

## LE GENEVRIER THURIFERE (*JUNIPERUS THURIFERA* L.) DANS LES PYRENEES : ETAT DE CONSERVATION ET PERSPECTIVES

T. GAUQUELIN<sup>1</sup>, V. BERTAUDIÈRE<sup>2</sup>, J. CAMBECÈDES<sup>3</sup> & G. LARGIER<sup>3</sup>

*En hommage à la mémoire de Lucien Guerby*

### ABSTRACT

#### ***Juniperus thurifera* in the Pyrenees: conservation status and stands management**

Thuriferous juniper (*Juniperus thurifera* L.), a dioecious bush or tree, is only found in isolated parts of the Western Mediterranean : France, Spain, Algeria and Morocco. As a botanical rarity in France, thuriferous juniper is only found in three specific areas: the Corsican highlands, the Alps, and the Pyrenees, where only two extensive locations have so far been identified : Montagne de Rie and Quié de Lujat. In these two locations, this heliophilous and xerothermic species colonizes limestone, rocky south facing slopes, but also former pastures or terraces.

The decline in human and livestock activities over recent decades has led to a recolonisation of some of these stands by oaks (*Quercus pubescens* in Rié and *Quercus ilex* in Quié de Lujat); their competition with juniper trees are responsible for the regression of *J. thurifera*, outside rocky stands where it is not under threat, since it is the only tree species able to grow on such biotopes. Long-term management, including subsidized grazing and/or periodic manual clearing of the meadows, must be considered if we want ensure its survival not only in the rocky stands.

**Key words :** *Juniperus thurifera*, Pyrenees, Conservation, Management, Mediterranean basin

### RESUME

Le Genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.), arbre ou arbuste dioïque de la famille des Cupressacées, joue un rôle particulier dans le bassin occidental de la Méditerranée. Présent au Sud de la Méditerranée dans les Atlas marocains et les

<sup>1</sup> Laboratoire d'Ecologie Terrestre (UMR 5552), Université Paul Sabatier. 39 allées Jules Guesde F-31062 Toulouse Cedex.

<sup>2</sup> Laboratoire Population-Environnement, IRD - Université de Provence, Centre Saint-Charles Case 10, 3 Place Victor Hugo F-13331 Marseille Cedex 03.

<sup>3</sup> Conservatoire botanique pyrénéen, CBN midi-pyrénéen, Vallon du Salut BP 315. F-65203 Bagnères de Bigorre Cedex.

Aurès d'Algérie, au Nord de la Méditerranée en Espagne, France et Italie, ce Genévrier n'existe dans les Pyrénées que dans deux stations d'importance: Le Quié de Lujat en Ariège et La Montagne de Rié en Haute-Garonne. Il y constitue un élément de biodiversité remarquable.

Les auteurs présentent une description et un état des lieux des deux stations principales entourées elles-mêmes de petites populations satellites. Il s'intéressent aussi, dans le contexte général de déprise agricole qui caractérise les espaces pyrénéens, à la question de la conservation ou de la réhabilitation de ces écosystèmes particulièrement originaux.

**Mots clés :** *Juniperus thurifera*, Pyrénées, Conservation, Aménagement, Bassin méditerranéen

## 1. Introduction

Le Genévrier thurifère (*Juniperus thurifera*) est un arbre ou arbuste de la famille des Cupressacées, à port très variable et à feuilles en écailles. C'est une espèce exclusivement méditerranéenne occidentale, présente en France, Espagne, Italie, Maroc et Algérie. Son aire de répartition est très fragmentée, témoignant soit d'une régression de l'espèce ne laissant que des « îlots » à partir d'une aire ancienne beaucoup plus large, soit d'une colonisation de milieux particuliers, répondant aux exigences écologiques strictes de l'espèce.

En Espagne, l'espèce est abondante et couvre plusieurs milliers d'hectares (BRAUN-BLANQUET & BOLÒS 1957, COSTA TENORIO *et al.* 1987, 1993, 1997, GAUQUELIN 1999). Au Maroc, l'aire de cette Cupressacée, constituant souvent dans les Atlas la limite supérieure forestière, s'est considérablement restreinte et, de plus, la grande majorité des peuplements est très dégradée par la surexploitation et le surpâturage, aggravés par une absence quasi totale de régénération (EMBERGER 1939, BARBERO & *al.* 1990, FROMARD & GAUQUELIN 1993, BENABID 2000).

En Algérie, elle n'est présente que dans le Massif des Aurès, avec des individus disséminés dans la cédraie ou sous forme de peuplements monospécifiques de quelques dizaines d'hectares (CHIRIO & BLANC 1997).

