

## CHANGEMENTS CLIMATIQUES

## Vers une stratégie globale pour le chêne

Le projet Querco a donné un aperçu du développement de chênes âgés de 2 à 5 ans sous des conditions climatiques et environnementales modifiées. On peut en tirer des conclusions pertinentes pour la pratique qui sont présentées ci-après.

Par P. Bonfils, M. Arend, T. M. Kuster, P. Junod et M. S. Günthardt-Goerg\*

Les résultats de l'expérimentation *Querco* (voir les numéros de *LA FORÊT* de juillet-août, d'octobre et de novembre 2013) démontrent que le chêne:

- présente une grande variabilité dans sa croissance au niveau des individus et les provenances d'une espèce, tout comme entre les espèces. Ceci se constate aussi bien avec que sans changement environnemental. Une grande plasticité a pu être démontrée sur le plan de la croissance, de la forme et du comportement sous des conditions changeantes de l'environnement;
- dispose d'une grande stabilité physiologique lors de situation de stress (p. ex. système photosynthétique);
- possède une faculté de récupération/régénération rapide après une situation de stress (sécheresse);
- se caractérise par un comportement spécifique à l'espèce, mais aussi à la provenance.

Il s'agit là des résultats essentiels qui peuvent servir de base à l'établissement d'une «stratégie globale du chêne»<sup>[1]</sup>.

### Des qualités pour s'imposer

Ces constatations montrent, en effet, que le chêne dispose des qualités nécessaires pour s'imposer face à des changements climatiques et environnementaux d'envergure (forte augmentation de température et sécheresse). Ceci dit, il faut tenir compte de la différence de comportement écologique entre les trois espèces étudiées, soit les chênes pédonculé, sessile et pubescent.

Au cours de l'expérimentation *Querco*, le chêne sessile et le chêne pubescent se sont comportés de façon très similaire. En cas de sécheresse, ils ont démontré, par rapport au chêne pédonculé, une activité photosynthétique supérieure. Sous des conditions



Photos: Alain Douard/LA FORÊT

*Comment la concurrence entre le chêne et d'autres essences évoluera-t-elle à l'avenir, compte tenu des changements climatiques? Cette dynamique recèle encore bien des inconnues.*

d'irrigation normales, par contre, les jeunes chênes pédonculés possèdent à leur tour une croissance bien supérieure, liée aussi à la tendance à produire des pousses de la Saint-Jean (accentuée lors d'une élévation de la température).

Avec les résultats de leurs analyses, les chercheurs du WSL confirment d'une part les expériences réalisées et les connaissances de la pratique forestière et, d'autre part, les possibles attentes que la foresterie associe au futur chêne dans la forêt suisse.

Néanmoins, il conviendra de ne pas perdre de vue les aspects suivants, qui n'ont pas pu être pris en considération dans l'expérimentation *Querco*:

- la dynamique forestière et les maladies;
- la gestion durable du pool génétique,
- avec un emploi judicieux du matériel forestier de reproduction.

### Dynamique forestière et vigilance face aux maladies

A l'avenir, le chêne continuera d'être soumis à la concurrence de la végétation. D'autres essences d'arbres (hêtre, frêne, etc.) vont également s'adapter aux changements climatiques et vraisemblablement, dans l'une ou l'autre phase de leur vie, profiter des nouvelles conditions de croissance. Les modifications de la dynamique de l'écosystème forestier sont une réalité que la

pratique forestière et la recherche devront prendre davantage en considération.

En effet, les forêts riches en chênes doivent être perçues comme étant des systèmes écologiques complexes. De plus, les dangers phytosanitaires ne peuvent être ignorés. Des études faites en Allemagne montrent que des dégâts subis par les chênes sont en parties dus à une forte sécheresse, suivie d'une infestation de champignons et d'insectes<sup>[2]</sup>. L'importation et la dissémination de nouvelles maladies et d'organismes nuisibles sont un danger permanent ayant, par le passé déjà, causé d'importants dégâts à d'autres espèces (p. ex. dépérissement de l'orme). Même si le chêne, jusqu'à présent, a été épargné par de tels problèmes, il s'agira de rester vigilant. Ceci est particulièrement vrai pour les périodes de changements climatiques que nous vivons.

