINOCHET et QUÉZEL = *N. serotinus* x *Tazetta* : La Rassauta.

d) UNE ESPÈCE A AFFINITÉS TROPICALES :

Oryza hexandra DOELL.

— r.g. : régions tropicales et subtropicales de l'Ancien et du Nouveau Monde.

— r. Af. N. : Tunisie : Tabarka.

Algérie : LA CALLE, Mitidja : L'Alma, la Rassauta, Oued-el-Alleug, Sahara central.

Maroc : marais, bords des ruisseaux de la plaine.

AFFINITÉS BIOGÉOGRAPHIQUES

Parmi les nombreuses espèces européennes de la Rassauta (voir tableaux floristiques), certaines ont été rangées par R. ZITTI [47] dans un élément euro-sibérien-horéo-américain avec faible extension dans l'Afrique septentrionale :

Molinia coerulea

Lythrum Salicaria

Centaurea Ropalon

Potentilla reptans

Juncus obtusiflorus

Pulicaria dysenterica

Carex glauca

Divers auteurs, en particulier R. MAIRE et J. BRAUN-BLANQUET [40] ont signalé la présence en Afrique du Nord d'espèces médio-européennes et eurosibériennes.

Récemment, J. BRAUN-BLANQUET [11] parlant des « irradiations européennes dans la végétation de la Kroumirie » cite entre autres : *Iris pseudacorus* et *Solanum dulcamara* (croissant également à la Rassauta) et conclut : « Ce groupe nous paraît être une preuve biologique de plus de l'existence d'une connexion peu ancienne entre Sardaigne, Sicile et Tunisie pendant une période probablement peu prolongée du quaternaire ». J. ROY [40], de son côté, écrit à propos de ces espèces : « Venant de France et d'Italie, un certain nombre d'entre elles ont dû gagner la Corse et l'Afrique du Nord pendant le Néogène. Ces plantes se sont maintenues jusqu'à nos jours dans quelques situations-refuges privilégiées, certains marais et certaines montagnes et forment des enclaves au milieu de la végétation méditerranéenne ». L'auteur cite la colonie de La Calle en Afrique du Nord. Compte tenu d'une part des documents paléobotaniques et paléogéographiques cités dans l'introduction de ce mémoire et, d'autre part, des espè-

ces rares en Afrique du Nord communes aux marais de la Rassauta et à ceux de La Calle, il est permis de rapprocher ces deux stations au point de vue biogéographique. La colonie de La Calle est, néanmoins, plus riche en espèces euro-sibérienne [J. Bor, p. 134], ce qui est peut-être en rapport avec sa pluviosité plus forte (925 mm). Celle de la Rassauta, moins élevée, a été cependant suffisante pour le maintien de plantes européennes.

Mais cette pluviosité a favorisé également la conservation de plantes méditerranéennes (liste 2) qui confèrent à ce marais un caractère méditerranéen bien marqué.

La présence d'*Oryza hexandra* lui donne un certain cachet tropical.

D'autre part, la Rassauta offre quelques affinités avec certaines montagnes marocaines, comme le montre la répartition de deux endémiques nord-africaines, *Iris Battandrieri* et *Platanthera algeriensis*.

Par ailleurs, le marais s'individualise en Afrique septentrionale par des traits qui lui sont propres. *Oenanthe Lachenalii* et *Dorycnium Jordanianum* n'étant connus que de cette station en Afrique du Nord.

Enfin, on y voit s'ébaucher un certain endémisme d'ordre variétal (*Polygala Coursieranum*, *Linum velutinum*, X *Orchis Kabylensis* var. *Rassautae*).

Ces faits, de divers ordres, permettent de dégager la conclusion suivante :

Le marais de la Rassauta peut être considéré, au point de vue biogéographique, comme une colonie de caractère mixte, méditerranéo-européen, avec un léger cachet tropical, montrant des affinités avec les marais de La Calle à l'Est et avec certaines montagnes marocaines à l'Ouest, mais unique en Afrique du Nord par un tel mélange d'espèces d'une part et par les plantes qui lui sont propres d'autre part. L'ancienneté de cette colonie est établie par les documents paléobotaniques, les espèces à répartition fragmentaire que l'on y trouve, et l'ébauche d'un certain endémisme d'ordre variétal.

4) AMPLITUDE BIOLOGIQUE DE QUELQUES ESPECES VIS-A-VIS DU FACTEUR HYDRIQUE

Le marais de la Rassauta présentant des milieux très diversifiés du point de vue hydrique, nous avons essayé de dégager les besoins en eau de certaines espèces ou encore leur amplitude biologique vis-à-vis du facteur hydrique. Ces besoins sont très importants à connaître au point de vue pratique, puisqu'ils permettent d'utiliser ces espèces comme indicatrices de l'hygropilie plus ou moins accentuée d'un milieu donné. Outre les exemples cités lors de la description des groupements végétaux, nous nous sommes penché plus particulièrement sur sept genres intéressants à ce point de vue. Il sera mentionné, à propos de chaque espèce :

- ses besoins en eau,
- son habitat à la Rassauta.
- son aspect végétatif.

Ces notions ont été établies principalement au marais de la Rassauta ; toutefois, beaucoup de ces espèces ont été observées, à ce point de vue, dans d'autres stations comparables des plaines littorales et sub-littorales d'Algérie, observations qui ont confirmé, pour ces espèces, notre classification établie à la Rassauta.

a) *Juncus*

J. Fontanesii :

- Très exigeant ; commun dans les milieux aquatiques.
- Très développé au fond des grands canaux de drainage.
- A des tiges longuement rampantes formant parfois des tapis recouvrant presque entièrement le sol.

J. obtusiflorus :

- Très exigeant ; assez rare en Algérie.
- Localisé dans la prairie à *Cirsium*.
- Mince touffes dressées.

J. maritimus :

- Assez exigeant.
- Groupement buissonneux à *Juncus* (abondant) ; prairie à *Cirsium* ; pelouse à *Plantago* ; groupement à *Scirpus paluster*.
- Touffes assez grosses, dressées, plus ou moins rapprochées.

J. subulatus :

- Assez ou parfois peu exigeant : supporte particulièrement bien l'immersion hivernale et la sécheresse estivale précoce et prolongée.
- Localisé dans les canaux du groupement buissonneux à *Juncus*.
- Individus très rapprochés formant des peuplements homogènes, très denses, dans ce type de station.

J. acutus :

- Peu exigeant ; on le rencontre aussi bien dans des milieux aquatiques que dans des endroits paraissant très secs (il indique alors la présence d'un sous-sol frais).
- Touffes éparées dans une pelouse à *Plantago crassifolia*.
- Très grosses touffes particulièrement piquantes.

J. bufonius :

- Peu exigeant ; thérophyte, donc à biologie différente de celle des autres junces.
- *Isoetion* ; pelouses à *Plantago* ; asphodélaie sèche.
- Petits individus plus ou moins rassemblés en peuplements.

b) *Scirpus*

Sc. lacuster :

- Très exigeant ; milieux aquatiques.
- Grands canaux de drainage ; prairie à *Cirsium*.
- Individus de très haute taille (jusqu'à 2 m) en peuplements denses.

Sc. paluster :

- Exigeant ; aime l'immersion hivernale suivie de sécheresse ; excellent indicateur de ces stations.
- Canaux du groupement buissonneux à *Juncus* ; groupement à *Scirpus paluster* ; canaux de drainage.
- Individus très nombreux et très serrés, de taille moyenne (jusqu'à 40 cm), formant des peuplements très denses.

Sc. maritimus :

- Assez exigeant.
- Canaux du groupement buissonneux à *Juncus* ; canaux de drainage.
- Individus plus ou moins épars.

Sc. Holoschoenus :

- Peu exigeant ; caractères écologiques assez semblables à ceux de *Juncus acutus*.
- Répandu dans tous les groupements sauf l'*Isoetion* et la dune.
- Touffes plus ou moins espacées.

c) *Carex*

C. vulpina :

- Exigeant.
- Quelques endroits plus profonds du groupement buissonneux à *Juncus*.
- Touffes plus ou moins espacées.

C. hispida :

- Exigeant.
- Groupement buissonneux à *Juncus* (très développé) ; prairie à *Cirsium*.
- Grosses touffes (jusqu'à 1.50 m de hauteur).

C. divisa :

- Assez exigeant ; parfois en mélange avec *Scirpus paluster*.
- Limite de la prairie à *Cirsium* et du groupement buissonneux à *Juncus* ; certaines parties déprimées du bord des canaux de drainages.
- Individus assez serrés.

