

## CHÊNES

*Quercus...*

**Chêne** est le nom vernaculaire de nombreuses espèces d'arbres et d'arbustes appartenant au **genre *Quercus***, et à certains genres apparentés de la **famille des *Fagacées*** (anciennement *Cupulifères*), notamment ***Cyclobalanopsis* et *Lithocarpus***. Le genre est présent dans tout l'hémisphère nord, et comprend à la fois **des espèces à feuilles caduques et d'autres à feuilles persistantes** et dont l'aire de répartition s'étend depuis les froides latitudes jusqu'aux zones tropicales de l'Asie et des Amériques.

**Le Chêne est l'arbre le plus répandu en France, avant le Pin.** Il représente 40 % des essences, feuillus et conifères confondus. Il est très utilisé **en ébénisterie et menuiserie** <sup>1</sup>.



**Le genre est divisé en plusieurs sections** <sup>2</sup>

- **Section *Quercus*** (synonymes *Lepidobalanus* et *Leucobalanus*), les Chênes blancs d'Europe, d'Asie et d'Amérique. Styles courts ; les glands mûrissent en 6 mois, doux ou légèrement amers, endocarpe glabre.
- **Section *Mesobalanus***, les Chênes de Hongrie et apparentés d'Europe et d'Asie. Styles longs; les glands mûrissent en 6 mois, amers, endocarpe glabre. (assez proches de la section *Quercus* et parfois incluse dans celle-ci).
- **Section *Cerris***, les Chênes de Turquie et apparentés d'Europe et d'Asie. Styles longs ; les glands mûrissent en 18 mois, très amers, endocarpe glabre ou légèrement duveteux.
- **Section *Protobalanus***, les Chênes intermédiaires entre les Chênes rouges et les Chênes blancs, originaires du Sud-Est des États-Unis et du Nord-Ouest du Mexique. Styles courts, les glands mûrissent en 18 mois, très amers, endocarpe duveteux. Toutes les espèces de ce groupe sont sempervirentes, avec une persistance des feuilles supérieure à 1 an, et souvent 3 ans.
- **Section *Lobatae*** (synonymes *Erythrobalanus*), les Chênes rouges ou noirs d'Amérique du Nord et d'Amérique centrale et de Colombie. Style long, les glands longs mûrissent en 18 mois, très amers, endocarpes duveteux.

**Les hybrides sont courants uniquement entre espèces au sein d'une même section** ; aucune hybridation vérifiée entre espèces de différentes sections n'est connue, à l'exception de celles entre espèces de la section ***Quercus* et *Mesobalanus***, où plusieurs ont lieu.

Un Chêne blanc hybride, probablement *Quercus stellata* × *Quercus muehlenbergii*



**Le genre *Cyclobalanopsis***, ici considéré comme un genre distinct, selon *Flora of China*, est souvent inclus dans d'autres classifications dans le genre *Quercus* comme un sous-genre. <sup>\*\*</sup>

<sup>1</sup> Site de l'ONF (<http://www.onf.fr/...>). Voir **Utilisations diverses + les Chênes sessile et pédonculé...**

<sup>2</sup> Voir \* Liste des espèces

**Le nom « Chêne » peut également renvoyer à divers arbres de Nouvelle-Calédonie.\*\***

Ceux-ci n'ont du Chêne que le nom vernaculaire puisqu'ils n'appartiennent pas à la famille des Fagacées.

En voici quelques exemples :

*Arillastrum gummiferum* Panch. ex Baill. (Chêne gomme)

*Flindersia fournieri* Panch. & Sebert (Chêne blanc)

*Elattostachys apetala* (Labill.) Radlk. (faux Chêne blanc)

*Dysoxylum bijugum* (Labill.) Seemann (Chêne tigré)

*Diospyros yaouhensis* (Schltr.) Kosterm. (Chêne à glands)...

**Certaines espèces de Chênes sont des arbres** atteignant plusieurs dizaines de mètres de haut - **Chêne sessile-**, **de grands arbustes -Chêne vert-**, **ou des arbrisseaux -Chêne kermès.**

Une forêt de Chênes est une chênaie.

Le Chêne forme souvent des forêts mixtes en association avec d'autres feuillus.

**Les Chênes possèdent des feuilles**, simples et alternes, disposées de manière spiralée, comportant un bord **lobé** dans de nombreuses espèces ; certains ont des feuilles entières avec un bord **entier** (lisse) ou **denté**.

**On distingue deux grandes catégories de Chênes :** ceux dont **le feuillage est caduc**, tombant en automne, parfois au printemps -Chêne rouge, Chêne chevelu, Chêne pubescent, Chêne tauzin et **Chêne rouvre-** ; ceux dont **les feuilles sont persistantes**, arbres poussant surtout sur les rivages méditerranéens -**Chêne vert**, Chêne kermès et **Chêne-liège-** ainsi qu'en zones subtropicales et tropicales en Amérique et en Asie. Les premiers, généralement plus grands, ont des feuilles divisées en lobes ou crénelées ; les seconds ont des feuilles entières ou à dents épineuses. Les espèces tropicales ont des feuilles entières, comparables à la forme de certaines Lauracées (Camphrier, etc.). Le bord de la feuille n'est pas denté. Les nervures sont très visibles.



Robur : Chêne pédonculé  
Pétraea : Chêne sessile (Rouvre)  
Pyrenaica : Chêne tauzin  
Ilex : Chêne vert (Yeuse)

**Les fleurs** sont des chatons qui apparaissent au printemps.

**Le fruit est un akène, appelé gland**, fixé dans une structure appelée cupule.

Le gland du **Chêne pédonculé** possède un long pédoncule alors que celui du **Chêne sessile** possède un pédoncule court.

Chaque gland contient une graine (rarement 2 ou 3) et met pour mûrir 6 à 18 mois selon l'espèce.\*\*



le gland, dont est issue une pousse de Chêne.



(3)

Les forêts de Chênes ne sont plus ce qu'elles ont déjà été au Québec, puisqu'elles ont été décimées pour la construction de bateaux destinés à Sa Majesté la reine d'Angleterre et pour la fabrication de parquets dans les maisons de la noblesse anglaise.

On trouve parfois des chênaies privées, mais c'est plutôt rare. Quand il y en a, on les trouve surtout dans l'ouest et dans le sud du Québec, car ils survivent mal aux grands froids du nord.

Par contre, on plante beaucoup de Chênes depuis quelques décennies, et il est donc possible de trouver de l'écorce vieille de quatre ou cinq ans. Convaincre le propriétaire de ces arbres qu'il vous cède quelques centimètres d'écorce, ça c'est une autre affaire... \*

*Les Français se plaisent à dire que les Chênes étaient autrefois si nombreux chez eux qu'un écureuil qui partait de l'extrême nord-est du pays pouvait se rendre jusque dans l'extrême sud-ouest sans jamais mettre une patte à terre.*

**Arbre d'une très grande longévité** - on a vu des spécimens âgés de 1 000 ans - qui pousse extrêmement lentement, le Chêne est réputé pour sa bonne résistance aux maladies. Il peut en outre atteindre une taille imposante (Voir Fiche Arbres remarquables)

Toutefois, étant sur la limite nord de leur aire, **ils sont beaucoup moins imposants au Québec**, ce qui a poussé le frère Marie-Victorin à écrire, avec une certaine impatience sentencieuse : « ...il serait utile de n'employer qu'avec discernement, en ce qui nous concerne, certains clichés de la littérature (« Le Chêne géant », le roi des arbres, etc.) » Qu'on se le dise ! N'empêche...

### Hôte et hôtes



Le Chêne (vivant ou mort) est l'arbre qui abrite le plus grand nombre d'espèces d'insectes.

Il accueille aussi **de nombreux organismes épiphytes** dont Bryophytes<sup>4</sup> et Lichens.

*Peniophora quercina et Xanthoria parietina*  
accompagnés d'un champignon violet

**Les épiphytes** (mot masculin, du grec *ἐπί* *sur*, *φυτόν* *végétal* ; littéralement : *à la surface d'un végétal*) sont des plantes qui poussent en se servant d'autres plantes comme support.

**Il ne s'agit pas de plantes parasites** car elles ne prélèvent pas de nourriture de leur hôte. Les épiphytes sont capables d'absorber l'humidité de l'air et trouvent les sels minéraux, partiellement dans l'humus qui peut se former à la base des branches, et pour une autre partie dans les particules et gaz, absorbés ou solubilisés dans l'eau de la pluie et des rosées.

Ce type de plantes est particulièrement bien représenté chez les Ptéridophytes, les Orchidées, les Broméliacées, les Aracées, les Pipéracées et autres Bégoniacées. On les rencontre surtout dans la zone intertropicale, et plus particulièrement dans les forêts ombrophiles. Certains arbres, à l'écorce lisse ou phytotoxique, ou se desquamant régulièrement, sont exempts ou presque dépourvus d'épiphytes.

En zone tempérée, la présence et la diversité de **Lichens épiphytes** sont considérées comme **des bioindicateurs** de la qualité de l'air et de l'environnement.

<sup>(3)</sup> Image : [www.kurtstueber.de](http://www.kurtstueber.de)

<sup>4</sup> Voir Fiche BAIES ROUGES – BAIES NOIRES 2. : \* **La Sphaigne** (*Sphagnum*)

## Maladies et ravageurs, risques sanitaires <sup>5</sup>

Les **Chênes de pépinières** peuvent avoir des racines endommagées par la taille des racines <sup>6</sup> ou enroulées dans les godets (racine pivot notamment) <sup>7</sup>. Selon certains auteurs, le repotage en bac de bois traité au **CuCO<sub>3</sub>** <sup>8</sup> augmenterait la régénération des racines et la prise de greffe <sup>9</sup>

La « **mort subite du Chêne** » (*Phytophthora ramorum*) est provoquée par un oomycète, qui peut causer la mort des Chênes en quelques semaines.

Le « **flétrissement américain du Chêne** », provoqué par un champignon *Ceratocystis fagacearum* (un champignon très proche de la *graphiose* de l'Orme), est aussi une maladie mortelle qui touche tous les Chênes dans certains des États des États-Unis, particulièrement les Chênes rouges (les Chênes blancs peuvent être infectés mais ils survivent généralement plus longtemps)

**Parmi les autres risques, on trouve notamment les insectes foreurs ainsi que les insectes fousisseurs**, dont la présence pourrait ne pas être évidente à détecter dans le cas des plus vieux arbres. Ces insectes sont alors souvent découverts lorsque les arbres tombent pendant de fortes rafales.

**Les pommes de Chêne sont des galles** <sup>10</sup> qui se développent sur les Chênes et sont causées par une espèce d'hyménoptère gallicole (famille des guêpes à galles).

La femelle des cochenilles du genre *kermes* est responsable de la formation de galles sur le **Chêne kermès**.

**Les Chênes servent de plantes nourricières** pour les larves de nombreuses espèces de lépidoptères.

## UTILISATIONS DIVERSES



texture du bois de Chêne

### Le bois

*Le bois de Chêne a une masse volumique comprise entre 0,75 et 0,85 g/cm<sup>3</sup> (cœur : 1,17).*

*C'est un matériau lourd, très dur et très résistant.*

*Sa résistance aux insectes et aux champignons (grande durabilité naturelle) est très importante grâce à sa forte teneur en tanin : un bois de très bonne qualité aux multiples usages.*

Parmi les Chênes nord-américains, le **Chêne rouge d'Amérique** *Quercus rubra* est le plus prisé pour son bois au sein du groupe *Lobatae*. Toutes les espèces de ce groupe sont commercialisées en tant que « Chêne rouge ».

**Le bois standard des Chênes du groupe** *Quercus*, lesquels sont tous commercialisés en tant que « Chêne blanc », est le **Chêne blanc** *Quercus alba*.

**Les bois du Chêne sessile ou rouvre et du Chêne pédonculé** *Quercus petraea* et *Quercus robur* -tous deux à feuilles caduques, et dont les bois ont sensiblement les mêmes caractéristiques- représentent la plus grande partie de la production de Chêne en Europe, mais les espèces persistantes, tel que le **Chêne vert** *Quercus ilex* et le **Chêne-liège** *Quercus suber* produisent aussi un bois de valeur.

<sup>5</sup> Voir aussi Chêne-liège : **Ravageurs et maladies**

<sup>6</sup> Harris J.R., J. Fanelli, A. Niemiera, R. Wright. 2001. *Root pruning pin oak liners affects growth and root morphology*. HortTech.

<sup>7</sup> 3. Edward F. Gilman, C. Harchick et C. Wiese, *Pruning Roots Affects Tree Quality in Container-Grown Oaks*

(<http://www.hrresearch.org/... pdf>) ; Environmental Horticulture Department University of Florida, Gainesville, FL  
Arnold, M.A. 1996. *Mechanical correction and chemical avoidance of circling roots differentially affect posttransplant root regeneration and field establishment of container-grown Shumard oak*. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 121:258-263

Harris, J.R. and E.F. Gilman. 1991. *Production system affects growth and root regeneration of Leyland cypress, laurel oak and slash pine*. J. Arboriculture 17:64-69.

<sup>8</sup> **CuCO<sub>3</sub> : carbonate de cuivre, produit non inflammable, toxique** par inhalation, contact ou ingestion. À l'air humide, le cuivre (Cu) subit une action simultanée de l'oxygène, de l'eau et du gaz carbonique : cette décomposition émet de la vapeur d'eau et des fumées acides de CO<sub>2</sub>. Le produit de cette action sur le cuivre est **un corps verdâtre qui forme une couche protectrice sur la surface du cuivre**. On le voit sur les toits de certains édifices qui ont une couverture en cuivre (ex : l'Opéra Garnier de Paris).

