

La sylviculture favorable au chêne, facteur majeur de la progression du Pic mar *Dendrocopos medius* en Suisse

Exemple du Bois du Devens (canton de Neuchâtel)

PASCAL JUNOD et BLAISE MULHAUSER

Keywords: *Dendrocopos medius*; *Quercus*; differentiated silviculture; population's dynamic; evolution of forest stands; habitat; Canton Neuchâtel, Switzerland. FDK 101 : 151 : 907.1 : (474)

Introduction

De manière générale, la variété des structures et des formes de vie se trouve renforcée par la pratique d'une sylviculture polyvalente. Le cas du Pic mar, espèce menacée en Suisse (KELLER & ZBINDEN 2001) est particulièrement éloquent. Cette es-

pèce, liée aux peuplements d'arbres feuillus matures à écorce rugueuse (PASINELLI 2003), était absente du canton de Neuchâtel durant la première moitié du 20^e siècle (GÉROUDET 1948 et 1950). Dans le Bois du Devens, secteur de notre étude, la population de Pic mar a connu une expansion spectaculaire au cours des 20 dernières années. Deux territoires y étaient dénombrés en 1983, quatre à neuf en 1999 (MULHAUSER & JUNOD 2003). Cette forêt mérite que l'on s'y attarde quelques instants.

Zone d'étude

La figure 1 présente le parcellaire forestier du Bois du Devens (canton de Neuchâtel, Suisse: coordonnées centrales 548.200 / 195.500). La superficie étudiée est de 130 ha, dont 91% (118 ha) appartiennent à la paroisse de Saint-Aubin, le 9% restant (12 ha) étant propriété du canton de Neuchâtel.

Le massif forestier du Devens constitue un milieu boisé d'un seul tenant, entouré de terres agricoles, au centre d'une région appelée la Béroche, sur une pente douce orientée vers le sud-est, face au lac, entre 565 m et 810 m d'altitude. Le climat y est plutôt sec: 980 mm de précipitations annuelles avec forte évaporation. Les orages et pluies qui parcourent la chaîne du Creux du Van, d'ouest en est, délaissent souvent la Béroche. La bise et le joran (vent local, parfois violent) soufflent beaucoup dans ce secteur et y font sentir leur action desséchante.

Le sous-sol géologique est représenté par les roches du crétacé inférieur (Valanginien) jusque vers 630 m d'altitude, puis successivement vers le haut, par les couches du Malm: le Purbeckien et le Portlandien.

Les dépôts de la moraine glaciaire du Würm recouvrent la roche calcaire. Leur épaisseur est très variable: forte dans les combes, presque nulle sur les ados. Ils sont sablonneux, mêlés de cailloux, perméables et acides. La forêt est parsemée de blocs granitiques dont les plus volumineux ont été exploités dans la seconde moitié du 19^e siècle.

