

Aire et gestion des ressources en chêne du canton de Vaud: dossier d'un avenir immédiat

Denis Horisberger Service des forêts, de la faune et de la nature, Lausanne (CH)*
Micheline Meylan Service des forêts, de la faune et de la nature, Lausanne (CH)

Resource management and distribution area of oak in canton Vaud: an issue for the immediate future

When climatic changes are taken into account in forestry management, the question arises of the choice of tree species in order to adapt the forests to increased temperatures and stress arising from lack of water. The oak could be the main species accommodating itself to the new situation up to an altitude of about 900 m. A maximal development of this genetic inheritance adapted to our soils and the reinstallation of a network of oak forests would in fact give a new boost to the exceptional biodiversity linked to this species. In canton Vaud, the application of a silviculture favourable to the oak would concern a relatively small and reasonable area of approximately 8,000 hectares, which corresponds to less than 20% of the surface theoretically adapted to this species, with a rhythm of rejuvenation of about 40 hectares a year.

Keywords: oak, silviculture, climate change, Vaud, Switzerland
doi: 10.3188/szf.2009.s0065

* La Faille, CH-1423 Villars-Burquin, courriel denis.horisberger@bluewin.ch

L'évolution climatique ouvre une nouvelle étape dans l'aménagement des forêts pour absorber l'augmentation annoncée des températures (+2 à 3 °C) et les changements de régime des précipitations, phénomènes marqués par de probables stress hydriques printaniers et estivaux (Rebetez 2008, Rigling et al. 2008). La gestion des ressources en chêne, et plus particulièrement du chêne sessile, s'inscrit dans cette problématique. En effet, en raison de sa large ubiquité stationnelle et de sa relative tolérance aux températures élevées ou aux variations d'humidité, le chêne sessile représente aux altitudes inférieures une solution de substitution aux essences plus fragiles telles que hêtre, frêne, érable sycomore, chêne pédonculé, sapin blanc ou épicéa, option régulièrement évoquée par les spécialistes environnementaux.

L'aire actuelle des forêts riches en chêne résulte autant de facteurs stationnels (adéquation naturelle des espèces aux sols et à la température) que de facteurs remontant à la sédentarisation de populations humaines utilisatrices des produits du chêne (glands, bois, tannin des écorces, etc.). L'utilisation de nouvelles techniques agropastorales et l'avènement de l'ère industrielle ont permis de se passer du chêne, entraînant son déclin dès le milieu du

XVI^e siècle, avec une forte accélération au XX^e siècle sous la concurrence naturelle des essences forestières moins exigeantes en lumière, plus productives et naturellement dominantes en hauteur (principalement hêtre, frêne, sapin blanc et épicéa).

En conséquence, l'aire actuelle des forêts riches en chêne est le produit d'une longue histoire dont les paramètres ne présentent que peu d'analogies avec les besoins de la société du XXI^e siècle. Les nouvelles nécessités entrent dans le cadre d'une gestion forestière multifonctionnelle, avec la recherche d'une optimisation des interventions nécessaires au maintien de la biodiversité et à la production de bois, sans pour autant négliger les aspects plus localisés des intérêts paysagers ou d'activités de récréation, voire de protection physique. Les changements climatiques forcent aujourd'hui une nouvelle dynamique d'aménagement et de gestion des forêts, avec bien des surprises possibles! En prolongation du dossier «Promotion du chêne, stratégie de conservation d'un patrimoine naturel et culturel en Suisse» (Bonfils et al 2005), le présent document pose les bases d'une stratégie d'adaptation de la gestion du chêne aux conditions stationnelles et climatiques du XXI^e siècle dans le canton de Vaud.

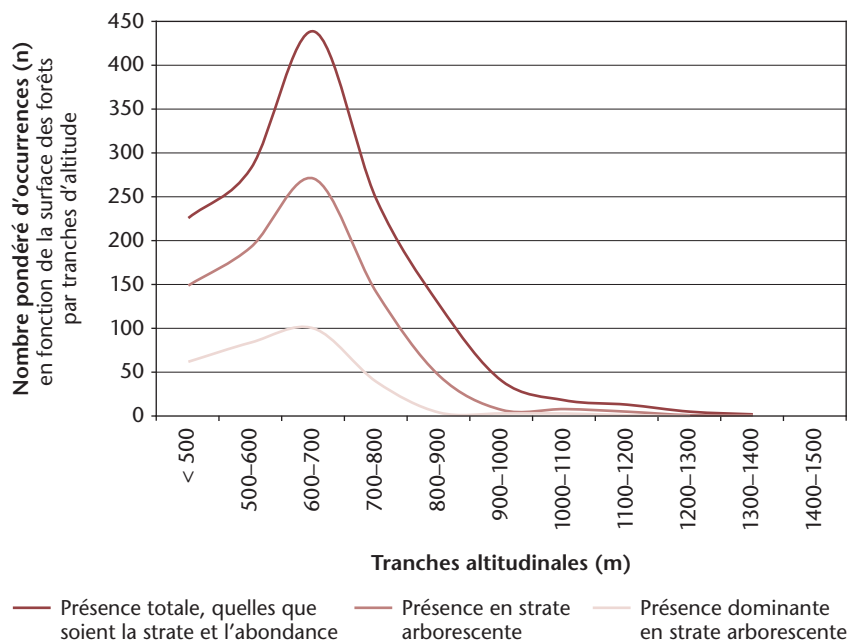


Fig. 1 Répartition altitudinale des chênes par tranches altitudinales.

