

**LA TETRACLINAIE¹ SUR TERRA ROSSA EN SOUS-ETAGE
SEMI-ARIDE SUPERIEUR CHAUD**

**TH₂: Groupement à *Tetraclinis articulata*² et *Rhus pentaphylla*
(Variante thermophile).**

par

CLAUDE ALCARAZ*

RESUME

ALCARAZ, C. (1991). La Tétracлинаie sur terra rossa en sous-étage semi-aride supérieur chaud en Oranie (Ouest Algérien). en français, résumé anglais.

La présente publication constitue une partie d l'étude phytosociologique et écologique de la Tétracлинаie Oranaise. En effet, elle concerne un des quatre types de formation à *Tetraclinis articulata* que j'ai eu l'occasion de définir dans l'Ouest algérien. Les relevés floristiques ont été établis conformément aux conceptions classiques de la phytosociologie³. Les espèces ont été ensuite classées en tenant compte des facteurs pédologiques et climatiques pour constituer 19 groupes floristiques et écologiques. Cette méthode de travail a donc nécessité, non seulement une étude auto-écologique des espèces se rencontrant dans le cadre géographique de la formation à thuyas, mais également de celles qui sont communes à cette dernière et aux autres "types de végétation" oranais, et plus généralement, nord-africains.

ABSTRACT

ALCARAZ, C. (1991). Thuya formations on red soil int the hot upper semi-arid sub-stage in Oranie (West Algeria). In French, English Abstract.

The present publication forms part of a phytosociological and ecological study of Oranian thuya formations. It describes one of the four types of the formation of *Tetraclinis articulata* described by the author in West Algeria. Floristic observations were carried out according to the recognised conceptions of phytosociology³. Species were subsequently classified, taking into account pedological and climatic factors to form 19 floristic and ecological groups. Thus, this method necessitated not only an auto-ecological study of especies found in thuya formations, but also a study of species common to these and to other Oranian formations, and, more generally, of North African "Vegetation Types".

¹ Le terme de *Tétracлинаie* est synonyme de *Callitriaie*.

² *Tetraclinis articulata* est synonyme de *Callitris quadrivalvis*.

³ Cf. Biologie-écologie méditerranéenne, Tome VI, n.º 1, p. 31, 1979, pour la méthode d'étude et la signification des coefficients de fréquence-dominance (ou présence-dominance).

* Université de Perpignan.

INTRODUCTION

Avant d'aborder l'étude de ce groupement TH₂, il paraît utile de préciser la méthode d'étude ainsi que la nature des autres groupements à *Tétracлинаis articulata* TH₁, TH₃ et TH₄ mentionnés au cours de cette publication et qui feront l'objet d'autres travaux.

La méthode s'inspire, au départ, de celle de l'école Zuricho-montpelliéraine, puisque les relevés ont été établis conformément aux conceptions classiques de J. BRAUN-BLANQUET (1952). Chemin faisant, elle s'en écarte pour prendre un caractère plus écologique.

En effet, dans un premier temps, nous classons les relevés de chaque "type de végétation" par catégorie de sol. C'est ainsi, par exemple, que nous groupons d'un côté les relevés phytosociologiques se rapportant à la *Tétracлинаis* sur sols rouges non calcaires (ou peu calcaires), et d'un autre côté, ceux de la même formation sur sols de couleurs blanche, grise ou beige, riches en calcaire.

Dans un second temps, chacun de ces 2 grands groupes de relevés ont été subdivisés en fonction de bioclimats. On obtient de la sorte plusieurs types de *Tétracлинаis* (et de groupements) au sein de ces 2 grandes catégories de sols:

- d'une part, une *Tétracлинаis* semi-aride supérieure chaude sur sol calcaire,
- d'autre part, des *Tétracлинаis* sous des bioclimats identiques ou différents: semi-arides et subhumides, mais sur sols rouges non calcaires (ou peu calcaires).

Nous avons ainsi opéré pour tous les "types de végétation" et de groupements se rencontrant dans l'Ouest Algérien depuis le bord de mer jusqu'à l'intérieur du pays (Junipéraie littorale, *Tétracлинаis*, Chênaies vertes, Pinèdes, Subéraies, formations steppiques, etc...).

Cette façon de procéder nous a permis, entr'autre, de définir tous ces "types de végétation" et plus particulièrement le groupement TH₂, faisant l'objet de la présente publication et les groupements TH₁, TH₃ et TH₄ mentionnés au sein de cette dernière.

D'une manière plus précise signalons que:

- TH₁= groupement à Thuya sur sol calcaire en sous-étage semi-aride supérieur chaud.

- TH₂= groupement à Thuya sur terra rossa en sous-étage semi-aride supérieur chaud.

- TH₃= groupement à Thuya sur terra rossa en sous-étage subhumide inférieur chaud. (Sols sablo-limono-argileux non calcaires et profonds).

