

Le *Teucrio salviastri-Quercetum rotundifoliae*, nouvelle association forestière de chêne à feuilles rondes des montagnes du centre-nord du Portugal

par Carlos Pinto-Gomes⁽¹⁾, Miguel Ladero⁽²⁾, Eusébio Cano⁽³⁾, Catarina Meireles⁽¹⁾, Carlos Aguiar⁽⁴⁾ et Rodrigo Paiva-Ferreira⁽¹⁾

(1) Universidade de Évora, Departamento de ecologia, Rua Romão Ramalho, n° 59, P-7000-671 Évora

(2) Universidad de Salamanca, Facultad de farmacia, Departamento de biología vegetal (Botánica), Avda. Campo Charro, s/n, E-37007 Salamanca

(3) Universidad de Jaén, Departamento de biología animal, vegetal y ecología, Sección de botánica, Paraje las Lagunillas s/n, E-23071 Jaén

(4) Instituto politécnico de Bragança, campus de Santa Apolónia, apartado 1138, P-5301-854 Bragança

arrivé le 12 décembre 2006, accepté le 30 décembre 2008

Résumé - Ce travail décrit une nouvelle association forestière à *Quercus rotundifolia* Lam., silicicole, méso-supérieure et supraméditerranéenne, humide à hyperhumide, caractéristique des secteurs - Estrelense, Toledano-tagano et Galaico-português -, de type édaphoxérophile et correspondant à une forêt secondaire, le *Teucrio salviastri-Quercetum rotundifoliae* ass. nov. qui, dans les territoires mésoméditerranéens supérieurs, correspond à la sous-association nouvelle *phillyreetosum angustifoliae*. Ses particularités floristiques, écologiques, chorologiques et dynamiques sont présentées. Suit une comparaison avec les divers groupements de chêne à feuilles rondes préalablement décrits au sein de la sous-alliance *Paeonio broteroi-Quercenion rotundifoliae* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa & Izco 1986 et écologiquement confinés aux étages bioclimatiques méso-supérieur et supraméditerranéens.

Mots clés : phytosociologie - forêt de chêne édaphoxérophile - *Quercus rotundifolia* - centre-nord du Portugal - *Teucrio salviastri-Quercetum rotundifoliae phillyreetosum angustifoliae*.

Abstract - Here is proposed a new *Quercus rotundifolia* Lam. forest association, silicicolous, upper mesomediterranean to supramediterranean, subhumid to humid, present in the « Estrelense, Toledano-tagano et Galaico-português » sectors, with a edaphoxerophilous character, named *Teucrio salviastri-Quercetum rotundifoliae* ass. nov. Their floristic, ecologic and dynamic particularities are exposed. It's also presented a comparison with the others holm-oak communities described in the *Paeonio broteroi-Quercenion rotundifoliae* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa & Izco 1986 sub-alliance and ecologically present in the meso- and supramediterranean bioclimatic levels.

Key words : phytosociology - edaphoxerophilous holm-oak - *Quercus rotundifolia* - center-north of Portugal - *Teucrio salviastri-Quercetum rotundifoliae phillyreetosum angustifoliae*.

I. INTRODUCTION

Les systèmes montagnards du centre-nord du Portugal, dominés par la Serra da Estrela qui représente le sommet le plus haut (altitude : 1993 m) du territoire continental portugais, occupent une superficie considérable du territoire national (environ 30% de la surface du Portugal continental). La situation géographique, les altitudes, le caractère méditerranéen marqué, étroitement lié à une influence atlantique certaine (Tableau I), ainsi que le fait d'être un des territoires nationaux où les phénomènes de glaciation se font le plus ressentir (Romariz, 1950 ; Van der Knapp & Jansen, 1991), confèrent à cette région une grande originalité tant au niveau de la flore que de la végétation. Aussi, comme corollaire de cette

Tableau I.- Variables climatiques et indices bioclimatiques de la région (Rivas-Martinez *et al.*, 2002).

Table I.- Climatic variables and bioclimatic parameters of the region (Rivas-Martinez *et al.*, 2002).

Station	T	M	m	Tp	h/c	lc	ls	ls2	ls3	ls4	P	Diagnose bioclimatique
Vila Real (429 m)	13,4	10,0	1,7	1605	250	15,6	-6,73	0,77	1,13	1,59	1080	Euocéanique mésoméditerranéen supérieur humide inférieur
Bigorne (975 m)	9,9	6,6	0,2	1184	166	14,1	12,46	1,06	1,96	3,28	1475	Euocéanique supratempéré inférieur (sous-méditerranéen) hyper-humide inférieur
Viseu (443 m)	13,0	11,1	2,1	1563	262	13,9	7,87	0,78	1,50	2,39	1229	Euocéanique mésoméditerranéen supérieur humide inférieur
Nelas (440 m)	13,6	11,2	3,3	1629	280	13,6	7,16	0,74	1,44	2,21	1167	Euocéanique mésoméditerranéen inférieur humide inférieur
Guarda (1019 m)	10,5	5,7	1,0	1261	172	15,5	9,48	0,80	1,27	2,47	1195	Euocéanique supratempéré inférieur humide supérieur
Penhas Douradas (1380 m)	9	5,4	0,0	1055	142	14,3	17,5	1,4	2,6	4,24	1799	Euocéanique supérieur supratempéré inférieur (sous-méditerranéen) hyper-humide inférieur
Lagoa Comprida (1640 m)	8	4,4	-0,8	1006	120	13,5	18,15	1,67	3,33	5,68	1826	Semi-hyperocéanique inférieur supratempéré supérieur (sous-méditerranéen) hyper-humide supérieur
Penhas da Saúde (1510 m)	7	4,0	-1,6	892	98	14,6	33,24	1,85	4,09	7,73	2965	Euocéanique supérieur supratempéré supérieur (sous-méditerranéen) ultra-hyper-humide
Fundão (495 m)	14	11,1	2,8	1673	278	15,6	5,98	0,51	0,92	1,58	995	Euocéanique supérieur mésoméditerranéen supérieur sous-humide supérieur

