

Première journée : mardi 14 avril : Garrigues et falaises littorales

Par Christian LAHONDÈRE (1)

Au cours de cette première journée ont été étudiés, d'une part plusieurs types de garrigues, notamment celles où le romarin joue un rôle essentiel, et d'autre part les associations colonisant les falaises littorales de Marseille à La Ciotat.

I. - La garrigue à romarin au Pas de Belle-Fille (commune de Cassis, B.-du-R.), 100 mètres à l'E. de la N.559 (La Ciotat-Aubagne), altitude 205 mètres. (UTM : GH 0988 = GH 08 ; FE : GH 1 ; 3, 6027 E X 48, 0240 grades) (2).

Le premier arrêt de la journée a lieu au Pas de Belle Fille, entre La Ciotat et Cassis. Les garrigues à Romarin ont une très grande extension en Provence occidentale ainsi qu'en Langue-doc. Elles appartiennent à l'alliance de *Rosmarino-Ericion* à l'intérieur de laquelle on rencontre deux associations principales : le *Rosmarineto-Lithospermetum* ou garrigue à Romarin proprement dite et l'*Helianthemeto-Ericetum multiflorae* ou garrigue à Bruyère multiflore. La première, plus septentrionale que la seconde, trouve sa limite sud au Pas de Belle Fille. Le groupement que nous observons ici est un *Rosmarineto - Lithospermetum* appauvri et pénétré par l'*Helianthemeto-Ericetum multiflorae*. Le substratum est constitué par un calcaire gréseux d'âge angoumien. Nous avons noté la présence des espèces suivantes :

- Caractéristique de l'association (*Rosmarineto-Lithospermetum*) : *Lithodora fruticosa* (= *Lithospermum* f.) ;

- Caractéristique de l'association (*Helianthemeto-Ericetum*) : *Erica multiflora* ;

- Caractéristiques d'alliance (*Rosmarino-Ericion*) :

Rosmarinus officinalis

Stachys dubia

Pinus halepensis

Genista pilosa

Ophrys fusca ssp. *fusca* ;

- Caractéristiques d'ordre (*Rosmarinetalia*) :

Fumana ericoides (= *F. spachii*)

Leuzea conifera

Avenula bromoides

Lavandula latifolia

Aphyllanthes monspeliensis

Odontites lutea

Cistus salvifolius

Linum suffruticosum ssp. *salsoloides*

Fumana thymifolia ;

- Caractéristique de classe (*Ononido-Rosmarinetea*) : *Carex humilis* ;

- Compagnes :

Thymus vulgaris

Helichrysum stoechas ssp. *stoechas*

Juniperus oxycedrus ssp. *oxycedrus*

Brachypodium retusum (= *B. ramosum*)

Ononis minutissima

Carex hallerana (= *C. gynobasis*)

Daphne gnidium

Teucrium polium ssp. *polium*

(1) C.L., 94, avenue du Parc, 17200 ROYAN.

(2) La localisation des stations est donnée dans le réseau U.T.M. au km², aux 100 km² dans celui de FLORA EUROPAEA (FE : UTM simplifié : carrés de 50 x 50 km) et enfin en grades.

Nous notons également :

- la présence d'espèces de la garrigue à chêne kermès (*Quercetum cocciferae*) ;
Quercus coccifera *Asparagus acutifolius*
Lonicera implexa *Phillyrea angustifolia*
Pistacia lentiscus *Dorycnium pentaphyllum* ssp.
Smilax aspera *pentaphyllum*
Cistus albidus ;
- la pénétration de plantes des pelouses xérophiles, en particulier des *Thero-Brachypodietalia* :
Festuca occitanica (= *F. ovina* *Urospermum dalechampii*
Dactylis glomerata ssp. *glomerata*
Ophrys sphegodes ssp. *sphgodes*
Dittrichia viscosa ssp. *viscosa*
(= *Inula* v.) ;
Plantago sempervirens (= *P. cynops*)
Hieracium pilosella (s.l.)
- l'existence de deux espèces de la chênaie pubescente :
Amelanchier ovalis *Cephalanthera longifolia*

A ce propos M. MARTIN nous signale que certains phytosociologues accordent maintenant une importance plus grande dans l'histoire de la végétation méditerranéenne au Chêne pubescent : le Chêne vert aurait été, selon eux, favorisé parce qu'il repousse mieux de souche et il aurait triomphé pour des raisons climatiques. La présence de *Carex flacca* (s.l.) (= *C. glauca*), espèce des milieux humides, est certainement accidentelle.