- TH₄= groupement à Thuya sur terra rossa en sous-étage subhumide inférieur chaud, comme le groupement TH₃. Cependant, les sols de TH₄ diffèrent de ceux de TH₃ par leur texture limono-sablo-argileuse, mais aussi par la présence de calcaire (entre 0,84 et 14,69% de CO³ Ca total), et leur faible profondeur.

TH est l'abréviation de THUYA.

A.- GENERALITES-MILIEU

1. Aire géographique

Ce type de Tétracinaie (ou Callitriaie) s'étend essentiellement sur le versant sud du Djebel Murdjadjo se dressant à l'Ouest de la ville d'ORAN, presque parallèlement à la côte. (Voir carte de la figure 1)

2. Altitude

Cette Tétracinaie se rencontre entre 150 et 250 mètres d'altitude.

3. Le bioclimat

Le bioclimat correspondant à cette Callitriaie est défini par les valeurs de Q_2 et de m suivantes:

$$75 < Q_2 < 82,5$$

$$7,9 < m < 8,1$$

Pour la signification de Q_2 et m (cf. L. EMBERGER, 1952; Ch. SAUVAGE, 1961; C. ALCARAZ, 1969).

4. Sol

Cette Tétracinaie se développe sur terra rossa reposant sur substratum calcaire. Par endroit, le paysage prend une allure karstique.

La profondeur de l'horizon superficiel varie entre 0 et 0,15 mètre et plus généralement oscille autour de 0,10 mètre.

Tableau des résultats des analyses du sol (Station n.° 128)

- CO_3Ca en %	2,11 %								
- pH	7,6								
- Cl en mg/litre	0,425								
- C organique en %	1,4								
- Gravier (> à 2000 microns) en %	0,27								
- Sables grossiers et moyens (compris entre 200 et 2000 microns) en %	4,72								
- Sables fins (compris entre 50 et 200 microns) en %	56,88								
- Limons grossiers (compris entre 20 et 50 microns) en %	5,60								
- Limons fins (compris entre 2 et 20 microns) en %	23,23								
- Argiles (inférieur à 2 microns) en %	14,01								
- Complexe absorbant (cations échangeables en néq.g./100 g de terre)	<table><tbody><tr><td>Ca</td><td>56,40</td></tr><tr><td>Mg</td><td>1,80</td></tr><tr><td>K</td><td>0,54</td></tr><tr><td>Na</td><td>0,15</td></tr></tbody></table>	Ca	56,40	Mg	1,80	K	0,54	Na	0,15
Ca	56,40								
Mg	1,80								
K	0,54								
Na	0,15								

La lecture de ce tableau permet de considérer ce sol comme sablo-limo-argileux très peu calcaire (calcaire total: 2,11 %). Ce sol est plutôt

pauvre en matière organique puisque le taux de C organique varie autour de 1,4%. De plus, il est à noter sa richesse en Ca⁺⁺ (56,4%) qui freine l'absorption de K⁺ par les végétaux.

B.- LA VEGETATION

1. Physionomie

Ce type de Callitriaie se présente généralement sous forme de matorrals moyens ou élevés, clairs ou troués. Pour être plus précis, la hauteur du Sumac à 5 feuilles varie entre 1 et 4 mètres, celle du Thuya entre 0,50 et 5 mètres et celle du Chêne Kermès entre 0,9 et 3 mètres.

Observons qu'en un même lieu les degrés de recouvrement du thuya et du Tizra⁴ sont rarement voisins.

L'association de ces deux espèces est donc généralement déséquilibrée et peut bénéficier indifféremment à chacune d'entr'elles.

2. Discussion et interprétation

Ce groupement⁵ constitue la variante la plus thermophile et héliophile de la Callitriaie littorale oranaise comme le prouve ici la présence de *Rhus pentaphylla*.

Il est constitué par les groupes suivants:

a) Groupe 1: *Caractéristiques presque exclusives de tous les types de Callitriaie.*

<i>Callitris articulata</i>	V1-2
<i>Lavandula dentata</i>	V2
<i>Asteriscus maritimus</i>	V1
<i>Arisarum vulgare subsp. simorrhinum</i>	II ⁺
<i>Centaurium umbellatum subsp. grandiflorum</i>	II ^{Ar}
<i>Whitania frutescens</i>	II ^{Ar}
<i>Ceratonia siliqua</i>	II ^r
<i>Rhamnus lycioides subsp. oleoides var. latifolia</i>	II ^r
<i>Rosmarinus laxiflorus de Noé</i>	I1
<i>Brachypodium ramosum</i>	I ⁺⁺
<i>Viola arborescens</i>	I ⁺
<i>Chrysanthemum paludosum subsp. decipiens</i>	I ⁺
<i>Cistus heterophyllus</i>	I ^{Ar}
<i>Prasium majus</i>	I ^r
<i>Satureja Fontanesii</i>	1 f.

⁴ Rappelons que Tizra est le nom vernaculaire de *Rhus pentaphylla*.