La partie vivante du sol est une terre brune surmontée d'une couche d'hu-

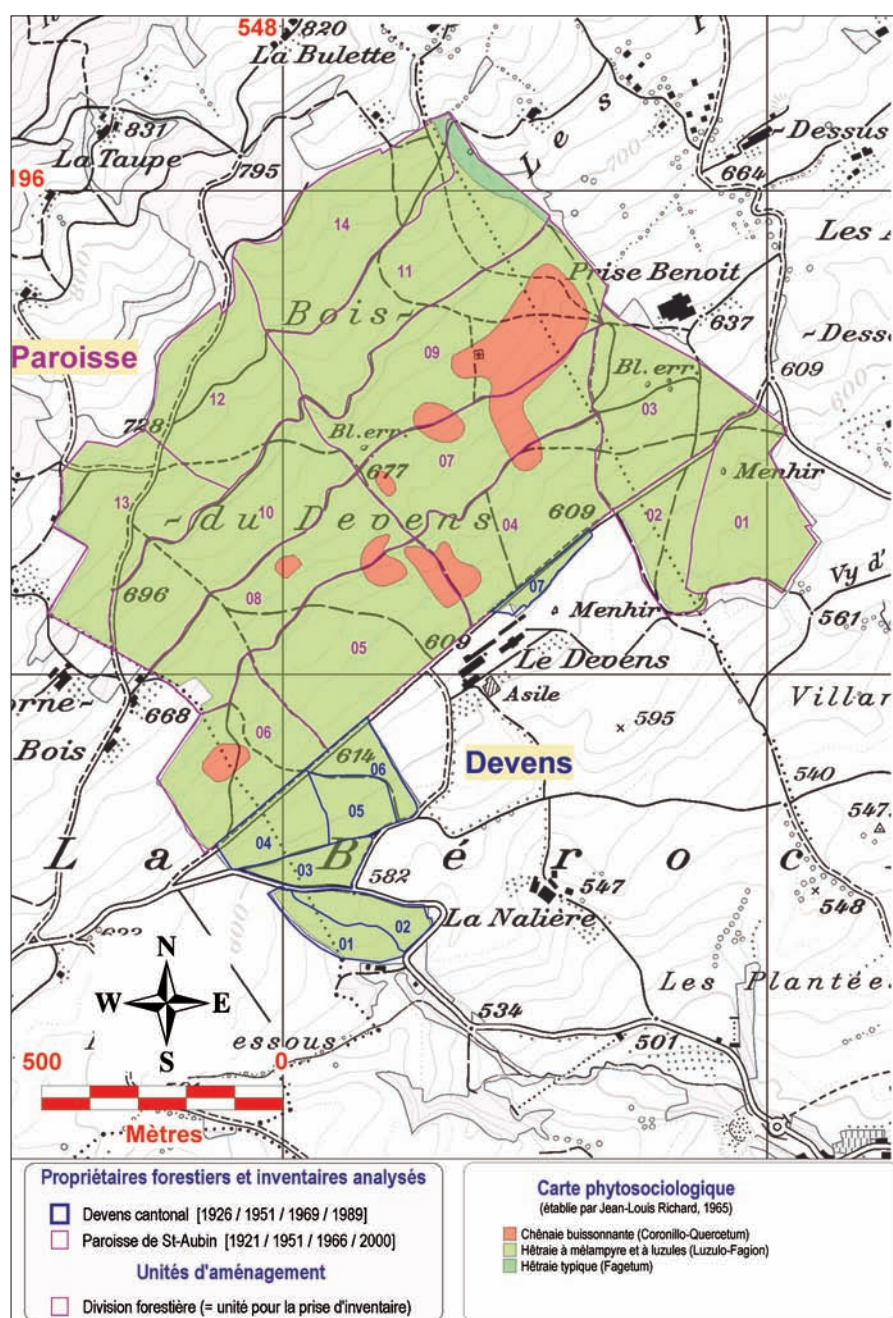
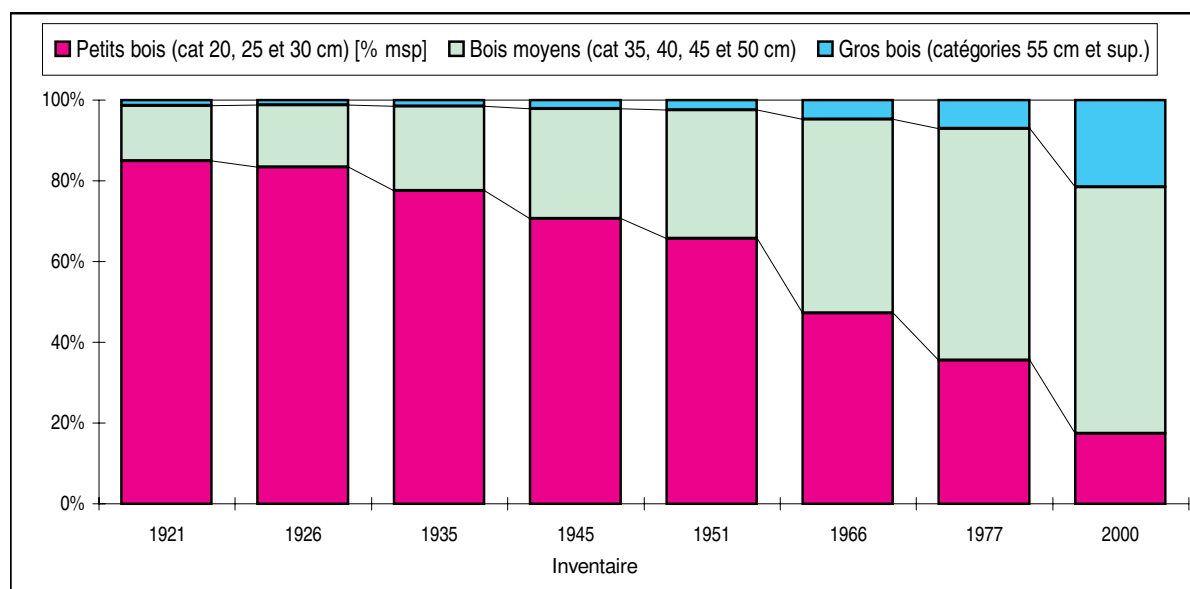


Figure 1: Propriétaires, parcellaire forestier et associations végétales naturelles dans le secteur d'étude.

Reproduit avec l'autorisation de l'Office fédéral de topographie (swisstopo) (BA056883).



msp = matériel (ou volume) sur pied

sv = sylve (unité de mesure du volume des bois sur pied)

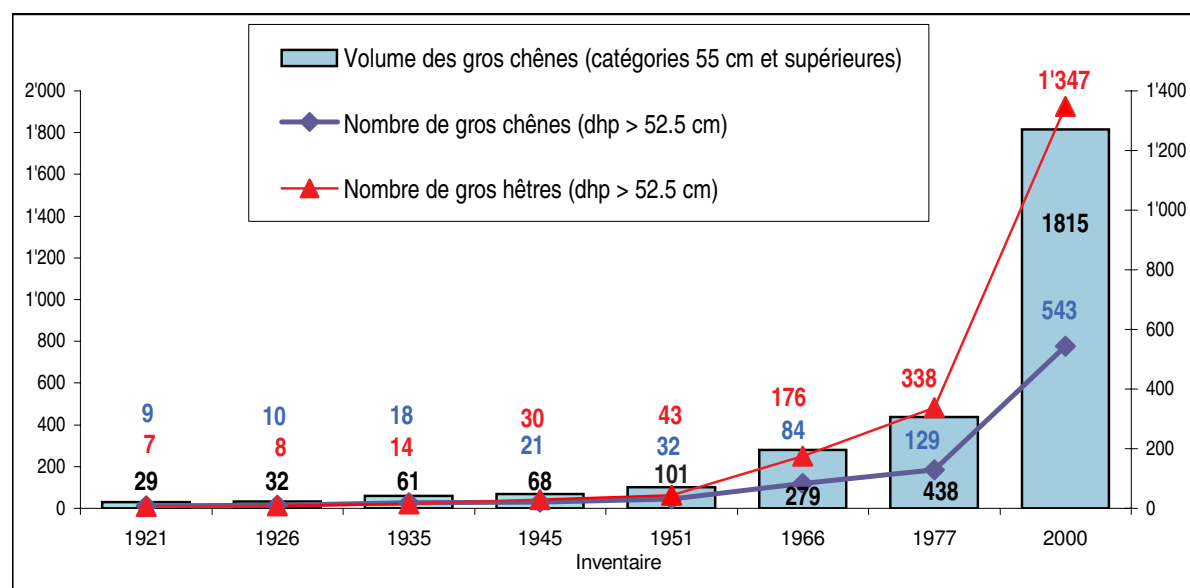
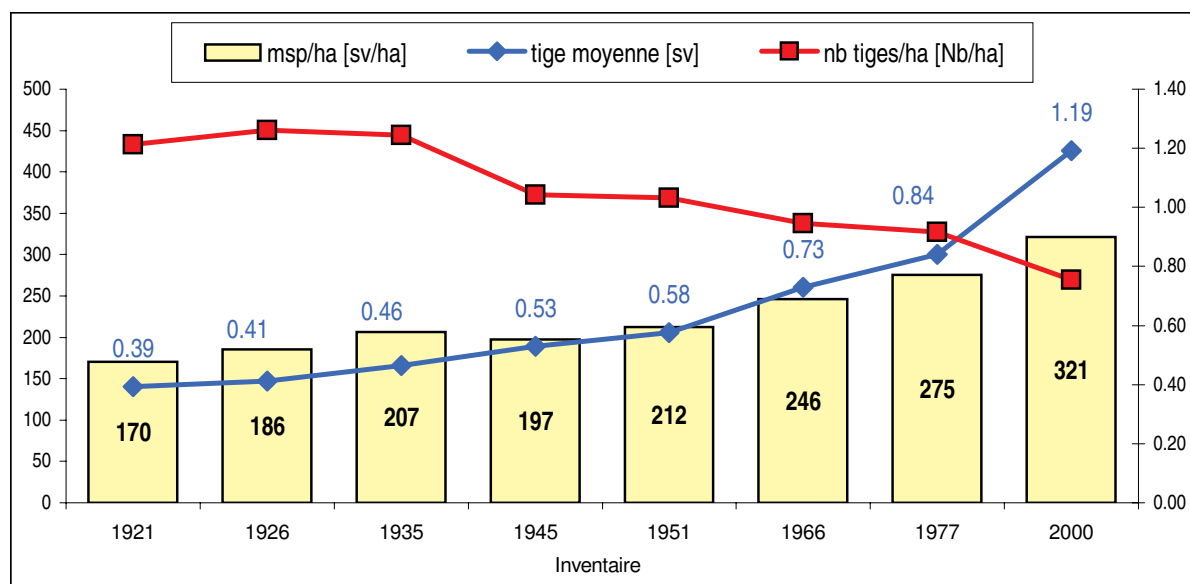