C. distans :

- Assez peu exigeant.
- Asphodélaie humide, pelouses à *Plantago*.
- Petites touffes assez serrées.

C. glauca :

- Peu exigeant.
- Pelouses à *Plantago* ; asphodélaie sèche.
- Petites touffes assez serrées, facilement reconnaissables à leur teinte glauque.

d) *Oenanthe*

O. Lachenalii :

- Exigeant.
- Groupement buissonneux à *Juncus*.
- Tiges dressées très hautes (jusqu'à 1,50 m).

O. fistulosa :

- Exigeant ; même type de station que *Scirpus paluster* ; même répartition à la Rassauta et, comme lui, excellent indicateur de ce type de station.
- Individus serrés, assez hauts, formant des peuplements denses.

C. globulosa et *O. virgata* :

- Peu exigeants.
- Pelouses à *Plantago* ; asphodélaie humide et sèche.
- Individus plus ou moins épars.

e) *Lythrum*

L. Salicaria :

- Exigeant ; milieux assez aquatiques.
- Prairie à *Cirsium* ; groupement buissonneux à *Juncus* ; groupement à *Scirpus paluster*.
- Individus isolés.

L. meoanthum :

- Exigeant ; milieux assez aquatiques ; grand pouvoir d'extension (voir végétation des terres cultivées).
- Prairie à *Cirsium* ; groupement buissonneux à *Juncus* ; pelouses à *Plantago*.
- Aspect végétatif variable selon la station :
 - = port érigé, tiges très longues (jusqu'à 1,50 m) dans une végétation touffue et très hygrophile (prairie à *Cirsium*).
 - = port rampant dans les canaux de drainage ou dans des champs à végétation clairsemée.

L. tribracteatum :

- Exigeant ; aime l'immersion suivie d'une sécheresse prolongée ; vient toutefois dans des stations subissant une immersion moins prolongée que celle des stations à *Scirpus paluster* et à *Oenanthe fistulosa* ; accomplit rapidement son cycle végétatif.
- *Isoétion*.
- Individus assez serrés.

L. Hyssopifolia :

- Peu exigeant ; indique simplement une légère humidité de substratum.
- Pelouses à *Plantago* ; asphodélaie.
- Individus plus ou moins épars.

f) *Centaurium*

C. spicatum :

- Assez peu exigeant ; supporte parfois l'immersion.
- *Isoétion* ; pelouses à *Plantago* ; asphodélaie.
- Individus isolés.

C. pulchellum :

- Peu exigeant ; mêmes caractères écologiques et même répartition que *Lythrum Hyssopifolia*.
- Individus isolés.

C. umbellatum :

- Très peu exigeant.
- Asphodélaie sèche.
- Individus plus ou moins isolés.

g) *Ranunculus*

R. aquatilis :

- Très exigeant ; milieux aquatiques.
- Grands canaux de drainage ; *Isoetion*.
- Individus souvent rassemblés en peuplements homogènes ; fleurs grandes à la surface de l'eau.

R. trichophyllus :

- Très exigeant ; milieux aquatiques.
- Certains canaux de drainage ; poches plus profondes du groupement buissonneux à *Juncus*.
- Petits peuplements ; fleurs, de petite taille, à fleur de l'eau.

R. ophioglossifolius :

- Exigeant ; s'accommode bien d'une eau courante ou stagnante.
- Canaux de drainage ; canaux du groupement buissonneux à *Juncus* ; *Isoetion*.
- Grand polymorphisme foliaire en rapport avec l'hygrophilie du milieu.

R. muricatus :

- Assez exigeant ; milieux parfois très humides mais sans immersion prolongée.
- *Isoetion* (petites cuvettes).
- Individus isolés.

R. sardous :

- Assez exigeant ; milieux humides, grand pouvoir d'extension (voir végétation des terres cultivées).
- Zones défrichées humides.
- Peuplements homogènes assez denses, parfois très étendus.

R. macrophyllus :

- Peu exigeant.
- Prairie à *Cirsium* ; groupement buissonneux à *Juncus* ; pelouses à *Plantago* ; asphodélaie.
- Individus isolés ; taille très différente selon l'hygrophilie du milieu.

IV. - SOLS (1)

La méthode phytosociologique vient de permettre l'individualisation des groupements végétaux du marais de la Rassauta. L'étude des sols de ces différents groupements révélera d'autres caractères différentiels et justifiera la précédente discrimination.

A) DESCRIPTION DES PROFILS

1) HAUTE PRAIRIE A *Cirsium* :

a) Relevé 33

De 0 à	5 cm	= A ₀	horizon noir-brun, avec débris végétaux en décomposition.
5	40	= A ₁	horizon très humifère, noir-brun ; le caractère argileux s'accroît en profondeur ; pH = 6,8.
40	60	= A ₂	horizon très argileux, brun grisâtre.
60	120	= B	horizon très argileux, gris, à concrétions ferrugineuses.
120		= D	dalle gréseuse.

b) Relevé 34

De 0 à	5 cm	= A ₀	horizon noir-brun, avec débris végétaux en décomposition.
5	50	= A ₁	horizon très humifère et argileux, noir-brun, nombreuses coquilles de Gastéropodes entre -35 et -50 cm ; pH = 7.
50	70	= A ₂	horizon très argileux, brun noirâtre.
70	120	= B	horizon très argileux, gris-brun, renfermant des concrétions ferrugineuses jaunes.
120		= D	dalle gréseuse (grès calcaire).

2) GROUPEMENT BUISSONNEUX A *Juncus maritimus* :

a) *Myrtaie* : Relevé 19

De 0 à	10 cm	= A ₀	horizon de débris végétaux en décomposition.
10	55	= A ₁	horizon argilo-humifère, noir, devenant légèrement plus clair, en profondeur ; nombreux débris de Gastéropodes ; pH = 7,9 ; aucune zone de passage avec la dalle gréseuse.
55		= D	dalle gréseuse.

b) *Jonchaie* : Relevé 29

De 0 à	5 cm	= A ₀	horizon de débris végétaux en décomposition.
5	40	= A ₁	horizon argilo-humifère, noir, en voie de décalcarisation ; pH = 6,9.
40	60	= B	horizon argilo-humifère, noir, avec de petits granules calcaires.
60		= D	dalle gréseuse.

(1) Nous remercions vivement notre ami A. Anstett, actuellement professeur de Chimie du Sol à l'Ecole Nationale d'Horticulture de Versailles, qui a bien voulu accepter de faire les analyses et les profils de sols et à qui nous sommes redevables de nombreuses observations intéressantes.

3) GRANDE MARE A *Isoetes*

a) *Isoetetum* : Relevé 1

De 0 à	1 cm	= A ₀	horizon très peu développé.
1	25	= A ₁	horizon argilo-humifère, gris ; pH = 7,2.
	25	= D	dalle gréseuse.

b) Groupement à *Scirpus paluster* : Relevé 24

De 0 à	2 cm	= A ₀	horizon très peu développé.
2	30	= A ₁	horizon argilo-humifère, gris-noir.
30	35	= A ₂	horizon argilo-humifère, gris.
35	45	= B	horizon argileux, gris, à pisolithes ferrugineux de 1 cm de diamètre en moyenne.
45	50	= D ₁	zone d'attaque de la dalle gréseuse avec fragments de grès calcaire.
	50	= D	dalle gréseuse.

c) Plages à *Juncus maritimus* : Relevé 25

De 0 à	5 cm	= A ₀	horizon humifère, noir.
5	50	= A ₁	horizon argilo-humifère, noir, devenant plus clair en profondeur ; nombreuses coquilles de Gastéropodes.
50	65	= A ₂	horizon gris, à structure prismatique.
65	80	= B	horizon argilo-humifère, gris, à nodules calcaires.
	80	= D	dalle gréseuse.