⁵ Ce groupement, ainsi que les groupes qui le constituent ont été établis à partir de 30 relevés phytosociologiques.

Comparativement au même groupe 1 du groupement TH⁴ précédemment étudié, on observe un appauvrissement en nombre et en degré de fréquence-présence de certaines espèces.

En effet, il faut noter dans ce groupe 1 du groupement TH₂ la disparition de *Arenaria cerastioïdes*, *Ulex parviflorus* et *Genista tricuspidata subsp. Duriaei*.

La disparition de cet *Arenaria* peut s'expliquer par l'accroissement de la sécheresse alors que celle de l'Ajonc se justifie par la pauvreté du sol en calcaire.

De plus, on note la raréfaction des espèces suivantes: *Cistus heterophyllus* (I^{Ar}) *Viola arborescens* (I⁺), *Prasium majus* (I), *Brachypodium ramosum* (I⁺⁺), *Chrysanthemum paludosum subsp. decipiens* (I⁺), toujours en rapport avec l'accroissement de l'aridité.

La très faible représentativité de *Satureja Fontanesii* (if.) s'explique par son caractère calcicole.

Il est tout de même frappant de constater que *Lavandula dentata* atteint son amplitude écologique maximale (V²) dans ce groupement sur sol relativement peu profond.

b) Groupe 2: *Différentielles du groupement.*

Ce groupe est constitué comme suit:

<i>Rhus pentaphylla</i>	V ¹
<i>Lavandula multifida</i>	III ⁺
<i>Teucrium mauritanicum de Noé</i>	II ^{Ar}

Il est bien évident que ces trois espèces sont totalement exclues de tous les autres types de Callitriaie oranaise. Ces espèces méritent une mention particulière:

– *Rhus pentaphylla* étant plus thermophile que *Callitris articulata*, il accompagne ce dernier sur les versants exposés au Sud généralement endessous de 250 mètres d'altitude. En Oranie, cet arbuste n'excède jamais 4,50 mètres de hauteur et ne se trouve que dans les Sahels littoraux dans les Callitriaies les plus dégradées.

– *Lavandula multifida*. Cette lavande est presque exclusivement liée à la présence du Thuya et se rencontre le plus souvent dans les formations mixtes à Thuyas et Sumacs à cinq feuilles (III⁺). On peut également, mais plus rarement la trouver dans les Callitriaies très dégradées dans lesquelles le Lentisque prédomine, et l'Oléastre y est très rare.

De même, au Maroc, Ch. SAUVAGE (1961) mentionne l'importance de cette Lavande divisée dans la Callitriaie et les formations à Oléastre et Lentisque, et sa présence exceptionnelle dans les Subéraies semi-arides.

Enfin, en Tunisie, H.N. LE HOUEROU, (1969) considère cette espèce comme caractéristique supérieure de l'alliance à Thuyas.

– *Teucrium mauritanicum de Noé*. Cette Germandrée est une endémique oranaise assez rare, mais très caractéristique de la Callitriaie sur terra rossa et plus particulièrement de ce groupement TH².

c) Groupe 3: *Caractéristiques communes à toutes les Callitriaies sur terra rossa.*

En Oranie, ce groupe ne se rencontre que dans les Callitriaies sur terra rossa et plus particulièrement dans les groupements TH₂, TH₃ et TH₄. Il est constitué par les 2 espèces suivantes:

<i>Helianthemum aegyptiacum</i>	III ⁺
<i>Cotyledon Mucizonia subsp. Ortega</i>	II ⁺

Ces 2 espèces appellent un petit commentaire.

– *Helianthemum aegyptiacum*. Cet Helianthème présente son maximum d'expansion dans ce groupement TH₂ avec III⁺ de fréquence dominance contre I⁺ et II^{Ar} dans les groupements TH₃ et TH₄.

Au Maroc, Ch. SAUVAGE (1961), signale également cette espèce comme assez fréquente dans la Callitriaie et les formations à Oléastre et Lentisque sur sol argilo-limoneux ou argilo-sableux squelettiques en étage semi-aride.

– *Cotyledon Mucizonia subsp. Ortega*. Cette espèce ibéro-mauritanienne, bien qu'assez rare en Oranie, constitue une bonne caractéristique des Callitriaies car ne se rencontrant que dans le sous secteur O₁ de ces dernières (P. QUEZEL et S. SANTA, 1962-63).

Au Maroc, Ch. SAUVAGE (1.c) la cite très exceptionnellement dans les groupements des Subéraies subhumides (Moyen Sebou).

d) Groupe 4: *Groupe écologique des terra rossa*.