grande particularité, on remarque la présence de plantes endémiques, plutôt rares, ainsi que de groupements végétaux propres à ce type de territoire. D'ailleurs, la présence de ces données phytocénologiques a entraîné la ségrégation biogéographique des secteurs « Estrelense » et « Toledano-Tagano », qui appartiennent, respectivement, à la sous-province « Carpetano-Leonesa » et à la partie septentrionale de la sous-province « Luso-Estremadurensis », province Méditerranéenne Ibéro-Occidentale, sous-région Méditerranéenne Occidentale et région Méditerranéenne, ainsi qu'au secteur « Galaico-Portugués » (Costa *et al.*, 1998 ; Rivas-Martínez *et al.*, 2002), sous-province Cantabro-Atlantique, province Atlantique-Européenne et région Eurosibérienne.

En effet, si le substrat en lui-même n'est pas trop varié (sols dérivés de granites hercyniens et de roches métasédimentaires relatives à des terrains du « complexe de schistes et grauwackes »), les caractéristiques thermopluviométriques et biogéographiques, associées à l'action humaine, donnent une originalité à la flore et délimitent nettement les étages de la végétation. Ainsi, au fur et à mesure que nous prenons de l'altitude, les dits étages se succèdent, la base étant dominée par les formations mésoméditerranéennes climaciques à *Quercus pyrenaica* Willd. et *Q. suber* L. À partir de 800 à 900 mètres, ces forêts font place aux chênaies supraméditerranéennes de l'*Holco mollis-Quercetum pyrenaicae* (série climatophile, carpetano-occidentale et lusitano-duriense, méso-supratempérée, humide à hyperhumide, subméditerranéenne, acidophile de *Quercus pyrenaica*), où l'on remarque également la présence de *Festuca elegans* subsp. *merinoi* ainsi que l'absence de *Arbutus unedo* L. entre autres. Cette formation supraméditerranéenne diminue avec l'altitude et, au-dessus de 1 600-1 700 m, cède sa place aux formations de genévriers (*Juniperus communis* subsp. *nana*), puis aux pelouses psychroxérophiles. Dans le domaine climatique de *Quercus pyrenaica* de ce secteur, apparaissent, au niveau des affleurements rocheux, des formations potentielles de *Quercus rotundifolia* Lam. qui font l'objet de cet article.

Malgré les études géobotaniques réalisées dans les massifs montagneux (e.g. Henriques, 1883 ; Sampaio, 1910 ; Braun-Blanquet *et al.*, 1952, 1956, 1964 ; Malato-Beliz, 1955 ; Duviols, 1962 ; Rivas-Martínez, 1974 ; Pinto da Silva *et al.*, 1976 ; Pinto da Silva & Teles, 1986 ; Jansen, 2002), des lacunes subsistent à ce sujet. Ces travaux sont menés par une équipe universitaire d'Évora (Portugal) dans le cadre du projet LIFE Nature – Serra da Estrela *Gestion et conservation d'habitats prioritaires* (LIFE02/NAT/P/8478), en étroite collaboration avec des universités espagnoles, ainsi que dans le cadre de travaux de recherche pour une thèse de doctorat portant sur la flore et la végétation de la Serra da Estrela. Ils ont révélé l'existence d'un nouveau groupement forestier de chêne à feuilles rondes, édaphoxérophile, méso- et supraméditerranéen, qui s'intègre difficilement aux forêts déjà décrites, appartenant à la sous-alliance *Paeonio broteroi-Quercenion rotundifoliae* (*Quercion broteroi*, *Quercetea ilicis*). De plus, bien que les forêts de ces montagnes, en particulier de la Serra da Estrela, aient été référencées dans quelques publications (Pinto da Silva & Teles, 1986 ; Jansen, 2002), aucune étude phytosociologique n'a pas été menée sur ces communautés méso- et supraméditerranéennes.

En effet, ces forêts de *Q. rotundifolia* sont rares actuellement dans ces montagnes. On peut en attribuer la responsabilité aux incendies surtout, notamment ces dernières années, caractérisés par un passage rapide du feu. Malgré tout, sur certains flancs, quelques fragments d'anciennes forêts de *Q. rotundifolia* persistent encore, la majorité plutôt dégradée, en mosaïque avec des formations des *Cytisetea scopario-striati* et des *Calluno-Ulicetea*. Leur particularité réside essentiellement dans leur composition floristique, ainsi que dans leur répartition (secteurs « Estrelense, Toledano-Tagano » et « Galaico-Portugués »), ce qui

III. RÉSULTATS ET DISCUSSION

Dans les territoires du centre-nord montagneux du Portugal, méso-supérieur et supraméditerranéens, humide à hyper-humides, sur les surfaces rocheuses de schiste, quartzite ou de granite, tout comme sur les sols squelettiques de ce type de lithologie, apparaît une communauté édaphoxérophile dominée par *Quercus rotundifolia*, aux endroits où, suite à l'absence de sols structurés, les chênaies de *Quercus pyrenaica* ne parviennent pas s'implanter.