Nous n'avons vu ni *Globularia alypum* ni *Coronilla minima* var. *australis* G.G., caractéristiques du *Rosmarino-Ericion*, et qui sont cependant présents au Pas de Belle Fille.

II. - La végétation du littoral rocheux entre Marseille et le Cap-Croisette.

1 - Premier arrêt : Commune de Marseille. Côte SW : N du Mont-Rose, au SW de la Madrague-de-Montredon, alt. 5 m, sur Valanginien (UTM : FH 9089 = FH 98 ; FE : FH 3 ; 3,3500 E x 48,0353 grades).

2 - Deuxième arrêt : Commune de Marseille. Côte SW : entre l'anse de Mongenet et le Cap Croisette, à l'ouest des Goudes, alt. 20 m, sur calcaires compacts du Barrémien à faciès urgonien (UTM : FH 9087 = FH 98 ; FE : FH 3 ; 3,3395 E x 48,0156 grades).

3 - Marche jusqu'au lieu de repas : W. de Callelongue, au-dessus de la route, alt. maximale au cours de la marche : 45 m, alt. du lieu du repas : environ 30 m ; calcaires du Barrémien à faciès urgonien (UTM : FH 9187 = FH 98 ; FE : FH 3).

Deux arrêts ont été effectués pour étudier cette végétation : au bas du Mont Rose puis au Cap Croisette, face à l'île Maire. Nous avons bénéficié, en plus, des explications de M. MARTIN, de celles de M. KNOERR, qui a tout particulièrement étudié la côte sud de Marseille et les îles de l'archipel de Riou. La végétation de cette zone se présente en ceintures parallèles à la ligne de rivage ; elle est sous l'influence du sel marin, qui est ici le facteur dominant, du vent et de la nature du substratum. On rencontre successivement :

• La ceinture à *Arthrocnemum glaucum* :

C'est la ceinture la plus proche de la mer ; nous ne l'avons observée qu'au Cap Croisette. *Arthrocnemum glaucum* y est seul, on ne peut donc parler ici d'association. Les touffes de cette Salicorne sont ici très clairsemées, la plante a un aspect différent de ce qu'il est dans les marais salés comme nous pourrions le constater en Camarque : rabougrie, prostrée, « émergeant à peine du rocher » dans les falaises, elle est robuste, dressée, atteignant fréquemment un mètre de hauteur sur les vases salées. Les conditions de vie à ce niveau de la falaise sont particulièrement difficiles : le sol est localisé dans les fentes du rocher qui peuvent être très étroites ; ces fentes sont percolées, ce qui évite des concentrations de sel trop élevées ; il n'en demeure pas moins qu'*Arthrocnemum glaucum* est capable de supporter une chlorinité, c'est-à-dire un taux de chlore par rapport à l'humidité du sol, élevée et très variable. *Arthro-*

nemum présente une particularité adaptative intéressante mise en évidence par A. KNOERR : alors que « BRAUN-BLANQUET décrit cette plante comme ayant des racines superficielles... dans les marécages salés de Camargue ou du Languedoc, « cela tenant » probablement au fait que le sous-sol a tendance à être asphyxiant, il en est différemment dans les fentes de rochers. L'*Arthrocnemum* a bien un important chevelu de racines dans une zone de 10 à 15 cm de profondeur... Mais il y a presque toujours un pivot qui, lui, descend profondément, de sorte que l'*Arthrocnemum* sur rochers dispose d'un système racinaire de rechange, en contact avec des parties à teneur en eau élevée ». Cette originalité de son organisation morphologique permet donc à la plante de résoudre le problème de son alimentation en eau à un moment où, étant en pleine floraison, elle reçoit peu d'eau de pluie.

