
Quel avenir pour la thuriféraie pyrénéenne de la montagne de Rié (Marignac, France), après l'incendie de 2003 ? Suivi de la structure et de la dynamique de la population

Jocelyne Cambecèdes, P. Samhat, Delphine Fallour-Rubio, F. Candy, Thierry Gauquelin

Citer ce document / Cite this document :

Cambecèdes Jocelyne, Samhat P., Fallour-Rubio Delphine, Candy F., Gauquelin Thierry. Quel avenir pour la thuriféraie pyrénéenne de la montagne de Rié (Marignac, France), après l'incendie de 2003 ? Suivi de la structure et de la dynamique de la population. In: Ecologia mediterranea, tome 39 n°1, 2013. Actes du IVe Colloque international sur le Génévrier thurifère. 5-8 octobre 2011 Mont-Dauphin et Saint-Crépin (Hautes-Alpes, France) pp. 81-88;

doi : <https://doi.org/10.3406/ecmed.2013.1294>

https://www.persee.fr/doc/ecmed_0153-8756_2013_num_39_1_1294

Fichier pdf généré le 20/04/2020

Résumé

Résumé

La plus importante population de Genévrier thurifère du versant nord-pyrénéen est située à la montagne de Rié, commune de Marignac, en réserve biologique forestière, et incluse dans le site Natura 2000 : «Zones rupestres xérothermiques du bassin de Marignac, Saint-Béat, Pic du Gar, Montagne de Rié. » Elle fait l'objet d'un suivi depuis 2001. L'état des lieux initial a conduit à cartographier les arbres et à décrire la structure de la population. Après l'incendie accidentel qui a ravagé la thuriféraie en 2003, le suivi s'est attaché à caractériser l'impact du feu, la reprise des genévriers dans la thuriféraie pure et la dynamique du genévrier dans la thuriféraie mixte. L'inventaire de la thuriféraie pure, renouvelé tous les deux ans depuis 2004, montre que seuls 20% des arbres ont survécu à l'incendie. En 2010, 1 255 Genévriers thurifères ont été répertoriés au total, dont 994 individus préexistants à l'incendie et 261 jeunes plants issus de germination après l'incendie de 2003. Leur localisation dans la thuriféraie et par rapport au pied femelle le plus proche est précisée. La structure d'âge de la population est illustrée par la répartition des arbres en classes de diamètre basal. Avant incendie, la structure de diamètre de la thuriféraie pure était révélatrice d'une structure multi-âge classique des communautés forestières d'habitats non perturbés. En 2004, l'effondrement aléatoire de la distribution témoigne de l'impact de l'incendie. L'émergence des jeunes plantules à partir de 2006 se traduit par une fréquence élevée d'individus de faible diamètre. L'étude de la dynamique de la végétation sur les placettes montre une progression importante des essences arborées et arbustives autres que le Genévrier thurifère, notamment en zone de mélange. Dans la thuriféraie pure, la progression des ligneux autres semble se stabiliser en 2010.

Quel avenir pour la thuriféraie pyrénéenne de la montagne de Rié (Marignac, France), après l'incendie de 2003 ?

Suivi de la structure et de la dynamique de la population

*What future for the thuriferous juniper stand affected by a wild fire in 2003 on the Rié Mountain (Marignac, France)?
Monitoring plant population and vegetation*

J. CAMBECÈDES¹, P. SAMHAT, D. FALLOUR-RUBIO², F. CANDY^{1,2}, T. GAUQUELIN³

1. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées,
Vallon de Salut, BP 315, 65203 Bagnères-de-Bigorre cedex
E-mail : Jocelyne.cambecedes@cbnmp.fr

2. Office national des forêts, Bureau d'études « Plaines et montagnes », Antenne de Saint-Gaudens,
262, route de Landorthe, 31800 Saint-Gaudens

3. Aix-Marseille Université, Institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie (IMBE) UMR CNRS 7263,
Équipe « Diversité et fonctionnement : des molécules aux écosystèmes »,
Campus Saint-Charles Cases 4, 3, place Victor-Hugo, 13331 Marseille cedex 3

Résumé

La plus importante population de *Genévrier thurifère* du versant nord-pyrénéen est située à la montagne de Rié, commune de Marignac, en réserve biologique forestière, et incluse dans le site Natura 2000 : « Zones rupestres xéothermiques du bassin de Marignac, Saint-Béat, Pic du Gar, Montagne de Rié. » Elle fait l'objet d'un suivi depuis 2001. L'état des lieux initial a conduit à cartographier les arbres et à décrire la structure de la population. Après l'incendie accidentel qui a ravagé la thuriféraie en 2003, le suivi s'est attaché à caractériser l'impact du feu, la reprise des genévriers dans la thuriféraie pure et la dynamique du genévrier dans la thuriféraie mixte.