### Gestion du pool génétique et matériel de reproduction

Les trois espèces de chêne les plus répandues en Europe (pédonculé, sessile et pubescent) sont toutes établies en Suisse, où des études génétiques montrent que malgré sa relative rareté (env. 2% du total du matériel sur pied) et sa distribution éparse, le chêne est génétiquement très variable<sup>[3]</sup>. En plus, les forêts de chênes d'un certain

\* Patrick Bonfils, Bonfils-Naturavali (www.naturavali.com); Matthias Arend; Thomas M. Kuster; Madeleine S. Günthardt-Goerg, tous Institut fédéral de recherches WSL (www.wsl.ch); Pascal Junod, ingénieur forestier d'arrondissement forestier de Boudry (NE) et responsable du centre de compétence en sylviculture Lyss (www.bzwlyss.ch). Traduction: Laurent Goerg

## «Pour le praticien, la question de la distinction précise des espèces et de leur utilisation adéquate selon les stations est capitale»

Pascal Junod est le responsable du centre de compétence en sylviculture au Centre forestier de formation CEFOR à Lyss. En tant qu'ingénieur forestier de l'arrondissement de Boudry (NE), il est aussi responsable de la gestion de nombreuses chênaies. Voici le troisième entretien réalisé par Patrick Bonfils à propos de l'expérimentation *Querco* du WSL:

**Patrick Bonfils:** *Le chêne pédonculé se distingue par son fort tempérament de croissance et sa grande plasticité (LA FORÊT d'octobre 2013). Quel est le rôle que cette espèce pourrait jouer dans la sylviculture suisse, en comparaison avec le chêne sessile?*

**Pascal Junod:** Il est vrai que le chêne pédonculé possède un tempérament plus fougueux que ses congénères (*robur* incarne la force!). Il pousse plus vite et fructifie plus régulièrement. Cependant, il n'est pas passe-partout, sa plasticité trouve ses limites dès que l'alimentation en eau dans le sol ou que la lumière font défaut, il est en outre très sensible à la concurrence et ne supporte pas d'être conduit en futaie serrée. Faute de reconnaître les chênes et leurs spécificités, un certain nombre d'erreurs de gestion ont été (et sont encore) commises!

La culture du chêne, nécessitant un investissement financier important en jeunesse, et la méconnaissance des espèces par les praticiens conduisent à des inadéquations «espèces-stations» qui se répercutent à long terme et se paient très cher en termes de désillusions financières et professionnelles.

Pour le praticien, la question de la distinction précise des espèces et de leur utilisation adéquate selon les stations est capitale. En Suisse, le chêne pédonculé est à privilégier avant tout sur le Plateau et uniquement sur les sols riches, profonds, bien alimentés en eau. De plus, il nécessite un traitement sylvicole différent (plus espacé) que celui du chêne sessile. Il convient de lui appliquer une sylviculture dynamique, par des éclaircies précoces, fréquentes, énergiques – sans pour autant éliminer le sous-étage cultural indispensable pour produire des grumes de qualité – visant à sélectionner un maximum de 50 à 60 sujets vigoureux par hectare.

**P. B.:** *Dans l'expérimentation Querco, le chêne pubescent a montré une forte croissance – parfois même supérieure à celle du chêne sessile (voir LA FORÊT de juillet-août 2013) – et la tolérance à la sécheresse*

*qu'on attendait de lui. Comment ce potentiel pourrait-il être mis en valeur dans une future «stratégie chêne» en Suisse?*

**P. J.:** A l'image de ce qui se passe en Valais, où le chêne pubescent, en tête de liste, gagne du terrain sur le pin sylvestre, il est judicieux que la sylviculture accompagne la progression du chêne pubescent au-delà des zones séchardes où il se trouve aujourd'hui confiné. Celui-ci mérite d'être introduit, en mélange avec le chêne sessile, sur les stations potentiellement sensibles aux sécheresses estivales.