• **L'association à *Crithmum maritimum* et *Limonium minutum* (*Crithmo-Staticetum*) :**

Cet ensemble est le premier que l'on rencontre en venant de la mer lorsque la ceinture à *Arthrocnemum* n'existe pas ; il est propre au littoral rocheux de la Provence occidentale. Nous y avons relevé les espèces suivantes :

- Caractéristiques de l'association (*Crithmo-Staticetum*) :

<i>Limonium minutum</i>	<i>Crithmum maritimum</i>
<i>Lotus drepanocarpus</i>	<i>Sonchus asper</i> ssp. <i>glaucescens</i>
	<i>Senecio crassifolius</i> (Cap Croisette) ;

- Caractéristiques d'alliance (*Crithmo-Staticion*) et d'ordre (*Crithmo-Staticetalia*) :

<i>Desmazeria marina</i>	<i>Silene sedoides</i>
(= <i>Catapodium loliaceum</i>)	<i>Daucus gingidium</i> L.
<i>Asteriscus maritimus</i>	<i>Euphorbia pinea</i> (= <i>E. artaudiana</i>) ;

- Compagnes :

<i>Dactylis marina</i> (3)	<i>Plantago coronopus</i> ssp. <i>coronopus</i>
<i>Reichardia picroides</i>	<i>Parapholis incurva</i> (= <i>Lepturus</i> i.).

Là encore la végétation est clairsemée et ne recouvre pas plus de 20 % de la surface. Les fentes occupées par le *Crithmo-Staticetum* ressemblent à celles qui sont occupées par l'*Arthrocnemum* ; elles en diffèrent essentiellement par une chlorinité inférieure. L'une des caractéristiques, *Lotus drepanocarpus*, est en voie de disparition. Cette plante, autrefois abondante, a été récoltée sans ménagement par les étudiants marseillais ; toutefois le Professeur DEVEZE a mis en évidence la destruction de la cuticule des feuilles par un complexe formé par le sel marin, les hydrocarbures et les détergents : la pollution de la mer jouerait ainsi un rôle important dans l'appauvrissement de la flore littorale. *

L'accent est également mis sur la rareté de *Senecio crassifolius* qui se maintient difficilement au Cap Croisette.

M. KNOERR signale une particularité intéressante dans la biologie des espèces pérennantes de ce niveau : la rareté des plantules. Bien que produisant des fruits assez nombreux contenant des graines bien développées, puisque le pourcentage de germinations au laboratoire est important, les plantules du Crithme sont rares. Quant à *Limonium minutum*, si ses plantules sont plus nombreuses, c'est le nombre des graines formées qui est faible. Ceci doit être une raison supplémentaire pour protéger un ensemble végétal si intéressant et vivant dans des conditions pour le moins difficiles, auxquelles les espèces qui le constituent sont bien adaptées. Le problème de l'eau, en particulier, est ici résolu de plusieurs façons : racines en forme de long pivot chez *Limonium minutum*, ce qui permet d'atteindre les zones humides ; port en coussinet chez *Asteriscus maritimus* et *Limonium minutum*, ce qui réduit la transpiration ; mise en réserve de l'eau chez *Crithmum maritimum*, *Senecio crassifolius* ou *Daucus gingidium* L...

• **L'association à *Camphorosma monspeliaca* et *Frankenia hirsuta* (*Camphorosmo - Frankenietum*) :**

Cette association est « assez hétérogène quant à sa composition floristique et (...) se ren-

(3) Détermination M. KERGUÉLEN. Ce taxon ne figure pas dans les flores françaises. FLORA EUROPAEA le localise sur la côte ouest du Portugal et dans la région méditerranéenne.

contre plus ou moins fragmentaire en enclave dans le **Crithmo-Staticetum** (...). Les relevés comprennent surtout des éléments de l'**Artemisieta-Staticetum virgatae** » (BRAUN-BLANQUET et coll.). C'est cependant à l'alliance du **Crithmo-Staticion** que les auteurs la rattachent plutôt qu'à celle du **Staticion galloprovincialis** (à laquelle appartient l'**Artemisieta - Staticetum virgatae**) qui colonise les terrains desséchés dès le printemps, au sol sablonneux ou pierreux à teneur en sel assez élevée. Nous avons noté à ce niveau :

- Caractéristiques de l'association (**Camphorosmo-Frankenietum hirsutae**) : *Anthemis secundiramea* ssp. *secundiramea* et *Frankenia hirsuta* ;

- Caractéristiques d'alliance (**Crithmo-Staticion**) et d'ordre (**Crithmo-Staticetalia**) :

Asteriscus maritimus *Daucus gingidium* L.
Desmazeria marina (= *Catapodium loliaceum*) ;