Tant par sa composition floristique, normalement pauvre en éléments des *Quercetea ilicis*, mais riche en éléments des classes des *Phagnalo-Rumicetea indurati*, *Asplenietea trichomanis* et *Thlaspietea rotundifoliae*, que par les particularités écologiques et chorologiques qu'il présente, on peut affirmer qu'il s'agit d'un nouveau groupement forestier à chêne à feuilles rondes. Afin de nommer ces forêts édaphoxérophiles, silicicoles, supra-méditerranéennes, sous-humides à humides, nous proposons la nouvelle association *Teucrio salviastris-Quercetum rotundifoliae* ass. nova (holotypus : Tab. II, relevé 6). Quand cette association parvient dans le mésoméditerranéen supérieur, surgissent des éléments plus thermophiles, parmi lesquels on remarque *Phillyrea angustifolia*, *Quercus suber* et *Daphne gnidium*. La présence de ces éléments nous a permis de créer la sous-association *phillyreosum angustifoliae* (holotypus : Tab. II, relevé 10) seulement pour les territoires mésoméditerranéens supérieurs.

Dans le tableau III, nous mettons en évidence quelques spécificités de cette association, par comparaison avec les autres groupements forestiers de *Quercus rotundifolia* décrits jusque là aux étages méso- et supraméditerranéens, dans la sous-alliance du *Paeonio broteroi-Quercetum rotundifoliae*. Une telle comparaison fait apparaître d'emblée une séparation édaphique caractérisant sur calcaire les associations *Lonicero implexae-Quercetum rotundifoliae*, *Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae* et *Berberido hispanicae-Quercetum rotundifoliae*. Ce même tableau nous permet également de séparer clairement les associations *Adenocarpo decorticans-Quercetum rotundifoliae* (nevadense), *Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae* et *Genisto hystrix-Quercetum rotundifoliae*, parce qu'elles présentent une chorologie distincte, mais surtout parce qu'elles s'enrichissent en éléments d'influence continentale, comme *Genista hystrix* et *Juniperus oxycedrus*, éléments absents de cette nouvelle association, à l'inverse d'*Halimium alyssoides* et *Cytisus striatus*, *Scilla monophyllos* entre autres, présents dans cette dernière. De l'autre côté, bien que la sous-association *phillyreosum angustifoliae* puisse, dans certaines conditions, présenter des conditions écologiques semblables (sol et climat) à celles du chêne à feuilles rondes du *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae*, elle s'en distingue par la présence constante de *Teucrium salviastrum* et par l'absence d'espèces comme *Jasminum fruticans*, *Pyrus bourgaeana* entre autres.

Le *Teucrio salviastris-Quercetum rotundifoliae* ass. nova est une association méso-supérieure et supraméditerranéenne, des territoires montagneux, humides à hyperhumides, mais elle se trouve toujours aux emplacements où la nature du substrat ne permet pas la rétention normale des eaux de pluie. Il en résulte un environnement plus xérique que la normale dans ce territoire. Ce sont des forêts ouvertes, pauvres floristiquement, qui se répartissent ponctuellement sur des surfaces rocheuses et des sols squelettiques de nature acide, des secteurs « Estrelense, Toledano-Tagano » et « Galaico-Português ». Elles se caractérisent par la dominance de *Quercus rotundifolia* et par la présence permanente d'une endémique lusitanienne, exclusive du centre-nord montagneux, *Teucrium salviastrum*, que nous considérons comme espèce caractéristique de cette association. Par son caractère édaphoxérophile, cette association s'enrichit de plantes typiquement rupicoles,

Tableau II.- *Teucrio salviastri-Quercetum rotundifoliae* ass. nova ; a) sous-association typique 1-7 ; b) sous-association *phillyreosum angustifoliae* 8-10
 Table II.- *Teucrio salviastri-Quercetum rotundifoliae* ass. nova; a) typical subassociation 1-7; b) *phillyreosum angustifoliae* subassociation 8-10.