Les chênes pédonculés, sessiles et pubescents ne sont génétiquement pas complètement isolés les uns des autres. En Suisse, l'imbrication des stations de ces trois espèces entraîne leur hybridation, si bien qu'il existe de nombreuses formes intermédiaires. Ceci représente un atout considérable pour apporter une réponse probante aux défis climatiques futurs. Le maintien de la diversité génétique et des possibilités d'hybridation interspécifiques au sein du complexe des chênes constituent leurs meilleures chances de survie.

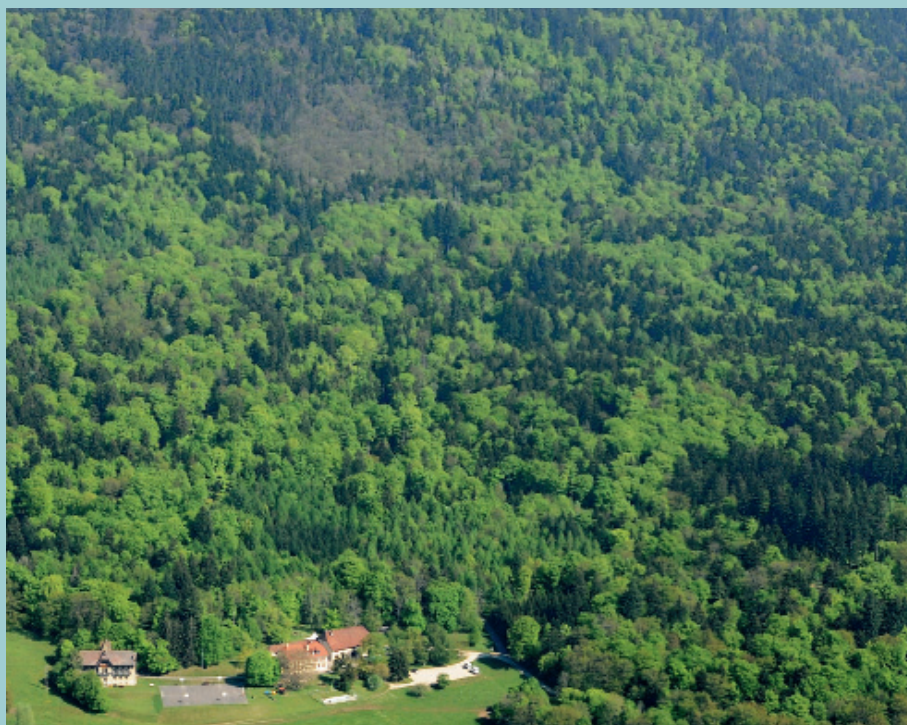
Avant de recourir à des chênes exotiques (comme le préconisent certains), il convient d'abord de mettre en valeur le patrimoine local existant. A elles trois,

chacune dans son milieu de prédilection, nos espèces de chênes sont complémentaires; elles représentent un capital génétique énorme, avec des possibilités de croisements innombrables, gage d'adaptabilité des chênes indigènes!

**P. B.:** *Je vous remercie cordialement pour cet entretien et votre participation à cet échange d'expériences entre la recherche et la pratique. Pour terminer cette série, je vous laisse la parole pour une dernière conclusion par rapport aux résultats de l'expérimentation Querco?*

**P. J.:** Il me semble important de souligner l'importance de la couche supérieure du sol en futaie de chêne. Comme l'ont observé les chercheurs de l'expérience *Querco*, c'est en effet dans la partie supérieure du sol que se situent les racines fines qui permettent aux jeunes chênes de reprendre rapidement leur activité photosynthétique après une période prolongée de sécheresse. En deux mots: la protection des sols est essentielle pour assurer la résilience de l'écosystème!

*Cette interview marque la fin de cette série de trois entretiens sur le chêne parue dans LA FORÊT.*



Forêt mélangée, riche en chêne, au printemps (Bevaix, NE). Le chêne pubescent (sur la photo, encore sans feuilles) est très répandu au pied du Jura. En combinaison avec le chêne sessile, le hêtre ainsi que de nombreux autres feuillus et conifères, il fait partie d'une forêt mélangée judicieusement équilibrée au point de vue écologique et commercial.