- Compagnes (?), espèces du **Staticion galloprovincialis** :

<i>Plantago coronopus</i> ssp. <i>coronopus</i>	<i>Parapholis incurva</i>
<i>Artemisia caerulea</i> ssp. <i>gallica</i>	(= <i>Lepturus incurvatus</i>)
(= <i>A. gallica</i>)	<i>Limonium oleifolium</i> ssp. <i>oleifolium</i>
<i>Erodium chium</i> ssp. <i>littoreum</i>	(= <i>L. virgatum</i>) (Cap Croisette)
(Mont Rose)	<i>Hymenolobus procumbens</i> .
	(= <i>Hutchinsia p.</i>) (Cap Croisette) ;

- Autres compagnes, en particulier espèces des **Thero-Brachypodium** :

<i>Evax pygmaea</i> ssp. <i>pygmaea</i>	<i>Cerastium pumilum</i> (s.l.)
(Mont Rose)	(Mont Rose)
<i>Lagurus ovatus</i>	<i>Anthemis maritima</i>
(Mont Rose)	(Mont Rose)
<i>Hyoseris radiata</i> ssp. <i>radiata</i>	<i>Cynosurus echinatus</i>
(Mont Rose)	(Mont Rose)

Camphorosma monspeliaca (Cap Croisette)

La composition floristique de cet ensemble est donc très différente du **Crithmo-Staticetum** et des groupements suivants, comme nous allons le voir. Nous avons tout particulièrement relevé la présence d'*Anthemis secundiramea* ssp. *secundiramea*, endémique littorale provençale qui se distingue d'*Anthemis maritima*, présente également dans l'association, par le fait que l'une est annuelle (*A. secundiramea*), et l'autre vivace.

• **L'association à *Astragalus massiliensis* et *Plantago subulata* ssp. *subulata* (*Astragaleto-Plantagininetum subulatae*) :**

Ce groupement est très facilement identifiable, essentiellement par la port en coussinet de quatre de ses constituants essentiels (*Astragalus*, *Plantago*, *Thymelaea*, *Asteriscus*). Nous avons pu observer :

- Caractéristiques de l'association (**Astragaleto-Plantagininetum subulatae**) :

<i>Astragalus massiliensis</i>	<i>Thymelaea tartonraira</i> ssp. <i>tartonraira</i>
(= <i>A. tragacantha</i> L. p.p.)	<i>Plantago subulata</i> ssp. <i>subulata</i> ;

- Caractéristiques d'alliance (**Crithmo-Staticion**) et d'ordre (**Crithmo - Staticetalia**) :

<i>Asteriscus maritimus</i>	<i>Daucus gingidium</i> L.
<i>Silene sedoides</i>	<i>Desmazeria marina</i>
<i>Euphorbia pinea</i> (= <i>E. artaudiana</i>)	(= <i>Catapodium loliaceum</i>) ;

- Compagnes :

<i>Parapholis incurva</i>	<i>Dactylis marina</i>
(= <i>Lepturus incurvatus</i>)	<i>Sedum litoreum</i> (Mont Rose)
<i>Reichardia picroides</i>	<i>Lobularia maritima</i> (= <i>Alyssum m.</i>)
<i>Brachypodium retusum</i> (= <i>B. ramosum</i>)	<i>Bellis annua</i> ssp. <i>annua</i>
<i>Euphorbia peplis</i> f. <i>peplodes</i> Knoch	(Mont Rose)
(Mont Rose)	<i>Smilax aspera</i> (Mont Rose).

L'association est remarquable pour plusieurs raisons. Deux de ses composantes les plus importantes, *Astragalus massiliensis* et *Asteriscus maritimus* étaient en fleurs, le blanc de l'Astragale alternant avec le jaune vif de l'*Asteriscus* était du plus bel effet sur le fond blanc cassé de la roche. Le port en coussinet déjà souligné est l'illustration de l'influence exercée par le Mistral. Un autre intérêt présenté par cette phytocoenose est la diversité des modes d'adaptation à la sécheresse : diminution de la transpiration assurée par la forme des feuilles allongées en aiguilles chez *Plantago subulata* ssp. *subulata* ; chute des folioles de l'Astragale dont une partie des feuilles est ainsi réduite au pétiole transformé en épine, ce qui a pour effet de diminuer la surface transpiratoire ; développement de la pilosité des feuilles de *Thymelaea* qui a les mêmes conséquences sur l'économie de l'eau ; mise en réserve de cette dernière dans les feuilles de l'*Asteriscus*.