N° du relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	F
Altitude (m)	1320	980	1170	1220	1040	950	890	700	820	720	R
Exposition	W	NW	SW	SW	W	E	S	NO	N	O	E
Inclinaison (°)	20	50	45	15	25	65	80	60	35	40	Q
Surface (m ²)	50	200	400	200	200	500	300	200	200	200	U
Recouvrement (%)	60	80	70	90	70	80	70	60	90	80	E
Hauteur de la végétation (m)	6	4	6	7	7	6	4	5	6	5	N
Nombre d'espèces	12	23	16	15	19	16	24	19	15	18	C
Caract. de l'association et unités supérieures											
<i>Quercus rotundifolia</i>	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	V
<i>Teucrium salviastrium</i>	2	+	+	+	1	2	1	2	2	2	V
<i>Hyacinthoides hispanica</i>	-	-	-	+	+	1	+	-	-	-	II
<i>Asplenium unopteris</i>	-	-	-	-	-	1	+	-	-	+	II
Différentielles de sous-association											
<i>Phillyrea angustifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	II
<i>Quercus suber</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	I
<i>Dupleix grahamii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I
Compagnes											
Caract. <i>Phagnolo-Rumicreva indurati</i> , <i>Asplenietea trichomanis</i> et <i>Thlaspietea rotundifolia</i>											
<i>Dianthus lusitanicus</i>	+	-	-	-	-	1	+	2	1	1	IV
<i>Sedum brevifolium</i>	2	-	-	-	-	+	+	-	+	+	IV
<i>Silene acutifolia</i>	-	-	-	1	+	+	+	-	2	1	IV
<i>Digitalis purpurea</i> subsp. <i>carpetana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	II
<i>Sedum hispidum</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	II
<i>Asplenium billitii</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	II
<i>Digitalis thapsi</i>	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	I
Autres compagnes											
<i>Conopodium capillifolium</i>	-	-	1	+	-	1	1	-	+	2	IV
<i>Erica arborea</i>	-	-	2	2	2	2	-	1	-	1	IV
<i>Cytisus striatus</i>	-	-	1	+	+	+	-	-	-	+	IV
<i>Arctostaphylos alba</i>	-	-	+	-	-	1	-	1	+	-	II
<i>Agrostis castellana</i>	-	1	-	1	1	-	+	-	-	-	II
<i>Erica aragonensis</i>	2	2	-	-	1	-	1	-	-	-	II
<i>Hypochoeris radicata</i>	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	II
<i>Crotaneca paniculata</i>	-	+	-	+	+	-	+	-	-	-	II
<i>Avenula villosa</i>	2	-	1	-	-	-	+	-	-	-	II
<i>Pterispartum tridentatum</i> subsp. <i>lasianthum</i>	2	1	-	-	-	-	+	-	-	-	II
<i>Festuca summohispanica</i>	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	II
<i>Agrostis curtisii</i>	+	1	-	-	-	-	1	-	-	-	II
<i>Deschampsia flexuosa</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	I
<i>Halinium alyssoides</i>	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	II
<i>Hypericum linariifolium</i>	-	1	-	+	+	-	-	-	-	-	II
<i>Agrostis truncatula</i>	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Cytisus multiflorus</i>	2	-	2	+	+	+	-	-	-	-	II
<i>Fraxedo albus</i>	-	-	-	+	1	-	-	-	-	-	I
<i>Umbilicus rupestris</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	II
<i>Arbutus unedo</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	II
<i>Cosyncya monensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I
<i>Arenaria montana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I
<i>Pycnidium oophilum</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	I
<i>Festuca elegans</i> subsp. <i>merinoi</i>	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	II

Tableau III.- Synthèse des principales caractéristiques écologiques des chênaies à feuilles rondes méso- et supraméditerranéennes du *Paeonio broteroi-Quercenion rotundifoliae*.
 Table III.- Main ecological characteristics synthesis of the meso and supramediterranean round-leaved oak formations of *Paeonio broteroi-Quercenion rotundifoliae*.

Communautés	Caractère	Thermotypes	Ombrotypes	Substrat	Chorologie
A. <i>Adenocarpus decorticans-Quercenion rotundifoliae</i>	climatophile	méso-supraméditerranéen	sec à sous-humide	silice	secteur Navadense (province Bétique)
B. <i>Berberido hispanico-Quercenion rotundifoliae</i>	climatophile ou édaphoxérophile	supraméditerranéen	sec à sous-humide	calcaire et dolomite	province Bétique
C. <i>Genista lysitricis-Quercenion rotundifoliae</i>	climatophile	méso-supraméditerranéen	sec à sous-humide	silice	secteurs Salmantine, Lusitano-Duriense et Bercian-Sanabrense
D. <i>Juniperus oxycedri-Quercenion rotundifoliae</i>	climatophile ou édaphoxérophile	méso-supraméditerranéen	sec à sous-humide	silice	secteur Carpetan, Celtibérique-Alcarrenha et Leonese
E. <i>Lonicera implexa-Quercenion rotundifoliae</i>	climatophile ou édaphoxérophile	mésoméditerranéen	sec à sous-humide	calcaire	secteur Divisório-Portugais et sous-province Luso-Extremadurienne
F. <i>Paeonia cornu-eae-Quercenion rotundifoliae</i>	climatophile ou édaphoxérophile	mésoméditerranéen	sec	calcaire et dolomite	province Bétique et secteur Aracene
G. <i>Pyro-bonariensis-Quercenion rotundifoliae</i>	climatophile	mésoméditerranéen	sec à sous-humide	silice	sous-province Luso-Extremadurienne
H. <i>Tenorio salvastri-Quercenion rotundifoliae</i>	édaphoxérophile	mésoméditerranéen supérieur et supraméditerranéen	humide	silice	sous-province Carpetan- Leonese (secteurs Estreleense, Toledano-Tagano et secteur Galaico-Portugais)

Annexe du tableau II

Autres taxa : *Celtica gigantea* - (3) ; *Lavandula pedunculata* 1 (3) ; *Cistus ladanifer* + (3) ; *Calluna vulgaris* 1 (5) ; *Orobancha rapum-genista* - (5) ; *Pinus pinaster* - (5) ; *Reseda media* - (5) ; *Lavandula stoechas* 1 (5) ; *Linaria saxatilis* r (6) ; *Murbeckiella sousae* r (6) ; *Cheilanthes hispanica* - (8) ; *Rumex induratus* + (8) ; *Festuca durandoi* subsp. *livida* + (9) ; *Narcissus asturiensis* + (9) ; *Erica australis* + (10) ; *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica* 1 (10).