L'inventaire de la thuriféraie pure, renouvelé tous les deux ans depuis 2004, montre que seuls 20 % des arbres ont survécu à l'incendie. En 2010, 1 255 *Genévriers thurifères* ont été répertoriés au total, dont 994 individus préexistants à l'incendie et 261 jeunes plants issus de germination après

l'incendie de 2003. Leur localisation dans la thuriféraie et par rapport au pied femelle le plus proche est précisée.

La structure d'âge de la population est illustrée par la répartition des arbres en classes de diamètre basal. Avant incendie, la structure de diamètre de la thuriféraie pure était révélatrice d'une structure multi-âge classique des communautés forestières d'habitats non perturbés. En 2004, l'effondrement aléatoire de la distribution témoigne de l'impact de l'incendie. L'émergence des jeunes plantules à partir de 2006 se traduit par une fréquence élevée d'individus de faible diamètre.

L'étude de la dynamique de la végétation sur les placettes montre une progression importante des essences arborées et arbustives autres que le *Genévrier thurifère*, notamment en zone de mélange. Dans la thuriféraie pure, la progression des ligneux autres semble se stabiliser en 2010.

Mots clés : *Juniperus thurifera*, feu, suivi, régénération, plantules.

Keywords: *Juniperus thurifera*, fire, monitoring, regeneration, seedlings.

Introduction

Espèce à répartition méditerranéenne occidentale, le Genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.) présente en France une distribution fragmentée : Alpes, Corse, Pyrénées.

Sur le versant nord-pyrénéen, seules deux localités sont actuellement connues. En haute vallée de la Garonne, la principale population est implantée sur la montagne de Rié (commune de Marignac), où elle s'étend sur environ trois hectares entre 600 et 1 100 m d'altitude, en boisement monospécifique sur la crête rocheuse (thuriféraie pure d'environ 1 500 arbres) et en association avec le chêne pubescent sur les flancs (chênaie mixte). Trois autres petites populations sont présentes dans ce secteur, comportant chacune un petit nombre d'individus (quinze au maximum). La seconde localité est en haute vallée de l'Ariège, où la principale population s'étend sur le versant sud du Quié du Lujat. Là encore, de petites populations comptant au maximum quelques dizaines d'individus sont réparties à proximité. Sur le versant sud-pyrénéen, l'espèce était inconnue jusqu'à ce qu'elle soit récemment découverte par Aymerich dans trois vallées du Pallars en Catalogne (Aymerich 2007).

La thuriféraie de la montagne de Rié (Marignac, France) accueille la plus importante population de Genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.) des Pyrénées françaises. La station fait partie d'un site Natura 2000, et une réserve biologique forestière a été créée pour assurer la prise en compte du Genévrier thurifère dans la gestion de la forêt. L'espèce est de plus protégée en région Midi-Pyrénées.

En août 2003, un incendie causé par la foudre ravage l'ensemble de la station, affectant en particulier les secteurs où le Genévrier thurifère domine et où la densité arborée totale est faible. La chênaie mixte, plus dense et plus humide, a été relativement épargnée. Les études suivantes ont eu pour objectif d'évaluer l'impact du feu sur la structure et le fonctionnement de la thuriféraie, en se basant sur l'état des lieux initial effectué en 2001.

Méthodes

Tous les individus de la crête accessibles à l'observateur ont été dénombrés en 2001, 2004, 2006, 2008 et 2010. En 2010, seuls les arbres vivants ont été pris en compte. Trois zones altitudinales ont été considérées : une zone basse, au-dessous de 850 m, une zone intermédiaire, comprise entre 850 et 900 m d'altitude, et une zone haute, au-dessus de 900 m.

Chaque individu est caractérisé par :

- son diamètre basal : pour les arbres multicaulés, le diamètre retenu est celui du tronc le plus gros ;
- son sexe : l'espèce étant dioïque, trois catégories sont distinguées : les arbres femelles, portant des galbules rémanents ; les arbres mâles identifiables par leur floraison estivale ; les individus immatures, ne fleurissant pas ;
- son état sanitaire : en 2004, l'atteinte du feuillage par le feu est évaluée en pourcentage de feuillage brûlé ou roussi et les arbres sont rangés en classes selon l'impact du feu (feuillage brûlé = F.B.) :
 - classe 1 : $0 \% \leq \text{F.B.} \leq 5 \%$,
 - classe 2 : $5 \% \leq \text{F.B.} \leq 20 \%$,
 - classe 3 : $20 \% < \text{F.B.} \leq 40 \%$,
 - classe 4 : $40 \% < \text{F.B.} \leq 70 \%$,
 - classe 5 : $70 \% < \text{F.B.} \leq 95 \%$,
 - classe 6 : $\text{F.B.} = 100 \%$,en 2010, le feuillage brûlé par l'incendie est tombé et l'état sanitaire est estimé par le pourcentage de déficit foliaire, évalué par rapport à la silhouette de l'arbre ;
- la présence de jeunes pousses régénérées (en 2004).