4) PELOUSES A *Plantago* :

a) Relevé 37

De 0 à	5 cm	= A ₀	horizon noir, avec débris végétaux en décomposition.
5	50	= A ₁	horizon argilo-humifère, noir, passant au gris en profondeur, le caractère argileux s'accroît vers le bas ; pH = 7,9.
50	70	= A ₂	horizon argilo-humifère gris, structure prismatique.
70	90	= B	horizon argilo-humifère, gris, à nodules calcaires de 1 cm de diamètre et nombreuses coquilles de Gastéropodes.
	90	= D	dalle gréseuse.

b) Pelouse située dans l'Asphodélaie humide : (P sur la carte)

De 0 à	5 cm	= A ₀	horizon humifère, noir brun.
5	50	= A ₁	horizon argilo-sablo-humifère, brun-noir, devenant gris en profondeur ; structure grumeleuse ; les fractions sableuse et humière diminuent vers le bas, alors que la fraction argileuse augmente.
50	65	= A ₂	horizon argilo-humifère, gris, à structure prismatique.
65	75	= B	horizon argileux, gris, avec quelques nodules calcaires.
75	80	= D ₁	zone d'attaque de la dalle gréseuse, beige-jaunâtre, très caillouteuse.
	80	= D	dalle gréseuse.

5) ASPHODÉLAIE :

a) Asphodélaie humide : Relevé 8

De 0 à	5 cm	= A ₀	horizon humifère, brun.
5	45	= A ₁	horizon argilo-humifère, brun-rougeâtre, le passage à D ₁ se fait par des argiles jaunes plus ou moins sableuses.
45	50	= D ₁	zone d'attaque de la dalle gréseuse, jaune, très caillouteuse.
	50	= D	dalle gréseuse.

b) Asphodélaie sèche : Relevé 9

De 0 à	2 cm	= A ₀	horizon très peu important, comportant une très faible couverture de débris végétaux.
2	18	= A ₁	horizon sablo-humifère, devenant plus argileux vers le bas : sables rouge-brun avec un peu d'argile ; pH = 7,8.
	18	= D	dalle gréseuse.

6) ZONES DE TRANSITION ENTRE LE MARAIS ET LA DUNE :

a) Zone centrale :

De 0 à	10 cm	= A ₀	sables dunaires.
10	45	= A ₁	horizon argilo-humifère, brun-noir ; structure prismatique ; pH = 8,1.
45	65	= A ₂	horizon argileux, gris ; structure prismatique ; pH = 7,9.
65	75	= B ₂	Gley, horizon argileux, bleu-verdâtre, à nodules ferrugineux, structure prismatique ; pH = 6,1.
	75	= D	dalle gréseuse.

b) Zone ouest :

De 0 à	3 cm	= A ₀	horizon humifère, brun-chocolat.
3	50	= A ₁	horizon sableux, passant du brun au jaune en profondeur.
	50	= D	dalle gréseuse.

B) ANALYSE AGROLOGIQUE DES PRINCIPAUX SOLS (tableau p. 76)

Méthodes analytiques employées :

- Analyse granulométrique : méthode internationale (1).
- CO₂Ca : calcimètre BERNARD.
- pH : mesures électrométriques avec potentiomètre LAUTENSCHLAGER.
- Azote total : méthode KJELDAHL-JODLBAUER (1)
- Carbone organique : méthode SCHOLLENBERGER-ANNE modifiée par A. ANSTETT.
- Bases échangeables : méthode à l'acétate d'ammonium de SCHOLLENBERGER et DRIEBELBIS (1).

(1) Demolon (A.) : Dynamique du Sol. 1952.

Echantillons analysés :

1. - Haute prairie à *Cirsium* ; relevé 33.
2. - Myrtaie ; relevé 19.
3. - Jonchaie ; relevé 29.
4. - Pelouse à *Plantago* ; relevé 37.
5. - *Isoetetum* ; relevé 1.
6. - Zone Ouest de transition.

Les échantillons ont été prélevés dans les horizons A₁ à environ 10 cm de la surface du sol. Dans le chapitre qui va suivre, seuls seront envisagés les sols 1, 2, 3, 4, 5, car ils représentent les sols du marais proprement dit. Le sol 6, sol mixte de transition, sera traité à part.

1) PROPRIÉTÉS PHYSIQUES :

L'analyse granulométrique montre que tous ces sols sont caractérisés par l'abondance des éléments fins (en particulier leur forte teneur en argile) et par la faible proportion d'éléments grossiers. Ils ne laissent aucun refus au tamis de 2 mm ; on peut dire qu'ils sont constitués par des éléments de diamètre inférieur à 0,2 mm, la fraction sables grossiers étant pratiquement négligeable.

Ils sont, d'autre part, caractérisés par leur richesse en matière organique qui varie de 5,4 à 25,1 pour cent de terre sèche (105°). Ils entrent dans la catégorie des sols humifères (à l'exception du n° 5). Ils prennent une teinte noire lorsqu'ils sont gorgés d'eau. Mais, en se desséchant, ils deviennent gris (d'un gris plus ou moins foncé selon le taux de matière organique) ou brun-chocolat (sol de la prairie à *Cirsium*).

Leur humidité hygroscopique très élevée provient de leur haute teneur en colloïdes minéraux (argiles) et organiques (humus). Ce sont avant tout des sols colloïdaux.

La teneur en calcaire est assez élevée dans l'ensemble des terres argileuses du marais (9 à 35 %), mais il faut noter l'absence totale de calcaire dans les sols des deux prairies à *Cirsium* (de superficie réduites). Les sables dunaires renferment en moyenne 30 % de calcaire (16).

Ces remarques permettent de donner à ces différents sols la dénomination suivante :

- 1 Sol argilo-humifère (haute prairie à *Cirsium*) ;
- 2, 3, 4 Sols argilo-calcaréo-humifères (Myrtaie ; Jonchaie ; Pelouse à *Plantago*) ;
- 5 Sol argilo-calcaire (*Isoetetum*).

2) PROPRIÉTÉS CHIMIQUES :

La grande richesse en azote de ces sols n'est qu'un corollaire de leur caractère humifère prononcé. Cependant, cet azote est de faible intérêt pour les plantes, car il est complexé dans les constituants humiques.

Leur faible teneur en chlorures (inférieure à 0,7 g de NaCl pour mille de terre sèche) est sans influence sur la végétation.

3) PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES :

Tous les sols du marais de la Rassauta ont un caractère neutro-basique, les pH oscillant entre 6,8 et 8,1. Les sols à caractère neutre sont généralement en voie de décalcarisation, mais l'analyse des bases échangeables montre que la dé-

ANALYSES AGROLOGIQUES DES PRINCIPAUX SOLS

ANALYSES	ECHANTILLONS					
	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5	N° 6
Granulométrie (1)						
Argile (2 μ)	41,1	39,5	38,2	28,3	41,0	4,8
Limon (2-20 μ)	10,2	10,2	21,8	13,0	1,5	6,0
Sables fins (20-200 μ)	20,1	18,0	19,0	19,1	11,8	21,6
Sables grossiers (200-2.000 μ)	3,8	3,5	2,1	5,4	5,5	41,5
CO ₃ Ca	0	20,0	8,7	24,8	35,1	23,7
Matière organique (M.O. = 1,72 C).	25,1	12,2	10,7	10,3	5,4	1,5
SOMME	100,3	103,4	100,5	100,9	100,2	99,1
Propriétés physiques						
pH (18°)	7,0	7,8	6,9	7,7	7,2	7,7
Humidité % de terre fraîche	57,1	40,2	38,4	39,4	30,6	15,2
Perte au feu % de terre sèche (105°)	27,7	24,1	19,5	25,9	17,3	8,6
Humidité hygroscopique % de terre séchée à l'air	9,3	8,2	7,3	7,7	5,1	1,5
Matière organique						
Carbone organ. . . C	144	70	62,4	59,8	31	8,8
Azote total. . . . N	11,6	5,9	5,4	5,3	3,2	1,1
C/N.	12,4	11,8	11,6	11,3	9,7	7,7
Propriétés chimiques						
Chlorures exprimés en ClNa (2)	0,31	0,25	0,19	0,71	0,17	0,24

calcification n'a pas encore eu lieu, d'où l'absence de pH faibles à la Rassauta, alors qu'au contraire, on rencontre ces pH faibles dans les sols marécageux ayant subi un lessivage prononcé.

C) CLASSIFICATION PEDOLOGIQUE

1) COMPARAISON AVEC LES « TIRS » DU MAROC :

Les sols de la Rassauta ont été comparés avec certains tirs du Maroc. Citons à ce titre l'analyse physique d'un tirs des cases lysimétrique du Centre de Recherches Agronomiques de Rabat (23) :

Argile % : 44-50	Sable grossier % : 3-5,5
Limon % : 23-31	Calcaire % : 0
Sable fin % : 18-24	Humus % : 1,5

(1) En % de terre sèche (105°) pas d'éléments > 2 mm.

(2) En ‰ de terre sèche (105°).