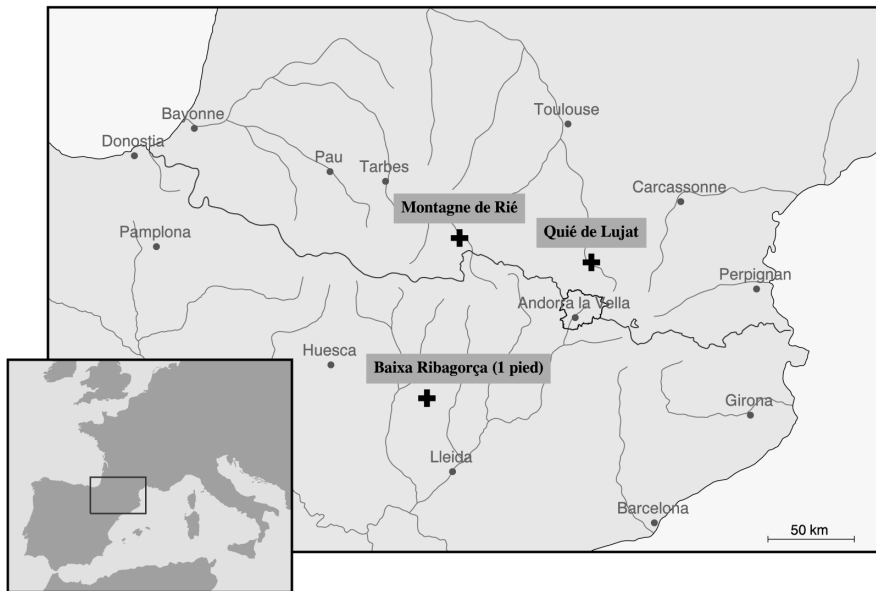
En Italie, le Genévrier thurifère est peu fréquent, et seules deux localités importantes dans les Alpes maritimes italiennes ont été découvertes récemment (BARBERO *et al.* 1987, 1988).

En France il est relativement bien répandu dans les Alpes du sud, plus rare au nord (Isère, Savoie ; GUINIER 1932, BOREL & POLIDORI 1983, 1986, GAUQUELIN & LATHUILLIERE 1995, LATHUILLIERE 2000). Il est également présent en Corse, où ses populations sont localisées au centre de la moitié nord de l'île (CONRAD 1986, GAMISANS *et al.* 1994).

Dans les Pyrénées françaises, seules deux localités sont actuellement connues, dans le secteur de Marignac en Haute-Garonne et au Quié de Lujat en Ariège. Dans les Pyrénées espagnoles, le Thurifère est quasi-inexistant, hormis le pied isolé récemment découvert dans la basse vallée de la Ribagorça (RODRÍGUEZ OCHOA & PEDROL 1999).

Jusqu'à ces dernières années, trois variétés de genévrier thurifère, correspondant à trois entités géographiques distinctes, étaient reconnues (COINCY 1898) : variété *hispanica* Miller en Espagne, variété *gallica* De Coincy en France et variété *africana* Maire au Maroc. De récents travaux de recherche en systématique (GAUQUELIN *et al.* 1988, GAUQUELIN & LEBRETON 1998) ont permis de proposer une nouvelle classification des genévriers thurifères, basée sur des critères biométriques et biochimiques. Ces études mettent en évidence l'existence de deux sous-espèces distinctes, *Juniperus thurifera* subsp. *africana* en Afrique et *Juniperus thurifera* subsp. *thurifera* en Europe. Les populations européennes sont regroupées en trois variétés, *hispanica*, *gallica* et *corsicana*.

Cette espèce, ainsi que les milieux qu'elle caractérise, présentent des intérêts écologiques, floristiques, socioéconomiques et culturels tels que deux colloques rassemblant des spécialistes de divers horizons (biologistes, ethnobotanistes, horticulteurs, gestionnaires) lui ont été récemment consacrés, le premier à Marignac (Haute-Garonne) en 1997 (GAUQUELIN *et al.* 2000), et le deuxième à Marrakech en 2001 (Université Cadi Ayyad, Marrakech, 2001).



**Figure 1.** Localisation des stations principales de Genévrier thurifère dans les Pyrénées.  
Main stands of *Juniperus thurifera* in the Pyrenees.

## 2. Comparaison des deux stations pyrénéennes principales, la Montagne de Rié (Haute-Garonne) et le Quié de Lujat (Ariège)

Les deux stations pyrénéennes principales, entourées elles-mêmes de petites populations satellites, sont distantes de 80 km à vol d'oiseau (figure 1). Elles pré-

**Tableau 1.** Caractérisation écologique des deux stations pyrénéennes de *Juniperus thurifera* (France).Ecological characteristics of the two main Pyrenean stands of *Juniperus thurifera* (France).