L'identification des plantules est faite sur la base d'un ensemble de critères : le diamètre basal, la hauteur (en cm), la morphologie du feuillage (juvénile, mixte ou adulte) et l'aspect général de la plante. La distance à l'arbre femelle le plus proche et la présence et la nature d'un couvert végétal ont été relevées.

Pour évaluer la dynamique de végétation, six placettes permanentes de 100 m² ont été matérialisées sur le terrain, trois sur la crête rocheuse, trois dans la forêt mixte. Elles ont été suivies de 2005 à 2008, puis en 2010. Chaque individu ligneux a été cartographié, et ses caractéristiques ont été notées (essence, vivant/mort, adulte/juvenile, sexe).

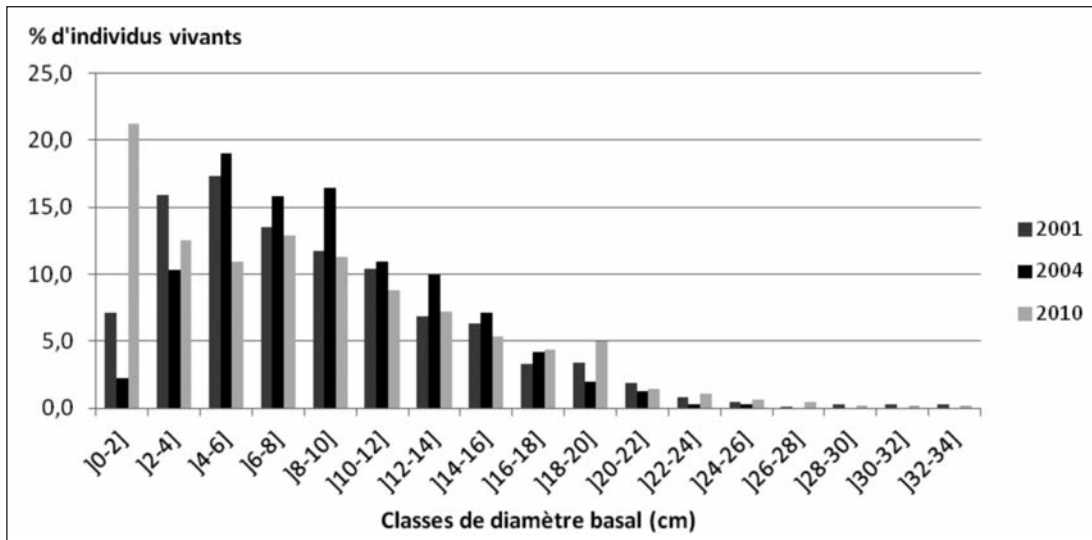


Figure 1 – Comparaison de la distribution des Genévriers thurifères en classes de diamètre basal.

Résultats

Caractéristiques de la population avant incendie

En 2001, 96 % des individus implantés sur la crête de la montagne de Rié sont vivants. La distribution en classes de diamètre basal des arbres vivants est dissymétrique et continue, avec un maximum d'arbres de petits diamètres, compris entre 4 et 6 cm, puis une décroissance progressive vers les grandes classes de diamètre (figure 1). Les arbres de diamètre élevé sont très peu fréquents, et le plus gros diamètre observé est de 33,2 cm. Le pourcentage d'individus reproducteurs est de 52,8 %. Le sex-ratio est globalement équilibré mais hétérogène sur la station avec une prédominance des arbres mâles dans le bas du versant et, au contraire, une prédominance des arbres femelles en partie haute (tableau 2).

Survie des plantes après incendie

En 2004, un an après l'incendie, 50,3 % des arbres sont calcinés ; 5,7 % comportent moins de 5 % de feuillage brûlé et sont considérés comme indemnes. Les arbres restants sont partiellement ou totalement atteints, le pourcentage de feuillage roussi variant de 5 à 100 %. Certains genévriers portent de jeunes pousses sur des rameaux brûlés (figure 2 et tableau 1) : c'est le cas de tous les arbres ayant moins de 40 % du feuillage atteint, ainsi que 89 % des arbres de classe 4, 68 % des arbres de classe 5 et 4,6 % des arbres de

classe 6, dont le feuillage est entièrement brûlé. Au total, 14 % des arbres de la population ont des pousses nouvelles.

En 2006 et 2008, les inventaires confirment que seuls 20 % des arbres de la thuriféraie pure ont survécu à l'incendie. L'impact du feu est le plus marqué dans la zone basse, où 86 % des arbres sont morts ; la zone intermé-

Tableau 1 – Survie des arbres de la thuriféraie pure en 2004 (N = 1 524)

	Arbres indemnes (%)	Arbres partiellement atteints (%)	Arbres morts (%)	Arbres avec régénération (%)
Zone basse	4,5	9,3	86,2	9,8
Zone intermédiaire	12,0	24,7	63,4	24,7
Zone haute	3,8	27,5	69,7	21,9



Figure 2 – Jeune pousse de Genévrier thurifère, un an après l'incendie.