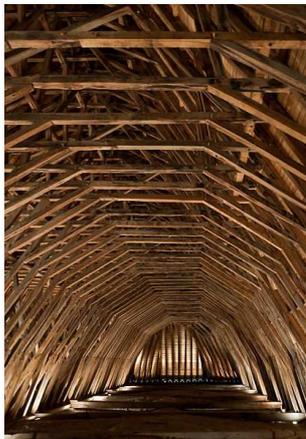
Le **vert de gris** est un carbonate de cuivre hydraté de formule : CuCO<sub>3</sub>.Cu(OH)<sub>2</sub>.

<sup>9</sup> Arnold, M.A. and D.K. Struve. 1989. *Growing green ash and red oak in CuCO<sub>3</sub>-treated containers increases root regeneration and shoot growth following transplant*. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 114:402-406.

<sup>10</sup> Voir **Utilisations diverses** et **Usages médicinaux** - \* **Les tanins** et **RONCES ET MÛRIERS : galle**



bonnetière en Chêne



la charpente en bois de cœur de Chêne de l'église Saint-Girons, à Monein



Xérès s'affinant dans des tonneaux de bois de Chêne <sup>(11)</sup>



section du tronc d'un Chêne-liège *Quercus suber*

- **Menuiserie.** Les grandes planches radiales de Chêne sont prisées depuis le Moyen Âge et servent à réaliser, aujourd'hui encore, des **boiseries d'intérieur** (de bâtiments prestigieux comme la Chambre des communes à Londres, par exemple) et dans la construction de **menuiserie fine** : les bois de meilleure qualité produisent également des **placages** ou sont destinés à l'**ébénisterie** et la **parqueterie** (Chêne sessile ou rouvre...)

- **Construction.** Le bois des **Chêne pédonculé *Quercus robur*** et **Chêne rouvre *Quercus petraea*** était utilisé en Europe pour la construction navale jusqu'au XIXe siècle et était la principale essence employée dans la construction des **charpentes en bois** des bâtiments en Europe.

Il a aussi été beaucoup utilisé pour fabriquer des poteaux, ainsi que par la SCNF (fonds de wagons, traverses...)

- **Tonnellerie –merrains** <sup>12</sup>. Les tonneaux dans lesquels les vins rouges, xérès et d'autres spiritueux tels que le cognac, le scotch ou le bourbon sont vieillis, sont des fûts de Chêne de qualité (sessile...). **Les tonneaux de Chêne contribuent à la saveur vanillée** de ces boissons (voir Usages alimentaires)

- C'est un excellent **bois de feu** (Chêne sessile...)

### L'écorce

- **L'écorce de *Quercus suber*, ou Chêne-liège, donne le liège** qui sert traditionnellement à fabriquer les bouchons en liège.

Cette espèce pousse sur le pourtour méditerranéen, ainsi qu'au Portugal. L'Espagne, l'Algérie et le Maroc sont les plus gros producteurs mondiaux (voir ci-après Le matériau liège)

- **L'écorce du Chêne blanc est séchée et utilisée dans certaines préparations médicales** (voir Usage médicinaux)

- **L'écorce de Chêne pulvérisée donne le tan**, utilisé pour la préparation des cuirs : l'écorce de Chêne, riche en tanin, est utilisée par les tanneurs pour **le tannage du cuir** (voir ci-dessous et plus loin \* Les tanins)

**Les galles** : on appelle **noix de galle** (ou galle du Chêne) <sup>13</sup> l'excroissance provoquée sur les feuilles de certains Chênes par des piqûres d'un autre insecte, le cynips.

- Largement utilisées **dans la tannerie**, certaines de ces galles - la galle d'Alep ou du Levant - étaient très recherchées, car elles donnaient au cuir une souplesse et un lustre exceptionnels (voir ci-dessus et plus loin \* Les tanins)

- La noix de galle est utilisée pour la **confection de teintures**.

- ***Quercus coccifera* est parasité par le kermès**, ou cochenille, un insecte dont les œufs séchés et traités servaient à confectionner **une teinture de couleur écarlate**.

- Les galles de Chênes ont longtemps été utilisées comme ingrédient principal pour fabriquer l'encre (encre métallo-gallique), récoltées à une période précise de l'année.

- Dans les campagnes, les enfants transperçaient d'une allumette les galles (appelées *imoines* dans le Poitou), pour en faire de petites toupies.

<sup>(11)</sup> SoleraSystem 2003

<sup>12</sup> **Merrain.** Bois fendu en planches et propre à différents ouvrages. **Bois préparé pour faire les douves des tonneaux.**

<sup>13</sup> Voir **Maladies et ravageurs - Usages médicinaux** - \* **Les tanins** et RONCES ET MÛRIERS : galle

## LE MATÉRIAU LIÈGE

Le Chêne-liège *Quercus Suber*, de la famille des Phagacées, est apparu il y a plus de 60 millions d'années.



l'écorce d'un Chêne-liège



liège au Portugal

**Introduit en France lors des pèlerinages en Espagne, le liège provient des Chênes-liège que l'on trouve principalement dans les Landes et le Bassin méditerranéen.**

Les facteurs d'environnement adéquats pour une bonne croissance, sont plus directement liés à la fertilité de la terre qu'aux variations climatiques. Ainsi, plus un terrain reçoit une bonne exposition, plus il sera fertile et humide (façade Atlantique) et plus il produira un liège à pousse rapide, avec une élasticité renforcée et une densité moindre.

En revanche, les Chênes accrochés sur des terres arides et maigres ou sur des crêtes, produiront un liège plus nerveux et dense. **À chaque région son liège, et à chaque liège son utilisation.**

La surface plantée de Chênes-lièges dépasse les 2 millions d'ha, dont 700 000 se trouvent au Portugal.

Sur une production annuelle de 230 000 tonnes à lui seul, le Portugal fournit 60 % du stock annuel mondial !

Un ha de Chênes-liège fournit de 80-120 kg de liège tous les 10 ans, avec lesquels on peut fabriquer 10 000-15 000 bouchons. Au total dans le monde, il est produit 340 000 tonnes.

Il faut beaucoup de temps au liège pour croître. La première levée s'opère après 25-30 ans, elle consiste en un liège naturel, dur et crevassé appelé Chêne mâle. Ce liège, peu élastique, convient pour la fabrication des agglomérés. Puis, une quinzaine d'année plus tard la première écorce femelle pointe son nez, mais il faudra attendre une bonne trentaine d'année pour obtenir une première levée de liège femelle, par cycle de 10 à 15 ans, pour environ 12 à 15 récoltes successives<sup>14</sup>

**Le liège est un matériau présent dans l'écorce de quelques arbres, et notamment celle du Chêne-liège. Il protège l'arbre des insectes, du froid et des intempéries tout en lui permettant de respirer, par de minces canaux appelés lenticelles (les trous du liège). L'arbre Chêne-liège est un puits de carbone d'autant plus efficace que l'arbre est exploité à produire du liège. Un Chêne-liège exploité capte deux fois plus de CO2 que n'importe quel autre arbre.**

### Histoire de l'utilisation et de la production

Les premiers Chênes-lièges identifiés montrent que l'espèce existe depuis des millions d'années et des vestiges de l'antiquité prouvent que les hommes ont su l'exploiter pour des utilisations variées et la fabrication d'objets très diversifiés. Des vestiges d'objets fabriqués en liège et datant de l'an 3000 avant J.C. ont été retrouvés en Chine, en Égypte, à Babylone et en Perse. En Italie, parmi d'anciens vestiges datant du IV<sup>e</sup> siècle av. J.-C., on a trouvé des objets fabriqués en liège tels que bouées, bondes pour obturer les barriques, chaussures de femme et morceaux de toitures. À la même époque, on trouve des traces du Chêne-liège dans les écrits du philosophe grec Theophras : en effet, il s'émerveille de « *la faculté que cet arbre possède en renouvelant son écorce quand celle-ci lui est retirée* ».

Au XIX<sup>e</sup> siècle, la France, l'Italie et la Tunisie développent l'exploitation de leurs forêts de Chênes-lièges et la production du liège comme matériau. Au XX<sup>e</sup> siècle, l'industrie du liège développe des processus et des méthodologies, l'emploi du liège comme matériau est de plus en plus innovant et dans les années 1950 une entreprise américaine conçoit les premières dalles en liège pour revêtir le sol. À la fin du XX<sup>e</sup> siècle et au début du XXI<sup>e</sup>, des études sont menées pour définir les normes internationales pour l'industrie du liège. La principale institution dans ce domaine est la Confédération Européenne du Liège (C.E.Liège) qui regroupe cinq pays producteurs (Espagne, France, Grande-Bretagne, Italie, Portugal) via les fédérations de ces pays.

<sup>14</sup> [www.cavusvinifera.com](http://www.cavusvinifera.com)

## L'écorçage

Le liège produit directement par l'arbre est le « liège mâle » : crevassé et de moindre valeur, ce liège ne peut pas servir pour la fabrication de bouchon. De manière générale, **l'opération qui consiste à enlever l'écorce d'un arbre se dit "écorçage" : pour le Chêne-liège, l'écorçage a ceci de particulier que l'opération ne demande pas d'abattre l'arbre pour récupérer le liège.** Pour désigner particulièrement l'opération consistant à enlever le "liège mâle" du Chêne-liège on parle de "**démasclage**". Cette opération se fait dès que le tronc atteint 70 cm de circonférence à 1,30 m du sol et sur un arbre Chêne-liège qui a entre **20-25 ans**. Le liège mâle est de couleur noire, d'une structure très irrégulière et d'une dureté qui le rend difficile à travailler. Une fois écorcée, il sert de matériau d'isolation ou pour les sols. Après le démasclage, il faut environ 2 à 3 écorçages avant que le liège ne soit doté de propriétés et caractéristiques propres à la production de bouchons de liège. En effet, après le démasclage, le liège devient régulier, moins dur mais il ne devient propre à la fabrication de bouchon qu'après les 2 premiers ou 3 écorçages du Chêne-liège car la production de bouchons de liège impose de n'utiliser que du liège de très grande qualité. Par ailleurs, le liège de qualité "bouchonnable" s'obtient aussi au regard du respect de « la loi des neuf ans », c'est-à-dire de la durée de reproduction du liège sur l'arbre avant écorçage.

Après démasclage, le nouveau liège qui se forme est le « liège femelle » également appelée « liège de reproduction ». L'opération qui consiste à enlever le liège femelle a aussi un nom particulier : cette opération est "**la levée**". On parle de levée de l'arbre quand l'épaisseur de liège femelle voulue est atteinte. Le seuil d'épaisseur idéal correspond à **environ 3 cm** : c'est l'épaisseur minimale nécessaire à la fabrication des bouchons pour lesquels le diamètre standard est en général de 24 mm.



la récolte du liège

La durée de reproduction du liège sur un arbre Chêne-liège écorcé est de 9 à 15 ans selon les régions géographiques où l'arbre est cultivé et le liège produit. La levée s'effectue de mai à août au rythme de la reproduction du liège (tous les 9 à 15 ans). **La durée de vie moyenne du Chêne-liège est de l'ordre de 150 ans et permet donc d'effectuer de 12 à 15 levées sur toute sa durée de vie.**



une hache utilisée pour écorcer

L'écorce s'exploite sur le tronc et les principales branches. La hauteur d'écorçage dépend du diamètre du Chêne-liège : plus il est gros, plus on peut lever le liège haut. On utilise pour cela un coefficient d'écorçage qui, multiplié par la circonférence du Chêne-liège mesurée à 1,30 m indique la hauteur maximale de récolte à ne pas dépasser. En France, les coefficients d'écorçage sont en général de 1 à 1,5 pour le démasclage, et de 1,5 à 2 pour les levées suivantes. Dans d'autres pays, comme au Portugal par exemple, les coefficients d'écorçage peuvent atteindre voire dépasser.

Pour prélever l'écorce, écorcer, des haches spéciales sont utilisées qui doivent posséder un tranchant très fin et un manche biseauté. Il est possible de distinguer 3 types de haches :

la hache catalane, au tranchant droit, utilisée en France, en Espagne et en Italie

la hache Portugaise, au tranchant arrondi, utilisée au Portugal

la hache Extremena, au tranchant en demi lune, utilisée en Espagne

## Utilisation du liège

Le liège femelle sert traditionnellement à fabriquer des bouchons alors que le liège mâle peut être concassé en granulés et transformé en panneaux d'isolation.

**Le liège est un produit de faible densité, antistatique, résiste relativement bien au feu, bon isolant thermique, acoustique et vibratoire, et résistant à l'eau grâce à la subérine qui imprègne les cellules. Il est souple, léger et se décompose lentement.**

- **Il sert traditionnellement à fabriquer des bouchons à vin.** Plus de 80 % de la production de liège mondiale est utilisée pour fermer les bouteilles.

- Néanmoins toutes ces propriétés, réunies dans un matériau naturel, rendent le liège précieux pour diverses applications, notamment en **bioconstruction** : depuis quelques années, il est très utilisé dans la construction de maison écologique, pour ses **excellentes performances thermiques et acoustiques**.

- Concassé en granulés, on le transforme en **panneaux d'isolation, revêtement mural ou pour le sol**. Il entre aussi dans la composition du linoleum.

- Le PVC utilisé dans les **fuselages des avions** a pu être ainsi remplacé par du liège qui dispose des mêmes **propriétés de légèreté et d'ininflammabilité**.

- Les caractéristiques du liège : **souplesse, isolant, etc.**, font de lui un matériau très demandé pour l'élaboration d'articles particuliers : **siège de voiture, articles de sports, canne à pêche, constituants de produits destinés à l'industrie de pointe, joints de dilatation destinés à l'industrie du bâtiment, etc.**

- Le liège est utilisé dans beaucoup d'**applications de bouchages spéciaux, de semelles de chaussures, de panneaux techniques de toutes formes**.

- Il est également utilisé **dans la fabrication de certains instruments de musique de la famille des bois**, notamment la clarinette, le hautbois, le saxophone, et le basson.