« Sol formé dans des conditions marécageuses, à peu près dépourvu de calcaire. C'est une terre argileuse, noirâtre, lourde ; sa structure est mottée à la partie supérieure, colonnaire prismatique à la partie inférieure ; l'horizon le plus profond est gleyeux. »

On remarquera l'analogie des tirs et des sols de la Rassauta (en particulier avec les sols de la Prairie à *Cirsium*) ; analogie due à la même prépondérance des éléments fins et à la même faible proportion des sables grossiers. Le chiffre 1,5 % d'humus (la méthode analytique n'étant pas précisée) doit correspondre à 5 à 10 % de matière organique, ce qui accentue la ressemblance. Il faut, toutefois, signaler qu'à l'exception des sols de la Prairie à *Cirsium*, les sols de la Rassauta sont calcaires, contrairement aux tirs cités.

2) COMPARAISON AVEC LES TCHERNOZEMS :

Les tirs ont été assimilés à des tchernozeims par certains auteurs et notamment par GENTIL. On pourrait donc assimiler nos sols de marais à ce type. Certains faits parlent en faveur de cette opinion, les sols de la Rassauta ont en général un profil A-C, sont riches en humus et en électrolytes, ont des pH neutrobasiques comme les tchernozeims.

Mais il existe des différences essentielles qui ne permettent pas une telle assimilation :

— Dans les tchernozeims, C représente la roche-mère, alors que dans nos sols de marais, la dalle gréseuse est sans lien génétique avec les horizons susjacentes qui ont été transportés de très loin. Il est alors plus opportun de la nommer D et non C. En outre, il n'y a généralement aucune zone de transition entre cette dalle et les horizons susjacentes. Toutefois, il a été observé, dans les cas des sols de la pelouse à *Plantago* (P), de l'asphodélaie humide et du groupement à *Scirpus paluster*, une zone d'attaque du grès calcaire ; cette zone seule dérive de la dalle et a été désignée par D₁.

— La nappe phréatique est généralement très profonde dans les tchernozeims, or, dans notre cas, elle est à faible profondeur.

— Les tchernozeims possèdent la structure « ouverte » des sols de steppe, alors que la fraction argileuse trop importante dans nos sols de marais leur confère une structure « fermée » avec une croûte superficielle très résistante en été (sauf pour les sols de la Prairie à *Cirsium*). Ce sont des sols collants, et la structure grumelleuse est rare.

— Enfin, les tchernozeims constituent des sols climatiques ayant atteint leur climat, alors qu'il n'en est pas de même pour les sols de la Rassauta.

3) CONCLUSION

Dans la classification récente de J.H. DURAND [15], on peut ranger nos sols dans les « sols azonaux » (page 137) et dans la catégorie des « sols de marais asséchés » (page 139).

D'après l'étude de leurs profils, on peut subdiviser ces sols en deux types principaux :

- 1° Les sols de marais *sensu stricto*, dans lesquels on peut placer les sols de la Myrtaie, de l'asphodélaie humide et de *Isoetum*. Ils sont caractérisés par un profil A - D.
- 2° Les sols de marais avec tendance au lessivage : ils comprennent les sols des deux prairies à *Cirsium*, de la Jonchaie, du groupement à *Scirpus pa-*

luster, des pelouses à *Plantago*, et sont caractérisés par un profil A-B-D. En effet, ils présentent un horizon éluvial A₂ de teinte grise et un horizon illuvial B renfermant des nodules calcaires ou des pisolithes ferrugineux. Précisons que le lessivage n'est pas très prononcé comme le montrent les valeurs neutrobasiqes du pH des horizons supérieurs.

Dans cette catégorie de sols, on peut également placer les sols à gley de la zone centrale de transition. L'horizon B, de teinte bleutée, constituant le gley, est désigné par les lettres B-G (la teinte bleuâtre provient de la réduction du fer au voisinage de la nappe phréatique). Cet horizon est caractérisé par sa structure prismatique en prismes verticaux et irréguliers.

Outre ces différents types de sols, il faut signaler les sols sablo-argileux de l'asphodélaie sèche (relevé 9) et de la zone Ouest de transition. Caractérisés par leur forte proportion de sables grossiers dus à un important apport éolien, ils ont une structure « ouverte » entraînant une forte porosité, ce qui explique leur teneur réduite en matière organique.

D) GENESE DES SOLS DE LA RASSAUTA

Les sols du marais de la Rassauta ont été apportés dans cette cuvette par un processus alluvial (alluvions récentes). Ils sont, comme le montrent les analyses riches en argile, donc plus ou moins imperméables. L'eau, stagnante sur ces sols, a permis le développement d'une végétation hygrophile exubérante, engendrant à son tour de l'humus. Cet humus a transformé ces alluvions argileuses en un sol argilo-humifère typique de marais, de teinte foncée, due en majeure partie à la grande richesse en humus de ces sols organogènes.

Si l'origine des éléments fins et de l'humus de ces sols de marais est connue, il reste à élucider celle des éléments grossiers (sables grossiers en particulier) bien que leur proportion soit généralement très faible. L'examen minéralogique des fractions sableuses obtenues lors de l'analyse granulométrique, a montré que ces sables sont composés d'environ 35 % de quartz, accessoirement de micas (surtout muscovite), de feldspaths altérés, d'amphiboles fibreuses vertes, de zircon et de tourmaline. Certains éléments de la fraction « sables grossiers » sont constitués de fragments de gneiss et de micaschistes identiques aux roches métamorphiques du Cap Matifou. D'autre part, fait important, les grains de quartz présentent fréquemment des esquilles éoliennes, indiquant une origine dunaire. Rappelons que le marais est encadré par un cordon dunaire littoral au Nord-Ouest et par des dunes anciennes consolidées formant une petite colline au Sud-Est. Il est donc permis de penser que la majeure partie des sables grossiers provient d'une part des dunes actuelles du Nord-Ouest (apport éolien) et d'autre part des collines gréseuses anciennes du Sud-Est (érosion pluviale).

Les sols du marais de la Rassauta résultent donc :

- d'un apport, par alluvionnement, d'éléments fins (argile, limon, sable fin) ;
- d'un apport d'éléments plus grossiers (sables grossiers) d'origine en grande partie dunaire (apport éolien et érosion pluviale) ;
- enfin d'une accumulation de matières organiques formées dans des conditions d'humidité élevée.

Ce sont typiquement des sols de transport (ectodynamomorphes), seule la matière organique s'est formée *in situ*. Leur caractère d'allochtonie justifie pleinement la dénomination « D » de la dalle gréseuse.

E) MISE EN VALEUR DES SOLS DE LA RASSAUTA

1) DIAGNOSTIC CULTURAL :

Ces sols, étant donné leur proximité de la côte (climat très doux en hiver) et de centres urbains (agglomération algéroise), ont une vocation maraîchère qui est démontrée par la mise en valeur agricole actuelle. L'absence générale de chlorures permet la culture de toutes les espèces de légumineuses, même celle de plantes très sensibles aux ions Cl comme le haricot. Il y est d'ailleurs cultivé, mais souffre cependant de la nature trop compacte des terres ; il en est de même pour les autres cultures : pomme de terre, tomate, piment et poivron. Les plantes les mieux adaptées à ces sols lourds sont le chou, le chou-fleur et l'artichaut. Il conviendra donc de leur donner la préférence.

Mais le maraîchage cherchant avant tout à produire des primeurs, le caractère de terres lourdes et froides, que possèdent les sols de la Rassauta, représente à ce sujet un sérieux inconvénient. En effet, leur forte proportion d'éléments fins et leur haute capacité de rétention en eau empêchent un réchauffement rapide au printemps ; par contre, leur teinte noire favorise l'absorption du rayonnement solaire, sans toutefois contrebalancer les défauts ci-dessus indiqués.

En outre, comme l'a fait remarquer E. MAMAIN (1), le littoral Est d'Alger, peu protégé des influences continentales, est beaucoup moins précoce et ne pourra jamais concurrencer le littoral Ouest doué, lui, de la barrière protectrice du Sahel et de terres plus légères.

2) AMÉLIORATIONS A ENVISAGER :

Il est possible de pallier en partie les inconvénients des terres du marais de la Rassauta en leur apportant les améliorations suivantes :

Tout d'abord, et c'est là une opération capitale, augmenter et perfectionner par un système de canaux plus développé le drainage déjà entrepris, afin d'éviter la stagnation hivernale de l'eau. Les autres améliorations concernent le sol.