Figure 2: Evolution générale, depuis 1921, de la forêt propriété de la paroisse de Saint-Aubin, divisions 1 à 14 (91% du périmètre d'étude). L'évolution des 7 divisions propriétés de l'Etat de Neuchâtel (9% du secteur d'étude) est parfaitement similaire.



Figure 3: Attitude caractéristique d'un Pic mar en période de reproduction: plumes de la tête hérissées et bec entrouvert...

Dessin de B. Mulhauser, 2004.

mus grumeleux, plus ou moins abondante. Sur les ados et dans les parcelles où la roche est proche de la surface, le sol est maigre; ailleurs il est de bonne fertilité.

Les associations végétales (voir figure 1) propres à la région du Devens sont, selon RICHARD (1965), dans le bas le *Melampyro-Fagetum* constitué naturellement d'un mélange de hêtre, chêne, sapin, pin, épicéa, puis progressivement vers le haut, le *Luzulo-Fagetum* où le hêtre domine plus nettement, où le chêne subsiste, où les épicéas et sapins s'imposent. La transition entre ces deux associations étant progressive et difficile à localiser dans une région fortement influencée par la culture, l'auteur de ces relevés phytosociologiques a décidé de ne pas séparer ces deux groupements sur la carte et de considérer comme unité de végétation l'alliance du *Luzulo-Fagion*.

Au centre du massif, dans les divisions 5 à 9, quelques parcelles où la roche affleure sont recouvertes d'une végétation rappelant le *Coronillo-Quercetum* (chênes, alisiers, pins et arbustes variés: épines, cornouillers, chèvrefeuilles, viornes, etc.).

Méthodes

Inventaires forestiers

Dans le canton de Neuchâtel, l'aménagement forestier repose sur la méthode du contrôle, développée au début du 20^e siècle par Henry Biolley (BIOLLEY 1920). L'ensemble des forêts publiques est soumis à l'inventaire périodique. Pour le Bois du Devens, c'est une série de 8 inventaires qu'il est possible d'utiliser pour illustrer l'évolution des peuplements durant le 20^e siècle (figure 2). Les inventaires analysés de façon détaillée en vue de décrire les «instantanés» de l'évolution des forêts les plus proches des années de recensement des pics sont indiqués dans la légende de la figure 1.

Avant le premier aménagement de l'automne 1920, notre secteur d'étude fut longtemps exploité en taillis, par coupes rases. Le parcours des porcs et la récolte de la feuille y étaient souvent pratiqués (selon PIERREHUMBERT 1926, le mot Devens signifie un bois fermé au parcours du bétail, sauf à celui des porcs pour le glandage). Vers 1880, on amorça la conversion en futaie. Dès le début de l'aménagement, les coupes et les éclaircies furent orientées vers l'amélioration et l'augmentation du matériel sur pied. Face au hêtre qui s'étale et se propage avec vigueur, la sélection a toujours visé à garantir sa place au chêne.

En 1966, l'aménagiste écrit: «La futaie dominante, de structure régulière, avance lentement vers un état de maturité qui posera le problème de sa régénération. Les fourrés de hêtre qui s'étendent dans le sous-bois, étouffant toute autre essence, ont fort peu de valeur et il n'en sortira que peu de chose pour l'avenir... Pour obtenir un bon rajeunissement d'essences propres à la station et capables de former des futaies de valeur en remplacement de celles qui nous sont léguées par la conversion des anciens taillis, il faudra, au moment opportun, rompre résolument le couvert en pratiquant de larges trouées...» (SERVICE DES FORÊTS DU 3^e ARRONDISSEMENT 1966).