- Le liège sert aussi à la fabrication de volant de badminton et est aussi utilisée dans la mode pour l'utilisation de chaussures, d'accessoires, de vêtements...



objets d'artisanat en liège à Porto (Portugal)

## Principaux pays producteurs

Selon l'*Institut méditerranéen du liège*, la subéraie mondiale totaliserait environ 2 687 000 hectares répartis sur sept pays.

**Quatre pays**, le Portugal (principalement districts de Santarém, Évora, Setúbal, Portalegre et Beja, leurs chênaies fournissant environ 90 % de la production du liège portugais), l'Espagne, le Maroc et l'Algérie, représentent 91 % de la subéraie mondiale, qui couvre au total 2 687 millions d'hectares.

**Les autres pays producteurs** sont la Tunisie (Kroumirie), l'Italie (Sardaigne surtout) et la France (Corse, Pyrénées-Orientales –Massif des Albères, Var –Massif des Maures, Aquitaine –sud des Landes)

**La production annuelle mondiale** de liège s'élève à 340 000 tonnes, dont 54 % pour le seul Portugal.

D'autres pays, tels que la Russie, ont essayé de planter des Chênes-liège mais sans succès<sup>15</sup>

<sup>15</sup> [http://fr.wikipedia.org/wiki/Liège\\_\(matériau\)...](http://fr.wikipedia.org/wiki/Liège_(matériau)...)

## USAGE AGRICOLE

- **Compte tenu de sa bonne résistance aux incendies, le Chêne vert est, avec le Chêne pubescent, une des principales espèces de Chênes utilisées pour les reboisements artificiels.**

Pour le semis de reboisement, mieux vaut cueillir les glands plutôt que les récolter au sol. Commencer la cueillette des glands de teinte brune 15 jours après que les premiers glands (généralement tarés) soient tombés au sol. Ne pas conserver les glands dans du plastique. Préférer des sacs de jute ou contenant en bois ajourés (cagettes). Les glands se conservent au frais et à l'humidité dans du sable pendant 2 mois. Pour une conservation plus longue, on peut placer un sac perforé (pas de sac fermé hermétiquement) de glands mélangés à du sable au réfrigérateur à 1-4° C.

L'idéal est de planter dès la récolte dans un trou de 30 cm ameubli en tout sens. Pour la plantation en masse, on peut utiliser une canne à semer. Le gland est à semer entre 3 et 5 cm de profondeur. Pour protéger le semis des prédateurs (rats, sangliers), on peut placer par dessus le gland un carré de grillage fin de 20 cm de côté à mailles de 1 cm. Celui-ci pourra être laissé en place et se dégradera avec le temps.

- Certains assurent que la terre dans le voisinage des Chênes est plus calcaire qu'ailleurs, ces arbres ayant **la propriété d'attirer le calcium**. Chose certaine, ceux qui pratiquent l'agriculture biodynamique - prônée par Rudolf Steiner - utilisent **l'écorce en quantité infinitésimale pour dynamiser composts et purins**.

*En outre, des travaux sont en cours pour la mise au point d'un engrais à base de glands de Chêne.*

## USAGES ALIMENTAIRES

**Les fruits** : les glands sont mangés par les animaux sauvages ou domestiques.

- **Les Chênes fournissent une abondante nourriture** aux écureuils, cerfs, chevreuils, ours, sangliers, pigeons bisets, dindons sauvages, qui en sont très friands, comme en témoignent (vraisemblablement) les noms vernaculaires anglais de certaines espèces : *turkey oak*, *bear oak*, etc. Toutefois, **ils sont nocifs pour les équidés**.

- **Dans plusieurs régions du monde, les glands de Chêne servent de nourriture aux cochons.**

*Ainsi, au Moyen-âge, en octobre, la glandée consistait à emmener les cochons en forêt pour qu'ils se nourrissent des glands tombés à terre.*

En Espagne, pendant quatre mois, ils constituent la nourriture exclusive des cochons destinés à la production du fameux *jamón ibérico* (*de bellota*), considéré par certains comme supérieur au jambon de Bayonne et au *prosciutto* de Parme. Le paysan amène ses cochons dans les grandes chênaies (dans ce cas, de Chênes-lièges) et à l'aide d'une verge souple, il frappe les branches des arbres pour en faire tomber les glands dont se délecteront ses bêtes. Ce régime leur donne, paraît-il, une chair extrêmement goûteuse qui, de plus, offre l'avantage que son gras soit très riche en **acide oléique** (principal acide gras de l'huile d'olive) et par conséquent moins nocif que le gras des porcs engraisés avec d'autres types d'aliments.\*

- **Les glands, pouvant être consommés par les humains** (voir Usages culinaires), servent pour **faire une farine, grillés comme substitut de grains de café ou fermentés pour donner une boisson pétillante** (piquette de glands).

- **On peut extraire l'huile des glands par pression**. On obtient un liquide blanc et sirupeux que l'on purifie ensuite en le faisant bouillir et en recueillant l'huile à la surface.

**L'écorce** a, semble-t-il, été parfois consommée en cas d'extrême nécessité, mais elle n'est **généralement pas recommandée comme aliment**, pas plus que les feuilles d'ailleurs, du fait de leur grande richesse en **tanins**, lequel peut entraîner de graves problèmes en cas d'abus (Voir plus loin \* Les tanins)

- **On peut se servir de l'écorce ou des feuilles pour clarifier un vin maison**, surtout si celui-ci est très riche en **pectine**. En prime, le Chêne donnera au vin ce goût de baril de Chêne que certains amateurs apprécient tellement (voir Qualités du bois et usages)

**Trufficulture** : avec le Chêne pubescent *Quercus pubescens* -le meilleur Chêne truffier (le mycélium de la truffe vivant en association avec ses racines)- et le Chêne rouvre (sessile), le Chêne vert est une des principales espèces utilisée pour **la truffe**.

**Les copeaux** de bois de Chêne sont utilisés **pour le fumage** du poisson, de la viande, du fromage et d'autres produits alimentaires.

- **Les fabricants de vin emploient 1-5g de copeaux de Chêne par litre de vin**, en contrôlant tous les 2 mois jusqu'à ce que la saveur désirée soit obtenue. Une quantité similaire serait appropriée pour l'alcool. Pour le whisky, le rhum et le bourbon, on préfère **le Chêne américain** au Chêne français parce qu'il **a plus de vanilline**. Le whisky écossais et le rhum sont vieillies dans des tonneaux qui ont contenu du xérès d'Oloroso, et ceci peut être imité en imbibant des morceaux de Chêne avec du xérès espagnol sec d'Oloroso avant de les ajouter à l'alcool. **La torréfaction du Chêne produit des sucres et des vanillines**, et ajouter du Chêne carbonisé pour faire de l'eau-de-vie fine active le processus, car **le Chêne français étant haut en tannin** prend un moment pour s'adoucir ([www.fairesagnole.eu/homedistiller\\_fr](http://www.fairesagnole.eu/homedistiller_fr) ; dernière modification : 11/18/2011)

- Il semblerait que les **cedres** du *Quercus alba* aient été utilisées comme levain à pain et à gâteau dans l'est des États-Unis.

## Usages culinaires

**Il n'y a pas que les animaux qui apprécient les glands** puisque les humains mangent depuis toujours ceux de diverses espèces, quoique certains soient plus amers que d'autres.

**Ceux du Chêne vert *Q. ilex* var. *macrocarpa*<sup>16</sup>, du Chêne à gros fruits (*Q. macrocarpa*), du Chêne blanc (*Q. alba*), du Chêne bicoloré (*Q. bicolor*), sont relativement doux** tandis qu'il vaut mieux **éviter, autant que possible, ceux du Chêne rouge (*Q. rubra*)**.

Lorsque, en cas de nécessité, ils devaient consommer **des glands amers**, les Amérindiens les faisaient bouillir dans plusieurs eaux après y avoir jeté une poignée de cendres de bois. Quand l'eau était claire, cela signifiait que les glands avaient perdu une bonne partie de leur amertume et étaient sinon délicieux, du moins mangeables. On les apprêtait alors, soit en les faisant rôtir, soit en les faisant sécher et en les réduisant en farine qui serait ajoutée à de la soupe ou à diverses autres préparations. Pour certains, il n'y avait rien de meilleur que de la farine de gland ajoutée à du bouillon de canard.

Une autre manière de réduire leur teneur en tannin, et donc de les *désamériser*, consistait à les mettre dans des paniers que l'on enterrait pendant tout un hiver dans la boue humide. Il paraît que les glands sortaient de l'expérience tout noircis, mais infiniment plus agréables au goût.

En outre, on les a **confit au sucre** comme les marrons glacés et on en a fait un **substitut de café**.

### Purée de glands

*La préparation de cette purée est gourmande en eau et en énergie (il faut faire bouillir dans plusieurs eaux)*

*Elle se prête bien pour les personnes cuisinant sur un fourneau qui assure également le chauffage.*

*Elle ne présente pas grand avantage (ni économique ni écologique) pour les personnes disposant d'une gazinière ou de plaques électriques...*

Entailler les glands puis les plonger dans l'eau bouillante quelques minutes pour faciliter l'écorçage.

Écorcer les glands puis hacher les amandes (c'est-à-dire les glands écorcés)

Faire bouillir dans plusieurs eaux jusqu'à ce que l'eau soit claire et que toute l'amertume ait disparu.

Égoutter, écraser.

*Voici deux exemples d'utilisation de la purée de gland. Il y en a sans doute de nombreuses autres.*

### Pâté de glands

Ajouter à la purée de l'huile d'olive, des oignons, des poireaux hachés, de l'ail, du sel et du genièvre haché.

Cuire au four à feu moyen dans un moule. Manger froid.

### Tarte aux glands

Ajouter à la purée yaourt, crème fraîche, miel, raisins secs et lait pour obtenir un mélange pas trop épais.

Aromatiser de gingembre ou de cannelle.

Verser sur un fond de tarte et cuire au four.

## USAGES MÉDICINAUX

**L'écorce, les glands et les feuilles, riches en tanins, possèdent un pouvoir astringent très puissant.**

**Parties utilisées de *Quercus robur* (Chêne pédonculé) ou *Quercus Petraea* (Chêne sessile, Rouvre) ou...** autre car **les propriétés de tous les Chênes sont sensiblement les mêmes.**

- **Les feuilles – Les glands – Les galles.**

- Mais c'est surtout **l'écorce intérieure**, à laquelle on a donné le nom de « **tan** », qui est appréciée.

- **Les bourgeons** (macérâts) sont utilisés en gemmothérapie.

*Les Amérindiens se sont servi de la **mousse verte** qui poussait sur les glands immergés dans la boue pour traiter les infections.*

*Roi des forêts, la culture du Chêne fait partie du domaine forestier.*

- **Récoltez les feuilles tout l'été** en prenant soin de les remuer de temps en temps pour leur éviter de noircir.

- **Ramassez l'écorce au printemps** avant la floraison sur les jeunes rameaux et faites-la **sécher au soleil ou dans des endroits chauds et aérés.**

<sup>16</sup> ou "**Chêne vert à glands doux**". D'Espagne du sud, il a **de très gros glands au goût de Châtaignes...** (voir)

## L'écorce

Les propriétés médicinales des écorces des branches âgées de 5 à 10 ans serait la meilleure. En Europe, ce sont celles du Q. robur qu'on a utilisée tandis qu'en Amérique, on a employé celles de plusieurs espèces.

**Composants actifs** : des tanins, des mucilages, de la pectine.

### Propriétés principales et indications

- **L'écorce est astringente** -grâce à sa richesse en **tanins**-, ce qui en fait un excellent remède topique pour combattre **l'eczéma et diverses autres maladies cutanées**.

**Généralement bien tolérée par la peau, elle ne provoque pas d'irritation.**

On dit que les ouvriers qui étaient amenés à manipuler fréquemment l'écorce de Chêne pour le tannage des peaux souffraient rarement de **tuberculose**<sup>17</sup>, particularité que l'on attribuait au **pouvoir astringent** de l'écorce. On a d'ailleurs employé médicalement la **jusée**, liquide qui se trouvait dans les fosses des tanneurs, que l'on filtrait puis faisait évaporer au bain-marie, pour préparer un extrait qu'on administrait dans le **traitement de la phtisie** (consomption)<sup>18</sup>

- **Tonique** : en compresse, dans les bains de mains ou de pieds et, en cas de **faiblesse générale**, dans les bains complets (et par voie interne)
- **Hémostatique** : hémorragies (voie interne)
- **Antiputride**. Appliquée à hautes doses quand la gangrène menaçait d'envahir un membre, on lui attribuait le pouvoir d'arrêter la progression de l'infection.
- **Pertes blanches et métrites** (en douches vaginales et en interne)
- **Angines, pharyngites, stomatites** (en gargarismes), **gastralgies** (en interne)
- Soigne aussi avec succès **hémorroïdes, inflammation de l'œil, engelures, fistules anales**.
- **Diarrhée, incontinence d'urine** (en interne) – Fièvres...

### Usage externe

#### La compresse d'écorce de Chêne

Pour qu'une compresse soit efficace, il faut que son *bénéficiaire* soit à l'aise. La pièce où il se trouve doit donc être bien chauffée afin de lui éviter de prendre froid.

**Préparez une décoction** de Chêne en faisant **bouillir 1-2 c. à s. d'écorce hachée pendant 15 minutes dans un demi-litre d'eau**. Filtrez, laissez refroidir la décoction jusqu'à ce que la température oscille entre 65 et 80 °C (au besoin, utilisez un thermomètre) et trempez-y la compresse, qui sera de préférence un morceau de toile de lin, quoique tout autre tissu fera l'affaire.

**Tordez bien pour essorer** et appliquez délicatement sur la partie malade de votre patient improvisé en l'avertissant que ce sera peut-être un peu chaud, mais que c'est pour son bien.

***Attention, il est extrêmement important de bien essorer, au risque de brûler la peau...***

Recouvrez la compresse d'une serviette bien sèche. Pendant ce temps, préparez une autre compresse, car au bout de 2-3 minutes, la première aura refroidi.

