

Le Doyen et le Corps professoral de
l'Université de Liège – Gembloux Agro-Bio Tech vous prient
de leur faire l'honneur d'assister à la défense publique de la dissertation originale que

Monsieur **Gauthier LIGOT**,

Boingénieur en nature, eaux et forêts

présentera en vue de l'obtention du grade et du diplôme de

DOCTEUR EN SCIENCES AGRONOMIQUES ET INGENIERIE BIOLOGIQUE,
le 22 octobre 2014, à 15 heures, en l'auditorium de Biologie végétale,
Avenue de la Faculté, 2A, à 5030 **GEMBOUX**.

Cette dissertation originale a pour titre :

« *Gestion de l'éclaircissement dans le sous-bois pour maintenir la coexistence
d'essences forestières sciaphiles et semi-héliophiles* »

Le jury est composé comme suit :

Président: Prof. M. AUBINET, Président du Département BIOSE,
Membres: Prof. Ph. LEJEUNE (Promoteur), Y. BROSTAU, H. CLAESSENS, A FAYOLLE, Ph.
BALANDIER (IRSTEA), D. KNEESHAW (UQAM)

Summary

Gauthier Ligot (2014) Gestion de l'éclaircissement dans le sous-bois pour maintenir la coexistence d'essences forestières sciaphiles et semi-héliophiles (Thèse de doctorat). Université de Liège – Gembloux Agro-Bio Tech, 128 p., 24 tabl. 25 fig.

Tout comme la gestion des autres ressources environnementales, la gestion des forêts a été remise en question et de nouvelles pratiques, dites plus durables et plus proches de la nature, sont recherchées. Ces dernières minimisent les interventions humaines et préfèrent utiliser les processus naturels. Bien souvent, cela se traduit par le maintien de forêts irrégulières et mélangées avec un couvert continu et en utilisant la régénération naturelle. L'une des principales difficultés est de pouvoir maintenir un mélange d'espèces sciaphiles et semi-héliophiles, c'est-à-dire des espèces avec différents niveaux de tolérance à l'ombre. Réussir à maintenir un tel mélange avec une gestion proche de la nature demande une bonne connaissance de l'écologie de la régénération naturelle, notamment afin de pouvoir prédire l'issue de la compétition interspécifique en fonction de la quantité de lumière disponible dans le sous-bois. La lumière disponible pour la régénération détermine, au moins en partie, la future composition de la régénération puisque les espèces en mélange ont différents niveaux de tolérance à l'ombre et que leur croissance et survie diffèrent en fonction de la quantité de lumière disponible. Cependant, il est difficile de prédire la quantité de lumière disponible pour la régénération en peuplements irréguliers et mélangés. Le but de cette thèse de doctorat est de déterminer comment une gestion proche de la nature peut maintenir un mélange d'essences forestières avec différents niveaux de tolérance à l'ombre. J'étudie cette problématique pour des conditions écologiques avec de bons apports en eau et en nutriments. Dans ces conditions, la lumière est le facteur prédominant de la composition de la régénération car seul une fraction de la lumière disponible au-dessus de la canopée est transmise jusqu'à la régénération dans le sous-bois. J'étudie donc le développement de la régénération naturelle en fonction de la lumière disponible ainsi que l'interception de la lumière par la canopée de peuplements hétérogènes. L'étude de l'écologie de la régénération de deux espèces avec des niveaux de tolérance à l'ombre contrastés (*Fagus sylvatica* L. et *Quercus petraea* (Matt.) Liebl.) montre que l'espèce sciaphile grandit plus vigoureusement que l'espèce semi-héliophile dans toutes les conditions d'éclaircissement. Bien que le contrôle de la lumière transmise à la régénération soit nécessaire pour promouvoir la croissance de la régénération de l'espèce semi-héliophile, ce contrôle est dans certains cas insuffisant pour maintenir la coexistence d'espèces sciaphiles et semi-héliophiles. Dans le but d'examiner la disponibilité de la lumière dans le sous-bois en fonction de la structure et de la composition de forêts irrégulières, j'utilise un modèle d'interception de la lumière par la canopée après avoir synthétisé et discuté les différentes approches de modélisations proposées dans la littérature. Ce modèle prédit bien les mesures de l'éclaircissement disponible dans le sous-bois, bien que ce soit un modèle relativement simple. J'explore l'effet de différentes stratégies sylvicoles visant à contrôler l'éclaircissement disponible pour la régénération. Ces stratégies correspondent à des éclaircies sélectives de différentes natures prélevant, par exemple, plutôt les gros arbres, les petits arbres, les arbres des espèces les plus tolérantes à l'ombre, ou formant des trouées circulaires. Les résultats soulignent qu'il est possible d'apporter suffisamment de lumière pour la régénération d'espèces semi-héliophiles avec des stratégies sylvicoles très variées. Il convient néanmoins d'ajuster l'intensité des éclaircies en fonction de la stratégie sylvicole choisie. En particulier, l'ouverture de trouées de 500 m² apporte suffisamment de lumière pour de petits groupes de régénération. Les éclaircies qui prélèvent préférentiellement les petits arbres et les arbres des espèces tolérantes à l'ombre permettent également d'apporter suffisamment d'éclaircissement pour la régénération mais demandent une intensité d'éclaircie plus forte. Les coupes qui prélèvent préférentiellement les gros arbres n'augmentent que faiblement l'éclaircissement disponible pour la régénération et favorisent ainsi la régénération des espèces tolérantes à l'ombre. Afin de maintenir la coexistence de certaines espèces sciaphiles et héliophiles, le gestionnaire forestier doit contrôler l'éclaircissement disponible pour la régénération et réduire manuellement la compétition exercée par la régénération des espèces tolérantes à l'ombre. Cette étude propose un outil permettant de manipuler différentes stratégies sylvicoles pour produire des conditions d'éclaircissement favorables à la coexistence d'espèces sciaphiles et semi-héliophiles. Des recommandations sylvicoles sont en outre proposées pour les gestionnaires forestiers soucieux de maintenir la coexistence d'espèces sciaphiles et semi-héliophiles.