	Montagne de Rié (Haute-Garonne)	Quié de Lujat (Ariège)
Découverte de la station	1913	1993
Coordonnées géographiques	42° 54' 58"N, 0° 40' 17"E	42° 47' 59" N 01° 39' 47" E (Sinsat)
Superficie	< 5ha	300 ha
Altitude	650-1000m	750-1450 m
substrat	Calcaires	Calcaires urgoniens
Exposition	Sud Sud-Ouest	Sud Sud-Ouest
Conditions bioclimatiques	P = 1050 mm (Cierp) T moyenne = 9°C Pas de période estivale sèche (P<2T)	P = 900 mm ? T moyenne = 10°C Période de subsécheresse (P<3T) (Tarascon)
Nombre d'individus	Environ 3500	Plusieurs centaines
Structure de la population	Thuriféraire pure : arbres de 1 à 7m de hauteur ; recouvrement 20-50% Mélange Thurifère-Chêne pubescent	Petits groupes de 4-5 individus dépassant rarement 4m de haut au milieu des Chênes verts et des buis
Sex-ratio de la population	56,2% femelles/43,8 % mâles 58% d'arbres non sexués	? ?
Espèces arborées compagnes	<i>Quercus pubescens</i> <i>Acer monspessulanum</i>	<i>Quercus ilex</i> <i>Buxus sempervirens</i>
Autres taxons	Taxons héliophiles ou d'affinité méditerranéenne	Taxons méditerranéens ou d'affinité méditerranéenne
Dynamique	Extension, à la faveur de la déprise agricole, à des secteurs avals autrefois pâturés	Extension, à la faveur de la déprise agricole, à des secteurs autrefois pâturés ou cultivés
Menaces	-Envahissement (hors des secteurs rocheux) par le Chêne pubescent  -Incendies non contrôlés surtout pour les petites populations	-Envahissement (hors des secteurs rocheux les plus abrupts) par le Chêne vert  -Incendies non contrôlés à partir des zones pâturables à l'aval
Populations satellites	3 dont 1 comportant plus de 10 individus	8 dont 3 comportant plus de 10 individus

sentent d'un point de vue écologique et dynamique un certain nombre de similitudes mais aussi des différences, résumées sur le tableau 1.

### 2.1. Historique de la découverte des stations

Notons tout d'abord que la date de découverte de ces deux stations n'est pas synchrones ce qui explique en partie (l'accessibilité est aussi moins bonne) le niveau de connaissances scientifiques plus restreint concernant la station du Quié de Lujat, la plus récemment découverte, même si les données botaniques concernant ce massif botaniquement très intéressant sont nombreuses (GAUSSEN 1924).

En effet, si la station de la Montagne de Rié a été clairement identifiée en 1913 par Coste et Soulié (la station est citée par PICOT DE LAPEYROUSE dès 1813, mais les genévriers présents sont tous assimilés à *Juniperus sabina*), celle du Quié de Lujat n'a été découverte qu'en 1993 par Lucien GUERBY (1993) alors que les inventaires précédents faits dans ce secteur (GAUSSEN 1924) signalaient la présence du seul

*Juniperus phoenicea*. Cette absence de repérage pourrait s'expliquer par la forte activité anthropique qui affectait le versant au début du 20<sup>e</sup> siècle, limitant le genévrier thurifère à des zones rocheuses inaccessibles. Elle pourrait également résulter d'une confusion sur l'espèce, les deux taxons pouvant présenter à la jumelle un aspect très similaire.

## 2.2. Conditions bioclimatiques

Si, dans les deux cas, les conditions sont celles des stations dites xérothermiques en liaison avec l'existence de fortes pentes aux expositions favorables et d'un substrat calcaire portant des sols superficiels, le climat général baignant ces deux stations est différent, expliquant les différences au niveau des espèces ligneuses accompagnant le Thurifère. Les conditions climatiques du Quié de Lujat laissent apparaître un déficit hydrique estival plus marqué – même si il n'existe pas de période sèche ( $P < 2T$ ) bien caractérisée – permettant le développement d'une flore à forte affinité méditerranéenne (LABATUT *et al.* 2000). Ainsi, le Genévrier thurifère s'y trouve, sous les barres rocheuses, en mélange avec le Chêne vert, alors que c'est le Chêne pubescent qui concurrence, dans certains secteurs, le Genévrier au niveau de la station de la Montagne de Rié.

## 2.3. Superficie des stations principales et importance des populations

La station principale de la montagne de Rié, s'étendant entre 600 et 1.100 m d'altitude, couvre moins de 5 ha où ont été recensés environ 3500 individus (tableau 1). Au Quié de Lujat, cette population principale occupe tout le versant sud du Quié de Lujat entre 700 et 1.450 m d'altitude, sur environ 300 ha et comporte plusieurs centaines d'individus, plus disséminés donc qu'à la Montagne de Rié.