Méthodologie

Les relevés de végétation du réseau systématique du canton de Vaud, effectués de 1988 à 2004 à la densité d'un relevé pour 16 ha par Sylvain Meier, ingénieur forestier EPFZ, ainsi que l'inventaire dendrométrique global 1996–1998 constituent les sources d'information premières de la présente analyse (Hartman et al., ce numéro). Fondamentalement, la démarche repose sur la description des aires actuelles et potentielles des ressources en chêne. La localisation et la quantification des actions en faveur du chêne, à intégrer dans la gestion multifonctionnelle des forêts du canton de Vaud, résultent d'un processus d'approche sélectif permettant la définition de lignes directrices cohérentes et soutenables.

Fig. 2 Aire de présence du chêne dans le canton de Vaud. Source: Etat de Vaud.



Canton de Vaud
Aire totale des forêts, 108 000 ha



Aire de présence du chêne quels que soient la strate et le recouvrement, 24 800 ha



Aire de présence du chêne avec recouvrement > 5% dans la strate arborescente, 8650 ha

Aires actuelles des ressources en chêne

Le chêne comprend un complexe d'espèces capables d'hybridation et susceptibles d'apparaître dans la quasi-totalité des stations forestières, des plus humides occupées par le chêne pédonculé aux plus sèches supportées par le pubescent, en passant par un vaste domaine intermédiaire adapté au sessile (Kissling 1980). Le seul facteur véritablement contraignant pour le chêne est la température qui réduit drastiquement sa présence au-dessus de 900 à 1000 m d'altitude (figure 1), mais avec des apparitions possibles jusqu'à 1400 m d'altitude dans les Alpes. Dispersé dans l'ensemble de l'étage submontagnard, ce complexe d'espèces fait partie des essences majeures du canton de Vaud.

Selon la banque des données phytosociologiques systématiques, la fréquence d'apparition des espèces de chêne autochtones se répartit de la manière suivante: 57% de type sessile dominant, 41% de type pédonculé dominant et 2% de type sessile-pubescent dominant.

La présence du chêne est attestée dans 21% des boisés du canton de Vaud, soit environ 24 800 ha, dont un tiers comprend des chênes dans la strate arborescente (figure 2). Son volume s'élève à 4.1% de l'ensemble du matériel sur pied, soit une proportion double de la moyenne suisse.

Dilués sur l'ensemble des stations, les chiffres globaux ci-dessus ne fournissent guère d'indications utiles à la gestion sylviculturale, car ils incluent des apparitions ponctuelles de chênes dans des stations totalement impropres à sa gestion. Par contre, l'approche phytosociologique ouvre des perspectives nettement plus en phase avec les réalités de terrain en calculant les données relatives à l'aire plus restreinte adaptée à la gestion du chêne (tableau 1).

Les principaux groupements végétaux théoriquement propices aux chênes couvrent 34 464 ha répartis de la manière suivante:

N°	Groupements végétaux	Unité	Aire actuelle des stations moyennes propices au chêne sessile	Aire actuelle des stations humides propices au chêne pédonculé	Aire actuelle des stations sèches propices aux chênes sessile et pubescent	Aire actuelle totale des stations théor. propices aux chênes	Aire d'extension probable des chênes dans les prochaines décennies
110	Hêtraie à aspérule	ha	14 400			14 400	
120	Hêtraie à pulmonaire	ha	7 024			7 024	
260	Hêtraie à luzule des bois	ha	208			208	
650	Chênaie à gaillet des bois	ha	1 024			1 024	
130	Hêtraie à gouet	ha		1 568		1 568	
5[23456]0	Frênaies	ha		5 760		5 760	
210	Hêtraie à laïches	ha			2 688	2 688	
400	Tillaies	ha			320	320	
6[12]0	Chênaie buissonnante	ha			480	480	
640	Chênaie à gesse noirissante	ha			960	960	
670	Chênaie à luzule	ha			32	32	
140	Hêtraie à millet, altitude < 900 m	ha					4 288
150	Hêtraie à cardamine, altitude < 900 m	ha					3 344
Aire totale propice aux chênes		ha	22 656	7 328	4 480	34 464	7 632
Volume du matériel sur pied: Résineux		m ³ t/ha	157	62	80	129	250
Feuillus		m ³ t/ha	185	193	118	178	113
Total		m ³ t/ha	342	255	198	307	363
dont chênes		m ³ t/ha	36	27	38	35	2
		%	11	11	19	11	1
Volume moyen des tiges de chênes		m ³ t/t	1.16	1.63	0.47	0.99	0.48
Proportion des Petits/Moyens/Gros bois de chênes		%	11/38/51	6/24/70	39/51/10	14/38/48	44/50/6
Indice de fertilité moyen des chênes hdom à 50 ans		m	18	20	13	18	
Accroissement moyen de peuplements purs de chêne		m ³ t/ha/an	5.6	6.4	3.4	5.4	
Accroissement moyen annuel des chênes par ha		m ³ t/ha/an	0.7	1.1	0.8	0.7	
Accroissement moyen annuel total des chênes		m ³ t/an	15 500	8 300	3 700	27 500	
Aire actuelle de présence des chênes							
Toutes strates		ha	13 745	3 655	3 355	20 755	2 105
Toutes abondances							
Aire actuelle de présence des chênes							
Strate arborescente		ha	5 175	965	2 070	8 210	115
Recouvrement > 5%							
Aire actuelle maximale de présence des chênes rapportée à 100% de recouvrement théorique		ha	3 100	1 470	1 100	5 670	