Répétez ces *manœuvres* pendant 10 à 30 minutes : le plus longtemps, le mieux...

Chose certaine, **si la peau sous la compresse vire uniformément au rouge, il est temps d'arrêter le traitement**, lequel, en passant, est **divin contre les hémorroïdes**.

Acceptez avec modestie les remerciements de votre patient, en lui disant, par exemple : « Oh!, il n'y a pas de quoi en faire tout un plat. Après tout, je n'ai fait que suivre les conseils donnés dans l'Herbier médicinal. » \*

**Les bains** : faire bouillir **une petite poignée d'écorce par litre d'eau** en faisant réduire de moitié. Ajouter la décoction dans la baignoire ou la bassine.

**Douche vaginale et gargarismes** : administrer **15 grammes par litre d'eau**.

### Par voie interne

#### La décoction d'écorce

Faire bouillir 10 minutes à raison de 5 grammes par litre. Prendre 3 tasses par jour entre les repas.

<sup>17</sup> La tuberculose est une **maladie infectieuse** transmissible et non immunisante, avec des signes cliniques variables.

<sup>18</sup> Phtisie = tuberculose pulmonaire. **Consomption** : affaiblissement et amaigrissement d'un individu souffrant d'une **affection grave**.

## Les feuilles

**Indications** : hémorragies, tuberculose, gastralgies, pertes blanches, diarrhée, incontinence d'urine, faiblesse générale (par voie interne)...

- **En usage externe**

**L'infusion** : quelques feuilles dans un litre de **vin rouge additionné de miel**.

Se servir de l'infusion **en gargarisme contre l'angine**.

- **Par voie interne**

**La décoction de feuilles**

Faire bouillir 10 minutes à raison d'une poignée par litre. Prendre 3 tasses par jour.

## Les glands

**Indications** : hémorragies, tuberculose, gastralgies, pertes blanches, diarrhée, incontinence d'urine, faiblesse générale (par voie interne)...

- **Par voie interne**

**Infusion de la poudre** : à raison de 30 grammes par litre d'eau. Une tasse après les repas OU

**Café de glands** (glands torréfiés pulvérisés) : préparé en infusion selon les mêmes proportions que ci-dessus.

## On a également employé les galles en médecine

... ou **pommes de Chêne**<sup>19</sup>, ces excroissances en forme de noix qui poussent sur les feuilles à la suite d'une piqûre d'insecte (du *cynips* plus exactement), pour leur **richesse en tanins**.

Il paraît qu'il fallait impérativement récolter les galles avant que l'insecte ne les ait quittées, sinon elles perdaient de leur **astringence**.

## Gemmothérapie : le macérât des bourgeons

*Quercus pedunculata* (= *Quercus robur* : Chêne pédonculé)

- **L'anti-vieillesse** accéléré, stimulateur des hormones sexuelles. Recommandé pour les hommes.

**Conseils d'utilisation** : en règle générale, prendre 10 à 15 gouttes dans un petit verre d'eau 15 mn avant les repas (1 prise par jour) pendant 21 jours.

## Fleur de Bach : l'élixir Oak - Chêne

**Composition** : eau de source, Cognac, macération solaire de fleurs de *Quercus robur*.

**Effets – Reconnaissance de ses limites – Lâcher-prise**

*Pour ceux qui veulent toujours assumer plus qu'ils ne peuvent et qui s'obstinent souvent au-delà de leurs forces, jusqu'à l'épuisement ; cachant leur fatigue, ils sont au bord de la dépression nerveuse.*

- Redonne **force, constance et patience** ainsi que le **sens de la mesure**.

*S'adresse aux personnes sérieuses, fortes et patientes...*

- ... pour qu'elles comprennent qu'il est **essentiel de se relaxer**, que **la vie n'est pas un combat permanent** qui demande effort et persévérance.

**Utilisation – par voie interne**

3 gouttes à placer directement sous la langue (ou dans un petit verre d'eau).

Conservez les gouttes sous la langue pendant quelques instants avant d'avaler.

De 3 à 5 fois par jour, le matin au réveil, avant les repas et le soir, au coucher.

---

<sup>19</sup> Voir Fiche RONCES ET MÛRIERS

## Le Chêne sessile (*Quercus petraea*)

### Ar Dervenn<sup>20</sup>

Le Chêne sessile, qu'on appelle aussi **Chêne rouvre**, est l'une des deux espèces de Chênes naturellement présentes en Bretagne, l'autre étant le **Chêne pédonculé** (voir plus loin)

Ces deux essences dominent dans près de 40 % des forêts bretonnes.

Arbre classique de nos forêts, le Chêne, qu'il soit rouvre ou pédonculé, reste un arbre sacré dans la tradition celte. Il symbolise à la fois la puissance, la fierté, la justice en raison de la dureté de son bois, de sa longévité et des dimensions qu'il peut atteindre.

Historiquement, les Chênes bretons ont beaucoup servi pour les arsenaux, et ont permis de construire de nombreux vaisseaux. À l'époque de Louis XIV il ne fallait pas moins de 4 000 Chênes d'un mètre cube pour un navire de première ligne... (voir plus loin \* Symboles et \* Ses noms)

### Caractères biologiques

Le Chêne sessile est un grand arbre à racine forte et pivotante, d'une très grande longévité (plus de 500 ans)

**Son tronc**, qui peut atteindre des dimensions considérables en hauteur (30-35 m) et en diamètre, se divise en rameaux nombreux et tortueux.

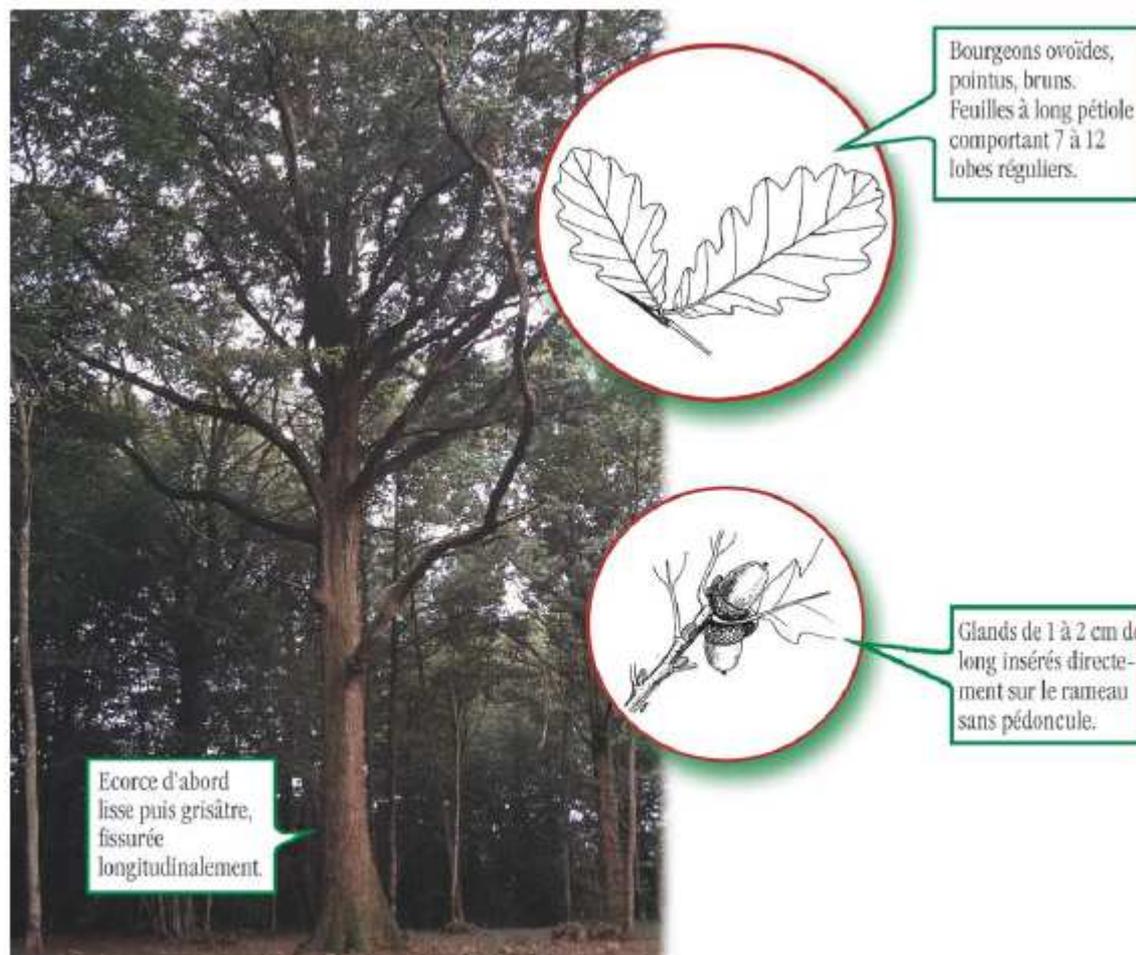
**Sa souche** est apte à produire des rejets vigoureux après coupe.

**Son feuillage** est dense et tombe durant l'automne ; les feuilles, alternes, pétiolées, ovales, sinuées, ont des lobes inégaux et obtus (voir plus haut, comparaison de feuilles entre Chênes)

**Ses fleurs** verdâtres, mâles en chatons et femelles solitaires presque *sessiles* (ainsi que les glands), sont distinctes mais portées par le même individu. Floraison d'avril à mai et pollinisation par les insectes.

**De fructification** assez irrégulière, ses fruits sont dispersés par les animaux.

Il peut être porteur de gui, quoique rarement.



(21)

<sup>20</sup> Centre Régional de la Propriété Forestière de Bretagne (CRPF Bretagne) - 8 place du colombier 35000 RENNES - 02 99 30 00 30 - Fax : 02 99 65 15 35 - e-mail : bretagne@crpf.fr

<sup>(21)</sup> Dessins de Dominique Mansion, extraits de la *Flore forestière française, guide écologique illustré* tome I « plaines et collines », édité par l'Institut pour le Développement Forestier, 23 avenue Bosquet - 75007 Paris.



le port du Chêne sessile (ou "rouvre") est régulier.

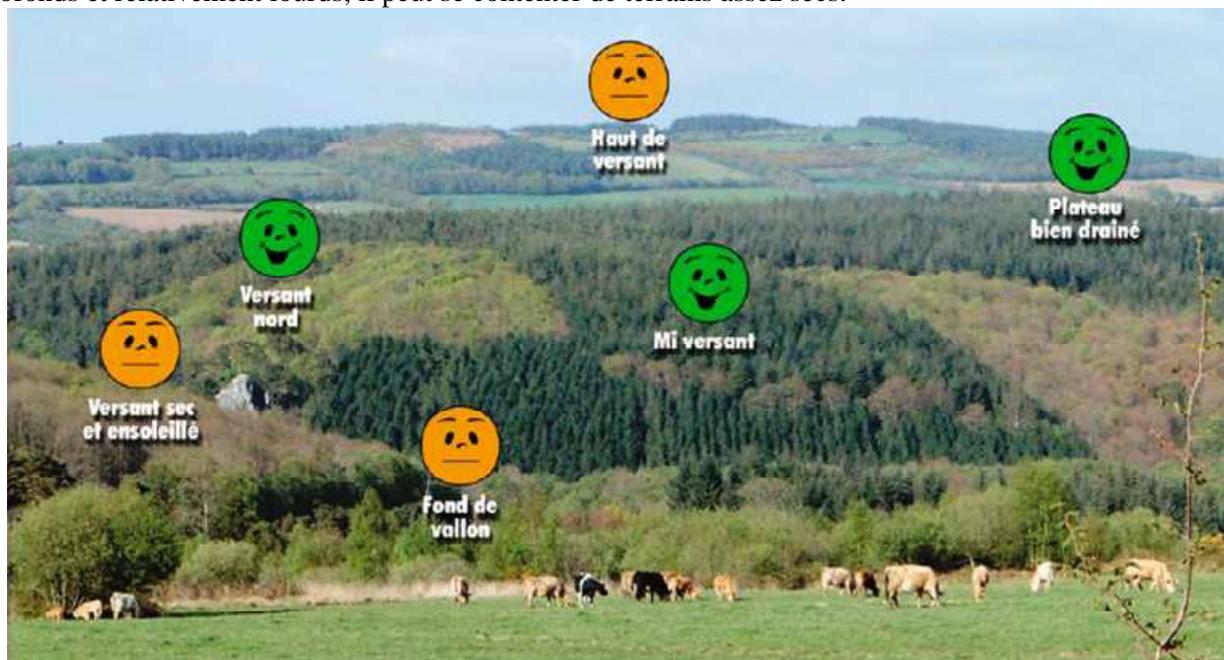


les glands du Chêne sessile n'ont pas de pédoncule ou celui-ci est très court alors que les feuilles ont un long pétiole.

### Habitat

Essence de demi-lumière, tolérant un léger ombrage, le Chêne sessile n'est pas exigeant en pluviométrie ; il supporte même assez bien les sécheresses estivales.

Très plastique, il prospère sur une gamme variée de terrains même très pauvres ; ainsi, s'il recherche les sols profonds et relativement lourds, il peut se contenter de terrains assez secs.



### Principaux ennemis et défauts<sup>22</sup>

- Les animaux, particulièrement les cervidés, peuvent occasionner de graves dommages aux jeunes arbres.
- Un cortège varié de chenilles peuvent défeuiller spectaculairement les Chênes.
- La gélivure, qui se manifeste par une fente longitudinale située à la base du tronc de l'arbre, est un défaut majeur d'un point de vue économique. Elle interviendrait au moment des fortes gelées sur les Chênes situés le plus souvent sur des sols très acides avec présence d'une nappe d'eau hivernale.