Dans les deux stations, le genévrier se trouve en peuplement quasi mono-spécifique sur les rochers et les substrats les plus superficiels ; il apparaît par contre en mélange dans les zones de moins forte pente, à sol plus profond. A Rié, le Chêne pubescent devient ainsi vite dominant dans les situations moins contraignantes où cette dernière espèce est compétitive et de surcroît aujourd'hui peu menacée par le pâturage.

Dans les deux stations, la hauteur des arbres ne dépasse que rarement 7 m et le diamètre basal rarement 30 cm. La régénération y semble bonne ; à la montagne de Rié, on note une prédominance des classes de diamètres inférieures à 8 cm.

Le sex-ratio n'a été étudié qu'au niveau de la Montagne de Rié (tableau 1) ; il révèle d'une part une forte proportion d'arbres jeunes asexués et d'autre part, parmi les arbres sexués, une proportion un peu plus forte d'arbres femelles, notamment dans la partie haute du peuplement (GAUQUELIN *et al.* 2002).

## 3. Stations périphériques

Aux environs de Marignac, trois stations satellites autour de la station principale ont été recensées. Elles ne comptent que peu d'individus : moins d'une dizaine

au Défilé de Saint-Béat et au Cap de Mount, où seulement 3 adultes ont été dénombrés, tous identifiés comme étant de sexe mâle, et une vingtaine au pic de Gar, dont plusieurs adultes mâles et femelles (O.G.E. 1995). La situation démographique de ces populations est extrêmement précaire en raison du faible nombre d'individus reproducteurs, accentuée à Boutx par l'absence d'individus femelles (O.G.E. 1995). Cette population aurait été en grande partie détruite par des incendies (BLOT 1994).

Dans la vallée de l'Ariège, le Genévrier thurifère est répandu sur 14 km entre Luzenac et Tarascon-sur-Ariège. trois petites populations ayant plus de 10 individus ont été identifiées dans la zone des Ourtels et le Quié de Vèbre. D'autre part, des individus isolés ou groupés par 2 ou 3 ont été repérés (5 microstations de ce type au total ; LABATUT *et al.* 2000). La situation des micro-populations satellites est indéterminée, entre reliquats d'une population ancienne éparse et cantonnée à des secteurs inaccessibles, ou individus colonisateurs isolés ou en petits groupes. Cette dernière hypothèse semble plus plausible en raison de la petite taille des individus isolés ou groupés par 2 ou 3 (inférieurs à 3 m ; LABATUT *et al.* 2000).

#### 4. Evolution des populations

Deux processus dynamiques, concernant également les stations alpines, peuvent être identifiés dans ces deux stations :

I L'abandon des pratiques pastorales, effectif dans les Pyrénées depuis plusieurs décennies, a favorisé, dans un premier temps, la colonisation par le Thurifère, des espaces abandonnés (GAUQUELIN *et al.* 1999 ; RAMEAU *et al.* 2000). Le genévrier a pu ainsi progresser, dans la station ariégeoise, vers le bas du versant. De même, à la station de la montagne de Rié, il a pu s'étendre dans la partie basse de la station.

II Cette déprise pastorale peut conduire, dans un deuxième temps, à un envahissement progressif par des espèces ligneuses à croissance plus rapide : *Quercus pubescens*, *Acer monpessulanum*, *Prunus mahaleb*, à Rié et *Quercus ilex* au Quié de Lujat. Ce phénomène est surtout effectif dans les secteurs à sol plus profond, où cohabitent actuellement le Thurifère et ces autres espèces ligneuses. Jusqu'à la moitié du 20<sup>e</sup> siècle, l'usage pastoral des sites consistant en un pâturage ovin et caprin de printemps et d'automne, avec faible charge, avait contribué à favoriser le Genévrier thurifère, les animaux consommant intensément les autres jeunes plants ligneux et épargnant les genévriers au feuillage peu appétant (PARDE 2000). Suite à l'arrêt de ce pâturage, le Chêne pubescent ou le Chêne vert deviennent fortement concurrentiels et menacent le Genévrier dans les secteurs actuellement mixtes.

Pour les deux stations, on peut donc envisager l'existence de stations primaires sur les barres rocheuses et les pentes fortes rocailleuses, des stations secondaires sur les parcours pastoraux, les pelouses xérophiles ou anciennes terrasses aujourd'hui abandonnées et des stations mixtes Chênes-Genévriers dans les secteurs aux conditions écologiques intermédiaires.

## 5. Intérêt patrimonial

L'intérêt de ces formations pyrénéennes originales à Genévrier thurifère est évident d'un point de vue phytogéographique, écologique mais aussi patrimonial (GAUQUELIN *et al.* 1999).