Tab. 1 Aire et état des ressources propices aux chênes dans le canton de Vaud. Aire forestière totale: 108 000 ha.

- Aire des stations moyennes propices au chêne sessile (22 656 ha): hêtraie à aspérule, hêtraie à pulmonaire, hêtraie à luzule des bois, chênaie à gaillet des bois.
- Aire des stations humides propices au chêne pédonculé (7 328 ha): hêtraie à gouet, frênaie.
- Aire des stations sèches propices aux chênes sessile et pubescent (4 480 ha): hêtraie à laïches, tillaie, chênaie buissonnante, chênaie à gesse noirissante, chênaie à luzule.

Dans ces surfaces, la strate arborescente rapportée à 100% de recouvrement théorique correspond à 5 000 à 5 700 ha au maximum, soit 15 à 16% de l'aire propice aux chênes. Près de la moitié des chênes (48%) se situe dans la classe des gros bois (diamètre supérieur à 48 cm) et seulement 14% dans celle

des petits bois (diamètre 16–28 cm) alors que cette catégorie de diamètre devrait au moins participer pour 20 à 25% du volume (SFFN 1975). En réalité, cet état de situation est encore plus grave puisque les stations propices au développement de futaies riches en chênes sessiles ou pédonculés ne comportent que 11%, resp. 6% de petits bois.

Orientation de la gestion du chêne

Sous la pression de l'évolution climatique, le recours accru au chêne impose une réorientation sylviculturale intégrant les paramètres propres à cette essence particulièrement adaptée à la gestion multifonctionnelle des forêts du canton de Vaud. En ef-

fet, la valorisation de sa production ligneuse présente un intérêt élevé, autant que les objectifs de protection biologique et paysagère, voire ceux de récréation.

Paramètres stationnels

Les nombreux travaux de recherches entrepris ces dernières décennies ont permis de cerner les facteurs clés d'orientation de la gestion du chêne (Bonfils et al. 2005). L'observation soigneuse de la sensibilité des différentes espèces de chêne à l'évolution climatique représente le pivot d'une réflexion résolument tournée vers l'avenir.

A l'échelle de l'Europe, un large consensus existe sur le fait que le chêne pédonculé, adapté aux stations continuellement pourvues en eau mais traditionnellement favorisé sur une aire plus étendue, régresse rapidement. Sous l'effet de stress hydriques répétés, son dépérissement est principalement induit par le développement de divers champignons xylophages qui profitent de sa baisse de vitalité. Dès lors, sa culture doit être strictement réservée à ses milieux de prédilection, soit les frênaies et hêtraies humides riches en éléments nutritifs.

L'espace libéré par le pédonculé profite unilatéralement au chêne sessile dont les qualités ont souvent été sous-évaluées, notamment parce que la tige principale se caractérise par une légère ondulation et que ses fruits ont un calibre inférieur à ceux du pédonculé, avec des aptitudes à la germination plus restreintes (Aas 1996). Ses potentialités de production semblent également légèrement moindres, mais il est adapté à une très large palette de stations.

L'évolution des températures, avec accentuation de l'aridité des stations peu productives, pourrait favoriser une légère augmentation de la présence du chêne pubescent. Mais cette hypothèse reste à vérifier car le chêne sessile est toujours très présent, même au sein des populations comprenant des chênes pubescents typiques. D'autre part, il est difficile d'évaluer la relation entre des sols qui n'évolueront pas rapidement et un climat fondamentalement modifié en moins d'une génération d'arbre. La présence du chêne pubescent restera liée aux stations les plus arides.

Paramètres climatiques

En rapide évolution, ces paramètres redistribuent géographiquement les espèces en fonction des stations et ouvrent des perspectives d'extension du chêne à des altitudes plus élevées qu'actuellement. Comme le gradient de diminution des températures estivales varie entre 0.6 à 0.7 °C par 100 m de dénivellation (Bouët 1985), une élévation des températures moyennes de 2 à 3 °C pourrait théoriquement correspondre à une extension de l'aire potentielle du chêne dépassant plusieurs centaines de mètres de dénivellation! Mais le climat résulte d'influences extrêmement complexes liées en particulier à la topographie et au régime des vents, de sorte que l'in-

tégration prudente de l'impact du paramètre climatique conduit à évaluer une extension possible de la prochaine génération de chêne jusque vers 900 m d'altitude, ouvrant une aire supplémentaire de 7000 à 8000 ha où sa présence sous forme herbacée ou arborescente, plus rarement arborescente, est déjà attestée sur 25 à 30% de la surface (tableau 1). Cette limite est d'autant plus justifiée que l'histoire a laissé localement des populations de chêne sessile de qualité jusque vers 800 m d'altitude, populations dont les qualités génétiques représentent probablement un patrimoine de haute valeur, par exemple en regard de la résistance aux gels printaniers ou automnaux.