<sup>22</sup> Voir **Maladies et ravageurs, risques sanitaires**

## Le Chêne pédonculé (*Quercus pedunculata* Ehrh. = *Quercus robur* L. pour partie)

Parfois appelé Chêne blanc, Chêne femelle, Gravelin, Chêne à grappe ou Châgne.

Ce grand arbre est originaire des régions tempérées d'Europe, appartenant à la famille des *Fagacées*.



Haut d'environ 25-35 mètres, il a une longévité de 500 à 1 000 ans.

**Son écorce** est lisse chez les jeunes arbres puis devient très profondément crevassée avec des gerçures horizontales.

**Son feuillage** est caducifolié (caduc, tombe à l'automne), composé de feuilles alternes aux très court pétiole et oreillettes. Les lobes sont peu marqués, ondulés (voir plus haut, comparaison de feuilles entre Chênes)

**Ses bourgeons** sont ovoïdes.



**Ses glands** mesurent de 1 à 5 centimètres et sont portés par un long pédoncule (de 2 à 10 cm). C'est une espèce monoïque et post-pionnière.

### Habitat et distribution

Parmi les Chênes européens, pédonculé et sessile sont les principales essences à vocation économique<sup>23</sup>

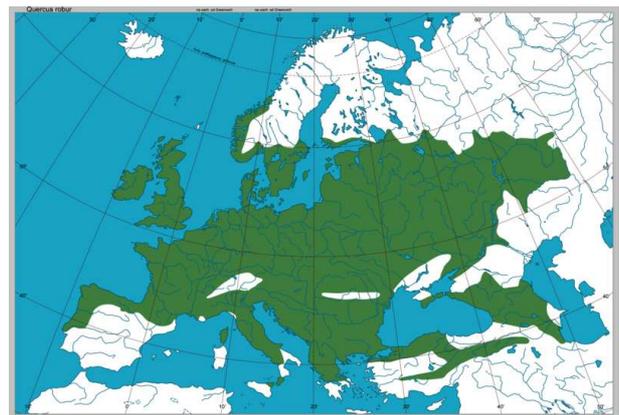
Le Chêne pédonculé se développe en bois, friche et même dans les haies.

Cette espèce s'est naturalisée en Amérique du Nord et il n'est pas rare de voir une régénération abondante de Chênes pédonculés là où gît un individu mature.

Le Chêne pédonculé **s'hybride naturellement avec les essences locales** de l'Amérique du Nord. Soit donc **l'ensemble des membres de la famille des Chênes blancs** : Chêne blanc, Chêne bicolore, Chêne à gros fruits et probablement d'autres. Les glands tombent lors de la glandée en automne. Ils nourrissent les porcs mais aussi les sangliers, leurs cousins sauvages.

**Le bois de *Quercus robur*, de structure poreuse,** possède beaucoup de tanins et apporte au vin des arômes d'amandes grillées et de caramel<sup>24</sup>

***Quercus robur* est très commun dans les plaines de France sauf dans la région méditerranéenne.**



<sup>23</sup> La France, avec **4,5 millions d'hectares**, possède 30-40 % de la superficie **couverte par ces deux essences** en Europe. Elle est ainsi le premier pays producteur de chênes en Europe et deuxième dans le monde, après les États-Unis. **La France est donc par excellence, le pays des Chênes** (Extrait de : *Le chêne autrement*, 2010 – Éd. IDF) Voir plus loin \* **Histoire du Chêne en Europe**

<sup>24</sup> *La crianza del vino* ([http://www.larazon.es/noticias/noti\\_viv33894.htm](http://www.larazon.es/noticias/noti_viv33894.htm)) *La Razón* 23 de Agosto de 2007.

une espèce héliophile qui se développe sur des sols variés et est sensible à l'oïdium<sup>26</sup>.

**Chêne sessile et Chêne pédonculé sont semblables en apparence et pourtant assez différents.**

Ils sont tous deux très présents dans les forêts françaises et souvent mélangés mais n'ont pas la même écologie<sup>25</sup>. Il peut être utile d'apprendre à les distinguer.

Le port du Chêne sessile est régulier, celui du Chêne pédonculé est irrégulier.

L'écorce du Chêne pédonculé est plus profondément crevassée et ses branches plus tortueuses.

La feuille du Chêne pédonculé présente plus de nervures intercalaires (n'aboutissant pas à un lobe). Sa base a des oreillettes ; celle du Chêne sessile est cunéiforme.

Les feuilles du Chêne pédonculé s'entassent au bout des rameaux ; celles du Chêne sessile sont plus espacées et ont un bord davantage et plus régulièrement lobé.

Le *pédoncule* (axe qui porte le fruit, le gland) du Chêne pédonculé est *plus long* que celui du Chêne sessile.

**Le Chêne sessile** craint froid et gelées de printemps.

Assez rustique, il peut accepter une faible alimentation en eau estivale et une certaine pauvreté du sol.



**Le Chêne pédonculé** demande des sols riches (meilleure tolérance aux sols calcaires) et bien alimentés en eau toute l'année. Il supporte l'excès d'eau temporaire et les sols argileux ou compacts. Malheureusement, son comportement pionnier l'amène à se développer sur des sols ne lui convenant pas d'où des résultats décevants et de forts risques de dépérissements, surtout en période de sécheresses répétées.

**Toutefois, les deux espèces s'hybrident** (pour former *Quercus X rosacea* et ses dérivés, car c'est un hybride fertile) souvent ce qui rend l'identification plus difficile.

**Il est même impossible de distinguer du bois coupé de ces arbres.**

<sup>25</sup> Les Chênes de pays (<http://www.crpf-poitou-charentes.fr/Les-chenes-de-pays.html>)

<sup>26</sup> Oïdium : *maladie du blanc*, causée par différents champignons qui parasitent diverses espèces de plantes cultivées (Tomates...) et d'arbres (Chêne, Érable, Cognassier, Pommier, Aubépine...)

## Le Chêne vert (*Quercus ilex*)

### Yeuse

**Arbre à feuillage persistant** de la famille des *Fagacées* présent sous forme de bois clairs et garrigues.

Il est parfois appelé **Chêne faux houx** en allusion à ses feuilles qui ressemblent à celles du Houx.

C'est une espèce post-pionnière notamment utilisée pour stabiliser les dunes sableuses du Littoral Atlantique français (Lande mésophile)

**Son tronc** est court et souvent tortueux, de 5-20 mètre de haut. Sa longévité est de 200 à 500 ans.

**Ses feuilles** sont alternes, coriaces, petites (longues de 3-9 cm) de forme variable (entières, dentées ou épineuses) avec un pétiole court, vert foncé, luisantes sur le dessus, pubescentes et blanchâtres dessous.

**Ses fleurs** sont unisexuées, les mâles sont très abondantes (chatons pendant à la base des pousses de l'année).

Sa date de floraison s'étend d'avril à mai, il est pollinisé par les insectes mais les fruits sont dispersés par les animaux (zoochorie)

Il est **micro** à **mésophanérophyte**<sup>27</sup>.



**Ses glands** sont bruns, de dimension variant de 1 à 3 centimètres de long.

C'est une espèce monoïque.

### Habitat et distribution

Espèce thermophile et héliophile, mais résistante au froid, il est présent sur mull (humus) carbonaté à mull calcique. Espèce xérophile (capable de vivre dans une sécheresse), le Chêne vert présente **plusieurs écotypes en fonction de la sécheresse ambiante** ; ainsi la forme de la feuille est adaptée à l'humidité ambiante : en milieu favorable, où l'humidité de l'air n'est pas limitante, il aura des feuilles à limbe presque ovale, tandis qu'en milieu sec, les feuilles seront pour la plupart dentées.

**Le Chêne vert est l'espèce emblématique du Midi méditerranéen français** puisqu'il constitue, avec le Pin d'Alep et les Genévriers, l'espèce dominante de la garrigue. On le retrouve de la même manière dans la plupart des pays bordant la Méditerranée (Espagne, Portugal, Italie, Maroc, Algérie, Tunisie)

Il peut cependant s'adapter à un climat non-méditerranéen s'il est bien exposé. On le retrouve par exemple dans l'étage collinéen (sols calcaires du sud-ouest, e.g., Périgord, Quercy) et à la base de l'étage montagnard.

**Il est naturellement présent le long de la Côte Atlantique**, de l'embouchure de l'Adour à la Bretagne.

**Aujourd'hui, le Chêne vert progresse vers le nord** en vallée du Rhône.

On le retrouve de plus en plus fréquemment sur les versants bien exposés jusqu'au nord de Valence (Drôme)

<sup>27</sup> **Phanérophytes** (n. f., grec *phanerós* : apparent ; *phuton* : plante) : dans le système de classification des plantes du botaniste-écologue danois C. Raunkiaer (*The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography, being the collected papers of C. Raunkiaer*, Oxford University Press, 1934), végétaux (pérennes) ayant des bourgeons dormants aériens à plus de 30-50 cm du sol durant les périodes de repos végétatif (hiver, sécheresse). Ces plantes affrontent l'hiver en exposant à ses rigueurs des tiges porteuses de bourgeons (arbustes, Pin, Chêne, Abricotier, Noisetier...). Ainsi : **macrophanérophytes** (tiges ligneuses dépassant 8 m de haut) ; **mésophanérophytes** (tiges ligneuses entre 2 et 8 m de haut) ; **microphanérophytes** (tiges ligneuses entre 0,5 et 2 m de haut) ; **nanophanérophytes** (tiges ligneuses ne dépassant pas 0,5 m de haut)

## Chêne vert...



détail du tronc



détail des feuilles



inflorescences mâles



feuilles et glands

### ***Quercus ilex* donne lieu à un polymorphisme important**

Les anciennes appellations *Quercus rotundifolia* Lam. et *Quercus ballota* Desf. sont désormais considérées comme une sous-espèce nommée ***Quercus ilex* subsp. *ballota*** et composée de plusieurs variétés :

- **var. *planifolia*** : feuilles de 4 cm, planes, rondes, entières ou presque, vert sombre dessus et dessous, glabres sauf quelques poils stellaires dessous ; écorce lisse.

- **var. *ballota*** : feuilles ovales-elliptiques, 1,5 fois plus longues que larges.

- **var. *parviflora*** : feuilles lancéolées, entières, de 2-3 x 0,7 cm, à pubescence blanc-jaune.

- **var. *grandifolia*** : feuilles de 6 x 4 cm.

- **var. *macrocarpa*** : très gros glands allongés, comestibles ; Espagne du Sud.

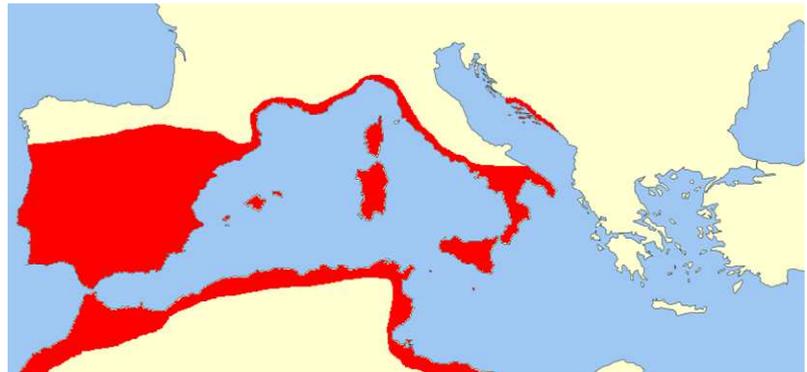
Cette sous-espèce est communément appelée "**Chêne vert à glands doux**" et est cultivé dans le bassin méditerranéen, en particulier en Afrique du Nord. Elle a les mêmes exigences climatiques que le Chêne vert *standard* et **ses fruits, au goût comparable aux Châtaignes**, sont d'autant plus doux que le climat est chaud (voir Usages culinaires)

## Le Chêne-liège (*Quercus suber* L.)

... en photos



anatomie



répartition



le tronc



le tronc et l'écorce (Andalousie 2004)



Chênes-liège au Portugal en 1994...



... et en 2004 (mars)



le tronc après la levée du liège  
(voir plus haut le matériau liège)

## **Arbre à feuilles persistantes, le Chêne-liège est exploité pour son écorce qui fournit le liège.**

*Il est parfois appelé le Corcier, le Surier ou Suve.*

*Le nom spécifique suber est le nom du Chêne-liège, ou du liège, en latin.*

Une forêt de Chênes-liège s'appelle une *subéraie*.

Originaire d'Afrique du Nord, le Chêne-liège a été naturalisé dans les régions de climat méditerranéen. On le retrouve au bord de la mer jusqu'à 500 m d'altitude environ. C'est une espèce calcifuge, héliophile et thermophile.

Cet arbre, qui peut vivre 150 à 200 ans, voire 800 ans et atteindre 20 à 25 m de haut (le plus grand ayant atteint 43 m), ne dépasse généralement pas 12 à 15 m.

**Les feuilles**, petites (de 3 à 5 cm), alternes, coriaces, ovales-oblongues, sont bordées de dents épineuses et cotonneuses sur leur face inférieure, et persistent sur l'arbre pendant deux à trois ans.

**Les fleurs** jaunâtres s'épanouissent vers avril-mai, les fleurs mâles, en chatons, et femelles, minuscules, sont séparées sur le même pied.

**Les glands** oblongs, enveloppés sur la moitié de leur longueur par les cupules, sont réunis par deux sur des pédoncules courts et renflés.