Parmi les propriétés intrinsèques d'un sol, il faut considérer, en premier lieu, sa profondeur. Il est clair que les sols profonds, très répandus dans le marais, pourront facilement être cultivés. Par contre, les sols superficiels de l'asphodélaie sèche et de l'*isoetion* n'ont aucune valeur agronomique. Ces sols superficiels sont assez nombreux dans notre « zone Ouest » et répartis au hasard, aussi leur mise en valeur se heurtera-t-elle à de grosses difficultés. Il faudra prévoir des apports importants de terre pour surélever et niveler l'ensemble de ces sols.

En ce qui concerne la texture, ces sols sont fortement argileux, avec une nette carence en éléments grossiers, ce qui entraîne une faible perméabilité. L'apport d'éléments grossiers, en particulier de terre rouge sableuse, est à préconiser.

Le caractère humifère de ces sols est évident. Or, on est frappé par le fait que les maraîchers, lors de la mise en exploitation de ces sols, y apportent d'énormes quantités de fumier et de gadoues (jusqu'à 80 tonnes à l'hectare). On

(1) E. Mamain : La région des primeurs du littoral d'Alger, 1939.

peut ne pas comprendre l'opportunité d'une telle pratique. Mais les connaissances actuelles sur l'humus montrent qu'il faut distinguer deux types d'humus (4) :

a) *l'humus dynamique ou labile*, correspondant à la fraction rapidement décomposable de la matière organique ;

b) *l'humus stable ou résiduel*, correspondant à la fraction faiblement décomposable de la matière organique.

Cet humus stable est surtout abondant dans les terres riches en humus, d'origine ancienne, comme c'est le cas pour les sols de la Rassauta. Il est plus ou moins inerte au point de vue biologique, et d'intérêt assez réduit.

Au contraire, d'après WAKSMAN, « la fraction rapidement décomposable joue un rôle important dans la fertilité d'un sol » (4). L'apport de fumier, qui est avant tout de l'humus dynamique ou humus nourricier, se justifie donc pleinement. Le fumier produit, en outre, un ensemencement bactérien du sol, activant la mobilisation de l'humus résiduel des sols de la Rassauta. Les fortes teneurs en azote de ces sols qui étaient de faible intérêt pour la plante, deviennent ainsi utilisables.

D'autre part, à côté de ces actions chimiques et biologiques, le fumier joue un rôle physique dans l'accroissement de la fertilité des terres en améliorant leur structure. Celle, rarement gruméuse, des sols de la Rassauta, sera modifiée avantageusement par l'apport de fumier.

Les améliorations à envisager pour la mise en valeur des sols de la Rassauta peuvent donc se résumer ainsi :

- 1° drainage intensif ;
- 2° apport de terres rouges sableuses ;
- 3° apport de fumier ou de gadoues.

V. - CONCLUSIONS

La présente étude du marais de la Bassauta en a révélé de nombreux traits intéressants.

Au point de vue floristique, ce marais recèle un certain nombre de plantes rares en Afrique du Nord, qui lui ont valu une juste célébrité et la visite de maint botaniste. Ces espèces, à répartition fragmentaire, ont montré les affinités biogéographiques de sa flore et nous ont permis de le considérer comme une colonie de caractère mixte méditerranéo-européen. Il constitue, à ce titre, un ensemble de stations intéressantes pour l'étude du comportement local de ces espèces.

Par ailleurs, il y croît près de 400 espèces, nombre imposant si l'on tient compte de sa superficie réduite. Cette grande richesse s'explique naturellement par la diversité des milieux qu'il présente, diversité que nous avons eu l'occasion de souligner à maintes reprises au cours de ce travail.

**

De cette longue étude, il ressort que les groupements végétaux reconnus dans ce marais ont une valeur sociologique différente :

1° Deux d'entre eux ont été bien individualisables sociologiquement ; ce sont :

- a) un groupement de mare temporaire à *Isoetes velata*, caractérisé par un cortège floristique particulier, un spectre biologique typique (grande dominance de thérophytes, forte proportion de géophytes), et une biologie si spéciale qu'elle a dû être étudiée à part dans la comparaison des groupements à affinités hygrophiles. Nous l'avons érigé en association, d'autant plus que l'occasion nous a été donnée, en compagnie de P. QUEZEL, de le retrouver dans d'autres mares littorales situées à l'Est d'Alger (Réghaïa, Cap Sigli) ;
- b) Un groupement de dunes fixées à *Lotus creticus* et *Echium confusum*, riche en psammophytes maritimes et dont le spectre biologique comporte une majorité de thérophytes. Très caractérisé et existant sur d'autres dunes littorales algériennes (Maison-Carrée, Zéralda), il justifie la création d'une association nouvelle.

2° Par contre, nous avons eu des difficultés pour individualiser sociologiquement divers autres groupements. Ces difficultés se sont présentées toutefois sous plusieurs formes. C'est ainsi que :

- a) nous avons pu facilement isoler la haute prairie à *Cirsium*, groupement le plus hygrophile, à spectre biologique dépourvu de thérophytes, se différenciant de la végétation environnante par l'affinité nordique de ses espèces, mais dont nous ne possédons que deux relevés, effectués sur deux surfaces réduites, ce qui nous a paru très insuffisant pour décrire une association nouvelle ;
- b) en ce qui concerne le groupement buissonneux à *Juncus maritimus*, bien que ses affinités sociologiques soient mal définissables à cause surtout

du manque de documents comparatifs en Afrique du Nord, il n'en constitue pas moins, à la Rassauta, une entité se manifestant par des caractères différents de ceux des autres groupements. Nous l'avons donc décrit comme simple groupement, en y distinguant néanmoins deux sous-groupements : la Jonchaie, à caractère hygrophile, et la Myrtaie, moins humide ;

- c) la décision s'est avérée plus délicate pour l'individualisation de l'Asphodélaie et des pelouses à *Plantago crassifolia*. Nous avons établi ces groupements en tenant compte de l'abondance-dominance élevée de l'Asphodèle et du Plantain dans leurs groupements respectifs, mais ce caractère, présentant des modalités bien distinctes dans les deux cas, attire quelques remarques :

— Dans l'Asphodélaie, l'aspect uniforme donné par les touffes d'Asphodèle masque en réalité une certaine hétérogénéité dans la composition floristique. Grâce aux relevés, nous avons pu y reconnaître deux sous-groupements à tendances écologiques différentes : l'Asphodélaie sèche et l'Asphodélaie humide, cela cadrant avec la grande amplitude écologique de l'espèce. Par ailleurs, et malgré son importance physiognomique, *Asphodelus*, en raison d'un degré de recouvrement 2-3, permet l'installation et la vie de nombreuses autres espèces.

— Malgré une faible individualité floristique, les pelouses à *Plantago*, en raison de la haute valeur de recouvrement (4-5) et de la très forte densité du plantain qui leur impose sa biologie particulière, forment incontestablement un ensemble homogène que l'on ne peut dissocier et qu'il nous est apparu impossible de relier aux groupements hygrophiles voisins.

Ces deux exemples indiquent de quelles façons différentes peut jouer le facteur « abondance-dominance », tout au moins en ce qui concerne les espèces vivaces, et montrent qu'il est très utile dans quelques cas d'en tenir compte, sinon de lui donner une importance prépondérante pour la délimitation de certains groupements.

Ainsi les groupements végétaux de cette deuxième catégorie sont difficilement caractérisables. Certains d'entre eux représentent peut-être des mélanges d'associations, d'autres des associations dégradées ou fragmentaires. Il nous semble fort prématuré de conclure avec les seuls relevés de la Rassauta. Il faudra les comparer avec d'autres études de marais algériens pour pouvoir éventuellement définir les associations qu'ils peuvent représenter. C'est pourquoi nous nous sommes appliqué à décrire ces groupements avec le maximum de détails, afin de constituer un document pouvant être utilisé par la suite.