A. KNOERR a mis en lumière l'inégalité de la tolérance au sel chez les trois espèces caractéristiques qui « s'approchent inégalement de l'extrémité » du Cap Croisette. En partant de la racine de la presqu'île *Thymelaea tartonraira* disparaît la première, puis l'Astragale, pour laisser *Plantago subulata* demeurer seul au contact du **Crithmo-Staticetum**. Comme cette dernière l'**Astragaleto-Plantaginetum subulatae** est une association endémique de la Provence occidentale. Sa répartition géographique est même plus réduite, car si le **Crithmo-Staticetum** se retrouve appauvri en dehors du littoral sud de Marseille, « il n'y a pas d'**Astragaleto** sur la côte au nord de Marseille ni à l'est de la Calanque de l'Escu sur la côte sud » (A. KNOERR). Notons enfin que le **Crithmo-Staticetum** est relayé en Provence cristalline par l'association à *Crithmum maritimum* et *Lotus cytisoides* ssp. *allionii* Desv. (**Crithmo-Lotetum allionii**) dont l'une des caractéristiques est le très bel *Anthyllis barbajovis*.

• L'association à *Erica multiflora* (**Helianthemeto-Ericetum multiflorae**) :

En remontant vers le sommet du Cap Croisette, on constate que les espèces halophiles disparaissent et laissent la place aux espèces de la garrigue à Bruyère multiflore. L'aspect de cette dernière n'est pas celui que nous verrons dans l'après-midi au Cap Canaille car, le vent jouant un rôle primordial, et le sel étant toujours présent bien qu'en quantité beaucoup moins importante qu'aux niveaux inférieurs, la vitalité de nombreuses espèces et en particulier du Romarin est réduite. Nous avons noté ici :

- Caractéristiques de l'association (**Helianthemeto-Ericetum multiflorae**) :

Erica multiflora

Fumana laevipes

Helianthemum lavandulifolium

- Caractéristiques d'alliance (**Rosmarino-Ericion**) et d'ordre (**Rosmarinetalia**) :

Rosmarinus officinalis

Juniperus phoenicea

Globularia alypum

Coris monspeliensis

Ophrys fusca ssp. *fusca* ;

- Compagnes :

Cistus albidus

Sedum ochroleucum ssp. *ochroleucum*

Helichrysum stoechas ssp. *stoechas*

(= *S. anopetalum*)

Sedum sediforme

Thymus vulgaris

(= *S. nicaeense* = *S. altissimum*)

Rhamnus alaternus

Asparagus acutifolius

Pistacia lentiscus

Euphorbia characias ssp. *characias*

Aeluropus litoralis

Helianthemum pilosum

Dianthus godronianus

Linaria supina (éboulis du sommet)

(= *D. sylvestris* ssp. *virginicus*)

Smilax aspera

Dianthus sylvestris ssp. *siculus*

Echium parviflorum (= *E. calycinum*) ;

- Espèces des groupements précédents :

Astragalus massiliensis

Plantago subulata ssp. *subulata*

Hymenolobus procumbens (= *Hutchinsia*) *Daucus gingidium* L.
Lobularia maritima (= *Alyssum m.*) *Erodium chium* ssp. *littoreum*.
 Il faut souligner la rareté d'*Helianthemum lavandulifolium* au Cap Croisette.

Avant le déjeuner tiré des sacs nous recevons la visite du Professeur Roger MOLINIER, qui dit quelques mots de son père, le Professeur René MOLINIER, sans lequel la botanique provençale ne serait pas ce qu'elle est.

Au cours de l'après-midi, nous avons visité la Calanque de Port-Miou et la corniche des Crêtes entre Cassis et La Ciotat.

III - Calanque de Port-Miou, Calanque de Port-Pin et Pointe Cacaù (Commune de Cassis) :

— **Calanque de Port-Miou**, carrière Solvay, alt. 5 m, marche sur le sentier de la rive droite jusqu'au Trou Souffleur (UTM : GH : 0487 (puis 0486) = GH 08 ; FE : GH 1) ; calcaires du Barrémien à faciès urgonien.