**L'écorce** épaisse, isolante et crevassée peut atteindre 25 cm d'épaisseur.

### **Culture et utilisations**<sup>28</sup>

On l'a traditionnellement cultivé dans le sud de l'Europe où il était réputé apprécier les sols les plus pauvres : *« On peut élever des lièges dans différents terrains à force de soins & de culture, mais ils se plaisent singulièrement dans les terres sablonneuses, dans des lieux incultes, & même dans des pays de landes. On a observé que la culture & la bonne qualité du terrain étaient très-contraires à la perfection que doit avoir l'écorce de cet arbre, relativement à l'usage qu'on en fait. La seule façon de multiplier le liège, c'est d'en semer le gland aussitôt qu'il est en maturité. On pourra cependant différer jusqu'au printemps, pourvu que l'on ait eu la précaution indispensable de le conserver dans la terre sèche, ou dans du sable. Comme cet arbre réussit très-difficilement à la transplantation, il sera plus convenable de semer les glands dans des pots ou terrines, dont la terre soit assez ferme pour tenir aux racines, lorsqu'il sera question d'en tirer les jeunes plants »*

Au XVIII<sup>e</sup> siècle, on en fait des bouchons, et il *« s'emploie pour la pêche, & dans la marine à différents usages : on en couvre les maisons en certains cantons d'Espagne, on choisit pour cela le liège en belles tables, uni, peu noueux, n'étant point crevassé, d'une épaisseur moyenne, léger, mais le moins poreux, & qui se coupe net facilement »*

Il était -au moins depuis le XVIII<sup>e</sup> siècle- utilisé par les cordonniers pour épaissir les semelles de souliers (*« pour les rendre plus secs, & pour relever la taille de ceux qui les portent. »*).

Calciné dans des pots couverts, il produisait une cendre légère et très noire utilisée comme pigment dit *« noir d'Espagne »*

**Usages médicaux** : autrefois on considérait que *« L'écorce de liège est astringente, propre pour arrêter les hémorragies & le cours de ventre, soit qu'on la prenne à la dose d'un demi gros en substance, ou d'un gros réduit en poudre, soit qu'on la prenne en décoction depuis une demi-once jusqu'à une once dans une pinte d'eau. Le liège brûlé & réduit en cendre impalpable, puis incorporé dans l'huile d'œuf, est un bon remède pour adoucir & réduire les hémorroïdes »*

### **Écologie**

Les forêts de Chênes-liège (*montados* en portugais) sont importantes pour la préservation de la biodiversité (classement Natura 2000) ; on y trouve des espèces protégées comme le Lynx ibérique ou l'Aigle impérial. Ces milieux jouent également un rôle dans la régulation du cycle hydrologique, la protection des sols et la séquestration du carbone<sup>29</sup>

L'écorce remarquable du Chêne-liège, en plus de réduire les pertes d'eau, est une adaptation aux incendies : la sélection naturelle a favorisé cette espèce car le liège est un excellent isolant et le feu n'atteint pas l'aubier, la partie vivante sous l'écorce. Tandis que les autres essences périssent, de nouvelles branches peuvent repousser rapidement à partir de celui-ci. Cet arbre est donc potentiellement d'un grand intérêt pour lutter contre le problème récurrent des incendies estivaux dans les régions méditerranéennes et leurs conséquences directes et indirectes.

<sup>28</sup> *Grand vocabulaire français : contenant 10. L'explication de chaque mot dans ses diverses acceptions grammaticales*, par Guyot (Joseph Nicolas, M.), Sébastien-Roch-Nicolas Chamfort, Ferdinand Camille Duchemin de la Chesnaye, Éd. C. Panckoucke, 1768.

<sup>29</sup> João Santos Pereira, Miguel Nuno Bugalho et Maria da Conceição Caldeira, *Du chêne-liège au liège : Un système durable*, APCOR (Association portugaise du liège), 2008 (ISBN 978-972-95171-8-1)

## Ravageurs et maladies <sup>30</sup>

### Insectes

- Platype *Platypus cylindrus*, s'attaque aux troncs démasclés.
- Bombyx disparate (*Lymantria dispar*), insecte défoliateur.
- Bupreste du Chêne (*Coroebus bifas-ciatus*)
- Capricorne du Chêne (*Cerambyx cerdo*)
- Fourmi du liège (*Crematogaster scutellaris*)
- Tordeuse verte du Chêne (*Tortrix viridana*)

### Champignons

- *Diplodia mutila* : attaques sur arbres blessés lors du démasclage.
- Maladie du charbon de la mère : *Hypoxylon mediterraneum*.
- maladie de l'encre (*Phytophthora cinnamomi*)
- Les armillaires et notamment l'armillaire couleur de miel (*Armillaria mellea*), champignon basidiomycète parasitant les racines.

### \* Liste des espèces

Le genre *Quercus* compte 465 espèces. Elles sont principalement présentes dans les régions tempérées à subtropicales de l'hémisphère nord, avec une incursion en Indonésie, mais aussi dans les forêts tropicales d'altitude.

Voici quelques espèces et sous-espèces (non complète et excluant les variétés horticoles...)

Nom binominal	Nom vernaculaire	Feuillage...
<i>Quercus agrifolia</i>	Chêne (vert) de Californie	persistant
<i>Quercus alba</i>	Chêne blanc (d'Amérique)	
<i>Quercus bicolor</i>	Chêne bicolore	
<i>Quercus canariensis</i>	Chêne zéen ou Chêne des Canaries	semi-persistant
<i>Quercus cerris</i>	Chêne chevelu	caduc / marcescent <sup>31</sup>
<i>Quercus coccifera</i>	Chêne kermès ou Chêne à cochenilles	persistant
<i>Quercus faginea</i>	Chêne du Portugal	semi-persistant
<i>Quercus ilex</i>	Chêne vert ou yeuse	persistant
<i>Quercus ilex ssp ballota var. macrocarpa</i>	Chêne vert à glands doux	
<i>Quercus ilex ssp ballota var...</i>	un polymorphisme important... <sup>32</sup>	
<i>Quercus infectoria</i>		semi-persistant
<i>Quercus ithaburensis ssp. macrolepis</i>	Chêne vélani	semi-persistant
<i>Quercus macrocarpa</i>	Chêne à gros fruits	
<i>Quercus michauxii</i>	Chêne-châtaignier des marais	caduc
<i>Quercus muehlenbergii</i>	Chêne jaune	caduc
<i>Quercus montana</i>	Chêne Châtaignier	caduc
<i>Quercus petraea</i>	Chêne rouvre ou Chêne sessile	caduc / marcescent
<i>Quercus phillyreoides</i>	Chêne à feuilles de Filaire	persistant
<i>Quercus pubescens</i>	Chêne pubescent	caduc / marcescent
<i>Quercus pyrenaica</i>	Chêne tauzin	caduc / marcescent
<i>Quercus robur = pedunculata</i>	Chêne pédonculé (et non rouvre)	caduc / marcescent
<i>Quercus robur ssp pedunculiflora</i>	sous-espèce de <i>robur</i>	
<i>Quercus rubra</i>	Chêne rouge d'Amérique	caduc / marcescent
<i>Quercus rugosa</i>		
<i>Quercus shumardii</i>	Chêne du Shumard	
<i>Quercus suber</i>	Chêne-liège	persistant
<i>Quercus X rosacea...</i>	... et ses dérivés, car c'est un hybride ( <i>Quercus petraea x Quercus robur</i> ) fertile	
...	...	

<sup>30</sup> Voir aussi **Maladies et ravageurs, risques sanitaires** et UTILISATIONS DIVERSES –galles

<sup>31</sup> **Marcescent** : conserve ses feuilles mortes attachées aux branches durant la saison de repos végétatif (l'hiver ou la saison sèche), ces feuilles ne tombant que lors de la repousse des nouvelles (au printemps ou au début de la saison des pluies)

<sup>32</sup> Voir plus haut.

## \* Histoire du Chêne en Europe

Elle est encore mal connue en raison des avancées et reculs des populations, imposées par les trois dernières glaciations. Elle est un peu moins mal connue pour l'Antiquité<sup>33</sup>

L'étude des gènes de Chênes et l'étude de pollens fossiles lors des glaciations précédentes des populations de Chênes ont montré que des Chênes ont survécu dans certaines zones-refuges aujourd'hui situées en Espagne, Italie et dans les Balkans avant de reconstituer les populations actuelles d'Europe.

Les 3 espèces de Chênes (pubescent, sessile, pédonculé) trouvés en France, bien qu'apparemment assez proches, se comportent comme des espèces en voie de spéciation : leur hybridation par croisement artificiel donne de mauvais résultats (ex : moins de 1 % de fécondation réussie pour l'hybride *Quercus robur x petraea* et *robur x pubescens*) et les hybrides obtenus sont très fragiles<sup>34</sup>

**L'hybridation semble par ailleurs rare dans la nature en raison d'une phénologie différente** (dates de floraison différentes) qui permettent aux trois pools génétiques d'évoluer séparément, sans *pollution génétique* croisée (on parle de « *séparation botanique* »)<sup>35</sup>

30-40 % des Chênes sessiles et pédonculés européens poussent aujourd'hui en France, ce qui en fait le second producteur mondial<sup>36</sup>, après les États-Unis, et devant l'Ukraine qui pourrait bientôt dominer la filière bois de Chêne.

En 2004, la chênaie (pédonculé et sessile, souvent mélangés à d'autres essences) couvrait environ 5,1 millions d'hectares, pour un volume estimé de 750 millions de mètres cubes de bois, avec une récolte qui a été de 2,6 millions de m<sup>3</sup> : 90 % de sciage (mais il est en recul depuis les années 1970), 8 % de **merrain**, 2 % de tranchage (en diminution régulière depuis 20 ans). La France a aussi exporté quelque 130 000 m<sup>3</sup> de grumes et 150 000 m<sup>3</sup> de **Chêne de trituration**<sup>37</sup> \*\*

## \* Symboles

**Arbre sacré chez les Germains, les Grecs, les Romains, les Celtes, les Slaves de l'est, le Chêne symbolise la virilité, la force, l'endurance et la longévité.**

- Rarement touché par la foudre, le Chêne était associé à **Donar, dieu de la foudre des Germains** et à **Zeus, dieu du tonnerre dans la mythologie grecque.**

**Le Chêne de Dodone**<sup>38</sup> servait d'oracle : un prêtre interprétait **le bruissement des feuilles au vent.**

« *Sur la croupe du mont Tomaros, en Épire, Dodone, "la venteuse", est le plus ancien et le plus célèbre oracle de Zeus. Y pousse un bois de Chênes, et Zeus y répond aux mortels, "prodige incroyable", par ces "Chênes parlants" (Eschyle, Prométhée, v. 832) ou par l'un d'entre eux, "le divin Chêne haut feuillu" que consulte Ulysse (Homère, Odyssée, XIV, v. 327), "le Chêne de mon père et qui a tant de langues" dont parle Héraclès dans les Trachyniennes (1168). Le bruit du vent dans les feuilles, amplifié par celui des vases d'airain qu'on plaçait parfois au sommet des arbres, est la grande voix de Zeus, interprétée par deux prêtresses, les "colombes" (Sophocle, Trachyniennes, 172), et par tout un peuple de devins, les Selles, "aux pieds non lavés", "couche-à-terre" (Homère, Iliade, XVI, V. 234 ; Sophocle, Trachyniennes, v. 1166 ; Euripide, Érechthée, frag. 355). Proximité animale et même végétale à la terre, enracinement des pieds comme des Chênes ? Ces derniers traits, caractéristiques d'autres cultes et pratiques mantiques<sup>39</sup> (des guérisons oniriques d'Esculape par exemple), trouvent peut-être ici leur origine. »<sup>40</sup>*

- **Dans la mythologie romaine, c'est évidemment l'arbre de Jupiter.**

<sup>33</sup> Coutance, Amédée., *Histoire du chêne dans l'antiquité & dans la nature : ses applications à l'industrie, aux constructions navales, aux sciences et aux arts, etc.* ; 1873 ; Éd : Paris : J. B. Baillière.

<sup>34</sup> Jovanovic (M.) et al. - *Kontrolisana unutarvrnsna i medurvrnsna hibridizacija hrastova.* - *Sumarstvo* n°9-10 (1973)

Rushton (B.S.). - *Artificial hybridization between *Quercus robur* L. and *Quercus petraea* Liebl - Watsonia*, n° 11 (1977)

<sup>35</sup> P. Sigaud : « **Ne parlons plus du Chêne mais des Chênes** » ([http://documents.irevues.inist.fr/...](http://documents.irevues.inist.fr/)) 1986

<sup>36</sup> TOPPAN E. 2007 *L'économie des chênaies : du local à l'international.* in *Forêt-entreprise* (173 : 13-16)

<sup>37</sup> **Trituration** : opération de broyage par friction, combinant un mouvement de frottement et une forte pression (c'est aussi le travail des molaires lors de la mastication). Le bois pour la préparation de la **pâte à papier** est appelé **bois de trituration.**

<sup>38</sup> **Dodone** : sanctuaire oraculaire dédié à Zeus et à la Déesse-Mère, révééré sous le nom de Dioné, situé en Épire sur les pentes du mont Tomaros au sud du lac Pambotis, à 22 km au sud de Ioannina. Le plus vieil oracle grec, d'après Hérodote, remontant peut-être au IIe millénaire av. J.-C., et l'un des plus célèbres avec ceux de Delphes et d'Ammon. **Les prêtres et prêtresses du bosquet sacré interprétaient le bruissement des feuilles de Chêne sous le vent.** Situé à l'écart de la Grèce des cités, il pâtit du développement de l'oracle de Delphes à l'époque classique mais reste important jusqu'à l'époque romaine. **Le mât du navire *Argo*, qui a transporté les Argonautes à la recherche de la toison d'or, fut construit à partir d'un Chêne de la forêt de Dodone.**

<sup>39</sup> **Le mot mantique** désigne ce qui, **dans la Grèce antique**, est l'art du pronostic, la divination en général.

<sup>40</sup> Barbara Cassin (Universalis)

On tressait ses rameaux en couronnes pour les guerriers valeureux : **le képi de général de l'Armée a repris ce concept** (voir ci-dessous)

- **Chez les Celtes** : les druides récoltaient le gui qui poussait très rarement sur un Chêne. Le gui était censé recueillir l'âme et les puissances vivantes de l'arbre. Par respect pour ces puissances, on utilisait une serpe en or. Dans l'astrologie celtique, le Chêne est robuste, courageux, fort...