Ce groupe comprend les espèces suivantes:

<i>Helianthemum salicifolium</i>	V ⁺
<i>Asparagus albus</i>	IV ⁺
<i>Trifolium angustifolium</i>	III ⁺
<i>Helianthemum ledifolium</i>	III ^{Ar}
<i>Polygala monspeliaca</i>	III ^{Ar}
<i>Plantago bellardii</i>	II ⁺
<i>Fedia cornucopiae</i>	II ^{Ar}
<i>Dipcadi serotinum subsp. lividum</i>	II ^r
<i>Urginea undulata subsp. typica</i>	I ^r

Bien que ce groupe présente sa pleine signification dans le cadre de notre étude, certaines espèces le constituant peuvent se rencontrer, en dehors de notre dition, sur des sols et des bioclimats différents en vertu du phénomène de compensation édapho-climatique.

Limitons nous ici au commentaire de quelques unes de ces espèces.

– *Helianthemum salicifolium*. En Oranie, cet Helianthème présente son amplitude écologique maximale dans la Callitriaie sur terra rossa et plus particulièrement dans ce groupement TH₂ avec V⁺ de fréquence-dominance contre III⁺ dans le groupement TH₄. Nous n'avons jamais rencontré cette plante en dehors du domaine du Thuya.

– *Asparagus albus*. Dans notre territoire, l'Asperge réalise également son expansion maximale dans la Callitriaie sur terra rossa dans ce groupement TH₂ avec IV⁺. En raison du facteur de compensatin édapho-climatique, il paraît intéressant de remarquer que cette espèce se rencontre très

rarement (I^r) sur sol calcaire en Oranie alors qu'elle peut être plus fréquente sur ce même type de sol dans le Centre et le Sud tunisien.

– *Helianthemum ledifolium*. Cet Helianthème est presque exclusivement lié à la présence du Thuya dans notre territoire. On le trouve également sur terra rossa et très exceptionnellement sur sol calcaire. D'ailleurs, c'est dans la Callitriaie sur terra rossa et plus particulièrement dans ce groupement TH₂ qu'elle est la mieux représentée (III^{Ar}).

Il en est de même au Maroc, où Ch. SAUVAGE (1961) la mentionne comme exceptionnelle dans les groupements de Subéraies semi-arides sur sol argilo-limoneux squelettique et beaucoup plus fréquente dans la Callitriaie.

– *Polygala monspeliaca*. Bien qu'assez rare dans l'ensemble de notre dition, cette espèce présente son maximum de fréquence (III^{Ar}) dans ce groupement TH₂ sur terra rossa en étage semi-aride supérieur. Elle est par contre, absente dans la Callitriaie sur sol calcaire.

– *Plantago Bellardii*. En Oranie, ce plantain paraît exclusif des sols sablo-limono-argileux rouges avec un maximum de fréquence dans la Callitriaie sur terra rossa (II⁺ et III⁺ respectivement dans les groupements TH² et TH³).

Par ailleurs, cette espèce est aussi bien représentée dans les Subéraies oranaise et marocaine sur ce dernier type de sol.

– *Dipcadi serotinum subsp. lividum*. Malgré une forte amplitude géographique (depuis le Littoral jusqu'au Sahara septentrional) ce Dipcadi est relativement rare en Oranie en dehors de la Callitriaie et plus particulièrement de ce groupement TH² (II^r).

Il serait souhaitable d'étudier plus en détail cette espèce afin de savoir si la même espèce récoltée par P. OZENDA (1958) dans le Sahara ne constitue-t-elle pas un écotype de celle du Littoral.

e) Groupe 5: *Groupe des lapiaz*.

Ce groupe se trouve ici réduit à *Fumana laevipes*. Rappelons que dans le cadre de notre étude, ce Fumana présente les mêmes exigences écologiques qu'en Tunisie où H.N. LE HOUEROU (1969) le mentionne également sur sols squelettiques dans la Callitriaie.

f) Groupe 6: *Groupe des transgressives steppiques*.

Ce groupe est constitué par les 2 espèces suivantes:

Stipa tenacissima III⁺⁺
Ziziphus lotus I^r

La présence de *Ziziphus lotus* est significative des influences biotiques et de l'état de dégradation très avancé de ce groupement.

Ce Jujubier et l'Alfa sont les deux espèces qui constituent le caractère le plus original de la flore du littoral oranais et nord-africain. Ceci apparaît nettement pour le Jujubier sur notre carte 3 de la végétation car cet arbuste envahit très facilement les terres défrichées ou cultivées (ALCARAZ, 1977). (Voir carte de la figre 1).

Par contre, pour des raisons purement techniques de lisibilité, nous n'avons pu faire figurer qu'exceptionnellement l'Alfa sur cette carte dans

les formations forestières et matorrals du Tell oranais. En conséquence, dans cette dernière région, cette graminée est bien plus abondante que ne l'indique la lecture de cette carte.

Par ailleurs, le problème de l'association à *Pistacia atlantica* et *Ziziphus lotus* mérite d'être abordé.

En effet, actuellement l'association de ces 2 espèces s'arrête à 20 ou 30 kilomètres de la mer, alors que le Jujubier peut se rencontrer seul jusqu'à quelques dizaines de mètres de cette dernière (cf. carte loc. cit).