Recensements des pics

Les Pics mars ont été recensés à l'aide de la méthode de la repasse. L'observateur, muni d'un magnétophone, passe une bande son sur laquelle est enregistré le chant de l'espèce. La durée de la «repasse» est d'une minute. En période territoriale (février-avril), les mâles sont très excitables (figure 3). Si l'un d'eux possède un territoire proche de la source d'émission, il répondra presque instantanément. Tout contact – observation ou réception d'une réponse – est noté sur un plan de recensement au 1:10 000. Lorsqu'un point de relevé est terminé, l'observateur se déplace à un autre point, distant d'environ 150 m du point précédent, soit dans une zone non atteinte par la portée du magnétophone. Compte tenu des dérangements possibles, cette méthode doit être utilisée avec précaution. La méthode et les trajets effectués en 1999 (MULHAUSER et al. 2000) sont exactement les mêmes que ceux de 1983 (SERMET & HORISBERGER 1988), si bien qu'une comparaison rigoureuse est possible. La frange la plus élevée des zones parcourues se situe à une altitude de 750 m.

Résultats

L'évolution générale des peuplements du Bois du Devens durant le 20^e siècle est représentée par la *figure 2*. Celle-ci met en relief quelques-uns des principaux paramètres des inventaires forestiers: augmentation du volume sur pied et du nombre des moyens et gros bois, diminution du nombre de tiges, développement important des gros hêtres et des gros chênes durant les quatre dernières décennies.

Simultanément à la lente avancée des peuplements vers un état de plus grande maturité, la progression de la population de Pics mars est très nette. L'oiseau a colonisé le Bois du Devens vers la fin des années 1970 ainsi que le reste des forêts du littoral neuchâtelois, mais l'augmentation des effectifs a été spectaculaire durant les années 1990 (*tableau 1*).

Tableau 1: Effectifs de Pics mars dans le Bois du Devens, les autres massifs forestiers du 3^e arrondissement et le reste du littoral neuchâtelois.

Les effectifs sont donnés en nombre de territoires (pouvant être occupés soit par un mâle isolé, soit par un couple). D'après GÉROUDET 1948 et 1950; SERMET & HORISBERGER 1988; MULHAUSER & JUNOD 2003.

	1948–1950	1983–1984	1999
Bois du Devens	0	2	4–9
Bois de La Vaux (Vaumarcus)	0	0	3–4
Forêt de Charcotet	0	1	3–4
Forêt de Bevaix	0	0	3
Forêt de Cortaillod	0	0	0
Forêt de Boudry	0	2–4	2
Bioley-Buges	0	1	2–3
Total	0	6–8	17–25
Reste du Littoral neuchâtelois	?	18	77–115

Connaissant le lien qui unit le Pic mar aux gros arbres, surtout les chênes (*Quercus sp.*), mais aussi, dans une moindre mesure, les hêtres (*Fagus sylvatica* L.), nous avons représenté l'évolution par division des grosses tiges de ces deux espèces ligneuses dans la *figure 4*, ainsi que l'augmentation progressive de leur tige moyenne (exprimée en sylv) pour l'ensemble de la zone d'étude. On remarque d'emblée l'existence d'un parallélisme entre le développement des bois de chêne et de hêtre et l'occupation du massif par le Pic mar. Il s'avère, dans notre secteur d'étude, qu'une véritable population de l'oiseau ne s'est développée qu'à partir d'une tige moyenne de l'ordre de 1 sv, c'est-à-dire un arbre moyen de 35 cm de diamètre à hauteur de poitrine. Il semble également, selon notre analyse, que les Pics mars préfèrent les divisions possédant plus de 10 grosses tiges de chêne et/ou de hêtre par hectare.

Discussion

Evolution de la pratique sylvicole

L'avènement de la carte phytosociologique à la fin des années 1950 favorisa la considération accordée au chêne ainsi qu'à certaines essences autochtones (pin sylvestre, alisiers, tilleuls, érables) et marqua le début d'une gestion forestière basée principalement sur les vocations naturelles des stations. Dès le début des années 1990, la forêt est de plus en plus perçue comme une communauté vivante d'une extrême complexité; elle représente un écosystème en perpétuelle évolution dans lequel seul le mouvement est une constante. L'état d'esprit actuel, qui vise la pratique d'une sylviculture différenciée et polyvalente, inspirée par le fonctionnement naturel de l'écosystème forestier, est perceptible à la lecture des deux textes fondamentaux suivants:

La loi sur les forêts¹: lors de son adoption en 1996, le législateur neuchâtelois, conscient de l'importance de l'écosystème et du patrimoine forestier pour l'ensemble de la collectivité, a énoncé quelques principes en matière de sylviculture. L'article 46 alinéa 3, par exemple, apporte un véritable complément écosystémique à l'art sylvicole exercé dans notre canton: «Elle (la sylviculture) vise aussi au maintien en suffisance d'arbres voués à l'accomplissement complet du cycle biologique». Il est dorénavant reconnu sur le plan légal que les vieux arbres ainsi que les arbres morts, isolés ou par petits groupes, font partie de la biocénose forestière. Les vieux bois ou les arbres morts, de même que les tas de branches, constituent des habitats et des sources de nourriture importants, notamment pour les oiseaux, les insectes et les champignons. Ils sont indispensables au bon fonctionnement de l'écosystème forestier.

Les principes sylviculturaux (chapitre 5, adoptés en janvier 2001, du plan d'aménagement forestier cantonal, RÉPUBLIQUE ET CANTON DE NEUCHÂTEL 2001) nés d'un long processus de réflexion et d'expériences de terrain, puis largement mis en consultation, tant auprès de communes, de privés que d'associations, précisent les fondements d'une gestion multifonctionnelle et profondément respectueuse de l'intégrité globale de la forêt. En voici deux extraits:

- «Notre sylviculture a simultanément quatre partenaires: le propriétaire, le consommateur, le citoyen et la forêt elle-même; l'art sylvicole neuchâtelois permet tout à la fois au propriétaire de gérer son bien, de vendre ses produits, de garantir un service et de soutenir l'écosystème».
- «Se refuser d'imposer trop d'ordre à la forêt et la considérer comme un système biologique en équilibre dynamique avec l'environnement, autosuffisant, extrêmement complexe, en mesure de se développer de façon autonome».