Localisation des relevés - 1 : Serra da Cebola ; 2 : Gralhano (Arada) ; 3 : Cabeço do Moreira ; 4 : Pequito ; 5 : Barroca da Gralh a ; 6 : Fraga da Pena ; 7 : São Macário ; 8 : Vale Grande ; 9 : Casal da Lapa ; 10 : Portela do Armadouro.

Tableau IV.- Synthèse des chênaies à feuilles rondes méso- et supraméditerranéennes du *Paeonio broteroi-Quercenion rotundifoliae*. A. *Adenocarpus decorticans-Quercetum rotundifoliae*, Rivas-Martinez (1987), 1 rel. ; B. *Berberido hispanicae-Quercetum rotundifoliae*, Rivas-Martinez (1987), 1 rel. ; C. *Genisto hystrix-Quercetum rotundifoliae*, Pinto da Silva (1970), 13 rel. ; D. *Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae*, Rivas-Martinez (1964), 7 rel. ; E. *Lonicero implexae-Quercetum rotundifoliae*, Lousã et al. (1994), 11 rel. ; F. *Paeonio coriacea-Quercetum rotundifoliae*, Rivas-Martinez (1964), 14 rel. ; G. *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae*, Rivas-Martinez (1987), 1 rel. ; H. *Teucrio salviastris-Quercetum rotundifoliae* ass. nov., 7 rel.

Table IV.- Synthetic table of the meso and supramediterranean round-leaved oak formations of *Paeonio broteroi-Quercenion rotundifoliae*.

	A	B	C	D	E	F	G	H
Caractéristiques								
<i>Quercus rotundifolia</i>	4	5	V	V	V	V	5	V
<i>Daphne genkwa</i>	1	1	IV	V	IV	IV	1	
<i>Asparagus acutifolius</i>	1	1		III	II	IV	2	
<i>Rubia peregrina</i>	2	1		V	V	1		
<i>Ruscus aculeatus</i>		2		II	III	1	2	
<i>Laminium fruticosum</i>					II	II		
<i>Paeonia broteroi</i>		4		II		IV		
<i>Phillyrea angustifolia</i>			+	II	III			
<i>Duronicum plantagineum</i>	1			II			1	
<i>Euphorbia characias</i>					II	1		
<i>Oxyris alba</i>				1	1	II		
<i>Juniperus oxycedrus</i>				IV				
<i>Piptatherum parviflorum</i>		1			1			
<i>Arbitus arvensis</i>			1	1				
<i>Cephalanthus longifolia</i>			+					
<i>Quercus faginea</i>			II			III		
<i>Lonicera etrusca</i>				II	II			
<i>Rhamnus alaternus</i>				1	IV			
<i>Quercus coccifera</i>					IV	1		
<i>Lonicera implexa</i>					III	II		
<i>Smilax aspera</i>					II	1		
<i>Pistacia terebinthus</i>						IV		
<i>Pyrus bourgaeana</i>						III	1	
<i>Asplenium onopteris</i>	1							II
<i>Cuscutama fuscata</i>				V				
<i>Carex disticha</i>				IV				
<i>Galium aparine</i>					III			
<i>Quercus suber</i>				1				
<i>Olea sylvestris</i>					V			
<i>Rubia peregrina</i> subsp. <i>longifolia</i>					IV			
<i>Arisarum clavatum</i>					III			
<i>Quercus ilex</i>					III			
<i>Scilla monophylla</i>					III			
<i>Crataegus brevispina</i>					II			
<i>Phillyrea latifolia</i>					II			
<i>Vilcainum linares</i>					II			
<i>Pistacia lentisco</i>					II			
<i>Bupleurum paniculatum</i>					II			
<i>Quercus broteroi</i>					1			
<i>Rhamnus alaternus</i>					1			
<i>Avenella stricta</i>								
<i>Campanula rapunculoides</i>						II		
<i>Festuca triflora</i>						II		
<i>Plantago radiata</i>						II		
<i>Aristolochia baetica</i>						II		
<i>Paeonia coriacea</i>						II		
<i>Clematis flammula</i>						II		
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>hispanica</i>						1		
<i>Bupleurum verticillatum</i>						1		
<i>Dictamnus hispanicus</i>								I
<i>Phillyrea longifolia</i> subsp. <i>media</i>								I
<i>Hyacinthoides hispanica</i>								I
<i>Teucrium salviastrum</i>								V
Compagnies								
<i>Crataegus monogyna</i>	1	1	1	III		V	1	
<i>Thapsia villosa</i>			1	II	II			
<i>Cistus ladanifer</i>				V	II			
<i>Helleborus foetidus</i>								II
<i>Festuca elegans</i>	1							II
<i>Rosa pratincola</i>								III
<i>Silene nutans</i>								II
<i>Cimicifuga racemosa</i>				II	II	II		
<i>Brachypodium sylvaticum</i>					II	1		
<i>Hypericum perforatum</i>					1	IV		II
<i>Lavandula stoechas</i>						III		1
<i>Carex halleriana</i>						1	III	III
<i>Thymus mastichina</i>						III		
<i>Berberis hispanica</i>						1		II
<i>Cytisus scoparius</i>						1	II	
<i>Quercus pyrenaica</i>						1	1	
<i>Hypnum cupressiforme</i>							II	
<i>Helichrysum stoechas</i>						II	1	
<i>Erica scoparia</i>							IV	
<i>Avenula sulcata</i>						II		II
<i>Arenaria montana</i>						II		1
<i>Erica arborea</i>								IV
<i>Cytisus multiflorus</i>								II
<i>Hypericum linariifolium</i>								II
<i>Dactylis hispanica</i>						III	II	
<i>Asparagus aphyllus</i>							II	
<i>Centaurea paniculata</i>						II		II
<i>Celtica gigantea</i>						1		1
<i>Adenocarpus decorticans</i>								
<i>Cytisus reverchonii</i>						1		
<i>Stipa bromoides</i>						1		
<i>Echinopartum boissieri</i>								
<i>Amelanchier ovalis</i>								
<i>Genista cinerea</i> subsp. <i>spociana</i>								
<i>Genista hystrix</i>						IV		
<i>Dianthus merisii</i> subsp. <i>merisii</i>						III		
<i>Centaurea paniculata</i> subsp. <i>micrantha</i>							III	
<i>Genista falcata</i>						II		
<i>Asperula cynanchica</i>						II		
<i>Santolina rosmarinifolia</i> subsp. <i>semidentata</i>						II		
<i>Achillea millefolium</i> subsp. <i>lunaticum</i>							II	
<i>Koeleria cristata</i> subsp. <i>orensis</i>							II	
<i>Filipendula vulgaris</i>						1		