Paramètres biologiques

Le patrimoine biologique acquis au cours des âges ne doit pas être analysé comme un état stable ou idéal. C'est plutôt un état instantané résultant de processus dynamiques, à gérer en tant que tel (Legay & Mortier 2006). L'entretien d'un réseau relativement continu de forêts riches en chêne (> 40% en volume) constitue la condition sine qua non d'une telle gestion, avec maintien d'échanges élevés entre flux de gènes.

Marqueur typique des forêts dominées par le chêne, le pic mar est devenu l'emblème d'une politique de conservation et de redynamisation favorable à la perpétuation du chêne. Il est couramment admis aujourd'hui que des massifs riches en chêne d'environ 200 ha et distants au plus de 5 à 10 km permettent d'assurer l'avenir d'une population de bonne vitalité composée de 15 à 30 couples. Mais la réalité de terrain est beaucoup plus complexe, dépendant de la forme et de la fragmentation des massifs. Une succession d'unités de 10 à 15 ha riches en chênes, séparées de 3 kilomètres au plus, correspond probablement à la norme structurelle inférieure nécessaire à la survie de l'espèce (Pasinelli et al. 2005).

Paramètres économiques

Garder des coûts de gestion supportables pour le propriétaire forestier est devenu un enjeu fondamental de la gestion multifonctionnelle des forêts. L'amorce actuelle de revalorisation de la matière ligneuse n'est pas encore décisive pour encourager la promotion du chêne sans aide financière publique. Parmi les mesures de bon sens aidant à définir les aires d'interventions prioritaires en faveur du chêne figurent principalement:

- le choix de stations potentiellement favorables au rajeunissement du chêne,
- le ciblage de stations permettant la meilleure relation coût/efficacité dans le rajeunissement du chêne,
- une restriction aux terrains de pente inférieure à 30% permettant de rationaliser mécaniquement l'entretien des jeunes peuplements, et donc d'abaisser les coûts.

Structuration des aires de gestion du chêne

Aire propice à la gestion de massifs dominés par le chêne sessile

L'aire potentielle totale favorable au chêne sessile couvre un cinquième de l'aire forestière vaudoise, soit près de 23 000 ha (tableau 1, figures 3 et 4) dont les deux tiers sont situés au-dessous de 700 m d'altitude. Actuellement, 5175 ha contiennent des chênes arborescents avec recouvrement supérieur à 5%, c'est-à-dire avec une signification non négligeable en terme de sylviculture. Si les faibles capacités concurrentielles du sessile constituent un lourd handicap dans les processus d'installation de peuplements riches en chêne, ses capacités d'adaptation à de nouvelles conditions climatiques sont indéniabiles alors que, dans le canton de Vaud, s'amplifient depuis plusieurs années les signes de fragilité de ses concurrents adultes (hêtre, frêne, érable sycomore, chêne pédonculé, épicéa, sapin blanc).

Aire des stations humides propices au chêne pédonculé

Ces stations de plaine extrêmement fragmentées correspondent principalement aux frênaies, secondairement à la hêtraie à gouet. Dans ces milieux humides couvrant 7328 ha (tableau 3), la vitalité du chêne pédonculé lui permet de percer ponctuellement le manteau arborescent du frêne. Ce phénomène est renforcé par la structure du réseau des frênaies qui est composé pour une large part de cordons boisés le long des cours d'eau, avec un fort apport de lumière latérale (figure 5). Mais la concurrence permanente du frêne ne justifie généralement pas d'incessantes interventions en faveur d'une dominance mieux affirmée du chêne pédonculé, d'autant plus que la qualité de son bois laisse souvent à désirer (abondance de gourmands, forte pro-

Fig. 3 Aires potentielles propices aux différentes espèces de chêne dans le canton de Vaud.

Source: Etat de Vaud.



Fig. 4 Peuplements de chêne sessile de qualité en voie de rajeunissement dans une hêtraie à aspérule humide. Bois des Tassonnères (Giez, VD).



Fig. 5 Chêne pédonculé accompagné de bouleau (à gauche) et de frêne (à droite) dans une frênaie alluviale. Grèves d'Onnens (Onnens, VD).

portion d'aubier) comme l'attestent les observations répétées des auteurs lors du choix des bois de tonnerie. Si près de la moitié de ces stations abritent du chêne, un recouvrement supérieur à 5% n'est constaté que sur 965 ha.



Aire totale couverte par les associations végétales propices aux chênes sessiles, 22 656 ha



Aire totale des stations humides propices aux chênes pédonculés isolés ou en groupe, 7328 ha



Aire totale des stations sèches propices aux chênes sessiles et pubescents, 4480 ha



Fig. 6 Chênaie buissonnante en voie de colonisation d'une garide. Chassagne de Bonvillars (Bonvillars, VD).