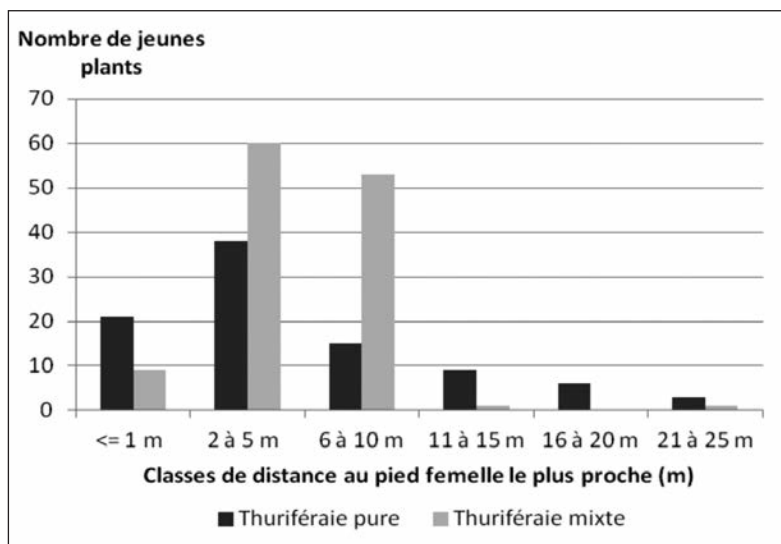


Figure 3 – Nombre de jeunes individus par classes de distance au pied femelle le plus proche en thuriferaie pure et en thuriferaie mixte.

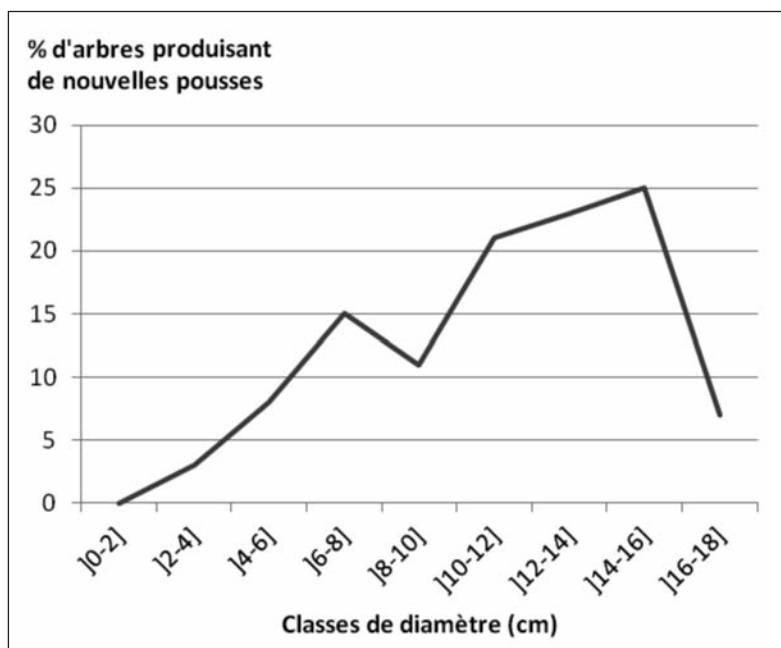


Figure 4 – Capacité des arbres brûlés à plus de 70 % à former de nouvelles pousses en 2004 en fonction de leur diamètre basal (seules les classes comportant plus de 10 individus sont prises en compte).

diaire est la moins touchée, avec 64,4 % d'arbres morts. En 2004, 24,6 % des arbres de cette zone montraient des signes de régénération, alors qu'ils n'étaient que 9,8 % en zone basse à présenter de nouvelles pousses (tableau 1).

Inventaire des jeunes plants

Dès 2005, des plantules sont observées dans le peuplement, dont 9 sous le couvert d'un même arbre femelle. En 2006, 53 plantules ont été découvertes dans la thuriferaie pure. Leur diamètre basal est toujours inférieur à 1 mm. En 2010, 115 individus ont été considérés comme issus de régénération après 2003. Le taux de survie des plantules entre 2006 et 2010 est de 85 %. 68 % des jeunes individus sont distants de moins de 10 m du pied femelle le plus proche (figure 3).

55 % des jeunes plants sont situés sous couvert végétal. Ils sont majoritairement sous couvert de Genévrier thurifère, mais on les découvre aussi sous couvert d'autres espèces, notamment l'érable de Montpellier, espèce en forte progression dans la thuriferaie.

