

Biodiversité floristique et gestion sylvicole dans les systèmes forestiers supraméditerranéens et montagnards de la montagne de Lure (sud-est de la France)

Marwan CHEIKH AL BASSATNEH¹, Bruno FADY²,
Sylvie SIMON-TEISSIER³, Thierry TATONI¹

1. Université Paul-Cézanne, Institut méditerranéen d'écologie
et de paléoécologie (UMR CNRS 6116),
Faculté des sciences de Saint-Jérôme,
13397 Marseille cedex 20, France

2. INRA, UR629, Recherches forestières méditerranéennes,
Domaine Saint-Paul, Site Agroparc,
84914 Avignon cedex, France

3. Office national des forêts,
Agence des Alpes-de-Haute-Provence,
Les Cordeliers, BP 76, 04200 Sisteron, France

Résumé

Dans le contexte actuel d'une forte baisse des activités agro-sylvo-pastorales, la préservation de la biodiversité est devenue l'une des préoccupations principales dans la gestion des peuplements forestiers. L'objet de cette étude est de mettre en évidence les relations entre les interventions sylvicoles et les patrons de biodiversité floristique.

*La zone d'étude correspond au versant nord de la montagne de Lure (550-1 700 m d'altitude), dans les Alpes du Sud (France). Des relevés floristiques de 400 m² ont été réalisés à partir d'un échantillonnage stratifié en fonction de la répartition de trois types de peuplements principaux : pin noir (*Pinus nigra*), hêtre (*Fagus sylvatica*), sapin pectiné (*Abies alba*), et mis en relation avec des informations sur le milieu et la gestion forestière. La richesse floristique en plantes vasculaires a été utilisée comme estimateur de la biodiversité.*

Les patrons de biodiversité ne sont pas identiques dans les différents peuplements forestiers. Si les peuplements de pin noir ont une biodiversité floristique moyenne plus élevée que les autres peuplements forestiers, c'est dans les sapinières que la richesse en plantes forestières et en plantes de forêts anciennes est la plus grande. De même, selon les peuplements, ce sont différents facteurs du milieu qui influent sur la biodiversité. Ainsi, les modes de gestion favorisant une meilleure diversité en plantes vasculaires doivent être adaptés en fonction des essences dominantes. Pour le pin noir, la richesse spécifique peut être optimisée en pratiquant

des éclaircies précoces et régulières, en évitant l'ouverture brusque du milieu et en réalisant plusieurs coupes secondaires. Pour le hêtre, il s'agit de diminuer le recouvrement total en réalisant des éclaircies précoces, des trouées et des coupes secondaires dans les peuplements les plus denses. Enfin, pour le sapin, il suffit de laisser les peuplements se développer naturellement, tout en conservant l'ancienne structure contenant des trouées issues d'arbres morts.

Abstract

Rapidly decreasing agro-sylvi-pastoral activities are one of the most important concerns of forest management in southern Europe regarding biodiversity conservation. The aim of this study is to explain the relationships between sylvicultural activities and plant biodiversity patterns.

*The study area is located on the northern slopes of the Lure mountain (550-1,700 m a.s.l.) in the Southern French Alps. Plant biodiversity was assessed using 400 m² floristic relevés randomly chosen within three major forest stand types: black pine (*Pinus nigra*), beech (*Fagus sylvatica*), and European silver-fir (*Abies alba*). Their distribution was compared to environment and*

Mots clés : phyto-écologie, biodiversité forestière, aménagement forestier, *Pinus nigra*, *Fagus sylvatica*, *Abies alba*, Alpes du Sud.

Keywords: plant biodiversity, forest management, *Pinus nigra*, *Fagus sylvatica*, *Abies alba*, Southern French Alps.

forest management variables. Vascular plant richness was used as a surrogate of biodiversity. The different stand types had demonstrated different biodiversity patterns. Although black pine stands had the highest mean plant biodiversity, the highest forest plant and ancient forest plant biodiversity was found under the canopy of silver firs. Environmental factors affecting biodiversity were also variable depending on stand type. We thus suggest that the dominant tree elements within each stand should be taken into consideration when management methods aim at achieving the highest vascular plants diversity. For black pine, specific richness can be maximized by making early and regular thinnings avoiding sudden clearing of the forest and by applying several shelterwood cuttings. For beech, total canopy cover should be diminished by making early thinnings, creating openings and shelterwood cuttings within the densest stands. Finally, for silver fir, the current practice of letting stands evolve naturally is sufficient for maximizing plant biodiversity if openings created by old tree mortality are maintained.