— **Calanque de Port-Pin** : marche le long de la rive gauche de la Calanque de Port-Pin jusqu'à la Pointe-Cacaù (UTM : GH 0386 = GH 08 ; FE : GH 1 ; 3,5249 E x 47,9991 grades) et retour au fond de la Calanque de Port-Miou.

Le fond de la calanque de Port-Miou est saccagé par un lotissement et plus encore par une carrière de « pierre de Cassis ». Elle est cependant un « remarquable exemple de vallée creusée dans l'Urgonien et envahie ensuite par la mer dans sa partie basse » (G. CORROY et G. DENIZOT). Près de la carrière, la flore est celle des pelouses xériques de l'ordre des **Théro-Brachypodietalia** dont le sol est parfois riche en nitrates :

Centranthus calcitrapae ssp.

Reichardia picroides

calcitrapae

Crepis vesicaria ssp. *haenseleri*

Piptatherum miliaceum

(= *C. taraxacifolia*).

(= *P. multiflorum*)

Nous y avons également rencontré des espèces messicoles (ordre des **Secalinetalia**) comme *Rapistrum rugosum* ssp. *linnaeanum*, plante d'origine espagnole probablement naturalisée en Provence depuis longtemps (R. MOLINIER) ; des rudérales (ordre des **Chenopodietalia**) comme *Fumaria capreolata* ssp. *capreolata*, *Tragopogon angustifolius* Bell. (inclus dans *T. crocifolius* ssp. *crocifolius*) et *Lactuca viminea* (s.l.).

Sur le côté du chemin s'éloignant de la carrière, des éboulis sont colonisés par des végétaux très spécialisés, parmi lesquels nous avons pu relever : *Aristolochia pistolochia*, *Rhus coriaria* (le vinaigrier) et *Laserpitium gallicum* ; ce dernier, qui peut être observé du niveau de la mer aux éboulis des hautes régions alpestres et pyrénéennes, illustre le fait que dans ce milieu, où les conditions de vie sont particulièrement difficiles, « l'influence de l'édaphisme paraît prépondérante » (A. KNOERR).

La flore de la plus grande partie de la calanque appartient à deux ensembles végétaux plus ou moins mélangés. La garrigue à Chêne kermès (**Quercetum cocciferae**) est celle que l'on rencontre sur les calcaires compacts de l'Urgonien qui, nous l'avons vu, constituent le substratum géologique ; mais la roche est très souvent nue et le sol est alors localisé dans des fentes plus ou moins larges et profondes. Les plus larges sont colonisées par la garrigue à Romarin et Genévrier de Phénicie (**Rosmarino-Ericion**, sous-ass. à *Juniperus phoenicea*).

• 1 - Le **Quercetum cocciferae** :

Appartiennent à cette garrigue :

Quercus coccifera

Asparagus acutifolius

Pistacia terebinthus

Euphorbia characias ssp. *characias*

Lonicera implexa

Limodorum abortivum

Rhamnus alaternus

Fumana ericoides

Brachypodium retusum (= *B. ramosum*) *Ononis minutissimum*

Amelanchier ovalis.



Cassis : calanque de Port-Miou. 14 avril 1981 (Photo M. BOTINEAU).



Astragalus massiliensis. Cap Croisette à Marseille. 14 avril 1981 (Photo M. BOTINEAU).



Asteriscus maritimus. Pied du Mont-Rose à Marseille, 14 avril 1981 (Photo M. BOTINEAU).



Anse de Figuerolles à La Ciotat (Photo J.M. HOUMEAU)

• **2 Le Rosmarino-Ericion**, sous-ass. à *Juniperus phoenicea* (*Juniperetum oxycedri-phoeniceae phoeniceetosum*) :

C'est un groupement dont la composition floristique rappelle celle des garrigues à Romarin rencontrées le matin même, puisqu'on y observe :

<i>Rosmarinus officinalis</i>	<i>Fumana laevipes</i>
<i>Globularia alypum</i>	<i>Juniperus phoenicea</i>
<i>Erica multiflora</i>	<i>Stachelina dubia</i> ;

mais aussi : *Coronilla juncea* et *Stipa offneri* (= *S. juncea* auct.) qui le différencient de l'*Helianthemeto-Ericetum multiflorae*.