Doit-on en conclure qu'il en a été toujours ainsi?

A notre avis, la limite septentrionale de l'association à Jujubier et Bétoum⁶ a très peu varié, et ce sont les facteurs biotiques et plus particulièrement le défrichement des terres incultes qui ont favorisé l'expansion du Jujubier vers le Nord. De plus, le Jujubier a dû toujours être plus abondant que le Pistachier de l'Atlas dans ce secteur littoral.

Enfin la remontée de ces deux espèces sahariennes a été favorisée par la présence des brèches entrecoupant l'Atlas tellien.

g) Groupe 7: *Groupe des différentielles des étages semi-aride et subhumide par rapport à l'étage aride.*

Ce groupe comprend ici:

<i>Helianthemum virgatum</i>	II ⁺
<i>Ruta chalepensis</i>	II ^r
<i>Serratula cichoracea subsp. mucronata</i>	II ^r
<i>Lithospermum apulum</i>	II ^r
<i>Merendera filifolia</i>	I ⁺

Il faut noter la disparition de *Bupleurum gibraltarium* dans ce groupe en passant du groupement TH₄ au TH₂ parallèlement à l'accroissement de l'aridité. (Passage de l'étage subhumide inférieur chaud au semi-aride supérieur chaud).

e) Groupe 8: *Groupe psammophile.*

Ce groupe est constitué par:

<i>Tuberaria guttata subsp. inconspicua</i>	II ⁺
<i>Rumex bucephalophorus subsp. gallicus</i>	II ^r
<i>Delphinium peregrinum subsp. halteratum</i>	I ^r
<i>Chrysanthemum multicaule</i>	1fi

Il est à noter la prédominance relative des 2 premières espèces de ce groupe en rapport avec la richesse de ce sol en sable (40 à 57% de sable, contre 13 à 29% de limon et 8 à 14 % d'argile).

i) Groupe 9: *Groupe des sols limono-argileux en friche ou cultivigène.*

Ce groupe comprend:

<i>Stachys ocymastrum</i>	IV ^{Ar}
<i>Coronilla scorpioides</i>	III ^{Ar}
<i>Scilla peruviana</i>	III ^{Ar}

⁶ Bétoum est le nom vernaculaire de *Pistacia atlantica*.

<i>Scorpiurus sulcatus</i>	II ⁺
<i>Trifolium tomentosum</i>	II ⁺
<i>Trifolium stellatum</i>	II ⁺
<i>Trifolium campestre</i>	II ⁺
<i>Aegylops triuncalis subsp. ovata</i>	II ^{Ar}
<i>Pallenis spinosa</i>	II ^{Ar}
<i>Bromus madritensis subsp. eu-madritensis</i>	I ⁺⁺
<i>Trifolium cherleri</i>	I ⁺
<i>Lamarckia aurea</i>	I ⁺
<i>Centaurea pullata</i>	I ⁺
<i>Medicago minima</i>	I ⁺
<i>Cynoglossum cherifolium</i>	I ^{Ar}
<i>Anthyllis tetraphylla</i>	I ^{Ar}
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	I ^r
<i>Anthirrinum orontium</i>	I ^r
<i>Trifolium arvense</i>	1 f.
<i>Scholymus hispanicus</i>	1 f.

De plus, remarquons que *Stachys ocymastrum* présente son maximum d'expansion dans ce groupement TH₂ avec IV^{Ar} de fréquence dominante.

j) Groupe 10: *Groupe cultigène ou en friche indifférent à la texture du sol.*

Ce groupe est composé par:

<i>Centaurea involucrata</i>	IV ^{Ar}
<i>Ranunculus paludosus</i>	I ⁺
<i>Reseda phyteuma subsp. eu-phyteuma</i>	I ⁺
<i>Gladiolus segetum</i>	I ^r
<i>Atractylis cancellata</i>	I ^r
<i>Iris sisyrynchium</i>	I ^{Tr}

Si l'on se réfère au nombre des espèces, ce groupe est mieux représenté dans le groupement TH₂ que dans les TH₃ et TH₄ (respectivement 6, 2 et 3 espèces) pour les mêmes raisons que le groupe 9 précédemment cité.

k) Groupe 11: *Groupe des sols sablo-argileux.*

Ce groupe comprend:

<i>Lagurus ovatus</i>	III ⁺
<i>Paronychia argentea</i>	III ^{Ar}
<i>Lobularia maritima</i>	II ^r
<i>Briza maxima</i>	I ^r

Deux espèces de ce groupe appellent un petit commentaire: *Paronychia argentea* et *Lagurus ovatus*.

- *Paronychia argentea* marque une préférence pour les sols sablo-argileux (III⁺ dans ce groupement TH₂); mais elle peut également se rencontrer assez abondamment sur sables calcaires mobiles ou consolidés de la dune littorale (III^{Ar} dans la Junipéraie littorale).