Aire des stations sèches propices aux chênes sessile et pubescent

Ces stations, qui s'étendent sur plus de 4480 ha (tableau 1), étaient traditionnellement gérées sous forme de pâture extensive ou de taillis. Une proportion significative de chênes arborescents existe sur environ la moitié de la surface (2070 ha), mais ils sont généralement caractérisés par une piètre qualité. Pratiquement absents du Plateau, ces milieux occupent le pied des Alpes et, surtout, le pied du Jura.

Ces forêts comportent d'intéressantes spécificités pour la gestion à long terme des forêts riches en chêne. Marginales en terme de productivité, elles possèdent intrinsèquement une très riche biodiversité liée en particulier à la superficialité du sol qui exclut les essences à fort potentiel de concurrence. Une couverture arborescente peu développée favorise l'apport de lumière et donc le rajeunissement d'essences héliophiles, dont les chênes sessile et pubescent (figure 6). Un cortège spécialisé d'espèces végétales ou animales se développe naturellement, avec ou sans présence de chêne selon les milieux. Des chênes de première grandeur peuvent se développer localement, mais dans un laps de temps et avec une qualité ne justifiant que des interventions ponctuelles pour des motifs biologiques ou paysagers. L'élévation des températures rendra probablement ces stations encore plus arides et marginales. A noter que le pic mar, espèce phare des forêts riches en chêne, ne trouve généralement pas dans ces milieux la hauteur minimale (15 à 20 m) de massif nécessaire à l'installation de territoires de reproduction (Sermet & Horisberger 1988).

Longtemps laissées à leur développement sans autre prélèvement que du bois énergie, ces massifs forestiers ont formé au fil des ans des réservoirs de

biodiversité susceptibles de pallier temporairement et partiellement les effets de la régression des chênes étouffés par les essences concurrentes dans les stations plus productives. Ces massifs demandent au moins une forme de gestion perpétuant les fragiles acquis de plusieurs siècles de gestion extensive, notamment la poursuite du prélèvement de bois énergie parmi les essences concurrentes du chêne, en particulier le frêne et le hêtre. Ces essences profitent en effet des moindres lentilles favorables de sol pour se développer aux dépens du chêne, tout en produisant également du bois de faible qualité.

Aire avec présence peu fréquente de chêne

Largement ubiquiste aux stades juvéniles, le chêne est susceptible d'apparaître en toutes stations dans les strates herbacée et buissonnante des forêts de l'étage submontagnard (< 800 m d'altitude). Mais, hors des stations mentionnées dans les paragraphes ci-dessus, sa présence en strate arborescente reste extrêmement clairsemée.

Le chêne affirme sa présence d'une manière souvent spectaculaire dans les haies de l'espace agricole, ou encore sous forme isolée. Ce réseau non inventorié, autrefois marqué à travers toutes les campagnes, ne subsiste aujourd'hui que par lambeaux discontinus, sauf parfois le long de ruisseaux.

Stratégie d'aménagement et de gestion

Anticiper et accompagner l'adaptation de l'écosystème forestier aux changements climatiques n'est pas une musique d'avenir, mais bien une tâche actuellement prioritaire de l'action des forestiers. En effet, face à l'augmentation de la fragilité de la plupart des essences majeures, la gestion forestière doit affronter le défi de réorienter ses choix sylviculturaux dans un laps de temps inférieur à une génération d'arbre. Installer les essences dans l'optimum de leurs conditions stationnelles conduira à favoriser en plaine des essences relativement tolérantes au stress hydrique: charme, tilleul, châtaignier, pins, etc., mais surtout le chêne sessile, seule essence majeure disposant de capacités d'adaptation élevées aux différents sols.

L'analyse des aires de présence du chêne ou des aires qui lui sont favorables délimite un cadre stratégique dans lequel peut se raisonner l'avenir du chêne dans le canton de Vaud. Par rapport aux traditionnelles motivations conservatrices soutenant la promotion du chêne (recherche de bois de qualité, défense de valeurs culturelles, intérêts pour la protection de la nature, etc.), la redynamisation du patrimoine «chêne» hérité d'une longue histoire force une reformulation des objectifs et actions stratégiques en sa faveur (tableau 2).