**De nombreux arbres de cette espèce sont chargés dans la tradition populaire** (vu la réputation de dureté du bois) d'une grande valeur symbolique en Europe, souvent liée à un contexte de justice.

- **En France, le roi Saint Louis** <sup>41</sup> rendait justice sous un Chêne majestueux.

- **En Grande-Bretagne, Robin des Bois** <sup>42</sup> avait son quartier général dans un Chêne de la Forêt de Sherwood.

**Le Chêne symbolise dans plusieurs cultures européennes la pérennité.**

- Les noces de Chêne se célèbrent après 80 ans de mariage dans le folklore français.

**Plusieurs pays se servent de la branche de Chêne comme symbole de la stabilité de leur régime politique**

- **En Allemagne** : les pfennigs et centimes d'euros de ce pays sont illustrés par un rameau de Chêne.

- **En France** : les monnaies en franc portaient souvent une couronne d'Olivier et de Chêne.

La feuille de Chêne orne également en France le képi des officiers généraux et certaines décorations telles que la Légion d'honneur et la médaille de l'Ordre national du Mérite (voir ci-dessus)

Charles de Gaulle fut représenté, le lendemain de sa mort, sous la forme d'un Chêne abattu, dans un dessin de Jacques Faizant à la Une du *Figaro*.

C'est pourquoi, Michèle Alliot-Marie nomma son parti Le Chêne, car celui-ci incarne aux yeux de tous le symbole du gaullisme.

L'UMP, principal parti de la droite française, dont l'idéologie est teintée de gaullisme, a aussi pour emblème le Chêne aux couleurs de la France.

On constate une récurrence, dans la symbolique nazi, de l'apparition de la feuille de Chêne...

#### \* Ses noms

Le mot indo-européen *-doru* (arbre) se retrouve dans le breton *derv*, le gallois *derw*, le gaélique *dair*, qui signifient tous « Chêne ».

Il n'y a pas de mot indo-européen spécifique au **Chêne, un arbre -sacré dans de nombreuses traditions, chez les Celtes notamment-** qui puise ses noms dans des couches linguistiques plus anciennes. Le mot attribué au genre, **le latin *quercus*** (mot d'origine celtique signifiant « arbre par excellence » et qui se perpétue dans l'italien *quercia* et le corse *querciu*) remonte à un mot indo-européen, lié mythologiquement au nom de l'orage (cf. lituanien *Perkunias* « dieu de l'orage »). Le même étymon indo-européen est aussi à l'origine des termes germaniques : vieux haut allemand *forha* > **allemand *Föhre* -sorte de Sapin-**, anglo-saxon *furh* « sapin » (l'anglais moderne *fir* « sapin » est un emprunt au vieux scandinave *fyra*) et gothique *fairfus* « monde » (c'est-à-dire « arbre du monde » dans la mythologie germanique cf. Yggdrasil).

L'indo-européen explique aussi le nom de la **forêt hercynienne** (*Hercynia silva*) par dérivation lexicale ... *perkunia* > *hercunia*. La chute de [p] initial de *-perkunia* > [*h*] *hercunia* est propre au celtique : le radical *erc-* « Chêne » étant d'ailleurs attesté en gaulois en toponymie et en anthroponymie, ex : *Erco-lana* « plaine des Chênes » et **Argonne** de *-Arcuna*, variante de *-Ercuna* (voir \* Symboles)

**Le mot Chêne** (d'abord *chasne* en ancien français) **est issu du gaulois -cassanos**, par l'intermédiaire d'une forme gallo-romane -Cassanu. Ce mot, attesté par le bas latin *cassinus* et le latin médiéval *casnus* (886), est à l'origine de l'ancien français *chasne*, dont les formes *chaisne*, *chesne* ainsi que les variantes dialectales *caisne*, *quesne*, etc., représentent **des altérations précoces, d'après le mot *fresne* « Frêne »**. L'étymologie du gaulois *-cassanos* est incertaine, car il ne possède aucun équivalent direct dans les langues celtiques, et les divers rapprochements proposés pour en rendre compte restent peu probants <sup>43</sup> ; son origine est peut-être pré-celtique. Autrement dit, **ce terme n'a pas été supplanté par le latin *quercus***, sans doute du fait de l'importance qu'avait cet arbre pour les constructions et surtout comme **arbre saint du druidisme**.

<sup>41</sup> **Louis IX** : 25 avril 1214 (Poissy) - 25 août 1270 (Tunis). Roi de France de 1226 à 1270. Connu sous le nom de **Saint Louis** depuis sa canonisation par l'Église catholique romaine (1297)

<sup>42</sup> **Robin des Bois**. La première mention de *Robehod* ou *Hobbehod* date de 1228 dans un document judiciaire : un parchemin recense un *Robinhood* mis en prison pour non paiement d'une dette ou d'une amende (des archives seigneuriales de la même période mentionnent des fugitifs nommés *Robert Hood*, mais c'est un nom très courant en Angleterre). La majorité des références datent de la fin du XIII<sup>e</sup> siècle : entre 1261 et 1300 en Angleterre, on retrouve pas moins de huit références à un certain *Rabunhod*.

<sup>43</sup> **Peut être dérivé de *cassi-*** cf. irlandais *cas* « enchevêtré » in Pierre-Yves Lambert, *La langue gauloise*, Édition errance 1994.

On distingue des formes régionales : aire normande et picarde –*quesne, queyne*– franco-provençal et nord-occitan –*chasne*–, quart nord-est –*chesne, Chêne*– sud-ouest –*cassou, casse* (la cassagne).

En Gascogne, ce nom s'applique aux grands Chênes à feuilles caduques qu'on distingue du **tauzin** (*Quercus pyrenaica*), exactement comme les Basques distinguent l'*haritz* pédonculé de l'*ametz* (tauzin) et de l'*arte -Yeuse*.

Les Bretons, eux, distinguent le *tann* (rouvre), du *taouz* (tauzin). **Le mot tan** est d'origine celtique -*tanno-*, comme le breton, il a survécu assez longtemps au sens de « Chêne »

**Le latin robur** (attribué en taxinomie au Chêne pédonculé), donne en français (Chêne) **Rouvre** (rivoire) et explique aussi les termes catalan *roure* et espagnol *roble* (noms génériques des Chênes à feuilles caduques).

« *Le nom latin de l'espèce européenne Quercus robur, signifie à la fois force et Chêne, ces deux concepts étant autrefois intimement liés dans l'esprit des gens. Tout à fait intéressant, par ailleurs, est le fait que le mot druide vienne du grec drûs et signifie Chêne. On a donc établi dans le passé une relation étymologique absolue entre le nom de l'arbre et le nom des prêtres celtes, au point d'ailleurs qu'on a très souvent qualifié ces derniers d'hommes de Chêne* ».\*

**La racine -karr** est à l'origine de mots latin *cerrus*, ibériques *arte, karraska*, carballo, occitan *garric, garrolha*, limousin *jarri*, berbère *akarruš*, slovène *hrast*.

**La racine -aik, -aig** explique les termes allemand *Eiche*, **anglais oak** et les mots grecs *aigilops, krataigos*.

« *Considéré comme un temple par les Celtes, le Chêne était vu, dans d'autres mythologies, comme le symbole d'une porte ouvrant sur les deux extrémités de l'année, bouclant ainsi le cycle annuel. D'ailleurs, le mot anglais oak dérive d'un mot sanscrit qui veut dire porte* ».\*

En basque, langue pré-indo-européenne, le Chêne se dit *haritz*.

**Les racines -karr et -aik** pourraient avoir la même origine.

**Le Chêne vert**, le plus répandu en pays méditerranéens, est appelé en catalan *alzina*, occitan dialectal *auzina*, espagnol *encina*, d'un dérivé -*ilicina* du latin *ilex*. **Le terme Yeuse** ([jø:z] est issu de l'occitan *euse* « Chêne vert », lui-même issu d'*elex*, variante d'*ilex*. Ce dernier mot donne également l'italien *leccio*, corse *leccia*...

**Les Chênes-lièges** s'appelaient en latin *suber*, à rapprocher du basque *zuhar* « orme », de *zu(r)-* « bois ».

On le retrouve dans les termes corse *suvera*, catalan *alzina surera*, portugais *sobreiro* et français sùrier.

Il existe au moins 221 toponymes en France évoquant le Chêne. C'est le cas, par exemple, du **Chesnay** dans les Yvelines ou du **Quesnoy** dans le Nord.\*\*

## Références

\* Recherche et rédaction : Paulette Vanier (PasseportSanté.net)

\*\* Wikipédia

## Références bibliographiques pour Symboles – Ses noms

- Xavier Delamarre, *Dictionnaire de la langue gauloise. Une approche linguistique du vieux-celtique continental*, Paris, Éditions Errance, 2003

- Alain Rey (sous la direction d'), *Dictionnaire historique de la langue française*, Dictionnaires Le Robert, Paris, 2 éd., 1998.

- Oscar Bloch, Walther von Wartburg, *Dictionnaire étymologique de la langue française*, PUF éd. 1960.

- Site du cnrtl. Étymologie d'"yeuse" (<http://www.cnrtl.fr/etymologie/yeuse>)

- Dictionnaire panoccitan : Chêne (<http://www.panoccitan.org/diccionari.aspx?diccion=ch%C3%A0ne&lenga=fr>)

- Henriette Walter, *l'aventure des mots français venus d'ailleurs*.

- Nouvelordremondial.cc ([www.nouvelordremondial.cc/2008/04/01/quelle-est-la-signification-symboliquede-la-feuille-de-chene/](http://www.nouvelordremondial.cc/2008/04/01/quelle-est-la-signification-symboliquede-la-feuille-de-chene/))

- A.le Hardÿ de Beaulieu & T.Lamant [2006]. *Le guide illustré des Chênes*. Éditions du Huitième.

## \* LES TANINS

Ces substances d'origine végétale, inodores, possèdent la propriété de tanner la peau, c'est-à-dire de la rendre imputrescible en se fixant sur les protéines.

Les tanins sont répandus dans tout le règne végétal et l'on en trouve des quantités importantes chez les arbres en général, dans les Rosacées, les Éricacées, les Sterculiacées, les Légumineuses, aussi bien dans les écorces que dans les racines, les feuilles et les fruits.

La biogenèse de ces substances est encore mal connue, mais on sait qu'elles se localisent dans les vacuoles des cellules végétales, qu'elles sont souvent associées à des protéines, à des alcaloïdes ou à des oses, sous forme de tanoïde, ce qui fait penser qu'il s'agit plutôt de substances de déchet \*



Le mot « tanin » vient probablement du nom gaulois qui désignait le Chêne, *tann*. C'est dans l'écorce de ce grand arbre commun que nos ancêtres puisaient les éléments pour tanner leurs cuirs <sup>(44)</sup>

### Étymologie

*Tanin* dérive de *tan* par le suffixe *-in*. Le tan est la poudre extraite de l'écorce du Chêne qui sert à tanner les peaux. Ce terme de *tan* est très probablement issu du gaulois *tanno-* signifiant « Chêne » que l'on peut restituer d'après le breton *tann* « Chêne » et l'ancien cornique (parlée en Cornouailles jusqu'au XVIIe s.) *tannen* « Chêne » ou l'ancien irlandais *teine* « Houx » <sup>45</sup>.

**Petite particularité orthographique**, ce terme s'écrit avec 1 ou 2 « n », *tanin* ou *tannin*, mais tous les dérivés s'écrivent avec 2 « n », *tannage*, *tannerie*, *tanner*, etc.

On dit plutôt du tanin, en parlant du produit utilisable (poudre) et des tanins lorsqu'on évoque la substance organo-chimique générique, car il existe de très nombreux tanins.

### Histoire

Les tanins sont connus depuis la plus haute Antiquité.

Au Moyen Âge, pour la préparation du cuir, on les extrayait d'écorces de Chênes ou de Châtaigniers qu'on broyait dans des moulins à tan. Les peaux étaient trempées dans des fosses à tan pendant au moins un an avant d'être travaillées.

Les tanins, qui confèrent aux cuirs leurs qualités d'imputrescibilité, ont fait la richesse de la **mégisserie** <sup>46</sup> à Mazamet en particulier, mais aussi à Graulhet ou Millau.

À la fin du XIXe siècle, l'industrie substitua le chrome au tan.

Le tannage s'obtient en établissant des liaisons entre les fibres de collagène de la peau ce qui a pour conséquence de transformer des peaux fraîches en cuir imputrescible.

La première description chimique des tanins végétaux est redevable au chimiste allemand Emil Fischer (1852-1919) dans les premières décennies du XXe siècle.

En 1920, Karl Freudenberg distinguait les tanins hydrolysables, des non hydrolysables (ou tanins condensés). L'invention de la chromatographie sur papier durant la Seconde Guerre mondiale permit à Bate-Smith de mener un travail considérable d'identification de polyphénols chez les plantes.

Il y aurait actuellement un *millier de tanins naturels* dont la structure aurait été déterminée de manière non ambiguë \*\*.

\* Philippe Bouchet

<sup>(44)</sup> Photo © Pierre J. Fotopedia (cc by nc sa 2.0)

<sup>45</sup> CNRTL (<http://www.cnrtl.fr/etymologie/tan>)

<sup>46</sup> **La mégisserie** est le tannage des peaux d'ovins, caprins ou vachettes destinées à l'industrie de la chaussure, de la ganterie ou de l'habillement, dans le cadre de la production du cuir. À Mazamet, on tannait des peaux de moutons, agneaux, chèvres ou vachettes.

**Le mégissier** est un artisan dont le métier est d'accommoder les peaux de mouton, de veau pour les rendre propres aux différents usages où on les veut employer, excepté à ceux qui regardent le métier de Corroyeur ou de Pelletier (artisan qui pratique le travail de diverses peaux d'animaux, pour le cuir ou la fourrure). L'industrie de la mégisserie a vécu des grandes heures tant à Graulhet dans le Tarn, sur les bords du Dadou, qu'à Millau dans l'Aveyron.