- *Lagurus ovatus* présente sensiblement les mêmes aptitudes édaphiques que l'espèce précédente, mais peut par contre, s'accommoder d'ampli-

tudes climatiques plus importantes puisqu'on la rencontre depuis le Littoral (où elle est la plus abondante) jusqu'à l'Atlas saharien.

l) Groupe 12: *Groupe rudéral*.

Ce groupe est constitué par:

<i>Hordeum murrinum</i>	I ⁺
<i>Carthamus lanatus</i>	I ^r
<i>Ballota foetida</i>	I ^r
<i>Carduus pycnocephalus</i>	I ^{Ar}

Dans l'aire de la Callitriaie, ce groupe se rencontre uniquement à l'intérieur du groupement TH₂. Cependant, ceci n'exclut pas que certaines de ces espèces peuvent se trouver en bordure des pistes ou des routes avoisinant d'autres groupements.

La présence de ce groupe traduit bien l'influence dévastatrice de l'Homme à l'intérieur de ce groupement (dépôts d'ordures, carrières abandonnées ect...). Ceci est particulièrement apparent à quelques centaines de mètres de la route nationale ORAN-OUJDA, en face de l'auberge du rocher.

m) Groupe 13: *Groupe pélophile*.

Ce groupe se limite ici aux 2 espèces suivantes:

<i>Bellardia trixago</i>	II ⁺
<i>Thapsia garganica</i>	I ^{Ar}

Ce groupe abonde particulièrement en bordure des terres cultivées ou défrichées argileuses.

Il est absent des autres groupements de la Callitriaie aussi bien sur terra rossa que sur sol calcaire.

n) Groupe 14: *Groupe d'accidentelles*.

Ce groupe comprend:

<i>Minurtia montana</i>	I ^r
<i>Carex halleriana</i>	I ^r
<i>Fagonia cretica</i>	I ^{Ar}
<i>Plantago serraria</i>	I ^{Ar}
<i>Elymus caput-medusae</i>	1 f.

Quelques espèces de ce groupe appellent un petit commentaire:

– *Minurtia montana* et *Carex halleriana* présentent leur amplitude écologique maximale dans la chênaie verte et se rencontrent assez exceptionnellement dans le domaine de la Callitriaie (I^r dans TH₂).

– *Plantago serraria*, est également rare dans les groupements de la Callitriaie, et particulièrement fréquente sur sol argileux à substratum schisteux, dans les vides de la Subéraie où il peut constituer de véritables faciès.

– *Elymus caput medusae* est très exceptionnelle dans la Callitriaie alors qu'elle présente son optimum d'expansion dans l'Ilicaie à l'Intérieur du Tell comme nous le préciserons ultérieurement.

– *Fagonia cretica*. La rareté de cette espèce dans ce groupement TH₂ sur terra rossa s'explique par la nature et la texture du sol. En effet, elle peut se rencontrer assez fréquemment sur sol calcaire dans le groupement

TH₁ précédemment étudié. Nous l'avons alors considérée comme caractéristique presque exclusive des Callitriaies sur sol calcaréo-marneux.

o) Groupe 15: *Groupe anthropozoïque.*

Ce groupe est constitué par les espèces suivantes:

<i>Asphodelus microcarpus</i>	V ¹
<i>Urginea maritima</i>	V ⁺
<i>Ferula communis</i>	IV ⁺

C'est dans ce groupement TH₂ de la Callitriaie que ce groupe est le mieux représenté. On y rencontre de magnifiques faciès à Aspholèles et Urginées confirmant bien l'état de dégradation très de ce type de Callitriaie.

p) Groupe 16: *Groupe des terra-rossa décalcifiées: absent.*

L'absence de ce groupe dans le groupement TH₂ se justifie normalement par la quantité de calcaire total toujours supérieure à 1%.

q) Groupe 17: *Groupe d'indicatrices des formations forestières et maritimes méditerranéens.*

<i>Pistacia lentiscus</i>	V ²
<i>Calycotome villosa subsp. intermedia</i>	V ²
<i>Chamaerops humilis</i>	V ¹
<i>Olea europaea var. oleaster</i>	V ⁺⁺
<i>Catananche cerulae</i>	V ⁺
<i>Teucrium polium</i>	V ^{Ar}
<i>Helianthemum racemosum</i>	III ⁺
<i>Asparagus stipularis var. horridus</i>	II ^r
<i>Quercus coccifera</i>	I ²
<i>Jasminum fruticans</i>	I ⁺
<i>Teucrium pseudo-chamae-pytis</i>	I ^{Ar}
<i>Daphne gnidium</i>	I ^r
<i>Globularia alypum</i>	I ^r
<i>Ampelodesma mauritanicum</i>	I ^r
<i>Elichrysum stoechas subsp rupestre</i>	I ^r

Il faut noter une diminution du nombre des espèces de ce groupe au sein du groupement TH₂ comparativement aux groupements TH₁, TH₃ et TH₄.

