

Depuis 1996, un programme de recherche nommé **Biodiversité et gestion forestière** mis en place par le ministère chargé de l'Écologie apporte peu à peu des éléments de réponse aux questions que se posent les gestionnaires au sujet des interactions entre la biodiversité et la gestion des forêts.

Dans ce numéro et les suivants, nous reviendrons sur quelques-uns de ces travaux en montrant les aspects pratiques qui peuvent en découler.

On connaît mieux maintenant le chêne-liège et son voisin le chêne vert...

C. Gauberville*, R. Lumaret** (1)

Des travaux de génétique ont été menés sur les chêne vert et chêne-liège dans différentes régions française où ces essences sont présentes.

L'équipe de Génétique des populations végétales du Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive de Montpellier (CEFE) s'est penché sur les liens que ces deux espèces sclérophylles méditerranéennes pouvaient avoir tissés au cours des quelques milliers d'années qui viennent de s'écouler. On savait déjà que ces deux espèces, bien que génétiquement éloignées, pouvaient s'hybrider⁽²⁾ et s'introgresser⁽³⁾ quand elles étaient en mélange et, empiriquement, cette possibilité était connue des producteurs de liège qui éliminaient les chênes vert et les hybrides entre ces deux espèces dans les régions de production intensive (les hybrides ne donnent pas de liège et sont parfois difficiles à détecter).

Qu'en était-il réellement dans les régions où les deux espèces sont présentes ?

Ces transferts de gènes modifient-ils la physiologie des arbres en constituant, dans un contexte de changements globaux, un atout ou un handicap ?

Peut-on dégager des conseils au plan de la gestion avec le double objectif de favoriser la production de liège,

ainsi que le maintien des espèces, en particulier du chêne-liège actuellement menacé dans certaines régions ?

Des investigations au cœur des cellules

Pour ce faire, le travail a consisté à utiliser ce que l'on appelle des « marqueurs » moléculaires (substances présentes dans le cœur de chaque cellule) des végétaux, sachant que chaque espèce a ses propres marqueurs diagnostics.

Plusieurs régions ont été échantillonnées, la Provence continentale et le Sud-ouest, la Provence insulaire (îles Hyères, Presqu'île de Giens), la Corse et la Catalogne française.

Les résultats apparaissent tranchés :

- en Provence continentale et dans le Sud-ouest où les contacts entre les deux espèces sont réduits, les traces d'introggression sont faibles et les individus intermédiaires ou hybrides sont rares.

- en Provence insulaire (îles Hyères, Presqu'île de Giens) et en Corse, où les contacts sont fréquents et où le chêne vert domine souvent, une introggression dans les deux sens (transfert de gènes du chêne-liège vers chêne vert

et vice-versa) est constatée mais reste toutefois limitée à moins de 10 % des individus. Ce faible taux pourrait s'expliquer par une extension relativement récente de l'aire du chêne-liège.

- en Catalogne française où les contacts sont fréquents et étroits (nombreux peuplements mélangés), tous les chênes-lièges des 34 sites étudiés possèdent de l'ADN caractéristique du chêne vert. Cette introggression, qui concerne essentiellement mais pas exclusivement l'ADN cytoplasmique, est également observée en Catalogne espagnole et serait donc d'origine très ancienne. De plus il est observé une forte proportion d'individus hybrides d'origine récente.

Certains marqueurs permettent d'identifier les populations régionales. Ainsi le « chlorotype 23 » caractérise-t-il les populations de chêne-liège de Catalogne et sa fréquence est-elle particulièrement élevée dans les Aspres.

Des modifications de la physiologie ?

L'étude de la physiologie de ces populations a donné également des résultats intéressants. On observe cette fois la production de composés volatils produits par les arbres en conditions

de forte chaleur Ces composés sont censés protéger les feuilles des fortes températures et permettent ainsi le maintien d'une activité de photosynthèse dans ces conditions difficiles.

Les résultats issus des mesures sur un lot d'arbres adultes montrent des traits physiologiques différenciés caractérisant les deux espèces.

De plus, on observe une plus grande similarité entre les chênes verts et les chênes-lièges catalans que pour leurs homologues de Port-Cros (où l'on a vu que les hybridations étaient plus récentes et moins fréquentes).

Le chêne vert, espèce plus rustique (et génétiquement plus diversifiée) pourrait apporter au chêne-liège, par le biais des hybridations et des introgressions, une partie de ses caractères de rusticité. Ces caractéristiques nouvelles seraient ainsi le résultat du brassage génétique observé.

Et au plan pratique ?

Dans les parcelles de production de liège, il convient de limiter le chêne vert. Pour empêcher la floraison on procédera préférentiellement par rabattage, technique qui permet de maintenir une production de bois, plutôt que par dessouchage. Le rabattage a fait ses preuves en Sardaigne pour prévenir les échanges génétiques même lorsque les arbres sont très mélangés. Ces interventions ont lieu tous les 8 - 10 ans.