Si l'on considère la pauvreté relative en espèces arborées dans le domaine médio-européen, le Genévrier thurifère doit en effet être considéré comme un élément important de la biodiversité des zones de montagne. Cet intérêt patrimonial ne se réduit cependant pas à la seule présence de l'espèce mais est aussi liée, d'une part au type de paysage tout à fait original que cet arbre individualise, d'autre part à la faune (mésafaune et microfaune) ou la flore que les peuplements peuvent abriter (GAUQUELIN *et al.* 2000).

Les thuriferaies françaises sont ainsi classées comme « habitats prioritaires » par la Directive Habitats de l'Union européenne (code Corine Biotope 42.A27) et l'espèce devrait être inscrite prochainement par l'UICN dans la catégorie des espèces vulnérables (V) au niveau mondial

Comment expliquer l'existence de seulement deux populations pyrénéennes, séparées l'une de l'autre d'environ 80 km et la quasi-absence du Thurifère dans les Pyrénées espagnoles alors même que peuvent exister, le long des deux versants, d'autres situations favorables au développement de cette Cupressacée ?

Même si les efforts récents de prospection liés à un intérêt grandissant pour ce taxon, ont permis la découverte de la station d'Ariège (GUERBY 1993) et celle de la Ribagorça (RODRIGUEZ OCHOA & PEDROL 1999), ceux-ci ne devraient pas permettre d'augmenter dans l'avenir de façon spectaculaire le nombre de stations pyrénéennes.

Cette rareté est alors plutôt à mettre en relation avec les facteurs historiques ainsi qu'avec le comportement particulier de cette espèce.

Des études palynologiques suggèrent que l'espèce a colonisé les Pyrénées depuis l'Espagne à la fin de la dernière période glaciaire alors que le climat pré-steppe favorisait une colonisation par des espèces de milieux arides ou semi-arides (JALUT *et al.* 2000). Dispersée par les oiseaux qui consomment ses galbules, elle aurait été l'une des premières espèces ligneuses à s'installer dans les montagnes, avant que le bouleau et le pin ne s'étendent à leur tour.

La concurrence croissante avec des espèces mieux adaptées aux différents climats qui se succèdent par la suite aurait entraîné la régression de l'aire du genévrier thurifère. Ce Genévrier peu compétitif ne se serait maintenu que dans les rares stations où la concurrence avec d'autres espèces ligneuses est limitée pour des raisons topographiques et édaphiques, ou lorsque l'activité pastorale l'a favorisé.

## 6. Problématique de gestion

Concernant la gestion des populations, elle ne peut être uniforme à la fois dans chacune des deux stations et entre les deux. Elle devra d'autre part s'appuyer sur ces recherches scientifiques passées ou en cours.

Au niveau des stations « primaires » souvent inaccessibles, sur les substrats les plus rocheux, aucune mesure particulière de gestion ne doit être préconisée, si ce n'est celle de vigilance par rapport aux incendies (RAMEAU & *al.* 2000). L'âge actuel des arbres (pour la très grande majorité, moins de 150 ans pour la Montagne de Rié, BERTAUDIÈRE *et al.* 1999 ; 2000) suggère d'ailleurs que, connaissant la longévité de ce taxon, la station se serait, peut-être suite à des incendies successifs, presque totalement renouvelée en deux siècles. Dans les zones où le Chêne pubescent ou le Chêne vert sont présents avec le Génévrier, il faudrait veiller, si l'on tient à favoriser ou même seulement préserver le thurifère dans ces secteurs, à limiter l'envahissement par ces ligneux concurrentiels.

Cela pourrait se faire par la mise en place d'un pâturage sélectif (PARDE 2000) ou encore grâce à des opérations plus lourdes d'enlèvement de Chênes gênants, déjà expérimentés au niveau de la station de la Montagne de Rié.

Les incendies peuvent également constituer une menace pour les petites populations de Haute-Garonne, situées à proximité de jardins ou de pelouses, où des feux de nettoyage parfois incontrôlés peuvent être allumés.

## 7. Perspectives de recherche

L'origine et la dynamique passée et actuelle des populations pyrénéennes est cependant encore mal connue. Elle permettrait de préciser le statut des populations pyrénéennes par rapport à l'ensemble de l'aire de répartition et de déterminer leur dynamique à l'échelle des derniers milliers d'années (populations vestiges ou colonisatrices). L'analyse de la structure génétique des populations et de la différenciation entre populations et sous-populations permettront de déceler si ces populations sont génétiquement isolées ou soumises à des flux de gènes. Tous ces éléments, concourant à une vision plus précise de l'écosystème, sont indispensables si l'on veut mettre en place une gestion conservatoire des peuplements.