Arbres à cavités, signe d'une forêt saine

Pour rester en phase avec les besoins de la société et pour s'accorder à l'évolution des connaissances, la gestion forestière se trouve en continuel perfectionnement. Il fut un temps où l'on se souciait plutôt d'enlever les moins-valeurs (sélection négative) que de dégager les tiges les plus capables (sélection positive). Les «trous de pics» faisaient partie de ces problèmes, défauts ou maladies qu'il fallait éliminer. C'est en 1977 pour la dernière fois, dans le plan de gestion des forêts de la paroisse de Saint-Aubin, que l'on trouve textuellement mention de cette connotation négative des cavités: «Il s'agit avant tout de favoriser les belles tiges de chêne et d'éliminer les arbres malades (trous de pics, branches cassées, etc.)» (SERVICE DES FORÊTS du 3^e arrondissement 1978).

Actuellement les arbres à cavités font l'objet d'une considération nettement plus positive. Il convient de remarquer que le chêne supporte bien le développement de ces niches, même profondes. Elles sont le plus souvent creusées dans l'aubier, de préférence où le bois est le moins dur. Il n'est pas rare que ces loges ne fassent que «mettre en évidence» des parties de l'arbre où le bois est déjà déprécié par d'autres aléas (champignons xylophages, branches cassées, etc., voir *figure 5*). La présence de trous de pics n'est pas du tout un signe de faiblesse ou de sénilité, et en aucun cas une raison valable pour éliminer l'arbre. Il peut vivre longtemps encore. De nombreux oiseaux et mammifères utilisent les cavités pour y élever leur progéniture, s'y reposer pendant le jour ou la nuit, s'y pelotonner pour leur sommeil hivernal ou pour y déposer leurs

¹ République et Canton de Neuchâtel, Loi cantonale sur les forêts du 6 février 1996, 19 p. <http://rsn.ne.ch/ajour/dati/f/s/9211.htm> (8 mars 2005).

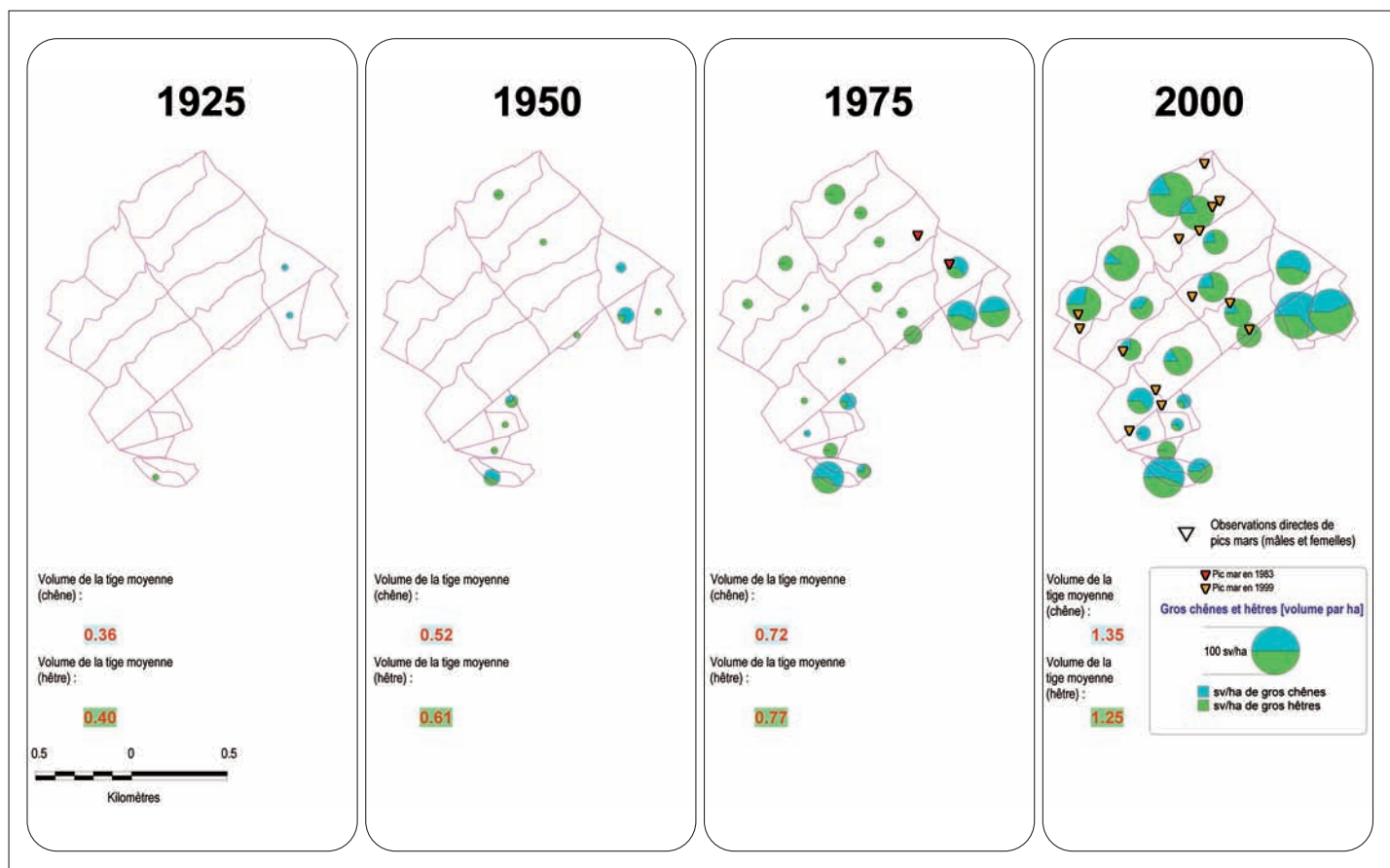


Figure 4: Evolution de la population de Pics mars en relation avec le développement du volume de la tige moyenne des chênes et des hêtres ainsi qu'avec la densité de gros chênes + hêtres (dhp > 52,5 cm) dans la zone d'étude.