Concernant la récolte des glands de chêne-liège, il faut souligner que les arbres porteurs de glands issus d'hybridation sont des chênes verts. En effet, cette espèce sert toujours de mère dans les croisements avec le chêne-liège. En conséquence, dans les parcelles en pentes, il y a lieu d'éliminer les chênes verts des bordures amont, tandis que dans les peuplements mélangés, la récolte doit se faire directement sur les chênes-lièges et non au sol.



Hybrides dans le massif des maures (83).

© L. Amandier CRPF

Dans les Alpes-Maritimes et le Var, une espèce d'origine hybride : le faux chêne-liège

Issu de la longue histoire de la recolonisation forestière post-glaciaire, le faux chêne-liège (*Quercus crenata* autrefois appelé *Q. pseudosuber*) est issu d'hybridation entre le chêne chevelu (*Quercus cerris*) et le chêne-liège (*Quercus suber*) Il n'est présent (sporadiquement en France) que de l'est de la Provence à la Slovénie, en passant par l'Italie et la Sicile.

Cet arbre pouvant atteindre 25 m possède une écorce peu épaisse, qui peut donner, chez les arbres âgés, un véritable liège toutefois très mince et non utilisable.

À l'étage méditerranéen, il recherche des conditions stationnelles fraîches, comme par exemple, des fonds de vallon au sol profond et bien alimenté en eau.

Cet arbre fort rare dans notre pays mérite une attention particulière ; il est inscrit sur l'annexe I de la liste nationale des espèces protégées en France.

Pour en savoir plus :

Flore forestière française, tome 3 : région méditerranéenne – IDF éditions

Dans le cadre de la réglementation sur les régions de provenance, un travail conjoint avec la Draf de Languedoc-Roussillon a permis d'établir la liste des sites recommandés pour la récolte des glands des deux espèces (voir encadré). Enfin, il faut remarquer qu'en Catalogne, région où le chêne-liège est substantiellement introgressé, le liège a une réputation d'excellente qualité et l'espèce se régénère naturellement de façon satisfaisante.

C'est une raison suffisante pour ne pas éliminer le chêne vert de l'ensemble du paysage. À long terme, les échanges de gènes pourraient permettre un élargissement de la base génétique du chêne-liège et, en freinant sa régression actuelle (dont les causes sont mal connues), assurer son avenir. ■

(1) *IDF, Institut pour le développement forestier
13 avenue des droits de l'homme, 45921 Orléans
cedex 9.

**CNRS U.M.R 5175 - 19 route de Mende
F 34293 Montpellier cedex 5.

(2) Hybridation

Dans la nature, croisement naturel de deux individus appartenant à des espèces proches. La première hybridation donne des hybrides dits « de première génération ».

(3) Introgression

Croisements d'un hybride de première génération avec l'un des parents. Des croisements, réitérés, sont à l'origine d'un transfert plus ou moins important de gènes d'une espèce vers une autre. Il peut en résulter l'acquisition de caractères adaptatifs nouveaux. L'introgression génétique peut concerner les gènes du noyau des cellules (ADN nucléaire) et ceux du cytoplasme des cellules (ADN cytoplasmique) qui sont hérités de manière distincte.

Article rédigé à partir du rapport final du projet GIPECOFOR Lumaret R. et al., 2002 – « Flux et introgression génétiques entre espèces forestières : le cas du chêne-liège avec les autres espèces de chênes méditerranéens dans les peuplements français. Conséquences pour les stratégies de gestion des peuplements forestiers plurispécifiques » et d'un article de vulgarisation de Lumaret R., Mir C., Royer J. – chêne vert et chêne-liège : de vieux frères. Les nouvelles feuilles forestières 73 : 6-8.



Des régions de provenance pour la récolte

Ces travaux ont aussi permis de préciser les contours de régions de provenance pour les deux chênes sclérophylles.

Chêne-liège

QSU301-Sud-Ouest
QSU761-Pyrénées orientales
QSU702-Maures et Esterel
QSU800-Corse

Chêne vert

QIL311-Dunes littorales
QIL362-Sud-Ouest
QIL701-Languedoc
QIL782-Provence-Corse

On trouvera plus d'informations sur le site :

http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/liste_cartes_provenance.pdf

Une caractéristique de l'hybride : le fond des sillons de l'écorce légèrement orangé.

Bibliographie

BGF a été aussi l'occasion de synthèse et de publications en direction des gestionnaires sur ce vaste sujet.

Les publications :

■ Gosselin (M.), Laroussinie (O.), 2004 – Biodiversité et gestion forestière, Connaître pour préserver. Synthèse bibliographique. Cemagref, Gipecofor, 320 p.

■ Millier (C.), Barre (V.), Landeau (S.) – Programme de recherche Biodiversité et gestion forestière, Résultats scientifiques et actions de transfert. MED, 162 p.

QUERCUS

FAGACÉES

Quercus suber L.