Même si la régénération, contrairement aux peuplements atlasiques, ne constitue pas, pour les populations principales, un problème particulier, elle s'avère être fondamentale pour le maintien des populations satellites. Dans ce cadre, trois aspects pourront aussi être envisagés :

I Le rôle de l'avifaune dans la dispersion des semences. En effet, les genévriers offrent avec leurs cônes charnus une ressource très appréciée des oiseaux, qui peuvent servir de vecteur aux graines (DEBUSCHE & *al.* 1985).

II L'influence des insectes et acariens exploitant les structures reproductrices des conifères et susceptibles de limiter de manière notable les potentialités de régénération de ces essences, en réduisant le nombre de graines viables (ROQUES *et al.* 1984 ; EL ALAOUI EL FELS *et al.* 1999).

III De documenter le statut mycorhizien de cette espèce dans les Pyrénées et de comparer le statut mycorhizien d'individus issus de populations à forte densité et celui d'individus issus de populations à faible effectif. Cette étude a pour objectif



d'estimer le potentiel d'inoculum présent dans ces populations contrastées et d'évaluer les conséquences sur la régénération du génévrier.

## 8. Conclusion

Un programme de recherche associant plusieurs partenaires est en cours de préparation. L'objectif du projet est d'approfondir, selon les perspectives développées plus haut, les connaissances sur les populations pyrénéennes, afin de mieux évaluer leur valeur patrimoniale et de guider les opérations de gestion *in situ*. Il aboutira à la proposition d'un plan de conservation des populations et à la définition d'un plan d'échantillonnage pour les récoltes conservatoires. Les résultats permettront en outre de juger de l'opportunité de renforcer certaines populations à faible effectif.

La mise en œuvre du plan pourra se faire à partir de 2005 dans le cadre des procédures existantes (plans d'aménagements forestiers pour les terrains relevant du régime forestier, documents d'objectifs des sites Natura 2000) ou d'actions spécifiques pour les sites non concernés par un statut.

Piloté par le Conservatoire botanique pyrénéen (CBP), ce projet associe l'Université Paul Sabatier-Toulouse III (Laboratoire d'Ecologie Terrestre et Centre d'Etude des Systèmes aquatiques continentaux), l'Université de Provence (Laboratoire Population-Environnement) et l'Institut National de la Recherche Agronomique (Laboratoire faune sauvage de Toulouse et Station de zoologie forestière d'Orléans).

## Références

- BARBERO, M., G. BONIN, R. LOISEL & P. QUEZEL 1990 - Changes and disturbances of forest ecosystems caused by human activities in the western part of the mediterranean basin. *Vegetatio* 87 : 151-173.
- BARBERO, M., A. HAMMOUD & P. QUEZEL 1987 - Le Génévrier thurifère dans les Alpes ligures. *Bull. Soc. Linn. Provence* 39 : 75-79.
- BARBERO, M., A. HAMMOUD & P. QUEZEL 1988 - Sur la découverte dans les Alpes maritimes italiennes du Génévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.). *Webbia* 42 (1) : 49-55.
- BENABID, A. 2000 - *Flore et écosystèmes du Maroc : évaluation et préservation de la biodiversité*. Editions Ibis Press. 359 pp. Paris.
- BERTAUDIÈRE, V., N. MONTES & T. GAUQUELIN 2000 - Approche dendrochronologique du Génévrier thurifère : exemple de la Montagne de Rié (Pyrénées, France) - Dynamique du peuplement et sensibilité de l'arbre au climat. Actes du Colloque «Génévrier thurifère», 26 et 27 Septembre 1997, Marignac (Haute-Garonne). *Les Dossiers Forestiers, publication de l'ONF n° 6* : 186-194.
- BERTAUDIÈRE, V., N. MONTES, T. GAUQUELIN & J.L. EDOUARD 1999 - Dendroécologie du génévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.) : exemple de la thuriféraie de la Montagne de Rié (Pyrénées, France). *Annals of Forest Science* 56 : 685-697.
- BLOT, J. 1994 - Situation et évolution des stations à *Juniperus thurifera* dans le massif des Pyrénées : impact du pastoralisme et rôle de l'avifaune pour la conservation des stations dans les Pyrénées françaises - in : Nature conservation and pastoralism in Europe. *Pro-*