*

Les sols de la Rassauta se sont révélés assez variés. La classification que nous en avons établie se superpose exactement à notre classification des groupements végétaux, établissant ainsi, une fois de plus, la liaison sol-végétation. En effet, si l'on considère les sols du marais n^{os} 1, 2, 3, 4, 5, on s'aperçoit qu'il en est deux qui, par leurs caractères particuliers, diffèrent nettement des autres ; ce sont :

- a) le sol 5, très calcaire (35 %) et très argileux, peu humide (5,4 % de M.O.), de couleur gris clair, peu profond (0,25 m). Il correspond justement à l'*Isotetum velatae*, association très caractérisée ;

- b) le sol 1, entièrement décalcarisé et très argileux, très fortement humifère (25,1% de M.O.), de couleur brun-chocolat, très profond (1,20 m). Il porte la prairie à *Cirsium*, groupement que nous avons montré être bien particulier ;
- c) les sols 2, 3, 4, par contre, argilo-calcaréo-humifère, sont assez semblables entre eux. Les n^{os} 2 et 3 représentent les sols de la Myrtaie et de la Jonchaie, sous-groupements suffisamment proches pour que nous les ayons réunis dans le groupement buissonneux à *Juncus maritimus*. Le sol 4 est celui des pelouses à *Plantago*, qui se forment dans des conditions écologiques peu sévères, intermédiaires entre celles des groupements voisins.

Le sol de la dune enfin, est naturellement très distinct des sols marécageux. L'analyse faite par L. DUCÉLLIER [16] montre qu'il est très calcaire (30 % en moyenne) et constitué en majeure partie de sable grossier. L'association végétale qu'il supporte, le *Loletum creticae*, est sans aucun lien avec la végétation du marais.

Ainsi, les caractères des sols des principaux groupements confirment notre discrimination fondée sur l'analyse de la végétation. La carte pédologique se superposerait à la carte des groupements végétaux. Cependant, bien que données pédologiques et phytosociologiques se complètent harmonieusement, il reste bien préférable, selon les idées de M. GUINOCHE et G. DROUINEAU [24], de commencer une étude écologique par celle de la végétation.

*

Nous avons signalé à plusieurs reprises le rôle du facteur eau dans la constitution des groupements végétaux de la Rassauta ; ce facteur intervient toutefois de différentes manières en fonction de la topographie et de la profondeur du sol.

Le niveau de la nappe phréatique, très élevé tout au long de l'année dans la prairie à *Cirsium*, ne permet que le développement de certaines espèces, en particulier de plantes européennes. J. BRAUN-BLANQUET [11] a d'ailleurs déjà souligné, à propos de la végétation de la Kroumirie, « l'influence capitale de l'eau phréatique sur la répartition des espèces européennes en Afrique. »

La submersion est déterminante pour l'existence de *Isoetum velatae*. Sa durée règle la composition floristique des groupements des cuvettes temporairement immergées. Nous avons montré (fig. 2) la liaison entre les trois groupements végétaux de la grande mare (association à *Isoetes velata*, groupement à *Scirpus paluster*, plages à *Juncus maritimus*) et la profondeur variable du sol : jusque dans une certaine mesure, plus considérable est cette dernière, plus importante est la réserve hydrique mise à la disposition des plantes.

La prépondérance du facteur eau est donc très nette à la Rassauta dans la répartition de la végétation. Il en est souvent de même, semble-t-il, dans toute l'Afrique du Nord, en d'autres circonstances. CH. KILLIAN [25], étudiant la végétation halophile du Chott El Hodna, place le facteur hydrique avant le facteur chimique dans « l'expansion des végétaux ». R. NÈGRE [36], à propos des micro-associations de la plaine de Marrakech, écrit : « Ce facteur est si important que lui seul pourrait servir à établir une classification biologique rationnelle de la végétation. »

*

Certaines des remarques précédentes ont montré l'étroite dépendance entre variations des conditions écologiques et biologie des groupements. La solution des problèmes abordés dans cette étude nécessiterait une poursuite des observations entreprises, que ne permettront sans doute pas la réduction progressive du marais au profit des cultures maraîchères. Cette évolution, largement amorcée, va probablement se continuer jusqu'à la disparition complète de cet intéressant marécage. Il était donc utile et urgent d'en analyser la végétation.

Il nous semble souhaitable qu'avant cette échéance des études sur les Mousses, les Hépatiques, les Champignons, les Bactéries, et même la faune terrestre, soient entreprises à la Raussauts.

La nature, de quelque manière qu'on l'étudie, apparaît toujours infiniment complexe : comme l'a si justement souligné M. GUINOCHET (1), à l'observer et à l'analyser « on soulève une foule de problèmes, quasi insoupçonnés, qui dépassent largement le cadre de la simple description et interprétation du tapis végétal. »

(1) Guinochet (M.) : Etudes sur la végétation de l'étage alpin dans le bassin supérieur de la Tinée (Alpes-Maritimes). S.I.G.M.A. Com. n° 59, 1938.

VI. - CATALOGUE DES PLANTES DE LA RASSAUTA

La plupart des espèces de ce catalogue figurent dans des stations ou groupements désignés par les abréviations suivantes :

C	:	Prairie à <i>Cirsium</i>
J	:	Jonchaie
M	:	Myrtaie
m	:	Myrtaie à Liliacées
I	:	<i>Isoetum velatae</i>
S	:	Groupement à <i>Scirpus paluster</i>
P	:	Pelouses à <i>Plantago crassifolia</i>
A	:	Asphodélaie
Cu	:	Terres cultivées
Ca	:	Canaux de drainage
T	:	Zone de transition entre le marais et la dune
D	:	Dunes

D'autres plantes, observées à la Rassauta par M. A. DUBUIS, L. DUCELIER et M^{me} GAUTHIER, n'ont pas été revues depuis ; elles sont accompagnées, dans ce catalogue, du nom de ces auteurs.

Quelques espèces, mentionnées sans indication spéciale, ont été rencontrées çà et là dans le marais, en dehors des stations ou groupements décrits.

Enfin, les nombreuses adventices banales des cultures maraîchères n'ont pas été citées.

ALGUES

Charophycées :
Chara sp. Ca

BRYOPHYTES

HEPATIQUES
Riella Clausonis TRAB. (M^{me} GAUTHIER - 21)

PTERIDOPHYTES

Ophioglossacées
Ophioglossum lusitanicum L. A

Isoetacées :
Isoetes velata A. BR. ssp. *typica* (FIORI et PAOL.) MAIRE et WEILLER I

Isoetes Hystrix DUR. I

Equisétacées :
Equisetum ramosissimum DESF. C J

SPERMATOPHYTES

ANGIOSPERMES MONOCOTYLEDONES

Typhacées :
Typha angustifolia L. ssp. *australis* (SCHUM. et THONN.) GRAEB. Ca

Sparganiacées :

Sparganium erectum L. ssp. *neglectum* (BEEBY) SCHINZ et THELL. Ca

Potamogetonacées :

Potamogeton nodosus POIRET = *P. fluitans* ROTH. Ca

Zannichellia palustris L. Ca

Juncaginacées :

Triglochin bulbosa L. ssp. *Barrelieri* (LOIS.) POUY var. *genuina* MAIRE I P

Triglochin laxiflora GUSS. m

Alismatacées :

Alisma Plantago-aquatica L. ssp. *Michelatii* ASCH. et GR. var. *lanceolatum* (WITH.) SCHULTZ C J S

Alisma ranunculoides L. = *Echinodorus ranunculoides* (L.) ENGELM. var. *typicus* GLUK S

Damasonium Alisma MILL. ssp. *Bourgaei* (COSS.) MAIRE I

Graminées :