Domaines d'action	Mesures	Objectifs								
		Conserver le patrimoine génétique existant des chênes	Faire évoluer le patrimoine génétique des chênes	Valoriser le patrimoine génétique des chênes	Dynamiser la sylviculture du chêne	Favoriser la biodiversité liée au chêne	Réduire les coûts de création ou recréation de forêts riches en chêne	Améliorer l'économie liée au chêne	Coordonner les réseaux d'observation du chêne à l'échelle du pays	
1. Stratégie générale	1. Définir une politique cadre d'anticipation et d'accompagnement de l'adaptation de l'écosystème forestier aux changements climatiques.	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	2. Prêter une attention permanente à l'égard du chêne au regard de ses capacités d'adaptation aux changements climatiques.	X	X	X						
	3. Privilégier le renforcement des zones existantes de concentration des chênes.	X			X	X				
	4. Privilégier le renforcement d'un réseau coordonné de forêts riches en chêne composées d'une succession de massifs de 10 à 15 ha au minimum séparés de 2 km en moyenne (3 km au plus), entre les zones de concentration existantes.				X	X			X	
	5. Prioriser les investissements en faveur du chêne dans les zones gérables à moindre frais (stations productives, accessibilité aux engins mécaniques).				X	X	X	X		
2. Politique de rajeunissement	6. Initier un maximum de régénérations naturelles.	X	X		X	X				
	7. Détecter un maximum de peuplements semenciers potentiels jusqu'à 900 m d'altitude.	X		X						X
	8. Organiser une veille des fructifications.	X		X						X
	9. Alimenter les pépinières en semences de provenances décrites et reconnues d'intérêt national ou régional.	X		X	X		X			X
	10. Planter des chênes de provenances de qualité adaptées à la station.	X		X	X		X			
	11. Planter des populations de chêne suffisamment denses pour permettre une sélection adaptée au climat et au sol (si possible > 2000 tiges/ha).		X	X	X					
3. Gestion des futaies	12. Prioriser à large échelle l'intérêt du chêne dans les interventions d'éclaircie.	X		X		X				
	13. Récolter les vieilles futaies en fonction de critères de gestion durable (équilibre des âges, fourniture régulière du marché en bois de qualité, etc.).				X			X		
4. Suivi et contrôle	14. Tenir un registre de localisation et d'analyse des rajeunissements, fourrés, gaulis et perchis de chêne.									X
	15. Inventorier par repasse le pic mar et ses territoires en des points fixes de transects fixes.									X

Tab. 2 Proposition d'objectifs et d'actions stratégiques en faveur du chêne.

Pour déboucher sur des mesures chiffrées concrètes, ce cadre stratégique doit être préalablement confronté aux réalités politiques et financières du terrain, et donc soumis au réalisme des propriétaires et gestionnaires de forêt. Les données et propositions chiffrées qui suivent, à utiliser en terme de tendances, visent simplement à structurer la réflexion.

Evaluation et localisation des mesures de gestion en faveur du chêne dans le canton de Vaud

Stratégie générale

Les mesures 1 (définir une politique cadre d'anticipation et d'accompagnement de l'adaptation

de l'écosystème forestier aux changements climatiques) et 2 (prêter une attention permanente au chêne en regard de ses capacités d'adaptation aux changements climatiques) proposées dans le tableau 2 relèvent d'une prise de conscience générale des enjeux forestiers liés à l'évolution climatique actuelle. Devant l'ampleur de la remise en question, un large consensus stratégique est souhaitable à travers tout le pays, voire une coordination minimale dans les échanges d'information.

Dans le canton de Vaud, le renforcement des zones existantes de concentration des chênes (mesure 3) s'articule autour de cinq entités (figure 7):

- le Piémont jurassien en rive nord du lac de Neuchâtel, région partagée entre les cantons de Neuchâtel et Vaud, avec une prolongation jusqu'aux gorges de l'Orbe (1),

- la région de Ferreyres-Mormont, avec de forts liens jusque dans la région d'Apples, cœur indubitable du patrimoine riche en chêne (2),
- les plateaux d'Oulens, Goumoens-la-Ville, Suchy, Essertines-sur-Yverdon (3),
- l'Ouest vaudois entre Rolle et Mies, en connexion avec le bassin genevois (4),
- la vallée du Rhône et les contreforts alpins, au patrimoine original isolé du reste du canton, principalement intéressant sur le plan de la biodiversité (5).

Entre ces entités, le réseau des chênes est plus ou moins fragmenté et entrecoupé localement par des peuplements encore riches en chêne. Le réseau doit être renforcé par la multiplication de massifs permettant une sylviculture efficace du chêne au lieu de le disperser dans de petites cellules déconnectées les unes des autres (mesure 4). Dans ce dernier, les principales zones de faiblesse se situent à La Côte, entre Rolle et Apples (6), sur le Plateau entre Oulens et la région lausannoise (7), et depuis les plateaux de Suchy et d'Essertines-sur-Yverdon en direction de la rive sud du lac de Neuchâtel et de la Broye, en passant par les enclaves fribourgeoises (8).

Hormis dans des cas particuliers destinés à stabiliser des versants par des taillis de chêne, d'évidentes considérations financières conduisent à concentrer l'effort de redynamisation du chêne dans les

stations productives et gérables à moindre frais, c'est-à-dire accessibles aux engins d'entretien et d'exploitation (mesure 5, voir «Paramètres économiques» du paragraphe «Orientation de la gestion du chêne»).

Politique de rajeunissement

La surface des forêts dotées d'une présence significative du chêne dans la strate arborescente (> 5% de recouvrement) s'étend sur 8210 ha dans les stations qui lui sont propices (tableau 1). Ce premier chiffre de référence donne une estimation de l'effort à accomplir pour simplement maintenir le statu quo: 40–50 ha/an de rajeunissements riches en chêne, sous réserve que la présence des chênes disséminés dans le reste des forêts reste stable.

Une autre approche passe par le constat que, grosso modo, le réseau minimal idéal des forêts riches en chêne correspond à une série de couloirs totalisant 140 km de longueur sur 5 km de largeur en moyenne (figure 7). Admettant qu'il soit composé uniquement de cellules riches en chêne de 20 ha séparées de 2 km en moyenne (valeurs moyennes proposées dans la mesure 4, définies en fonction de critères biologiques), la surface minimale de l'ensemble des forêts riches en chêne devrait atteindre 6000 à 7000 ha. A noter que cette surface ne représente encore que 17 à 20% de l'aire théoriquement adaptée au chêne dans le canton de Vaud...