Introduction

La gestion durable et la préservation de la biodiversité sont devenues l'une des préoccupations principales des gestionnaires des peuplements forestiers (ONF 1993 ; MCPFE 2003), tout particulièrement du côté nord du bassin méditerranéen dans le contexte actuel d'une forte baisse des activités agro-sylvo-pastorales (Blondel & Aronson 1999).

La biodiversité est supposée jouer un rôle majeur dans le fonctionnement de l'écosystème forestier en lui garantissant notamment de bonnes capacités de réaction face aux perturbations (Gosselin *et al.* 2002). En région méditerranéenne, il existe une relation claire entre diversité floristique et productivité forestière (Vilà *et al.* 2007). La diversité des peuplements, en termes de composition en essences, permet de maintenir les potentialités forestières, en préservant la totalité du cycle sylvigénétique (Rameau 1999), à partir du moment où les écosystèmes forestiers contiennent des espèces ayant des exigences écologiques variées et des stratégies de développement différentes. Ainsi, le forestier peut utiliser le potentiel de la dynamique naturelle pour intervenir, dans la gestion courante, en cas de perturbations naturelles ou lors de modifications volontaires de la structure forestière.

La gestion forestière instaure un cycle sylvicultural contrôlé et orienté en vue de répondre

à des objectifs de production de bois, ce qui conduit aussi à favoriser sur le long terme les essences « nobles », plus rentables économiquement (Deconchat 1999). Les coupes modifient les conditions environnementales du peuplement et constituent à ce titre des perturbations écologiques majeures qui vont affecter durablement la biodiversité forestière (Bergès 2004 et références citées). Si le schéma classique de la « perturbation » anthropogène que représente la coupe est celui d'une augmentation rapide de la biodiversité après la coupe, suivie d'une décroissance lente dans les années qui suivent, de nombreuses variations s'observent. Ainsi, c'est non seulement la fréquence des coupes, mais aussi leur taille, le mode de prélèvement et les travaux divers associés qui vont influencer de manière variable sur les divers compartiments de la biodiversité.

L'objet de cette étude est de mettre en évidence les relations qui existent entre les interventions sylvicoles et les patrons de biodiversité floristique, tout en évaluant quels sont les peuplements les plus riches en plantes vasculaires, et les pratiques de gestion qui conduisent à une maximisation de la biodiversité floristique. En se focalisant sur une zone d'étude composée d'écosystèmes forestiers variés, avec des pressions sylvicoles elles aussi variées, nous pensons pouvoir contribuer valablement au débat très actuel de l'influence de l'homme et de ses pratiques sur le maintien de la biodiversité.

Matériels et méthodes

Situation géographique

La zone d'étude est située en forêt domaniale du Jabron (entre 550-1 700 m d'altitude), sur le versant nord de la montagne de Lure (figure 1), dans les Alpes du Sud (France). D'un point de vue géographique et géomorphologique, cette montagne s'inscrit dans le domaine provençal. En ce qui concerne le bioclimat, elle se caractérise par la présence d'influences méditerranéennes à basse altitude, progressivement remplacées par des influences de type médio-européen, comme l'atteste la présence du hêtre et du sapin à l'étage montagnard. Dans la partie basse de cette montagne, à la charnière entre influences méditerranéenne et médio-européenne, on trouve des peuplements de pin noir qui sont issus des