a) Par rapport au groupement TH₁, on peut noter la disparition des 7 espèces suivantes:

- Cistus salviifolius*
- Phillyrea angustifolia*
- Asparagus acutifolius*
- Aphyllantes monspeliensis*
- Coris monspeliensis*
- Sedum aediforme*
- Oryzopsis miliacea*

A notre avis, la disparition des 4 premières espèces pré-citées s'explique par une accentuation de l'aridité.

b) Par rapport au groupement TH₃, on observe la disparition des mé-

mes six premières espèces mentionnées précédemment, ainsi que d'*Asperula hirsuta* toujours en raison de l'accroissement de la sécheresse.

c) Par rapport au groupement TH₄, on constate également l'absence de *Cistus salviifolius*, *Phillyrea angustifolia*, *Asparagus acutifolius*, *Coris monspeliensis*, *Sedum sediforme* ainsi que de *Catananche cerulae* toujours en rapport avec une accentuation de la sécheresse.

La faible représentativité de *Quercus coccifera* (I₂) et de *Daphne gnidium* (I^r) s'explique de la même manière. Certaines espèces de ce groupe méritent un petit commentaire. Ce sont:

– *Catananche cerulae*. La Catananche bleue (ou cupidone) est une espèce ouest méditerranéenne très fréquente dans la Callitriaie sur terra rossa en sous-étages semi-aride supérieur et subhumide inférieur chauds (V⁺ dans le groupement TH₂ et III^{Ar} dans la TH₄).

Elle est cependant assez rare (I⁺) dans le groupement TH₃ des sous étages précédents en raison de la richesse en sable de son sol (72 à 74% de sable) et absente des Callitriaies sur sol calcaire.

Comme nous le verrons ultérieurement, elle peut abonder sur sol calcaire dans la Chênaie verte subhumide fraîche et froide en raison du phénomène de compensation édapho-climatique bien connu.

Par ailleurs, en Tunisie, H.N.LE HOUEROU (l.c.), la considère comme différentielle du sous-étage semi-aride supérieur par rapport aux étages arides alors que A. SCHOENENBERGER (1966-1967) la signale en étage subhumide frais comme humicole et sciaphile dans le groupement à *Quercus ilex* et *Acer monspessulanum* et dans celui à Pin d'Alep et Chêne vert.

Au Maroc, Ch. SAUVAGE (l.c.) signale *Catananche cerulae* L. var. *typica* Fiori en étages subhumide et humide sur sol argilo-sableux dans les vides de la Subéraie dans le Haut Atlas central (Guedrouz) et le Tazekka (Bab-Azhar).

Retenons donc, de tout ce qui précède que cette Cupidone présente son optimum écologique en étage subhumide frais et froid aussi bien sur sol calcaire que sur terra rosa, mais également en étages semi-aride supérieur et subhumide inférieur chauds.

– *Daphne gnidium*. Dans le domaine de la Callitriaie oranaise, ce Daphné est d'autant mieux représenté sur terra-rossa que le sol est profond et humide. C'est ainsi qu'il est plus fréquent sur sol profond en sous-étage subhumide inférieur chaud dans le groupement TH₃ que sur sol squelettique en sous-étage semi-aride supérieur chaud dans le groupement TH₂ avec respectivement V^r et I^r.

Remarquons que cette espèce est également assez exceptionnelle (I^r) sur sol calcaire dans la Callitriaie semi-aride supérieure chaude.

De plus, comme nous le constaterons ultérieurement, cette plante présente son amplitude écologique maximal en sous-étage subhumide supérieur frais, indifféremment, sur sol calcaire ou sur terra rossa dans la Chênaie verte.

On en déduit alors que c'est le facteur humidité qui est le plus déterminant pour l'expansion de *Daphne gnidium*.

r) Groupe 18: *Groupe des indicatrices des pelouses annuelles méditerranéennes sur sol argilo-limoneux.*

Ce groupe est constitué par les espèces suivantes:

<i>Anagallis arvensis</i>	V ⁺
<i>Brachypodium distachyum</i>	IV ⁺⁺
<i>Plantago Lagopus</i>	IV ⁺⁺
<i>Linum strictum</i>	IV ⁺
<i>Blaskstonia perfoliata subsp. grandiflora</i>	IV ⁺
<i>Convolvulus althaeoïdes var. typicus</i>	IV ^{Ar}
<i>Plantago psyllium</i>	III ⁺
<i>Scabiosa stellata subsp. monspeliensis</i>	III ^r
<i>Bellis annua subsp. annua</i>	II ⁺
<i>Bromus rubens subsp. en rubens</i>	II ⁺
<i>Salvia verbenaca subsp. eu verbenaca</i>	II ⁺
<i>Xeranthemum inapertum</i>	II ^{Ar}
<i>Sherardia arvensis</i>	I ⁺
<i>Anthyllis vulneraria subsp. maura</i>	I ^{Ar}
<i>Valerianella coronata subsp. discoïdea</i>	I ^{Ar}
<i>Hedysarum humile</i>	I ^r
<i>Campanula alata</i>	I ^r

C'est dans ce groupement TH₂ que le groupe 18 est le plus riche en espèces (17 espèces dans TH₂ contre 13 dans TH₁, 8 dans TH₃ et 10 dans TH⁴).