Caractéristiques de la population après incendie

Suite à l'incendie, l'effectif s'effondre et en 2004, 310 individus vivants sont répertoriés en thuriferaie pure. Toutes les classes de diamètre sont affectées. Parmi les arbres les plus touchés par le feu (classes 5 et 6), la relation entre la présence de jeunes pousses et le diamètre de l'arbre est significative au risque de 5 % ($p = 0,004$), les arbres de diamètre plus élevé montrant une meilleure capacité à produire de jeunes pousses (figure 4). En 2010, l'émergence de jeunes individus issus de la germination de graines se traduit par une forte hausse de l'effectif des individus de très faible

Tableau 2 – Pourcentage d'arbres sexuellement indifférenciés et sex-ratio dans les différents secteurs de la thuriferaie de la montagne de Rié en 2001 et 2010.

	2001			2010		
	Indifférenciés (%)	Sex-ratio	P	Indifférenciés (%)	Sex-ratio	P
Thuriferaie pure	47,2	1,01	0,938	70,7	0,75	0,054
Zone basse	46,0	0,87	0,203	69,6	0,79	0,299
Zone intermédiaire	41,0	1,01	0,939	70,5	0,81	0,359
Zone haute	57,5	1,61	0,016*	73,5	0,55	0,106
Zone de mélange	72,4	0,95	0,912	53,0	1,27	0,072

* Différence significative au risque de 5 % (test du χ^2).

diamètre basal (0 à 2 cm) qui représente 21,3 % de l'effectif total (figure 1).

En 2010, 16,7 % des arbres de la population de la thuriféraie de crête sont de sexe mâle et 12,5 % de sexe femelle, 70,7 % sont de sexe indéterminé (tableau 2).

Dynamique de végétation

Dès 2005, des plantules de Génévrier thurifère et de ligneux à feuillage caduque sont observées dans les placettes de suivi, certaines disparaissant ultérieurement. Des génévriers adultes initialement notés comme « partiellement atteints » sont morts au cours des années de suivi. En thuriféraie pure, après une progression importante entre 2006 et 2008, les essences ligneuses autres semblent se stabiliser (figure 5). Les plus dynamiques sont le Bois de Sainte-Lucie (*Prunus mahaleb*) et l'Érable de Montpellier (*Acer monspessulanum*). Dans la zone de mélange leur progression persiste et de nombreuses plantules sont observées. Là aussi, l'Érable de Montpellier est fortement dynamique (de 8 individus en 2005 à 30 en 2010), *Prunus mahaleb* et *Rhamnus alpina* progressant régulièrement aussi. Le Chêne pubescent, qui s'était développé dans les années qui ont suivi l'incendie, régresse depuis 2007 (6 en 2005, 20 en 2007, 12 en 2010). On note également la progression remarquable de *Rosa canina* (32 individus en zone de mélange, 11 en thuriféraie pure) et la présence de *Rubus* sp., *Jasminum fruticans*, *Viburnum lantana*.

Discussion

En 2001, malgré une relation âge-diamètre peu satisfaisante (Bertaudière 1999), on peut cependant considérer que la structure de diamètre de la thuriféraie de la montagne de Rié est révélatrice d'une structure multi-âge avec un modèle classique de distribution des classes d'âge du type exponentielle négative communément reporté pour les communautés forestières d'habitats non perturbés (Agren & Zackrisson 1990). Ce type de structure exponentielle inverse est commun à de nombreux groupements forestiers naturels du nord de l'Europe (Bondarev 1997) mais également à la plupart des populations rupicoles (Larson *et al.* 1999), très peu perturbées par l'homme. Dans les différents secteurs étudiés de la thuriféraie, l'absence de trouées dans les distributions de diamètres nous montre que le recrutement, au sein de la population, est continu.

Il s'agit donc d'un peuplement relativement jeune (Bertaudière 1999), l'âge des arbres les plus vieux recensés dans le peuplement n'excédant pas 200 ans, contrairement à ceux de stations marocaines où des arbres pluriséculaires de quelques mètres de diamètre ont été recensés (Gauquelin *et al.* 1999).

L'hypothèse selon laquelle, dans les populations végétales naturelles, le sex-ratio est de 1/1, comme chez de nombreuses espèces méditerranéennes (Rottenberg 2000), est vérifiée en 2001 sur la station à *Juniperus thurifera* de la montagne de Rié, contrairement aux stations marocaines qui présentent un sex-ratio déséquilibré en faveur des arbres femelles (Gauquelin *et al.* 2002). Mais ce sex-