Imperata cylindrica (L.) P. BEAUV. C

<i>Andropogon hirtus</i> L. = <i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) STAPF	P A	<i>Briza minor</i> L.	J M P
<i>Paspalum distichum</i> L.	Ca	<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. BR.	Ca
<i>Panicum repens</i> L.	C J P	<i>Vulpia uniglumis</i> (SOLAND.) DUMT. = <i>V. membranacea</i> (L.) LINK.	D
<i>Oryza hexandra</i> DOELL = <i>Leersia hexandra</i> SW.	C	<i>Festuca elatior</i> L. ssp. <i>arun-</i> <i>dinacea</i> (SCHREB.) HACK.	J M P
<i>Phalaris caerulea</i> DESF.	J M P	<i>Catapodium loliaceum</i> (HUDS.) LINK.	D
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.		<i>Bromus rigidus</i> ROTH. ssp. <i>maximus</i> (DESF.) ROTHM.	D
<i>Oryzopsis miliacea</i> (L.) ASCH. et SCHW.	m	<i>Bromus madritensis</i> L.	A
<i>Crypsis schoenoides</i> (L.) LAMK. (M. DUBUIS : com- munication verbale)		<i>Bromus rubens</i> L.	A
<i>Alopecurus bulbosus</i> L. ssp. <i>macrostachius</i> (POIR.) TRAB.	S	<i>Bromus recemosus</i> L. ssp. <i>commutatus</i> (SCHRAD.) MAIRE et WEILLER var. <i>vil-</i> <i>losus</i> (TRAB.) MAIRE et WEILLER.	J
<i>Phleum pratense</i> L. ssp. <i>nodosum</i> (L.) TRAB.	M P	= <i>Bromus neglectus</i> PARL.	A
<i>Agrostis alba</i> L. = <i>Agrostis stolonifera</i> L.	C J M	<i>Bromus squarrosus</i> L.	A
<i>Agrostis Reuteri</i> BOISS.	J M P	<i>Bromus hordaceus</i> L. ssp. <i>mollis</i> (L.) MAIRE et WEIL- LER	A
<i>Gastridium lendigerum</i> (L.) GAUD. = <i>G. ventricosum</i> (GOUAN) SCHINZ et THELL.	A	<i>Bromus macrostachys</i> DESF. = <i>Bromus lanceolatus</i> ROTH.	A
<i>Gastridium scabrum</i> PRESL.	A	<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) R. et SCH.	M P A
<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) DESF.	J I	<i>Brachypodium distachyum</i> (L.) R. et SCH.	A
<i>Lagurus ovatus</i> L.	A D	<i>Lepturus incurvatus</i> (L.) TRIN. = <i>Pholiorus incur-</i> <i>vus</i> (L.) SCHINZ. et THELL.	P A
<i>Anemophila arenaria</i> (L.) LINK. (DUCELLIER - 16)		<i>Agropyron junceum</i> (L.) P.B. (DUCELLIER - 16)	
<i>Sporobolus pungens</i> (SCHREB.) KUNTH = <i>S. virginicus</i> (L.) KUNTH (DUCELLIER - 16)		<i>Aegilops ovata</i> L.	A
<i>Cynodon Dactylon</i> (L.) PERS.	J M I P A D	<i>Hordeum bulbosum</i> L.	P
<i>Arundo Donax</i> L.	m	<i>Hordeum maritimum</i> WITH. (Groupement halophile)	
<i>Phragmites communis</i> TRIN.	C M		
<i>Holcus lanatus</i> L.	C J M		
<i>Avena alba</i> VAHL.	A		
<i>Gaudinia fragilis</i> (L.) P.B.	A		
<i>Koeleria phleoides</i> (VILL.) PERS.	A		
<i>Koeleria pubescens</i> (LAMK.) P.B. ssp. <i>villosa</i> (PERS.) TRAB.	D		
<i>Koeleria hispida</i> (SAW.) D.C.	I		
<i>Aira cupaniana</i> GUSS.	A		
<i>Melica uniflora</i> RETZ.	A		
<i>Molinia caerulea</i> (L.) MOENCH. var. <i>africana</i> MAIRE	C		
<i>Scleropoa rigida</i> (L.) GRISEB.	A D		
<i>Dactylis glomerata</i> L.	M P A		
<i>Poa bulbosa</i> L. ssp. <i>eu-bulbosa</i> HAYEK	A		
<i>Poa trivialis</i> L.	C J M		
<i>Briza maxima</i> L.	A		
		Cypéracées :	
		<i>Cyperus longus</i> L.	C
		<i>Cyperus fuscus</i> L.	Ca
		<i>Cyperus Kalli</i> (FORSK.) MURB.	D
		<i>Scirpus maritimus</i> L.	C
		<i>Scirpus lacuster</i> L. ssp. <i>glau-</i> <i>cus</i> (SM.) HARTM. = <i>S. Ta-</i> <i>bernaemontani</i> GM.	C
		<i>Scirpus cernuus</i> VAHL. = <i>S.</i> <i>Savii</i> SEB. et MAURI.	I P
		<i>Scirpus Holoschoenus</i> L.	C J M P
		<i>Scirpus paluster</i> L.	S
		<i>Schoenus nigricans</i> L.	C J M
		<i>Cladium Mariscus</i> (L.) R. BR. = <i>Mariscus serratus</i> GILIB.	C
		<i>Carex divisa</i> HUDS.	J
		<i>Carex vulpina</i> L.	J

<i>Carex hispida</i> SCHKUHR.	C J M
<i>Carex glauca</i> MURR.	P A
<i>Carex distans</i> L.	P
Aracées :	
<i>Ambrosinia Bassii</i> L.	m A
<i>Arum italicum</i> MILLER	A
<i>Arisarum vulgare</i> TARG.-TOZZ.	m
Lemnacées :	
<i>Lemna minor</i> L.	Ca
Joncacées :	
<i>Juncus acutus</i> L.	P
<i>Juncus maritimus</i> LAMK.	C J M P
<i>Juncus subulatus</i> FORSK.	S
<i>Juncus obtusiflorus</i> EHRH. = <i>J. lampocarpus</i> EHRH.	C
<i>Juncus articulatus</i> L. = <i>J. subnodulosus</i> SHRANK.	Ca
<i>Juncus anceps</i> LAHARPE	C J P
<i>Juncus Fontanesii</i> J. GAY	Ca
<i>Juncus pygmaeus</i> RICH.	I
<i>Juncus capitatus</i> WEIGEL	I
<i>Juncus bufonius</i> L.	I P
Liliacées :	
<i>Merendera filifolia</i> CAMB.	m A
<i>Colchicum autumnale</i> L.	m
<i>Asphodelus microcarpus</i> VIV.	J M P A
<i>Phalangium Liliago</i> (L.) SCHREB. ssp. <i>algeriense</i> (BOISS. et REUT.) BR. BL. et MAIRE	P m
<i>Allium triquetrum</i> L.	m
<i>Allium roseum</i> L.	A
<i>Allium album</i> SANTI	D
<i>Allium chamaemoly</i> L.	D
<i>Allium paniculatum</i> L.	P A
<i>Allium Ampeloprasum</i> L.	A
<i>Urginea maritima</i> (L.) BAKER	m P A
<i>Urginea undulata</i> (DESF.) STEINH. (DUCCELLIER - 16)	
<i>Urginea fugax</i> (MORIS) STEINH.	A
<i>Scilla lingulata</i> POIRET	m A
<i>Scilla peruviana</i> L.	m P
<i>Scilla obtusifolia</i> POIRET	A
<i>Scilla numidica</i> POIRET	m
<i>Scilla autumnalis</i> L.	m
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	A
<i>Ornithogalum arabicum</i> L.	A
<i>Ornithogalum narbonense</i> L.	T

<i>Muscari comosum</i> (L.) MILLER	T
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	M P A
<i>Asparagus albus</i> L.	A
<i>Smilax aspera</i> L.	M A
Amaryllidacées :	
<i>Leucojum autumnale</i> L.	m
<i>Narcissus serotinus</i> L. var. <i>genuinus</i> MAIRE	m A
<i>Narcissus elegans</i> (HAW.) SPACH. var. <i>oxypetalus</i> (BOISS.) MAIRE f. <i>sordidico-</i> <i>ronatus</i> MAIRE et WEILLER	m
<i>Narcissus Tazetta</i> L.	C m
X <i>Narcissus obsoletus</i> (HAW.) SPACH. = <i>N. elegans</i> X <i>sero-</i> <i>tinus</i>	m
X <i>Narcissus Rogendorffii</i> BATT. = <i>N. elegans</i> X <i>Tazetta</i>	m
X <i>Narcissus Chevassuti</i> GO- RENFLOT, GUINOCHE et QUEZEL = <i>N. serotinus</i> X <i>Tazetta</i>	m
<i>Pancratium maritimum</i> L. (DUCCELLIER -16)	D
Dioscoréacées :	
<i>Tamus communis</i> L.	m
Iridacées :	
<i>Romulea Bulbocodium</i> (L.) SEB. et MAUR.	I P A
<i>Iris Pseudacorus</i> L.	C
<i>Iris Xiphium</i> (L.P.P.) EHRH. var. <i>Battandieri</i> FORS.	P Cu
<i>Iris Sisyrinchium</i> L.	A
<i>Gladiolus byzantinus</i> MILLER	J M P A
Orchidacées :	
<i>Ophrys speculum</i> LINK	A
<i>Ophrys bombyliflora</i> LINK.	A
<i>Ophrys scolopax</i> CAVAN.	A
<i>Ophrys apifera</i> HUDS.	
<i>Orchis coriophora</i> L. ssp. <i>fragrans</i> (POLL.) G. CAMUS	P A
<i>Orchis palustris</i> JACQ.	C
<i>Orchis lalifolia</i> L. ssp. <i>elata</i> (POIRET) MAIRE var. <i>Mun-</i> <i>byana</i> (BOISS. et REUT.)	C
X <i>Orchis Kabyliensis</i> G. KEL- LER var. <i>Rassautae</i> d'ALLZ.	C
<i>Serapias Lingua</i> L.	P
<i>Serapias parviflora</i> PARL.	P
<i>Platanthera algeriensis</i> BATT. et TRAB.	M
<i>Spiranthes aestivalis</i> (LAMK.) RICH.	A

**ANGIOSPERMES
DICOTYLEDONES**

Salicacées :

Salix alba L.