- ceedings of the Third European Forum on Nature Conservation and Pastoralism* ; 21-24 July 1992, University of Pau, France.
- BOREL, A. & J.L. POLIDORI 1986 - Le Genévrier thurifère, espèce nouvelle pour les Alpes-Maritimes. *Le Monde des Plantes* 423-424 : 3-6.
- BOREL, A. & J.L. POLIDORI 1983 - Le Genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.) dans le Parc National du Mercantour (Alpes-Maritimes). *Bull. Soc. bot. France* 130, Lettres Bot., (3) : 227-242.
- BRAUN-BLANQUET, J. & O. DE BOLOS 1957 - Les groupements végétaux du bassin moyen de l'Ebre et leur dynamisme. *Anales de la Estación experimental del Aula Dei* 5(1-4) ; 266 p. + 48 tabl.
- CHIRIO, L. & C.P. BLANC 1997 - Analyse de la distribution des reptiles dans le Massif de l'Aurès (Algérie). *Ecologie* 28(4) : 281-292.
- COINCY, M. DE 1898 - Remarques sur le *Juniperus thurifera* L. et les espèces voisines du bassin de la Méditerranée. *Bull. Soc. bot. Fr.* 45 : 429-433.
- CONRAD, M. 1986 - Essai sur la répartition de *Juniperus thurifera* L. en Corse, en 1985. *Le Monde des Plantes* 423-424 : 1-2.
- COSTA TENORIO, M., C. MORLA & H. SAINZ 1987 - Contribución a la tipificación de los sabinares albares (*Juniperus thurifera* L.) en el sistema ibérico meridional. *Lazaroo* 7 : 307-317.
- COSTA TENORIO, M., F. GOMEZ, C. MORLA & H. SAINZ 1993 - Caracterization fitoecológica de los sabinares albares de la Peninsula Ibérica. *Orsis* 8: 79-93.
- COSTA TENORIO, M., C. MORLA & H. SAINZ 1997 - *Los bosques ibéricos. Una interpretación geobotánica*. Planeta S.A. 572 pp. Madrid.
- COSTE, H. & J.A. SOULIE 1913 - *Florule du Val d'Aran*. Imprimerie Monnoyer. 132 pp. Le Mans.
- DEBUSCHE, M., J. LEPART & J. MOLINA 1985 - La dissémination des plantes à fruits charnus par les oiseaux : rôle de la structure de la végétation et impact sur la succession en région méditerranéenne. *Oecol. gener.* 6 : 65-80.
- DUPIAS, G. 1960 - La Montagne de Rie. *Le Monde des Plantes* 329, 3-5.
- EL ALAOU EL FELS, M.A., A. ROQUES & A. BOUMEZZOUGH 1999 - Les arthropodes liés aux galbules et aux graines du genévrier thurifère, *Juniperus thurifera* L., dans les Atlas marocains. *Ecol. Medit.* 25(1) : 95-110.
- EMBERGER, L. 1939 - Aperçu général sur la végétation du Maroc. Commentaire de la carte phytogéographique du Maroc au 1/50 000ème. *Véröff. géobot. Inst. Rübel in Zürich* 14 : 40-157 et *Mém. h.s. Soc. Sci. Nat. Maroc*.
- FROMARD, F. & T. GAUQUELIN 1993 - Thuriferous juniper stands in Morocco : research and conservation for an endangered environment and species. *Unasylya* 172(vol 44) : 52-58.
- GAMISANS, J., D. JEANMONOD, P. REGATO & M. GRUBER 1994 - Le Genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.) en Corse. *Candollea*, Contributions 30 et 31, 49 : 600-607.
- GAUQUELIN, T. & L. LATHUILLIERE 1995 - Les formations relictuelles à Genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.) des milieux pré-steppiques remarquables dans les Alpes du Sud et au Maroc. *Actes du Colloque Bio'mes 1995*. ARPE PACA : 145-150.
- GAUQUELIN, T. & PH. LEBRETON 1998 - Systématique de *Juniperus thurifera* L.: le cas de la population pyrénéenne de la Montagne de Rié (Haute Garonne, France). *Bot. Soc. bot. Fr.* 5 : 105-109.
- GAUQUELIN, T. 1989 - Les peuplements d'altitude à Genévrier thurifère des Atlas marocains: structure et dynamique. *Acta Biologica montana* 9 : 209-216.