<i>Juncione sessiliflora</i> subsp. <i>serpentina</i>	I		
<i>Brachypodium pinnatum</i> subsp. <i>caespitosum</i>	I		
<i>Doryctium postaphyllum</i>	I		
<i>Festuca durandoi</i>	I		
<i>Arenaria tetraquetra</i>	I		
<i>Sedum amplexicaule</i>	I		
<i>Armeria langei</i> subsp. <i>araxani</i>	I		
<i>Thesium divaricatum</i>	I		
<i>Carex muricata</i>	II		
<i>Sanolina rosmarinifolia</i>	I		
<i>Brachypodium phoeniceoides</i>		III	
<i>Thymus sylvestris</i>		III	
<i>Cisto albidus</i>		II	
<i>Teucrium capitatum</i>		II	
<i>Ulex parviflorus</i>		I	
<i>Sideritis hirsuta</i>		*	
<i>Epipactis helleborine</i>		*	
<i>Salvia sclareaoides</i>		*	
<i>Iberis microcarpa</i>		*	
<i>Lavandula latifolia</i>			III
<i>Chamaepitice hispanica</i>			III
<i>Ulex baeticus</i>			III
<i>Ulex parviflorus</i> subsp. <i>sulthamoni</i>			II
<i>Acer monspeliense</i>			II
<i>Rhamnus infectorius</i>			II
<i>Helianthemum hirtum</i>			II
<i>Genista boissieri</i>			II
<i>Prunus spinosa</i>			II
<i>Elymus caninus</i>			I
<i>Rosa sempervirens</i>			I
<i>Cytisus grandiflorus</i>			I
<i>Cytisus scoparius</i> subsp. <i>bourgaei</i>			I
<i>Cytisus striatus</i>			III
<i>Silene acutifolia</i>			IV
<i>Erica australis</i> subsp. <i>aragonensis</i>			II
<i>Dianthus lusitanus</i>			IV
<i>Sedum brevifolium</i>			IV
<i>Conopodium capillifolium</i>			IV
<i>Halimium alyssoides</i>			II
<i>Fraxgula alba</i>			I
<i>Asplenium billotii</i>			II
<i>Luzula lutea</i>			I
<i>Murbeckiella sousae</i>			I
<i>Calluna vulgaris</i>			I
<i>Digitalis thapsi</i>			I
<i>Digitalis purpurea</i> subsp. <i>carpetana</i>			II
<i>Umbilicus rupestris</i>			II
<i>Agrostis cartusii</i>			II
<i>Genista florida</i> subsp. <i>polygaliphylla</i>			I
<i>Festuca nummulariata</i>			II
<i>Linaria saxatilis</i>			I
<i>Sedum hirsutum</i>			II
<i>Phalacrocarpon oppositifolium</i>			I
<i>Pterispaetum tridentatum</i>			II

comme *Sedum hirsutum*, *Dianthus lusitanus*, *Asplenium billotii*, *Silene acutifolia* et *Sedum brevifolium*. Également communes sont les plantes caractéristiques des communautés adjacentes, mais qui peuvent survivre ici, comme les espèces des *Cytisetea scopario-striati* et des *Calluno-Ulicetea*, surtout *Erica arborea*, *E. australis* subsp. *aragonensis*, *Cytisus striatus* et *C. multiflorus* entre autres. Ces communautés arbustives représentent les étapes de substitution des chénaies climatophiles climaciques à *Quercus pyrenaica*.

Dans les sites sous influence du thermotype mesoméditerranéen supérieur, l'association du *Teucrio salviastris-Quercetum rotundifoliae* ass. nov. s'enrichit d'éléments typiques d'ambiances moins froides comme *Phillyrea angustifolia*, *Quercus suber*, *Daphne gnidium* entre autres. Ce fait nous permet de proposer pour les territoires mesoméditerranéens supérieurs la sous-association *phillyreetosum angustifoliae*.