Polygonacées :

Rumex crispus L. S
Rumex conglomeratus MURR. J
Rumex pulcher L. I A
Rumex bucephalophorus L. D
Rumex tingitanus L. D

Chénopodiacées :

Chenopodium ambrosioides L.
Salsola Kali L. D

Caryophyllacées :

Stellaria media (L.) VILL T
Cerastium glomeratum
THUILL. T
Minuartia tenuifolia (L.)
HIERN A
Polycarpon tetraphyllum L. A D
Paronychia echinata LAMK. A
Paronychia argentea LAMK. A D
Silene disticha WILLD.
Silene gallica L. A
Silene colorata POIRET var.
canescens (TEN.) SOY.-VILL. D
Silene fuscata LINK. T
Lychnis Coeli-rosa (L.) DESR. D T
Tunica prolifera (L.) SCOP. =
Dianthus prolifer L. A
Dianthus serrulatus DESF. A

Renonculacées :

Delphinium pentagynum
LAMK. A
Clematis flammula L. T
Ranunculus aquatilis L. I
Ranunculus trichophyllus
CHAIX J Ca
Ranunculus macrophyllus
DESF. C J M P
Ranunculus flabellatus DESF.
= *R. paludosus* POIRET m A
Ranunculus ophioglossifolius
VILL. I
Ranunculus sardous CRANTZ Cu
Ranunculus muricatus L. I
Ranunculus ficaria L. m
Thalictrum flavum L. Ca

Papavéracées :

Glaucium flavum CRANTZ D

Fumariacées :

Fumaria capreolata L. T
Fumaria muralis SONDER T

Crucifères :

Coronopus squamatus
(FORSK.) ASCH. = *C. pro-*
cumbens GILIB. I
Nasturtium officinale R. BR.
= *Rorippa Nasturtium-*
aquaticum (L.) SCHINZ. et
THELL. Ca
Diplotaxis viminea D.C. m
Cakile maritima SCOP. D
Alyssum maritimum (L.)
LAMK. A D

Crassulacées :

Tillaea Vaillantii WILLD. I

Rosacées :

Crataegus oxyacantha L. ssp.
monogyna (JACQ.) ROUY et
CAM. M P
Rubus ulmifolius SCHOTT J M
Potentilla reptans L. C J M S P
Alchemilla arvensis (L.) SCOP. T
Sanguisorba minor SCOP. A
Rosa sempervirens L. m A
Prunus insititia L.
Agrimonia Eupatoria L. J M

Papilionacées :

Genista ferox POIR.
Calycotome spinosa LAM. m
Ononis pendula DESF. A
Ononis mitissima L. (M. DU-
BUISS : communication ver-
bale)
Ononis rosea DURIEU T
Ononis monophylla DESF. P A
Ononis variegata L. D
Medicago ciliaris (L.)
KROCKER A
Medicago litoralis ROHDE D
Medicago Murex WILLD. T
Medicago hispida GAERTN. =
M. lappacea G.G. A
Medicago Echinus D.C. A
Medicago truncatula GAERTN. A
Melilotus segetalis SER. A
Melilotus sulcata DESF. T
Melilotus infesta GUSS. T
Melilotus indica (L.) ALL. =
M. parviflora DESF. Cu
Trifolium angustifolium L. P A

<i>Trifolium stellatum</i> L.	A	Linacées :	
<i>Trifolium intermedium</i> GUSS.	T	<i>Linum gallicum</i> L.	A
<i>Trifolium pratense</i> L.	MP	<i>Linum strictum</i> L.	AD
<i>Trifolium pallidum</i> WALDST. et KIT.	T	<i>Linum corymbiferum</i> DESF. var. <i>velutinum</i> BATT. et TRAB.	MP
<i>Trifolium Cherleri</i> L.	A	<i>Linum angustifolium</i> HUDS.	PA
<i>Trifolium lappaceum</i> L.	PA	<i>Linum maritimum</i> L.	CJMP
<i>Trifolium maritimum</i> HUDS.	A	Polygalacées :	
<i>Trifolium squarrosus</i> L.	A	<i>Polygala nicaeense</i> RISSO ssp. <i>mediterraneum</i> CHODAT var. <i>Coursieranum</i> (POMEL.) BATT.	M
<i>Trifolium scabrum</i> L.	AD	Euphorbiacées :	
<i>Trifolium fragiferum</i> L.	CJSP	<i>Euphorbia paniculata</i> DESF.	PA
<i>Trifolium resupinatum</i> L.	IA	<i>Euphorbia cuneifolia</i> GUSS.	A
<i>Trifolium tomentosum</i> L.	T	<i>Euphorbia pubescens</i> VAHL.	CJM
<i>Trifolium spumosum</i> L.	T	<i>Euphorbia pterococca</i> BROT.	A
<i>Trifolium glomeratum</i> L.	A	<i>Euphorbia Helioscopia</i> L.	A
<i>Trifolium repens</i> L.	ACa	<i>Euphorbia exigua</i> L.	PA
<i>Trifolium nigrescens</i> VIV.	T	<i>Euphorbia Peplus</i> L.	A
<i>Trifolium campestre</i> SCHREB.	PAD	<i>Euphorbia terracina</i> L.	D
<i>Trifolium minus</i> SMITH. (M ^{me} GAUTHIER - 21)		<i>Euphorbia Paralias</i> L.	D
<i>Dorycnium rectum</i> D.C.	CJM	Callitrichacées :	
<i>Dorycnium pentaphyllum</i> SCOP. ssp. <i>Jordanianum</i> (WILLK.) MAIRE = <i>D. her-</i> <i>baceum</i> VILL. ssp. <i>gracile</i> JORD.	MP	<i>Callitriche vernalis</i> KUTZING	Ca
<i>Lotus hispidus</i> DESF.	A	Anacardiées :	
<i>Lotus conimbricensis</i> BROT.	A	<i>Pistacia Lentiscus</i> L.	MPA
<i>Lotus corniculatus</i> L.	CJSP	Rhamnacées :	
<i>Lotus creticus</i> L.	D	<i>Rhamnus lycioides</i> L. ssp. <i>oleoides</i> (L.) JAHAND et MAIRE	m
<i>Lotus ornithopodioides</i> L.	A	Malvacées :	
<i>Lotus edulis</i> L.	A	<i>Malope malacoides</i> L.	A
<i>Tetragonolobus purpureus</i> MOENCH.	A	<i>Lavatera trimestris</i> L.	Cu
<i>Astragalus lusitanicus</i> LAMK.	D	Hypéricacées :	
<i>Astragalus baeticus</i> L.	D	<i>Hypericum tomentosum</i> L.	CJMP
<i>Scorpiurus vermiculata</i> L.	A	Elatinacées :	
<i>Scorpiurus subvillosa</i> L.	A	<i>Elatine Hydropiper</i> L. var. <i>pedunculata</i> (MORIS) FIORI = <i>E. campilosperma</i> SEUB.	I
<i>Scorpiurus sulcata</i> L.	A	Thyméléacées :	
<i>Hippocrepis multisiliquosa</i> L.	T	<i>Thymelaea Passerina</i> (L.) LANGE = <i>T. arvensis</i> LAMK.	PA
<i>Onobrychis Caput-Galli</i> (L.) LAMK.	T	<i>Thymelaea hirsuta</i> (L.) ENDL.	D
<i>Vicia sativa</i> L.	T	<i>Daphne Gnidium</i> L.	m
<i>Vicia tetrasperma</i> L. MOENCH.	T	Lythracées :	
<i>Lathyrus aphaca</i> L.	T	<i>Lythrum Salicaria</i> L.	CJM
Géraniacées :			
<i>Geranium molle</i> L.	T		
<i>Geranium dissectum</i> L.	A		
<i>Erodium aethiopicum</i> (LAM.) BRUMH et THELL. = <i>E. Salzmani</i> BR. et R.	D		
<i>Erodium malacoides</i> (L.) WILLD.	A		