Ceci est d'autant plus évident que le groupement TH₂ est le plus dégradé de la Callitriaie et présente de ce fait un maximum de vides propices à l'installation des pelouses. Ces dernières peuvent constituer des tapis très denses en raison d'une meilleure rétention des eaux de pluie...

Par ailleurs, il semble utile de remarquer que dans le cadre de la Callitriaie *Xeranthemum inapertum* et *Scabiosa Stellata subsp. monspeliensis* ne se rencontrent que dans le groupement TH₂.

Ces deux espèces se rencontrent plus fréquemment à l'Intérieur du Tell et sur la bordure septentrionale des Hauts-Plateaux comme nous le verrons lors des chapitres ultérieurs.

s) Groupe 19: *Groupe des espèces compagnes.*

Ce groupe comprend:

<i>Calendula suffruticosa subsp. eu suffruticosa</i>	III ⁺
<i>Dactylis glomerata var. hispanica</i>	III ⁺
<i>Eryngium tricuspdatum subsp. mauritanicum</i>	III ^{Ar}
<i>Hippocrepis multisiliquosa subsp. ciliata</i>	III ^{Ar}
<i>Anthericum liliago subsp. algeriense</i>	II ^{Ar}
<i>Tulipa sylvestris subsp. australis</i>	II ^{Ar}
<i>Thesium humile</i>	II ^r
<i>Eruca vesicaria</i>	II ^r
<i>Calendula arvensis</i>	I ^r

Si l'on se réfère au nombre des espèces, ce groupe est assez peu représenté dans le groupement TH₂ comparativement à son homologue dans le groupement TH₁ (respectivement 8 et 18 espèces).

Ceci peut se justifier par le défrichement intense au sein de ce groupement TH₂ dont le sol est plus propice à l'agriculture que celui de TH₁. En conséquence, les espèces compagnes de la Callitriaie sont supplantées par les espèces des groupe 9 et 18 précédents.

t) Groupe 20: *Groupe des espèces relevées une fois.*

<i>Rubia peregrina</i>	.....	1 f.
<i>Vella annua</i>	.....	1 f.
<i>Linum angustifolium</i>	.....	1 f.
<i>Psoralea butiminosa</i>	.....	1 f.
<i>Scholymus hispanicus</i>	.....	1 f.
<i>Trifolium arvensis</i>	.....	1 f.
<i>Micropus supinus</i>	.....	1 f.
<i>Muscari comosum</i>	.....	1 f.
<i>Centaurium pulchellum</i>	.....	1 f.
<i>Asteriscus pygmaeus</i>	.....	1 f.
<i>Phagnalon sordidum</i>	.....	1 f.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.....	1 f.
<i>Convolvulus lineatus</i>	.....	1 f.
<i>Hedypnois polymorpha</i>	.....	1 f.
<i>Ranunculus bulbosus</i>	.....	1 f.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALCARAZ, C., 1969. Etude géobotanique du Pin d'Alep le Tell oranais. Thèse de Doctorat de spécialité, MONTPELLIER.
1977. Carte de la végétation d'Oran au 1/500 000^{me}. Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 67.
1979. Etude de la Junipéraie littorale oranaise. Biologie et Ecologie méditerranéenne, Tome VI, n.° 1.
- EMBERGER, L., 1938. Les arbres du Maroc. Larose, Paris.
1942. Un projet de classification des climats du point de vue phytogéographique. Bull. Soc. Hist. Nat. TOULOUSE 77: 97-124.
1952. Phytogéographie. Sur le quotient pluviothermique. Compt. Rend. Hebd. Scéances Acad. Sci. 234: 2.508-2.510.
- LE HOUEROU, H.N., 1969. La végétation de la Tunisie steppique. Ann. Inst. Natl. Rech. Agron., vol. 42, fasc. 5.
- OZENDA, P., 1958. Flore du Sahara septentrional et Central. CNRS, Paris.
- QUEZEL, P. et S. SANTA, 1962-1963. Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales, vol. 1-2, CNRS. Paris.
- SAUVAGE, C., 1961. Flore des Subéraies marocaines. Catalogues des Cryptogames vasculaires et des Phanérogames. trav. Inst. Sci. Chérifiens, Sér. Bot.: 22.
- SCHONENBERGER, A. et M. GOUNOT, 1966-1967. Carte phyto-écologique de la Tunisie septentrionale, feuilles I, II, III, IV et V. au 1/200 000^{me}, avec notices. Ann. Inst. Natl. Rech. Agron.: 40.