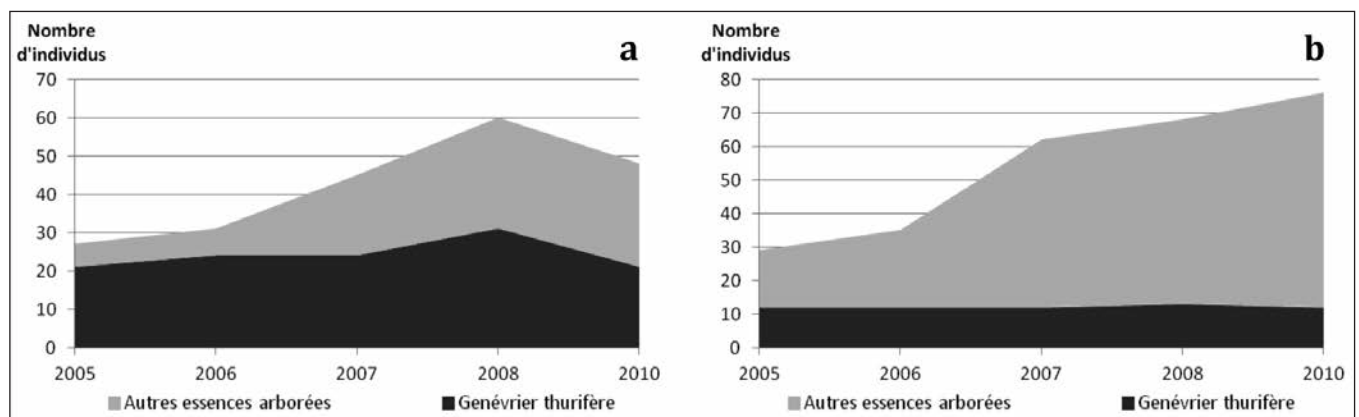


Figure 5 – Évolution du nombre d'individus ligneux dans les placettes de suivi ; a) en thuriféraie pure ; b) en thuriféraie mixte.

ratio n'est pas homogène au sein de la population avec un biais significatif en faveur des femelles dans la zone haute de la thuriféraie et une tendance mâle dans le bas du peuplement monospécifique.

Ce déséquilibre semble lié à la dynamique de la population ; en effet, les plantes doivent atteindre une certaine taille ou masse critique pour fleurir (Garcia et Antor 1995). Or, pour différents genévriers (Falinski 1980 ; Ward 1982), cette masse est moins importante chez les mâles que chez les femelles.

Dans les populations marocaines de *J. thurifera*, les sex-ratios biaisés en faveur des femelles ont été trouvés dans les vieilles populations sans régénération où les arbres juvéniles sont rares alors que dans d'autres populations où la recolonisation est évidente, le sex-ratio est de 1/1, voire déséquilibré en faveur des arbres mâles (Gauquelin *et al.* 2002). Dans les Alpes, Borel et Polidori (1983) insistent sur la part importante des mâles dans les populations de *J. thurifera* qui colonisent les espaces abandonnés.

Chez la population pyrénéenne de Rié, le sex-ratio en faveur des femelles dans la zone haute et des individus mâles dans la zone basse pourrait traduire une dynamique passée de la population vers le bas alors que la zone haute pourrait constituer une zone plus ou moins abandonnée de la thuriféraie pure. Les données sur le sex-ratio confirment donc l'analyse des photos aériennes (Bertaudière et Montès 1993) qui montrait un déplacement de la thuriféraie pure vers le bas de la montagne de Rié.

En 2004, l'effondrement aléatoire de la distribution en classes de diamètre témoigne de l'impact de l'incendie, ayant atteint les arbres au hasard de sa progression. Parmi les arbres touchés par l'incendie, le pourcentage de feuillage atteint est un bon indicateur de l'intensité du feu, et tous les arbres brûlés à moins de 40 % sont capables d'émettre de nouvelles pousses sur leurs rameaux. Parmi les arbres brûlés à plus de 70 %, la capacité à produire des régénérations est corrélée avec le diamètre de l'arbre. L'émergence de plantules à partir de 2005 se traduit en 2010 par une fréquence élevée d'individus de faible diamètre basal. Cette vague de germination est à mettre en relation avec l'effondrement des populations de ravageurs de graines consécutif à l'incendie (Roques & Auger-Rozenberg 2006 ; Roques *et al.* 2013), qui a ainsi ouvert une fenêtre de régénération naturelle.

68 % des jeunes individus sont à moins de 10 m de l'arbre femelle le plus proche et 55 % se développent sous couvert végétal. Beaucoup de galbules de *J. thurifera* tombent directement sur le sol au pied des arbres plus matures, décrivant alors une dissémination par barochorie. Cependant, quelques espèces d'oiseaux mangent et défèquent les graines à des distances plus ou moins importantes de la plante source (Santos *et al.* 1999). Ces oiseaux sont présents sur la montagne de Rié (Joachim 2005) et en mesure de jouer un rôle de disperseur à courte distance. De plus, un « micro-édaphisme » se crée sous le couvert des genévriers. En effet, dans diverses formations atlasiques, on constate un enrichissement important en carbone organique et en éléments minéraux induisant le développement d'un niveau humifère riche sous couvert qui favorise la germination des galbules (Gauquelin & Dagnac 1988). Cela peut expliquer la germination préférentielle et la grande part d'arbres juvéniles sous le couvert des arbres sexués. Cependant, l'association entre arbres de petits diamètres et couvert végétal pose l'hypothèse d'une phase sciaphile dans le développement de la plantule de *J. thurifera*. Ce qui pourrait être alors une nouvelle explication du développement plus important sous le couvert des arbres sexués.