Le Pin d'Alep (*Pinus halepensis*) domine l'ensemble des deux formations.

Les fentes plus étroites sont occupées par des espèces saxicoles de l'alliance **Asplenion glandulosi** :

<i>Piptatherum coerulescens</i>	<i>Melica minuta</i>
<i>Phagnalon sordidum</i>	<i>Melica bauhini</i> .

Une espèce commune en Provence cristalline, *Phagnalon saxatile*, à capitules gros et solitaires (*Phagnalon sordidum* possède des capitules petits et groupés par 2-6), participe au même groupement, ce qui est particulièrement rare. Par contre, nous n'avons pas noté la présence d'*Asplenium petrarchae* (= *A. glandulosum*), que nous aurons l'occasion de rencontrer lors d'une autre excursion. Il faut encore signaler à proximité *Andryala integrifolia* et surtout un individu d'*Ophrys sphegodes* qui, selon M. MARTIN, appartient très probablement à la sous-espèce *provincialis* Nels., endémique provençale dont la répartition régionale est à préciser.

En se rapprochant du niveau de la mer et de la sortie de la calanque, on retrouve des éléments du **Crithmo-Staticetum** observé dans la matinée :

<i>Crithmum maritimum</i>	<i>Limonium minutum</i>
<i>Silene sedoides</i>	<i>Daucus gingidium</i> L.,

mais aussi *Spergularia media* (= *S. marginata*).

Avouons que nous avons alors oublié quelques instants la botanique : d'abord pour nous étonner devant le « Trou souffleur » : l'air, comprimé par la poussée des vagues dans un étranglement rocheux, s'échappe avec force par ce trou, en produisant des mugissements impressionnants.

Pour regagner les cars, nous avons emprunté un itinéraire un peu différent, qui nous a menés jusqu'à la Pointe Cacaù, nous permettant d'admirer une deuxième calanque encore plus belle (celle de Port-Pin).

IV - Le Cap Canaille et les Falaises Soubeyrannes.

Deux arrêts « panoramiques » ont été effectués le long de la Corniche des Crêtes Cassis-La Ciotat, aux belvédères dominant :

— **Le Cap Canaille, commune de Cassis** (UTM : GH 0786 = GH 08 ; FE : GH 1 ; 3,5733 E X 47,9968 grades) ;

— **Les Falaises Soubeyrannes, commune de La Ciotat** (UTM : GH 0884 = GH 08 ; FE : GH 1 ; 3,5844 E X 47, 988 grades).

Altitude moyenne : 340 mètres.

Le Cap Canaille constitue la plus haute falaise de France, puisqu'elle atteint 300 mètres de hauteur. Le substratum est ici constitué par un grès rouge d'âge angoumien. La végétation est essentiellement formée par une garrigue à *Erica multiflora* qui est là « près de son optimum » (R. MOLINIER). Les très rapides arrêts effectués à ce niveau ont permis de relever :

• Parmi les caractéristiques de l'association (*Helianthemeto-Ericetum multiflorae*) :

<i>Erica multiflora</i>	<i>Fumana laevipes</i> ;
-------------------------	--------------------------

• parmi les caractéristiques de l'alliance (**Rosmarino-Ericion**) et de l'ordre (**Rosmarinetalia**) :

<i>Pinus halepensis</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>
-------------------------	-------------------------------

Fumana thymifolia

Stachelina dubia

• Parmi les compagnes :

Juniperus oxycedrus ssp. *oxycedrus*

Lonicera implexa

Dans les éboulis et les fentes de rochers, nous avons noté la présence de :

Cheirolophus intybaceus

(= *Centaurea i.*)

Globularia alypum

Aphyllanthes monspeliensis ;

Phillyrea angustifolia

Teucrium chamaedrys.

Sesleria albicans ssp. *albicans*

(= *S. caerulea*)

Crepis albida ssp. *albida*,

alors qu'au bord de la route nous avons pu observer *Lactuca virosa* var. *flavida* G.G. et des espèces plus nitrophiles de l'ordre des **Chenopodietalia** : *Cynoglossum creticum* (= *C. pictum*) et *Sisymbrium orientale* (= *S. columnae*).