Plus le cercle est grand, plus la densité des gros bois de ces deux espèces est élevée.

provisions. Conscients qu'un écosystème forestier sain nécessite la présence de cavernicoles, et considérant que ces derniers contribuent à la prospérité du système, les sylviculteurs d'aujourd'hui examinent avec respect les arbres à cavités, ces derniers sont répertoriés lors de chaque martelage sur un plan et ne font l'objet de récolte qu'en cas d'impérieuse nécessité.

Rémanents grossiers, avantageux financièrement et utiles pour la biodiversité

Depuis quelques décennies, la récolte des bois dans le massif du Devens se pratique selon le système des grosses dépouilles. L'exploitant ne fait qu'abattre les arbres, couper les fûts sous les houppiers et débarder les grumes. Les cimes restent ainsi entières sur le lieu de coupe sous forme de rémanents grossiers. Celles-ci sont remises à des personnes de la région qui viennent, à leur gré, prélever le bois de feu dont elles ont besoin. Certaines de ces cimes sont oubliées ou n'intéressent pas les dépouilleurs et se décomposent petit à petit sur le parterre forestier. Cette méthode de récolte facilite le travail des bûcherons qui ne s'occupent que de l'abattage et de la préparation des grumes. Il s'agit d'un procédé intéressant pour le propriétaire forestier, mais qui nécessite une surveillance accrue afin que les dépouilleurs se conforment aux directives du service forestier. Selon nos observations, l'apport de ce mode d'exploitation pour l'habitat du Pic mar est notable, compte tenu du fait qu'il subsiste de plus en plus de ces cimes brutes sur le parterre forestier et que celles-ci (surtout celles de chêne) sont tout d'abord largement colonisées par les insectes xylophages puis minutieusement visitées par les pics (figure 6). Ces constatations rejoignent celles de GRÜEBLER & PASINELLI 1999.



Figure 7a: Vue aérienne du Bois du Devens en 1951.

Fermeture relativement homogène du massif. Seule une ouverture de 1950, plantée par la suite en pin sylvestre, chêne, mélèze et bouleau, est reconnaissable dans la division 12. Reproduit avec l'autorisation de l'Office fédéral de topographie (swisstopo) (BA056883).



Figure 5: Chêne à cavités, avec branches cassées par l'ouragan Lothar. Réitération vigoureuse conduisant à la formation d'une «couronne secondaire».

Paroisse de Saint-Aubin, division 8. Photo P. Junod, 2003.



Figure 6: Rémanents grossiers: au premier plan de 1993 (10 ans) au second plan de l'année 2003.

Paroisse de Saint-Aubin, division 12. Photo P. Junod, 2003.



Figure 7b: Vue aérienne du Bois du Devens en 1998.

En rouge: ouvertures créées en vue du rajeunissement de diverses espèces (chêne, hêtre, châtaignier, érable, autres). En orange: Pics mars recensés au printemps 1999. Reproduit avec l'autorisation de l'Office fédéral de topographie (swisstopo) (BA056883).

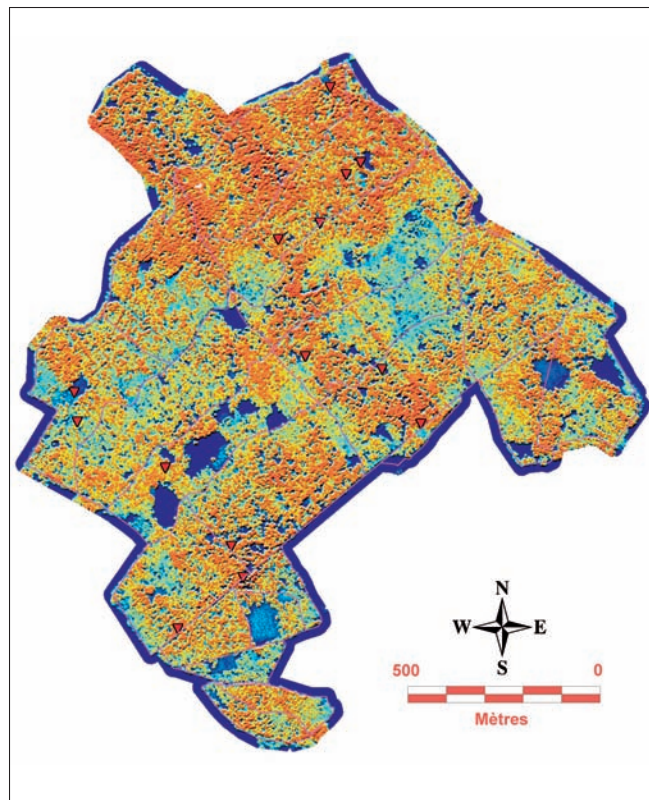


Figure 7c: Modèle numérique des hauteurs 2001. La faible hauteur des arbres croissant dans les secteurs de chênaie buissonnante (*Coronillo-Quercetum*) (figure 1) est éloquent.

En rouge: Pics mars recensés au printemps 1999.