- GAUQUELIN, T. 1999 - Le Génévrier thurifère (*Juniperus thurifera*), une espèce emblématique des Monegros. In : A. MELIC & J. BLASCO-ZUMETA (eds.), *Manifesto científico por los Monegros. Volumen monográfico del Boletín de la Sociedad Entomológica aragonesa* : 107-110.
- GAUQUELIN, T., J.F. ASMODE & G. LARGIER (éds.) 2000 - Actes du Colloque «Le Génévrier thurifère dans le bassin occidental de la Méditerranée : Systématique, Ecologie, Dynamique, Gestion». *Les Dossiers Forestiers, publication de l'ONF 6*, 291 pp.
- GAUQUELIN, T., J.F. ASMODE & G. LARGIER 2000 - Le Génévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.) dans le bassin occidental de la Méditerranée : répartition et enjeux. *Actes du Colloque «Génévrier thurifère», 26 et 27 Septembre 1997, Marignac (Haute-Garonne). Les Dossiers Forestiers, publication de l'ONF 6* : 14-24.
- GAUQUELIN, T., V. BERTAUDIÈRE, N. MONTES, W. BADRI & J.F. ASMODE 1999 - Endangered stands of thuriferous juniper in the western Mediterranean basin : Ecological status, conservation and management. *Biodiversity and Conservation* 8 : 1479-1498
- GAUQUELIN, T., V. BERTAUDIÈRE-MONTES, W. BADRI & N. MONTES 2002 - Sex ratio and sexual dimorphism in mountain dioecious thuriferous Juniper (*Juniperus thurifera* L., Cupressaceae). *Bot. J. Linn. Soc.* 138: 237-244.
- GAUQUELIN, T., M. IDRISSE HASSANI & PH. LEBRETON 1988 - Le Génévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L. (Cupressacées): analyse biométrique et biochimique; propositions systématiques. *Oecologia mediterranea* 14(3/4) : 31-42.
- GAUSSEN, H. 1924 - Compte rendu de l'herborisation au Quié de Lujat, faite par la Société le 21 juillet 1924 - *Bull. Soc. bot. France* 71 : 15-26.
- GAUSSEN, H. 1968 - *Les Gymnospermes actuelles et fossiles. Fasc X : les Cupressacées*. Faculté des Sciences, Toulouse. 326 pp.
- GUERBY, L. 1993 - Une nouvelle station de Génévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.) dans les Pyrénées : le Quié de Lujat (Ussat les Bains, Ariège). *Le Monde des Plantes* 447 : 26-27.
- GUINIER, PH. 1932 - Le peuplement de Génévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.) de Saint-Crépin (Hautes-Alpes). *11<sup>e</sup> Congrès Int. pour la protection de la nature* (Paris, 30 Juin-4 Juillet 1931). Procès verbaux, rapports et vœux. Paris : 235-238
- JALUT, G., A. ESTEBAN AMAT, T. GAUQUELIN, S. AUBERT, M. IGLESIAS, A. BOUCHETTE & J.M. BELET 2000 - Rôle du génévrier thurifère dans la mise en place de la couverture végétale du sud de l'Europe à la fin du dernier épisode glaciaire. *Actes du Colloque "Génévrier thurifère", 26 et 27 Septembre 1997, Marignac (Haute-Garonne). Les Dossiers Forestiers, publication de l'ONF 6* : 160-170.
- LABATUT, G., A.C. LEFEVRE, N. MONTES & T. GAUQUELIN 2000 - Le Génévrier thurifère dans la haute-Ariège. *Actes du Colloque «Génévrier thurifère», 26 et 27 Septembre 1997, Marignac (Haute-Garonne). Les Dossiers Forestiers, publication de l'ONF 6* : 42-46.
- LATHUILLIÈRE, L. 2000 - Histoire et devenir d'une thuriferaie remarquable des Alpes. L'exemple du site de Saint-Crépin (Hautes-Alpes). *Actes du Colloque «Génévrier thurifère», 26 et 27 Septembre 1997, Marignac (Haute-Garonne). Les Dossiers Forestiers, publication de l'ONF 6* : 228-234.
- OFFICE DE GENIE ECOLOGIQUE 1995 - *Réhabilitation et entretien des stations à Génévrier thurifère des Pyrénées centrales*. DIREN Midi-Pyrénées. 141 pp.
- PARDE, J.M. 2000 - Impact du pastoralisme sur le Génévrier thurifère. Expérience de pâturage par des chèvres pyrénéennes à la montagne de Rié (Marignac, Pyrénées centrales). *Actes du Colloque «Génévrier thurifère», 26 et 27 Septembre 1997, Marignac (Haute-Garonne). Les Dossiers Forestiers, publication de l'ONF 6* : 240-247.

- 
- PICOT DE LAPEYROUSE, P.I. 1813 – Histoire abrégée des plantes des Pyrénées et itinéraires des botanistes dans ces régions.
- RAMEAU, J.C., C. GAUBERVILLE & N. DRAPIER 2000 - *Gestion forestière et diversité biologique. France Domaine Atlantique*. 119 pages + fiches. IDF, Paris.
- RODRIGUEZ OCHOA, R. & J. PEDROL 1999 – *Juniperus thurifera* L. (Cupressaceae) a la Baixa Ribagorça. *Bull. Inst. Catalana Hist. Nat.* 67 : 66.
- ROQUES, A, J.P. RAIMBAULT & F. GOUSSARD 1984 - La colonisation des cônes et galbules des genévriers méditerranéens par les insectes et acariens et son influence sur les possibilités de régénération naturelle de ces essences. *Ecol. Medit.* 10(1-2) : 147-169.