L'analyse du tableau IV nous permet encore de constater que la composition floristique de ce groupement est très différente des autres associations méso- et supraméditerranéennes du *Paeonio broteroi-Quercetum rotundifoliae*, se distinguant clairement des *Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae*, *Genista hystricis-Quercetum rotundifoliae* et *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae*, les plus proches du point de vue chorologique.

IV. CONCLUSIONS

Dans le contexte du projet LIFE NATURE – Serra da Estrela *Gestion et conservation d'habitats prioritaires* (LIFE02/NAT/P/8478) et des travaux menés lors d'une thèse de doctorat, une nouvelle association édaphoxérophile de chêne à feuilles rondes a été mise en évidence. La présence de plantes endémiques du centre-nord du Portugal, comme *Teucrium salviastrum* et *Murbeckiella sousae*, lui confère une forte originalité. Cette association vit sur des substrats acides et sous ombroclimat humide à hyperhumide, dans les secteurs « Estrelense, Toledano-Tagano » et « Galaico-Português ». Pourtant, il faut remarquer que la sous-association *phillyrectosum* existe seulement dans des territoires mésoméditerranéens des secteurs « Galaico-Português » et « Toledano-Tagano ».

Étant donné le caractère fragmentaire de cette association et sa haute valeur patrimoniale, il est urgent de promouvoir des mesures de gestion et de conservation dans le but de préserver et de valoriser ces forêts de chênes inédites des territoires montagneux du centre-nord du Portugal. Enfin soulignons que cette association constitue l'habitat 9340 - *Forêts à Quercus ilex et Quercus rotundifolia* de l'annexe I de la directive 92/43 /CEE, du 21 juin 1992.

Schéma syntaxonomique

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950

Quercetalia ilicis Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas-Martínez 1975

Quercion broteroi Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 em. Rivas-Martínez 1975 corr. Ladero 1974

Paeonio broteroi-Quercenion rotundifoliae Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa & Izco 1986

- 1 - *Adenocarpus decorticans-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez 1987
- 2 - *Berberido hispanicae-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez 1987
- 3 - *Festuco elegantis-Juniperetum oxycedri* (Rivas-Martínez & Sánchez-Mata in Sánchez-Mata 1989) Sánchez-Mata 1999
- 4 - *Genisto hystrixis-Quercetum rotundifoliae* P. Silva 1970
- 5 - *Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez 1965
- 6 - *Lonicero implexae-Quercetum rotundifoliae* Lousã, Espírito-Santo & J.C. Costa 1994
- 7 - *Paeonio coriacea-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez 1965
- 8 - *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez 1987
- 9 - *Teucrio salviastrum-Quercetum rotundifoliae* ass. nova

Remerciements - Nous remercions le Dr Jean-Jacques Lazare pour les remarques et suggestions concernant notre article. En ce qui concerne la traduction nous remercions les professeurs Sylvie Matias et Maria da Conceição Macau.