Nonobstant l'application d'une véritable sylviculture du chêne sur 7000 à 8000 ha, c'est-à-dire sa dominance dans les rajeunissements ainsi qu'un temps de révolution moyen maximal de 180 ans, ce ne sont pas moins de 40 ha de forêts qui devraient être rajeunies chaque année pour redynamiser la culture du chêne sans nouvelle perte de substance par rapport à la situation actuelle, tout en répondant aux critères minimaux admis en matière de sylviculture et d'amélioration de la biodiversité.

Le recours à la régénération naturelle (mesure 6) garantit les meilleures chances d'adaptation du chêne au changement climatique, pour autant qu'elle bénéficie de facto d'un nombre important de porte-graines, que la sélection puisse s'opérer sur une vaste population et que l'espèce soit adaptée à la station. La réalité, soumise à la rareté des glandées et à la forte concurrence des autres essences, fait toutefois apparaître la modeste contribution de la régénération naturelle dans l'installation de nouvelles forêts riches en chêne.

Force est donc de conduire une politique très volontariste de plantation supposant un programme coordonné de détection des peuplements semenciers (mesure 7), l'organisation d'une veille des fructifications pour valoriser au mieux le patrimoine génétique existant (mesure 8) et alimenter les pépinières en semences diversifiées et de qualité (mesure 9). Une part importante du succès des plantations réside dans un choix de provenances bien adaptées à la sta-

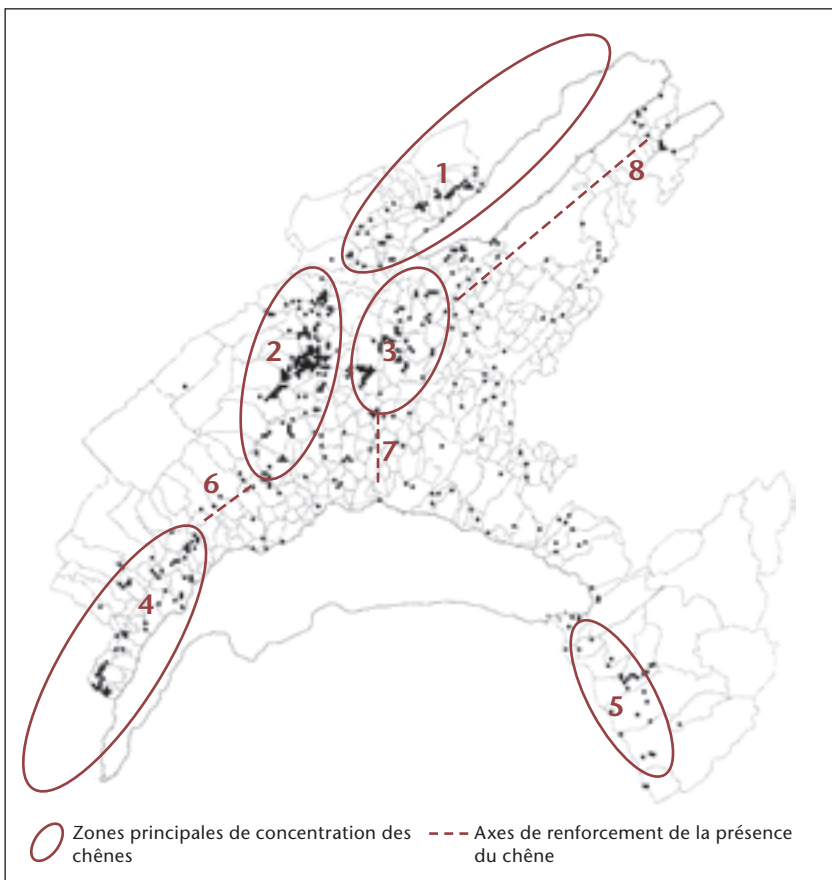


Fig. 7 Stratégie de promotion du chêne dans le canton de Vaud. Carte de référence: aire de présence significative du chêne dans la strate arborescente (recouvrement > 5%), 8210 ha. Source: Etat de Vaud.

tion (mesure 10) et l'installation d'une population suffisamment étoffée pour faire jouer les paramètres de sélection naturelle (si possible 2000 plants par ha, mesure 11).

Gestion des futaies

Prioriser à large échelle l'intérêt du chêne dans les interventions d'éclaircie (mesure 12) et récolter les vieilles futaies en fonction de critères de gestion durable (équilibre des âges, fourniture régulière du marché en bois de qualité, etc.) (mesure 13) s'inscrivent dans la logique actuelle de l'aménagement forestier, renforcée par la conscience qu'il convient d'ores et déjà d'anticiper l'influence des changements climatiques.