Sylviculture différenciée et fermeture de la canopée

Chaque espèce de pic occupe dans l'écosystème une place de prédilection: le Pic mar est un oiseau caractéristique des frondaisons, le Pic épeiche, légèrement plus gros, cherche sa nourriture de préférence sur les troncs, tandis que le Pic vert chasse ses proies souvent sur le sol. Pour le Pic mar, espèce affectionnant les houppiers, le degré de fermeture de la canopée va sans doute jouer un rôle primordial sur la qualité de son habitat (FAUVEL *et al.* 2001). Une rugosité élevée des cimes offrira, à l'instar d'une lisière étagée, des conditions de vie favorables à une large palette d'organismes, notamment d'insectes. Si l'on considère que le matériel sur pied moyen du Bois du Devens a passé de 170 sv/ha en 1921 à 321 sv/ha en 2000 (voir *figure 2*) et que l'on observe sur les deux vues aériennes de la *figure 7* les ouvertures pratiquées durant cette même période, il apparaît nettement que cette forêt présente de nos jours une situation plus hétérogène et plus contrastée qu'à l'époque. Des peuplements clairs côtoient actuellement des peuplements sombres. Il résulte également de cette pratique d'ouvertures en mosaïques un dynamisme de «lisières internes», d'orientations différentes, qui rompent délibérément l'homogénéité du massif. Le modèle numérique de hauteur, illustré à la *figure 7*, résulte de la mise en valeur de près de 3 millions de points laser (pour notre zone d'étude uniquement!), rassemblés lors d'un vol effectué sur le canton de Neuchâtel en 2001. Cette représentation extrêmement précise de la canopée, confirme clairement la position des secteurs de chênaie buissonnante (*Coronillo-Quercetum*) délimités sur la carte phytosociologique (*figure 1*). Elle souligne également la préférence des Pics mars recensés en 1999 pour les secteurs forestiers où les arbres sont les plus hauts.

Le maintien sur pied, durant la phase de rajeunissement, d'arbres particulièrement bien conformés, apporte une structure intéressante à la canopée. Par ailleurs, ce procédé permet de compléter l'apport de graines, de tamiser la lumière qui arrive au sol, de protéger les jeunes plants – notamment du gel – et surtout de produire du bois de très haute qualité. A nos yeux, cette technique, qui vise à rajeunir sous couvert tout en laissant mûrir les belles tiges, est judicieuse en ce qui concerne la plupart de nos essences feuillues; avec le chêne cependant, elle est délicate à mettre en œuvre et souvent décevante dans les forêts longtemps maintenues serrées. En effet, une forte proportion de chênes qui se trouvent subitement isolés, se couvrent rapidement de gourmands le long du tronc, particulièrement là où le rayonnement est le plus fort. Le développement de telles branches sur la bille de pied déprécie notablement la valeur du bois et conduit, assez souvent, à des descentes de cimes – les branches gourmandes «court-circuitent» la montée de la sève – au cours des années qui suivent la mise en lumière.

Conclusion

La forêt est un écosystème dynamique, en constante évolution, dont les modifications sont le plus souvent discrètes. Les inventaires forestiers intégraux pratiqués périodiquement dans le canton de Neuchâtel permettent de mettre en valeur les principaux aspects de cette lente évolution. La recolonisation du Bois du Devens par le Pic mar, documentée par 3 inventaires ornithologiques à la repasse, confirme que ce retour s'est opéré conjointement avec le développement d'arbres de gros diamètres, l'apparition de stades matures et juvéniles et une prise en compte positive de microstructures telles que les arbres à cavités.

La préférence du Pic mar pour les stations de niveau trophique relativement élevé (dans notre contexte, pour les hêtraies thermophiles plutôt que pour les chênaies buissonnantes) souligne toute l'importance d'une pratique sylvicole favorable au chêne, soucieuse non seulement du vieillissement mais également du renouvellement décentralisé, en mosaïque, des peuplements de cette espèce. Un envahissement excessif par le hêtre – faute d'interventions sylvicoles délibérées par exemple – conduirait au morcellement des peuplements de chêne, à la réduction de l'habitat favorable au Pic mar, accompagné sans doute par le déclin futur de sa population.

Résumé

Considéré comme absent du littoral neuchâtelois durant la première moitié du 20^e siècle, le Pic mar *Dendrocopos medius* est une espèce en pleine expansion (MULHAUSER & BLANT en prép.), particulièrement dans le Bois du Devens. Sans intervention sylvicole différenciée (qui vise délibérément à ne pas faire partout la même chose), ce massif serait très largement dominé par le hêtre. Cet article présente l'évolution des peuplements du Bois du Devens, le développement de la pratique sylvicole au cours du 20^e siècle et leurs conséquences sur la progression du Pic mar. L'analyse de la sylviculture pratiquée dans cette forêt depuis 1920, étayée par les données chiffrées des inventaires forestiers, permet tout d'abord de confirmer que le Pic mar est une espèce inféodée aux chênes de grandes dimensions, avec une préférence pour les stations de bonne fertilité. L'habitat du Pic mar est favorisé par des peuplements matures hétérogènes, riches en microstructures telles que les arbres à cavités, les gros bois, les arbres voués à l'accomplissement complet du cycle biologique ou les cimes brutes abandonnées sur les parterres de coupe.

Zusammenfassung

Eichenfördernder Waldbau als Hauptgrund für die Ausbreitung des Mittelspechts in der Schweiz am Beispiel des Bois du Devens (Kanton Neuenburg)

Am Jurasüdfuss hat sich der Mittelspecht, *Dendrocopos medius*, in den letzten 20 Jahren wieder zunehmend ausgebreitet (MULHAUSER & BLANT en prép.), besonders im Bois du Devens. Dank differenzierten waldbaulichen Eingriffen (welche bewusst darauf abzielen, nicht überall gleich einzugreifen) dominiert in diesem Waldgebiet nicht hauptsächlich die Buche. In diesem Aufsatz werden die Veränderungen der Bestände des Bois du Devens, die waldbauliche Praxis im Verlaufe des 20. Jahrhunderts und deren Auswirkungen auf die Ausbreitung des Mittelspechts dargestellt. Anhand der Analyse des seit 1920 praktizierten Waldbaus und gestützt auf die forstlichen Inventuren kann bestätigt werden, dass der Mittelspecht von mächtigen Eichen abhängig ist und fruchtbare Gebiete bevorzugt. Für sein Habitat sind reife Mischbestände wichtig, reich an Mikrostrukturen wie Hohlbäume, grosse Bäume, Bäume, die ihren gesamten Lebenszyklus durchlaufen haben, oder liegengelassene Wipfel.