De plus, l'étude préliminaire de la symbiose mycorhizienne a montré la présence d'une double mycorhization chez le Genévrier thurifère, avec des taux de mycorhization remarquablement élevés (Gryta *et al.* 2004). Ce résultat met en avant un rôle probablement important de la symbiose mycorhizienne dans la biologie du Genévrier thurifère et notamment dans sa survie dans des biotopes difficiles. Les genévriers thurifères sont favorisés dans les zones où ils sont les plus compétitifs par rapport aux autres espèces arborées comme *Quercus pubescens*, c'est-à-dire sur les zones rocailleuses. Grâce à des adaptations leur permettant notamment une modulation de la croissance en fonction des disponibilités hydriques et une seconde phase de croissance en fin d'été (provoquant des cernes doubles compliquant l'estimation de l'âge des arbres), ces genévriers « opportunistes » peuvent croître dans des zones pourtant très hostiles au développement d'une espèce arborée (crête rocheuse escarpée) (Bertaudière *et al.* 1999). En zone mixte, au contraire, la dynamique des feuillus est plus forte et le peuplement de Genévrier thurifère est menacé par cette reprise de végétation après incendie.

Dans tous les cas, cette sévère perturbation qu'a constitué cet incendie a montré que le Genévrier thurifère « pyrénéen » semble ne pouvoir se régénérer que par graine, étant apparemment incapable de rejeter de souche après incendie, au même titre que de nombreuses autres espèces de genévriers (Quevedo *et al.* 2007). Il est néanmoins capable, en dessous d'un certain pourcentage de feuillage brûlé, de survivre en reconstituant de nouvelles pousses. Il n'en reste pas moins, comme beaucoup de genévriers (Aref *et al.* 2011 ; Turkmen & Duzenli 2011), qu'il est particulièrement sensible aux incendies qui constituent de ce fait une menace majeure pour les populations et une cause majeure de leur régression.

Remerciements

Aux stagiaires successifs qui ont contribué aux suivis de la population : T. Mignaut, D. Delbos, V. Molinier et Olivier Perrès. À F. Loustalot-Forest et F. Rachou-Langlatte, qui ont permis que ces suivis se déroulent dans les meilleures conditions, ont encadré les relevés de terrain, et ont protégé et entouré d'attentions les jeunes plantules. À C. Vignau, pour son aide sur la bibliographie.

Références

- Agren J., Zarckrisson O., 1990. Age and size structure of *Pinus sylvestris* populations on mires in Central and Northern Sweden. *Journal of Ecology* 78: 1049-1062.
- Aref I., El Atta H.A., Al Ghamde A.R. M., 2011. Effect of Forest Fires on Tree Diversity and some Soil Properties. *International Journal of Agriculture and Biology* 13 (5): 659-664.
- Aymerich P., 2007. *Juniperus thurifera* L. als Pirineus catalans. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural* 73 : 121-123.
- Aymerich P., 2008. La savina turífera (*Juniperus thurifera* L.) als Pirineus catalans : distribució, població i conservació. *Orsis* 23 : 9-26.
- Bertaudière V., 1999. *Dendroécologie du Genévrier thurifère (Juniperus thurifera L.) dans la haute montagne méditerranéenne (Haut Atlas, Maroc) et dans une station xérothermique des Pyrénées centrales (France)*, 234 p.
- Bertaudière V., Montès N., Gauquelin T. & Édouard J.L., 1999. Dendroécologie du Genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.) : exemple de la thuriféraie de la montagne de Rié (Pyrénées, France). *Ann. Forestry Sci.*
- Bondarev A., 1997. Age distribution patterns in open boreal Dahurican larch forests of Central Siberia. *For. Ecol. Manage.* 93 (3): 205-214.
- Borel A. & Polidori J.L., 1983. Le Genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.) dans le Parc national du Mercantour (Alpes-Maritimes). *Bull. Soc. Bot. Fr., Lettres bot.* 130 (3) : 227-242.
- Cambecèdes J., Gauquelin T., Loustalot-Forest F., Mignaut T., Delbos D. & Largier G., 2006. Évaluation de l'impact du feu sur une population de Genévrier thurifère : mise en place de protocoles de suivis sur la thuriféraie de la montagne de Rié, victime d'un incendie accidentel en 2003. III^e colloque international sur le Genévrier thurifère et autres genévriers (genre *Juniperus*) : écologie et gestion forestière durable, Soria, 24-26 mai 2006. In : *Actas del III coloquio internacional sobre los sabinares y enebrales (Género Juniperus), Soria 24-26 de Mayo de 2006 ; Junta de Castilla y Leon : ecología y gestión forestal sostenible*. Tomo 1 : 487-492.
- Falinski J.B., 1980. Changes in the sex- and age-ratio in populations of pioneer dioecious woody species (*Juniperus*, *Populus*, *Salix*) in connection with the course of vegetation succession in abandoned farmlands. *Ekologia Polska* 28 (3): 327-365.
- Garcia M.B. & Antor R.J., 1995. Age and size structure in populations of a long-lived dioecious geophyte: *Borderea pyrenaica* (Dioscoreaceae). *Internat. Journal Plant Sciences* 156 (2): 236-243.
- Gauquelin T. & Dagnac J., 1988. Caractéristiques édaphiques des groupements à Genévrier thurifère des Atlas marocains : étude des niveaux superficiels des sols sous couvert et hors couvert. *Écologie méditerranéenne* 14 (3-4) : 43-46.
- Gauquelin T., Bertaudière V., Montès N., Badri W. & Asmodé J.F., 1999. Endangered stands of thuriferous juniper in the western Mediterranean basin: ecological status, conservation and management. *Biodiversity and conservation* 8: 1479-1498.
- Gauquelin T., Bertaudière-Montès V., Badri W. & Montès N., 2002. Sex ratio and sexual dimorphism in mountain dioecious thuriferous juniper (*Juniperus thurifera* L., Cupressaceae). *Bot. Journal Linnean Soc.* 138: 237-244.
- Gryta H., Sahl A. & Gardes M., 2004. Dynamique passée et actuelle des populations de Genévrier thurifère : étude des facteurs pouvant affecter les potentialités de régénération (rapport final). Travaux réalisés dans le cadre de l'étude préalable à la définition d'un plan de conservation des populations pyrénéennes de Genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.), 20 p.
- Gryta H., Sahl A. & Gardes M., 2004. Statut mycorhizien du Genévrier thurifère : dynamique passée et actuelle des populations de Genévrier thurifère : étude des facteurs pouvant affecter les potentialités de régénération (rapport final). Études préalables à la définition d'un plan de conservation des populations pyrénéennes de Genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.), 20 p.
- Joachim J., 2004. Dynamique passée et actuelle des populations de Genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.) et ornithochorie : première approche dans les Pyrénées : la montagne de Rié (rapport final). Travaux réalisés dans le cadre de l'étude préalable à la définition d'un plan de conservation des populations pyrénéennes de Genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.), 99 p., non paginé.