Chêne-liège, Surier, Suve, Corcier, Sioure

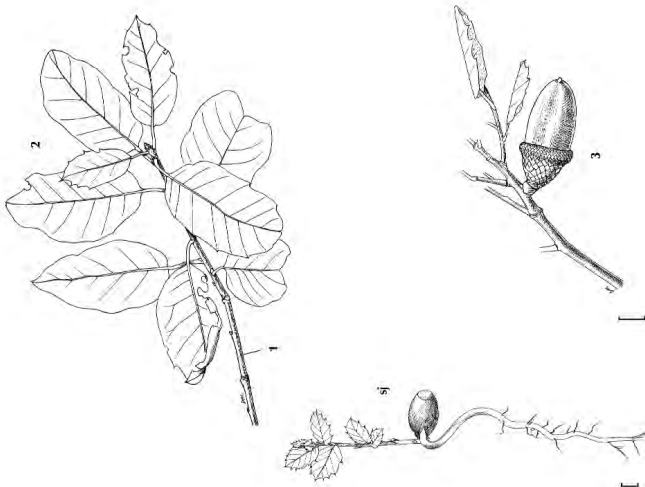
Prov.: Suvrier, Suvrier, Súver; Lang.: Siurièr, Suvrièr; Corse: Suera, Suvara, Leccia suvarina; Ital.: Sughera; Catal.: Sureira, Suro, Alzina sureira; suberale; sureda; Esp.: Alcornoque; Angl.: Cork Oak; Cork Tree; Allem.: Korkeiche, Pantoffelbaum
du celtique **kaër quez**: bel arbre; du latin **suber**: liège (allusion à l'écorce de l'arbre).

CARACTÈRES BIOLOGIQUES

- petit arbre de 10-15 m; mésophanérophite; **pseudo-sempervirente** (les feuilles de l'année tombent au moment du débourrement des nouvelles feuilles, en juin);
- longévité: supérieure à 300 ans; croissance juvénile faible; rejette de souche, drageonne;
- monoïque; floraison: avril à mai, avant la feuillaison; pollinisée par le vent; dispersée par les animaux;
- **postpionnière**.

CARACTÈRES DIAGNOSTIQUES

- **tronc court, flexueux à écorce liégeuse** épaisse, boursouflée et crevassée;
- houppier peu dense, avec quelques grosses branches;
- 1 - jeunes **rameaux** (1 et 2 ans) d'abord **pubescents**, puis lisses et gris;
- 2 - **feuilles** alternes, petites (longues de 3-5 cm), à court pétiole, **coriaces**, plus ou moins dentées à **moins de 5 paires** de nervures; **face supérieure bombée** et vert glauque, face inférieure vert clair, plus ou moins pubescente jeune;
- fleurs unisexuées; les mâles en chatons pendants jaunâtres, les femelles minuscules;
- 3 - **glands allongés** (longs de 2-3 cm), rouge brique, terminés par une **courte pointe**, dans une cupule à écaillés inégales, veloutées, mûrissant en 1 an à 1 an et demi.



QUERCUS

FAGACÉES

Quercus ilex L.

Chêne vert, Yeuse, Éousé, Chêne faux Houx, Chêne à glands doux

Prov.: Euse, Euve; Lang.: Euse, Ausina; Corse: Leccia; Ital.: Leccio; Catal.: Alzina; Esp.: Encina; Angl.: Holm Oak, Evergreen Oak, Holly Oak; Allem.: Steineiche, Grüneiche, Hülseneiche
du celtique **kaër quez**: bel arbre; du latin **ilex**: Houx (allusion à la ressemblance des feuilles des deux espèces; c'est le Chêne vert qui a donné son nom au Houx).

CARACTÈRES BIOLOGIQUES

- arbre de 5-20 m; micro- à mésophanérophite; **sempervirente**;
- longévité: 200-500 ans; croissance juvénile faible; rejette bien de souche;
- monoïque; floraison: avril à mai; pollinisée par le vent; dispersée par les animaux;
- **postpionnière**.

CARACTÈRES DIAGNOSTIQUES

- **tronc court et souvent tortueux**; houppier dense arrondi;
- **rhytidome noirâtre**, à **écaillés petites** et plus ou moins carrées, finement fissuré;
- 1 - jeunes rameaux d'abord **pubescents** et blanchâtres, puis **gris verdâtre** et glabrescents;
- 2 - feuilles **alternes, coriaces**, petites (longues de 3-5 cm), de forme variable (entières, lâchement dentées ou épimeuses), à court pétiole, vert foncé et luisantes dessus, pubescentes et **blanchâtres dessous**, à **plus de 5 paires** de nervures;
- fleurs unisexuées; les mâles très abondantes, en **longs chatons pendants** à la base des pousses de l'année, les femelles minuscules, par 2 ou 3, terminales;
- 3 - **glands bruns**, de dimensions variables (longs de 1-3 cm).