Summary

Silviculture that favours oak as a major factor in the expansion of the middle-spotted-woodpecker in Switzerland. Example of Bois du Devens (Canton Neuchâtel)

The middle-spotted-woodpecker *Dendrocopos medius*, which was deemed to have disappeared from the littoral of Neuchâtel, is a species in full expansion today, particularly in the Bois du Devens (MULHAUSER & BLANT en prép.). Without differentiated silvicultural interventions-i.e. differentiated according to area-today this region would be dominated largely by the beech. The article presents the evolution of the forest Bois du Devens, the development of silvicultural practice during the 20th century and its effect on the expansion of the middle-spotted-woodpecker. The analysis of the silviculture practised in this forest since 1920, fleshed out with the numerical basis of the silvicultural inventories, provides confirmation of the dependence of the middle-spotted-woodpecker on oaks of major dimensions, with a preference for highly fertile habitats and underlines the importance of mature forest stands. Such heterogeneous stands are rich in microstructures, cavity trees, big trees, trees that accomplish their full life cycle, as well as entire crowns that are left on the ground after trees have been cut.

Bibliographie

- BIOLLEY, H. 1920: L'Aménagement des forêts par la méthode expérimentale et spécialement la méthode du contrôle, repris dans: Biolley, H.: Œuvre écrite, Supplément aux organes de la Société forestière suisse 66, 1980: 51–135.
- FAUVEL, B.; CARRÉ, F.; LALLEMENT, H. 2001: Ecologie du Pic mar *Dendrocopos medius* en Champagne (est France) – *Alauda* 69, 1: 87–101.
- GÉROUDET, P. 1948: Le Pic mar en Suisse romande. *Nos Oiseaux* 19: 195–200.
- GÉROUDET, P. 1950: A propos du Pic mar. *Nos Oiseaux* 20: 261–264.
- GRÜEBLER, M.; PASINELLI, G. 1999: Nahrungsökologie von rindenabsuchenden Vogelarten im Winter in einem Eichen-Hagebuchenwald der Nordostschweiz. *Tichodroma* 12, Suppl. 1: 164–190.
- KELLER, V.; ZBINDEN, N. 2001: L'avifaune de Suisse au tournant du siècle. *Avifauna Report Sempach* 1, 64 p.
- MULHAUSER, B.; KAISER, N.; CLAUDE, B. 2000: Distribution et état des populations de pics (*Picidae*) du Littoral neuchâtelois (Suisse). *Bull. soc. neuchâtel. sc. nat.* 123: 81–93.
- MULHAUSER, B.; BLANT, J.-D. en prép.: Les oiseaux nicheurs du canton de Neuchâtel. Ed. *Nos Oiseaux*, Muséum d'histoire naturelle de La Chaux-de-Fonds et Muséum de Neuchâtel.
- MULHAUSER, B.; JUNOD, P. 2003: Apparition et expansion des populations neuchâteloises de Pic mar *Dendrocopos medius* dans la seconde moitié du XXe siècle mises en relation avec l'évolution des forêts. *Nos Oiseaux* 50: 245–260.
- PASINELLI, G. 2003: *Dendrocopos medius* Middle Spotted Woodpecker in Birds of the Western Palearctic, Oxford University Press. Update Vol. 5, 1: 49–99.
- PIERREHUMBERT, W. 1926: Dictionnaire historique du parler neuchâtelois et suisse romand. Edition Victor Attinger. 759 p.
- RÉPUBLIQUE ET CANTON DE NEUCHÂTEL, Département de la gestion du territoire, Service des forêts 2001: Principes sylviculturaux. Chapitre 5 du Plan d'aménagement forestier, 27 p.
- RICHARD, J.-L. 1965: Extraits de la carte phytosociologique des forêts du canton de Neuchâtel. *Mat. levé géobot.* Suisse 47.
- SERMET, E.; HORISBERGER, D. 1988: Distribution et habitat du Pic mar *Dendrocopos medius* dans les cantons de Vaud et de Neuchâtel. *Nos Oiseaux* 39: 205–224.
- SERVICE DES FORÊTS DU 3^E ARRONDISSEMENT 1978: Plan d'aménagement des forêts de la Paroisse de Saint-Aubin, 6ème révision, 1977, non publié. 26 p.

SERVICE DES FORÊTS DU 3^E ARRONDISSEMENT 1966: Plan d'aménagement des forêts de la Paroisse de Saint-Aubin, 5ème révision, 1966, non publié. 24 p.

SERVICE DES FORÊTS DU 3^E ARRONDISSEMENT 1921: Plan d'aménagement des forêts de la Paroisse de Saint-Aubin, aménagement initial, 1921, non publié. 65 p.

Remerciements

Nos remerciements s'adressent aux collaborateurs forestiers qui ont mené à chef les inventaires intégraux des peuplements ainsi qu'aux observateurs qui nous ont aidé à réaliser les recensements de Pics mars, MM. Patrick Gassmann et Nicolas Kaiser. Un grand merci à M. Emile Sermet qui nous a transmis ses observations de 1983. Merci également à M. Alexander Angst pour les traductions du résumé ainsi qu'au service des forêts du canton de Neuchâtel pour sa contribution à la publication des illustrations en couleur.

Autoren

PASCAL JUNOD, Service des forêts, 3^e arrondissement, Courtils 28, CH-2016 Cortaillod.

BLAISE MULHAUSER, Muséum d'histoire naturelle, Terreaux 14, CH-2000 Neuchâtel.