- Larson D.W., Matthes U., Gerrath J.A., Gerrath J.M., Nekola J.C., Walker G.L., Porembski S. & Charlton A., 1999. Ancient stunted trees on cliffs. *Nature* 398: 382-383.
- Quevedo L., Rodrigo A., Espelta J.M., 2007. Post-fire resprouting ability of 15 non-dominant shrub and tree species in Mediterranean areas of NE Spain. *Annals of Forest Science* 64 (8): 883-890.
- Roques A. & Auger Rozenberg M.A., 2006. L'incendie pourrait-il constituer un mécanisme de régénération naturelle du Genévrier thurifère par échappement aux ravageurs des graines ? L'exemple de la Montagne de Rié (France). III^e colloque international sur le Genévrier thurifère et autres genévriers (genre *Juniperus*) : écologie et gestion forestière durable, Soria, 24-26 mai 2006. In : *Actas del III coloquio internacional sobre los sabinares y enebrales (Género Juniperus), Soria 24-26 de Mayo de 2006 ; Junta de Castilla y Leon : ecología y gestión forestal sostenible*. Tomo 1 : 407-415.
- Roques A., Cambecèdes J., Fallour-Rubio D., Raimbault J.P. & Auger-Rozenberg M.A., 2013. Elimination of cone and seed pests by wildfire opened a 5-year regeneration window in a non-regenerating incense-juniper (*Juniperus thurifera* L.) stand. IV^e colloque international sur le Genévrier thurifère et autres genévriers (genre *Juniperus*), Saint-Crépin, 5-8 octobre 2011 (in press)
- Rottenberg A., 1998. Sex ratio and gender stability in the dioecious plant of Israël. *Biol. J. Linn. Soc.* 128: 137-148.
- Samhat P., 2002. *Structure et dynamique d'une population isolée de Genévrier thurifère (Juniperus thurifera L.) dans les Pyrénées : régénération, stabilité et compétition intra et interspécifique : rapport final*. Mémoire de DEA Écologie des systèmes continentaux. Université Paul Sabatier, Toulouse, 30 p.
- Santos T., Telleria J.L. & Virgos E., 1999. Dispersal of Spanish juniper *Juniperus thurifera* by birds and mammals in a fragmented landscape. *Ecography* 22: 193-204.
- Turkmen N. & Duzenli A., 2011. Early post-fire changes in *Pinus brutia* forests (Amanos Mountains, Turkey). *Acta Botanica Croatica* 70 (1): 9-21.
- Ward L.K., 1982. The conversation of juniper: longevity and old age. *Journ. Appl. Ecol.* 19: 917-928.