Photo: Pascal Junod





En conditions d'irrigation normales, le chêne pédonculé (*Q. robur*, ici un sujet saisi dans la campagne genevoise) présente une vigueur supérieure aux deux autres espèces.

âge devraient même être autochtones<sup>[4]</sup>. Comme le transfert des gènes entre les espèces de chêne (hybridation) peut être compris comme une «stratégie» pour la création de variété génétique<sup>[5]</sup>, notre pays possède certainement un pool génétique

particulièrement intéressant. La plasticité du chêne, observée lors de l'expérimentation *Quercus*, renforce cette hypothèse. Du fait que la régénération artificielle est encore très répandue en Suisse, que se soit pour le rajeunissement ou la création de peuplements riches en chênes, l'utilisation et la gestion des ressources génétiques autochtones demandent une attention toute particulière.

La gestion de ce patrimoine sert à garantir le maintien de la diversité génétique et ainsi la capacité des populations de chênes à s'adapter aux conditions futures de leur environnement. Finalement, il s'agira bien sûr de choisir le matériel de reproduction le mieux adapté au site et de procéder à son introduction de manière appropriée.

#### Autres informations:

[www.wsl.ch/querco](http://www.wsl.ch/querco)

#### Bibliographie:

<sup>[1]</sup> Bonfils P., Horisberger D., Ulber M. (RED.), (2005): Förderung der Eiche. Strategie zur Erhaltung eines Natur- und Kulturerbes der Schweiz. Hrsg.: proQuercus; Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL, Bern. 102 S.

<sup>[2]</sup> NW-FVA (2012): Aktuelle Informationen zum Eichensterben und weiteres Vorgehen 2012/13. Waldschutzinfo der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt. Waldschutzinformation 03/2012.

<sup>[3]</sup> Finkeldey R. (2001): Genetic Variation of Oaks (*Quercus* spp.) in Switzerland. Genetic Structures in «Pure» and «Mixed» Forests of Pedunculate Oak (*Q. robur* L.) and Sessile Oak (*Q. petraea* (Matt.) Liebl.). *Silvae Genet.* 50 (1): 22–30.

<sup>[4]</sup> Mátyás G., Bonfils P., Sperisen C. (2002): Autochthon oder allochthon? Ein molekular-genetischer Ansatz am Beispiel der Eichen (*Quercus* spp.) in der Schweiz. *Schweiz. Z. Forstwes.* 153 (3): 91–96.

<sup>[5]</sup> Aas G. (1998): Morphologische und ökologische Variation mitteleuropäischer *Quercus*-Arten. Ein Beitrag zum Verständnis der Biodiversität. München: IHW Verlag. 221 S.

#### Remerciements:

Nous aimerions remercier les propriétaires de forêts, ainsi que les services forestiers locaux, de nous avoir autorisés à récolter du matériel nécessaire à notre expérimentation (glands). Nos remerciements vont aussi à la Fondation Velux qui, grâce à son généreux support financier, a permis que le projet (n° 489) soit réalisé. Un grand merci aussi à tous nos collègues, chercheurs ou praticiens ayant participé de façon directe ou indirecte à la rédaction de cette série d'articles. Ils ont ainsi soutenu le transfert des connaissances entre la recherche et la pratique. Enfin, cette série de publications n'aurait pas pu être menée à chef sans le financement de l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL), l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et l'Association proQuercus.



L'unique revue forestière de Suisse  
entièrement rédigée en français

**OUI, JE M'ABONNE À LA FORÊT**

(onze numéros par an, tarif 2013, sous réserve de modification)

Tarifs: Fr. 89.– par an  
Fr. 59.– par an (apprentis, étudiants, retraités)  
Fr. 118.– ou 98 euros par an (pour l'étranger)

Entreprise/Nom/Prénom \_\_\_\_\_

Profession \_\_\_\_\_

Rue \_\_\_\_\_

NPA/Lieu \_\_\_\_\_

Tél. \_\_\_\_\_

**A envoyer à:**

LA FORÊT, Service abonnements, Economie forestière Suisse, Rosenweg 14, 4501 Soleure