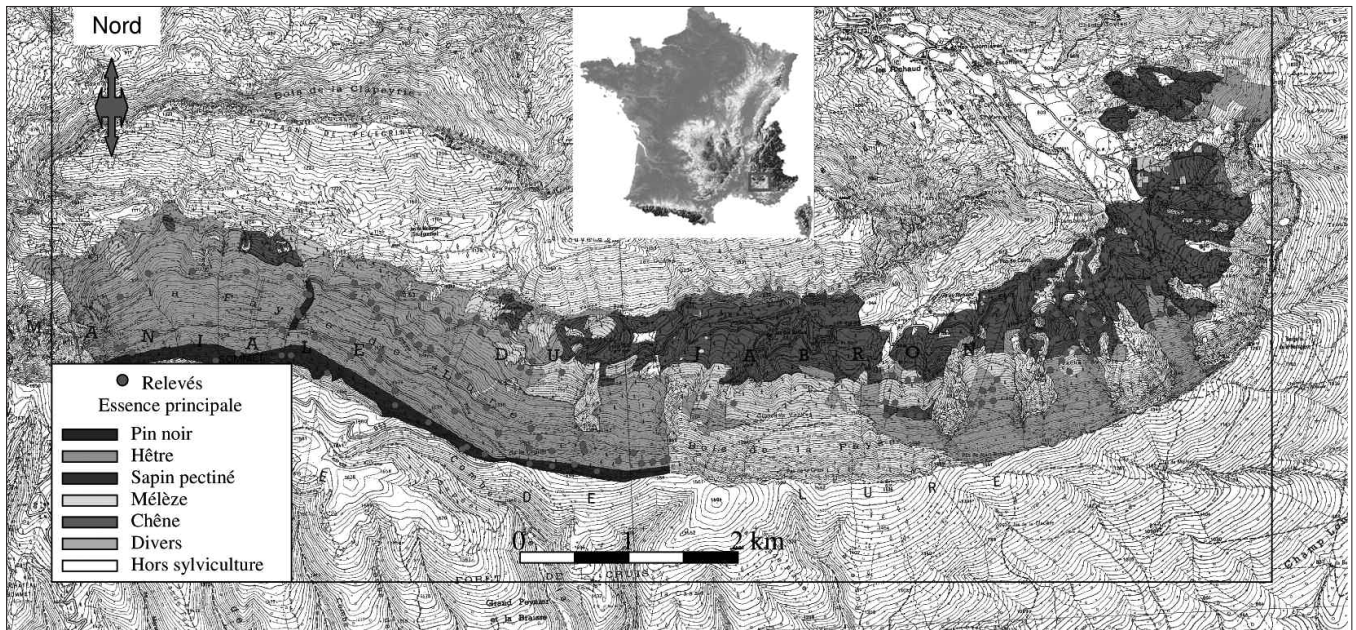


Figure 1 – Situation géographique de la montagne de Lure, carte des peuplements du versant nord analysés, et localisation des relevés floristiques.

reboisements de la fin du XIX^e siècle pour lutter contre l'érosion. L'ensemble de la zone d'étude est géré par l'Office national des forêts (ONF).

Stratégie d'échantillonnage et relevés floristiques

Les inventaires floristiques ont été réalisés à partir d'un échantillonnage stratifié recoupant les trois principaux types de peuplements forestiers : pin noir (*Pinus nigra*), hêtre (*Fagus sylvatica*) et sapin pectiné (*Abies alba*) (figure 1).

Les inventaires floristiques ont été faits sur des placettes carrées de 20 × 20 m (400 m²). Cette surface est classiquement utilisée en écologie forestière car cette résolution de mesure est en parfaite adéquation avec la perception des phénomènes écologiques concernant la flore vasculaire dans ce type d'écosystème (Daget & Godron 1982 ; Lepart & Escarré 1993 ; Brakman 1989 ; Deconchat 1999 ; Austin 1999). Les inventaires ont été faits entre juin et septembre au cours de trois campagnes successives entre 2002 et 2003. Chaque relevé consiste en un inventaire des végétaux vasculaires supérieurs (cf. annexe 1). Une classe d'abondance a été attribuée à chaque taxon (coefficients inspirés de Braun-Blanquet 1932).

Au total, ce sont 142 relevés floristiques qui ont été réalisés, dont 53 dans les formations de pin noir, 65 dans celles de hêtre et 24 dans celles de sapin.

À chaque relevé floristique sont associées des variables explicatives de deux types :

- **les variables de milieu** (cf. annexe 2). Elles correspondent aux données mésologiques (état de surface du sol : rochers, blocs, cailloux, terre nue, litière) ; mais aussi aux données dendrométriques (surface terrière m²/ha) ; et aux données structurales (stratification de la végétation) (Guinochet 1973). En effet, cinq strates principales ont été distinguées pour décrire la structure verticale de la végétation, à savoir : arbres hauts (> 10 m) ; arbres (4-10 m) ; arbustes hauts (2-4 m), arbustes (0,5-2 m) et herbacées (< 0,5 m) ;
- **les variables de gestion** (cf. annexe 3). Les données sur la gestion forestière ont été extraites du cahier de gestion de l'ONF de Sisteron, gestionnaire du site. Ces données concernent le type de peuplement et les traitements sylvicoles qui y ont été réalisés depuis 22 ans (1980-2002).

Analyse des données

L'état de la biodiversité a été évalué par la richesse spécifique en plantes vasculaires, exprimée comme le nombre d'espèces différentes par relevé. La richesse spécifique demeure, certes, de façon controversée, une des manières les plus simples de mesurer la biodiversité (Gosselin *et al.* 2004). La richesse floristique en espèces typiquement forestières a été estimée en ne prenant en compte que les espèces appartenant au type dyna-