V - Le maquis à bruyère arborescente et arbousier au N du Sémaphore de La Ciotat, commune de La Ciotat, altitude 340 m (environ) (UTM : GH 0984 = GH 08 ; FE : GH 1 ; 3,5976 E X 47,9778 grades).

Le sous-sol est ici formé par des poudingues angoumiens, appelés « poudingues de La Ciotat », dont les galets de roches primaires, arrachés au Massif des Maures, ont été façonnés par des torrents. La végétation est constituée par un maquis à *Erica arborea* et *Arbutus unedo* (**Quercetum ilicis ericetosum**). Cet ensemble, si commun en Provence cristalline, a son développement optimum en Provence calcaire, où il est rare, dans le fond des vallons, de part et d'autre de l'**Oleo-Lentiscetum** : « on peut déduire de sa localisation dans le Bassin de Beausset qu'il y recherche des parties assez humides et tout de même pas trop chaudes en été » (R. MOLINIER). La présence de cette association au Sémaphore de La Ciotat tient évidemment à la nature siliceuse du substratum. Nous avons relevé au cours d'un arrêt rapide :

• Différentielles de la sous-association (**Ericetosum**) :

Erica arborea

Arbutus unedo ;

• Caractéristique de l'association (**Quercetum ilicis**) :

Lonicera implexa ;

• Caractéristiques de l'ordre (**Quercetalia ilicis**) :

Quercus coccifera

Daphne gnidium

Phillyrea angustifolia ;

• Compagnes :

Pinus halepensis

Brachypodium retusum (= *B. ramosum*)

Dorycnium pentaphyllum

Cistus salvifolius

ssp. *pentaphyllum*

Cistus monspeliensis

Helichrysum stoechas ssp. *stoechas*

Colutea arborescens ssp. *arborescens*

Calicotome spinosa

Asphodelus aestivus (= *A. microcarpus*)

Lavandula stoechas

Anthyllis cytisoides.

Deux remarques principales doivent être faites à propos de cette composition floristique. La première est que se mélangent ici des espèces des maquis de la Provence cristalline (*Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Lavandula stoechas*, *Calicotome spinosa*, *Asphodelus aestivus*) et des espèces de la garrigue de la Provence calcaire, comme *Quercus coccifera*, ce dernier supportant d'ailleurs très bien la concurrence. La seconde est la présence d'*Anthyllis cytisoides* : cette plante ibéro-provençale est très rare en France ; dans les Bouches-du-Rhône, elle n'existe qu'entre Cassis et La Ciotat, où elle est l'une des caractéristiques de l'**Helianthemeto-Ericetum multiflorae**, dans lequel nous aurions pu la rencontrer au Cap Canaille si nous avions eu le temps de nous y attarder.

En bordure de maquis se trouvent des pelouses xériques appartenant aux **Théro-Brachypodietalia** méditerranéennes :

Trifolium stellatum

Clypeola jonthlaspi

Arabidopsis thaliana

ssp. *microcarpa* Arcang.

*Cynosurus echinatus**Cerastium semidecandrum**Desmazeria rigida* ssp. *rigida*ssp. *semidecandrum* (= *Scleropoa r.*),

l'une d'entre elles se rattachant aux **Brometalia** plus septentrionales, *Orchis morio* ssp. *picta*.

Avant de repartir pour La Ciotat nous notons la présence dans les rocailles du vinaigrier, *Rhus coriaria*.

Bibliographie

BRAUN-BLANQUET (J.) et coll.

1952. Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. C.N.R.S..

KNOERR (A.)

1955. Les Salicornes sur rochers des environs de Marseille. Bull. Soc. Linn. Provence. T. XX p. 21-29.

KNOERR (A.)

1960-1961. Le milieu, la flore, la végétation, la biologie des halophytes dans l'archipel de Riou et sur la côte sud de Marseille. Bull. Museum Hist. Nat. Marseille. T. XX et XXI.

MOLINIER (René)

1957. La végétation du bassin synclinal de La Ciotat. Le Beausset (Var). Bull. Museum Hist. Nat. Marseille. T. XVII p. 45-71.

MOLINIER (René)

1959. L'excursion en Provence de l'Association Internationale de Phytosociologie. Vegetatio (La Haye). Vol. VIII, fasc. 5-6, p. 341-346.

MOLINIER (René)

1972. Documents pour l'enseignement de l'écologie. C.R.D.P. Marseille.