Considérations finales

Anticiper l'adaptation de l'écosystème aux changements climatiques présuppose une démarche très volontariste appuyée par l'ensemble des milieux professionnels intéressés, accompagnée d'un suivi dans l'application des mesures proposées. Tenir un registre de localisation des rajeunissements, fourrés, gaulis et perchis de chêne, au besoin complété par des analyses formalisées et des documents photographiques, ouvre la possibilité de comparaison pour tout intéressé, moyen le plus simple et efficace à disposition des gestionnaires pour référencer succès et insuccès (mesure 14) et procéder aux corrections nécessaires.

Une sylviculture appliquant les principes de gestion durable (amélioration permanente de l'équilibre des classes d'âge) devrait renforcer progressivement la qualité structurelle des zones principales de concentration des chênes. Le pic mar, indissolublement lié aux forêts riches en chêne, en reste le marqueur idéal, susceptible d'être contrôlé à l'aide de méthodes rôdées et peu coûteuses (mesure 15, inventarisation de l'oiseau par repasse en des points fixes de transects traversant les forêts avec présence signifi-

cative de chêne). A la recreation de véritables réseaux de forêts riches en chêne répondra inéluctablement une dynamisation des populations de pic mar. ■

Soumis: 11 juin 2009, accepté (avec comité de lecture): 31 août 2009

Références

- AAS G (1996) Morphologische und ökologische Variation mitteleuropäischer Quercus-Arten: ein Beitrag zum Verständnis der Biodiversität. Zürich: Eidgenössische Technische Hochschule, Habilitationsschrift. 275 p.
- BONFILS P, HORISBERGER D, ULBER M (RÉD) (2005) Promotion du chêne. Stratégie de conservation d'un patrimoine naturel et culturel en Suisse. Berne: Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage. 102 p.
- BOUËT M (1985) Climat et météorologie de la Suisse romande. Lausanne: Payot. 171 p.
- HARTMANN P, FOUVY P, HORISBERGER D (2009) L'Observatoire de l'écosystème forestier du canton de Vaud: espace de recherche appliquée. *J for suisse* 160: s2–s6. doi: 10.3188/szf.2009.s0002
- KISSLING P (1980) Clef de détermination des chênes médio-européens (*Quercus* L.). *Ber Schweiz Bot Ges* 90 (1/2): 29–44.
- LEGAY M, MORTIER F (2006) La forêt face au changement climatique: adapter la gestion forestière. Paris: Office national des forêts, Collection dossiers forestiers, n° 16. 39 p.
- PASINELLI G, WEGGLER M, MULHAUSER B (2005) Plan d'action national Pic mar. Berne: Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage. 38 p.
- REBETEZ M (2008) Monthly air temperature trends in Switzerland 1901–2000 and 1975–2004. *Theor Appl Climatol* 91: 27–34.
- RIGLING A ET AL (2008) Klimawandel als Prüfstein für die Waldbewirtschaftung. *J for suisse* 159: 315–325. doi: 10.3188/szf.2008.0315
- SERMET E, HORISBERGER D (1988) Distribution et habitat du Pic mar dans les cantons de Vaud et de Neuchâtel. *Nos Oiseaux* 411: 205–224.
- SFFN (1975) Tables de production pour l'épicéa, le sapin et le hêtre. Condensé des tables de production de l'Institut fédéral de recherches forestières. Lausanne: Service cantonal des forêts. 10 p.

Aire et gestion des ressources en chêne du canton de Vaud: dossier d'un avenir immédiat

Dans la gestion forestière, la prise en compte de l'évolution climatique pose la question de la place accordée aux différentes essences pour s'adapter à l'élévation des températures et aux stress hydriques. Le chêne pourrait devenir l'essence majeure s'accommodant de cette nouvelle situation jusque vers 900 m d'altitude. La valorisation maximale d'un patrimoine génétique adapté à nos sols et la réinstallation d'un réseau de forêts riches en chêne entraîneront de facto la redynamisation de l'exceptionnelle biodiversité liée à cette essence. L'application d'une sylviculture propice au chêne dans le canton de Vaud devrait concerner une surface minimale et raisonnable de 7000 à 8000 ha, soit moins de 20% de la surface théoriquement adaptée à cette espèce, avec un rythme de rajeunissement d'environ 40 ha/année.

Verbreitung und Bewirtschaftung der Eiche im Kanton Waadt: ein anstehendes Thema

Bei der Waldbewirtschaftung wirft die Berücksichtigung der Klimaänderung die Frage der Baumartenwahl auf, damit die Bestände auf die erwartete Temperaturerhöhung und den Trockenstress vorbereitet sind. Die Eiche könnte zur Hauptbaumart werden, da sie sich bis zu einer Höhenlage von rund 900 m ü. M. an die neue Situation anpassen kann. Die maximale Ausnutzung des an unsere Böden angepassten genetischen Erbes und der Wiederaufbau eines Netzes von eichenreichen Wäldern geben der Artenförderung de facto neuen Schwung, da die mit der Eiche verbundene Biodiversität aussergewöhnlich gross ist. Ein die Eiche begünstigender Waldbau sollte im Kanton Waadt vernünftigerweise auf einer Fläche von mindestens 7000 bis 8000 Hektaren angewendet werden, d.h. auf weniger als 20% der theoretisch möglichen Eichenfläche. Dabei sollten jährlich rund 40 Hektaren verjüngt werden.