BIBLIOGRAPHIE

- Aedo C. & A. Herrero, 2005.- *Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares: Smilacaceae-Orchidaceae*. Real Jardín Botánico de Madrid, 21.
- Braun-Blanquet J., 1965.- *Plant sociology. The study of plant communities*. Hafner, London, 439 p.
- Braun-Blanquet J., A.R. Pinto da Silva & A. Rozeira, 1956.- Resultados de duas excursões geobotânicas à travessia do Portugal septentrional e médio. II - Chênales à feuilles caduques (*Quercion occidentale*) et chênales à feuilles persistents (*Quercion fagineae*) au Portugal. *Agron. Lusit.*, **10**, 167-235.
- Braun-Blanquet J., A.R. Pinto da Silva & A. Rozeira, 1964.- Resultados de duas excursões geobotânicas à travessia do Portugal septentrional e médio. III - Landes à Cistes et Ericacées (*Cisto-Lavanduletea* et *Calluno-Ulceata*). *Agron. Lusit.*, **23**, 1229-313.
- Braun-Blanquet J., A.R. Pinto da Silva, A. Rozeira & F. Fortes, 1952.- Resultados de duas excursões geobotânicas à travessia do Portugal septentrional e médio. I - Une excursion dans la «Serra da Estrela». *Agron. Lusit.*, **14**, 303-323.
- Castroviejo S., C. Aedo, S. Cirujano, M. Lainz, P. Montserrat, R. Morales, F. Muñoz-Garmendia, C. Navarro, J. Paiva & C. Soriano, 1993a.- *Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares: Plumbaginaceae (partim) - Capparaceae*. Real Jardín Botánico de Madrid, **3**, 730 p.
- Castroviejo S., C. Aedo, C. Gómez-Campo, M. Lainz, P. Montserrat, R. Morales, F. Muñoz-Garmendia, G. Nieto-Feliniér, E. Rico, S. Talavera & L. Villar, 1993b.- *Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares - Cruciferae-Monotropaceae*. Real Jardín Botánico de Madrid, **4**, 730 p.
- Castroviejo S., C. Aedo, M. Lainz, P. Montserrat, R. Morales, F. Muñoz-Garmendia, G. Nieto-Feliniér & J. Paiva, 1997.- *Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Real Jardín Botánico de Madrid, **5**, 8, 14.
- Castroviejo S., M. Lainz, G. López-González, P. Montserrat, F. Muñoz-Garmendia, J. Paiva & L. Villar, 1986a, b.- *Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares: Lycopodiaceae-Papaveraceae*. Real Jardín Botánico de Madrid, **1**, 2.
- Castroviejo S., F. Muñoz-Garmendia & C. Navarro, 1989.- *Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares - Rosaceae*. Real Jardín Botánico de Madrid, **6**, 592 p.
- Costa J.C., C. Aguiar, J. Capelo, M. Lousá & C. Neto, 1988.- Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea*, **0**, 5-56.
- Coutinho A.X., 1939.- *Flora de Portugal (Plantas vasculares)*. 2ª edição. Ed. Bertrand, Lisboa, 933 p.
- Duvigneaud J., 1962.- Le Portugal central et septentrional. Sa position phytogéographique, sa végétation. In: Itinéraires botaniques en Espagne et au Portugal. L. Delvosalle & J. Duvigneaud, *Naturalistes Belges*, **43** (2/6), 83-109.
- Franco J.A., 1971-1984.- *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Ed. do Autor, 1, 2.
- Franco J.A. & M.L. Rocha-Afonso, 1994-2003.- *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Ed. Escolar, 3 (1-3), 190 p.
- Géhu J.M. & S. Rivas-Martinez, 1981.- Notions fondamentales de phytosociologie. *Ber. Int. Symp. Int. Vereinigung Vegetationsk.*, Syntaxonomie, J. Cramer, Vaduz, 5-33.
- Henriques J.A., 1883.- Expedição científica à Serra da Estrela em 1881. Secção de Botânica. Soc. Geogr. Lisboa.
- Jansen J., 2002.- *Guia geobotânico da Serra da Estrela*. Parque Natural da Serra da Estrela, Manteigas.
- Lousá M., M.D. Espírito-Santo & J.C. Costa, 1994.- A vegetação da Serra de Alvaizere. *Anais Inst. Super. Agron.*, **44** (1), 215-233.
- Malato-Boliz J., 1955.- As pastagens de servum (*Nardus stricta* L.) da Serra da Estrela: fitossociologia e melhoramento. *Melhoramento*, **VIII**, 59 p.
- Pinto da Silva A.R., 1970.- A flora e a vegetação das áreas ultrabásicas do Nordeste Transmontano. Subsídios para o seu estudo. *Agron. Lusit.*, **30** (3-4), 175-364.
- Pinto da Silva A.R. & A.N. Teles, 1986.- *A flora e a vegetação da Serra da Estrela* (2ª ed.). *Colecção Parques Naturais*, **7**.
- Pinto da Silva A.R., A.N. Teles, & M.H.R. Lopes, 1976.- *Teucrium salvastrum* Schreb. *Agron. Lusit.*, **37**, 184.
- Rivas-Martinez S., 1964.- Esquema de la vegetación potencial y su correspondencia con los suelos en la España peninsular. *Anales Inst. Bot. Cavanilles*, **22**, 343-404.
- Rivas-Martinez S., 1974.- Datos sobre la flora y la vegetación de la Serra da Estrela (Portugal). *Anál. R. Acad. Fam.*, **40** (1), 65-74.
- Rivas-Martinez S., 1976.- Sinfitosociologia, una nueva metodología para el estudio del paisaje vegetal. *Anál. Inst. Bot. Cavanilles*, **33**, 178-188.
- Rivas-Martinez S., 1987.- *Mapa de series de vegetación de España*. ICONA, Madrid, 268 p. + 30 mapas.
- Rivas-Martinez S., T.E. Diaz, F. Fernández-González, J. Izco, X. Loidi, M. Lousá & A. Penas, 2002.- Vascular plant communities of Spain and Portugal: addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itin. Geobot.*, **15**, 922 p.
- Rivas-Martinez S., T.E. Diaz, F. Fernández-González, X. Loidi, M. Lousá & A. Penas, 2001.- Sintaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itin. Geobot.*, **14**, 341 p.
- Romariç C., 1950.- Contribuição da análise polínica no estudo da vegetação primitiva da Serra da Estrela. C.R. Congr. Intern. Géographie, Lisbonne 1949, **2**, 824-830.
- Sampaio G., 1910.- Flora das lagoas. In: *Notas sobre a análise bacteriológica e química e sobre a flora e fauna das águas das lagoas da Serra da Estrela*. A. Nobre (ed.), *Bot. Dir. Ger. Agric.*, **9** (7), 1-7.
- Talavera S., C. Aedo, S. Castroviejo, C. Romero-Zarco, L. Sáez, F. Salgueiro & M. Velyos, 1986.- *Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares - Leguminosae (partim)*. Real Jardín

- Botánico de Madrid, 7(1), 578 p.
- Tutin T.G., V.H. Heywood, N.A. Burges, D.M. Moore, D.H. Valencia, S.M. Walters & D.A. Webb (ed.), 1964-1980.- *Flora Europaea*. Cambridge University Press, Cambridge, 1-5.
- Van der Knapp W.O. & C.R. Jansen, 1991.- Utrecht on the rocks - Serra da Estrela. XV Peat Excursion of the Syst.-Geobot. Institute, University of Bern, 2, 123 p.
-