\*\* Karamali Khanbabaee, Teunis van Ree, « Tannins : classification and definition », dans *Nat. Prod. Rep.*, vol. 18 ( 2001)

## Classification des tanins

Bate-Smith et Swain (1962) définissaient les tanins végétaux comme des **composés phénoliques** solubles dans l'eau, ayant une masse moléculaire comprise entre 300 et 3000 Da, et qui présentent à côté des réactions classiques des phénols (coloration vert-bleu au test du chlorure ferrique), la propriété de précipiter les alcaloïdes, la gélatine et d'autres protéines.

Les deux catégories de tanins distinguées depuis Freudenberg et Gross, les tanins hydrolysables (gallotanins et ellagitanins) et les tanins condensés, sont d'origines biosynthétiques différentes. On les trouve dans les plantes supérieures mais on n'en trouve pas chez les algues ou les animaux.

Cette définition n'est plus maintenant complètement valide \*\* pour plusieurs raisons :

- on a trouvé des tanins ayant une masse moléculaire très élevée (jusqu'à 20 000 Da) et non hydrosolubles
- il y a des « ellagitanins non hydrolysables » en raison d'un couplage C-C de leurs résidus polyphénoliques avec l'unité polyol (par exemple, la vescalagine du bois de Chêne utilisé en tonnellerie)
- une nouvelle classe de tanins a été décrite en 1985 formée par des acides hexahydroxydiphéniques (HHDP) et une unité catéchine C-C couplée avec la partie glycosidique. Cette classe de « tanins complexes » ou « flavanoellagitanins » est formée de composés *partiellement hydrolysables*.

Il est donc clair que l'opposition hydrolysable / non hydrolysable est un critère de classification peu satisfaisant. Khanbabae et van Ree \*\* proposent de répartir les tanins en quatre classes suivant leurs structures chimiques :

1. Les gallotanins sont des tanins formés d'unités galloyles ou de leurs dérivés meta-depsidiques liées à diverses unités polyol-, flavanol- ou triterpénoïdes
2. Les ellagitanins sont des tanins formés d'au moins deux unités galloyles C-C couplées entre elles et sans liaison glycosidique avec des unités flavanols (catéchines).
3. Les tanins complexes sont des tanins formés par une unité gallotanin ou ellagitanin comportant une liaison glycosidique à un flavanol
4. Les tanins condensés sont des proanthocyanidols comportant des liaisons entre le C-4 d'une unité flavanol et un C-8 (ou C-6) d'une autre flavanol monomère.



sur cette feuille s'est développée une cécidie (© DR)

## Tumeurs et galles végétales <sup>47</sup>

Parmi les atteintes pathogènes affectant les végétaux, certaines touchent plus particulièrement la croissance et la morphogénèse : ce sont **les galles** (du latin) – **encore appelées cécidies** (du grec) <sup>48</sup> – et les tumeurs. Il s'agit soit de nodules (excroissances, malformations) ou de proliférations tissulaires anarchiques **provoquées par des insectes, des acariens, des nématodes** <sup>49</sup>, **des virus, des bactéries, des champignons, des végétaux ou des facteurs génétiques, soit de formations hautement organisées dans le cas des galles dues à des arthropodes.**

Bien que certaines galles présentent une expression phénotypique très semblable à celle de véritables tumeurs, ces phénomènes n'en recouvrent pas moins deux types de déterminisme différents : **le développement et la survie des galles sont liés à la présence permanente de l'agent causal** (insecte, champignon, bactérie...), **alors que les tissus tumoraux** (crown-gall, tumeurs de blessure, tumeurs d'hybrides) **acquièrent une capacité de prolifération autonome**, ce qui en fait de véritables cancers des végétaux.

<sup>47</sup> Jean Roussaux (introduction). Pour les galles, voir aussi la Fiche RONCES et MÛRIERS

<sup>48</sup> **La science qui étudie les galles est la cécidologie.** « Nous considérerons comme galles toutes les manifestations de croissance, qu'elles soient positives ou négatives, et de différenciation anormale, provoquées sur les plantes par des parasites animaux ou végétaux » (Meyer 1987 in Dauphin & Aniotshere 1993) **À ne pas confondre avec la gale**, qui est une maladie de la peau affectant les vertébrés, y compris l'Homme ; elle est due à un acarien, le Sarcopte de la gale.

<sup>49</sup> **Nématodes** (*Nemates*, *Nemata* ou *Nematoda*) : ces **vers ronds** constituent un embranchement de vers non segmentés. Classés parmi les ecdysozoaires, ils sont recouverts d'une épaisse cuticule. Ils mènent une vie libre ou parasitaire. Parmi les **formes parasitaires**, on trouve des vers dont le cycle ne nécessite pas d'hôte intermédiaire (monoxène), et **d'autres nécessitant deux hôtes –dixène– en particulier chez les filaires.**

Les tissus des tumeurs vraies prolifèrent lorsqu'ils sont greffés sur un hôte sain et peuvent croître en culture *in vitro*, en absence de facteurs de croissance indispensables aux tissus cécidiens ou aux tissus normaux, et cela même lorsque l'agent causal a disparu. Ils présentent des transformations génétiques acquises, contrairement aux tissus des galles dont le génome n'est pas modifié.

Néanmoins, de nombreuses observations indiquent que, dans les tumeurs comme dans les galles, le phénotype pathologique résulte de l'interaction permanente entre le génome végétal – modifié ou non – et les influences parasitaires, hormonales et trophiques dans la plante. Si les galles restent du seul domaine du naturaliste, les travaux développés depuis les années 1970 sur les mécanismes de la *tumorisation* chez les plantes ont conduit à la mise au point de vecteurs de transfert de gènes très utilisés en biotechnologie végétale.

### Plantes à tanin

Les tanins se trouvent parfois en grande quantité chez les végétaux. La source la plus riche est **la galle déterminée par un insecte hyménoptère du genre *Cynips* dans les bourgeons foliaires du Chêne** (50-70 %) ; **cette galle est la principale source d'extraction du tanin officinal**. On en trouve également 20 % dans **le péricarpe du Noyer**, 10-15 % dans **la Bistorte, le Ratanhia, l'écorce de Chêne, la Salicaire**.

Les tanins donnent avec les sels métalliques et les protéines des réactions de précipitation et de coloration qui permettent de les caractériser \*

- **Thé vert**. Les propriétés du thé vert sont multiples : riche en tanins, ce sont ces polyphénols antioxydants qui donnent au thé son arôme et son goût amer particulier.

### Écorces

- ***Acacia mearnsii* De Wild.** (Mimosaceae) **ou Acacia noir** <sup>50</sup> est un arbre originaire du sud-est de l'Australie qui a été introduit dans toutes les régions tropicales et subtropicales. Il existe de grandes plantations commerciales en Afrique (Kenya, Afrique du Sud, Zimbabwe). L'Acacia noir est devenu la *principale source mondiale d'écorce à tanin*. L'écorce contient de 30 à 40 % de tanin de haute qualité (en matière sèche).

Ce sont des proanthocyanidols (tanins condensés) formés d'une quarantaine de composés, principalement des polymères de (+)-catéchine, (-)-robinétinidol et de (+)-gallocatéchine. Ce tanin sert au tannage de gros objets en cuir ou de semelles de cuir pour les chaussures. Il est aussi utilisé pour la préparation de colles de tanin formaldéhyde pour le contreplaqué ou les bois agglomérés ou stratifiés.

### Plantes à tanin officinal

- **Chênes *Quercus spp.*** : le tanin officinal <sup>\*\*\*</sup> **peut être préparé à partir des galles de *Quercus infectoria* Olivier, un Chêne méditerranéen**. La galle est produite par les tissus de l'arbre en réaction à la ponte d'œufs par une petite guêpe cécidogène *Cynips* (Hyménoptère). Elle est riche en esters galliques du glucose : m-depsides du pentagalloylglucose, pédanculagine, telligrandine etc. et des acides galliques et ellagiques libres. Elle est utilisée (par voie externe) contre certaines maladies inflammatoires de la peau et des muqueuses.

### Distribution

Mole <sup>51</sup> (1993) a étudié la distribution des plantes à tanin chez 180 familles des Dicotylédones et 44 familles des Monocotylédones (Cronquist). La majorité des familles de Dicot contiennent des espèces dépourvues de tanin (testé par leur aptitude à précipiter les protéines).

Les familles les plus connues dont toutes les espèces testées contiennent du tanin sont les : aceraceae, actinidiaceae, anarcadiaceae, bixaceae, burceraceae, combretaceae, dipterocarpaceae, ericaceae, grossulaceae, myricaceae pour les Dicot et les najadaceae et typhaceae chez les Monocot.

**Pour la famille du Chêne**, les fagaceae, 73 % des espèces testées (N=22) contiennent du tanin.

**Pour celle des Acacias**, les mimosaceae, seul 39 % des espèces testées (N=28) contiennent du tanin, chez les solanacées le taux chute à 6 % et les composées à 4 % des espèces.

Quelques familles comme les boraginaceae, cucurbitaceae, papaveraceae n'en contiennent aucun.

<sup>50</sup> Paulos Cornelis Maria Jansen, Dominique Cardon, *Colorants et tanins*, Fondation PROTA/Backhuys Pub./CTA Wageningen (2005)

<sup>\*\*\*</sup> Bruneton, J., *Pharmacognosie - Phytochimie, plantes médicinales*, 4<sup>éd.</sup>, revue et augmentée, Paris, Tec & - Doc - Éditions médicales internationales 2009 (ISBN 978-2-7430-1188-8)

<sup>51</sup> Simon Mole, « The Systematic Distribution of Tannins in the Leaves of Angiosperms: A Tool for Ecological Studies », dans *Biochemical Systematics and Ecology*, vol. 21, n° 8 (1993)

## Extraction

Les tanins sont solubles dans l'eau sous forme de solutions colloïdales mais leur solubilité diminue lorsque le degré de polymérisation augmente.

L'extraction des tanins \*\*\* est réalisée en général par un mélange d'eau et d'acétone. On élimine ensuite l'acétone par distillation puis les pigments et les lipides par un solvant (comme le dichlorométhane).

On extrait de cette solution aqueuse par l'acétate d'éthyle les proanthocyanidols dimères et la plupart des tanins galliques.

Les techniques de chromatographie permettent seules d'obtenir des molécules pures.

## Propriétés

La structure chimique des tanins est très variable, mais **comporte toujours une partie polyphénolique** ; on peut ainsi les classer en : *tanins hydrolysables*, qui donnent après hydrolyse soit de l'acide gallique, soit de l'acide ellagique ; *tanins condensés*, non hydrolysables, qui rougissent par oxydation et donnent du pyrocatéchol ; *tanoïdes divers*. En raison de leur structure chimique, les tanins exercent **une action anti-oxygène sur les tissus où ils sont localisés**, ce qui explique **la bonne conservation** de certains bois \*

Ils exercent également, vis-à-vis de certains champignons, de bactéries et de virus, **une action antibiotique**, tandis que d'autres micro-organismes (*Aspergillus*, *Penicillium*) sont au contraire capables de les hydrolyser en sécrétant une tannase.

**Les tanins sont responsables du noircissement rapide des feuilles de certains végétaux** (comme le Poirier) après la cueillette, ou de la couleur de certains fruits ou de certains organes après la récolte (Café, Thé, Tabac).

Leur préparation se fait **par extractions répétées jusqu'à épuisement** par l'eau ou par l'alcool. Dans les deux cas, on obtient **des impuretés supplémentaires : substances hydrosolubles, résines ou matières colorantes** \*

### Propriétés biologiques

Les tanins sont capables de former des complexes avec les macromolécules et particulièrement avec les protéines. La combinaison avec le collagène de la peau est à l'origine du tannage, celle avec les glycoprotéines de la salive est à l'origine de la sensation d'astringence. Le collage des vins rouges trop tanniques s'effectue en rajoutant du blanc d'œuf qui en flocculant entraîne les particules qui troublent le vin.

La complexation \*\*\* peut être réversible quand elle s'effectue par liaison hydrogène et interactions hydrophobes.

Les tanins condensés (proanthocyanidols) ont une affinité moindre pour les protéines que les esters polygalliques.

La complexation peut devenir irréversible lorsque les tanins par autoxydation donnent des O-quinones qui forment des liaisons covalentes.

## Utilisations

### Formation et utilité des tanins chez les plantes

Les tanins sont des métabolites secondaires de certaines plantes supérieures. Ils se retrouvent dans toutes les parties du végétal (racine, écorce, feuilles etc.).

Molécules de nature phénolique, elles **protègent les plantes de l'infestation par certains parasites**.

- **Depuis l'Antiquité**, les Hommes utilisent le tanin pour... le tannage (comme son nom l'indique) des peaux. Ces molécules végétales sont employées pour leur capacité naturelle à précipiter les protéines contenues dans le cuir (les transforment en produits insolubles résistant à la décomposition organique) ainsi **leur principale utilisation réside dans l'industrie du tannage des peaux de manière à rendre le cuir imputrescible et le protéger**.

- Ils ont également été utilisés pour **la coloration de certaines étoffes** (teinture).

**Autres utilisations** : encres (par réaction avec des sels ferriques) ; collage du papier ou de la soie ; coagulation du caoutchouc ; recherchés également pour leurs propriétés antioxydantes (après couplage avec d'autres chaînes carbonées) ; développement de **résines époxy** <sup>52</sup> issues de ressources renouvelables <sup>53</sup>.

<sup>52</sup> **Époxy** : abréviation désignant (improprement) les **résines polyépoxydes**, qui sont fabriqués par polymérisation de monomères époxyde avec un *agent de réticulation* (souvent appelé durcisseur, ce dernier *attache* les chaînes de polymères entre elles en formant ainsi un réseau). Le représentant le plus connu des polymères époxyde est la colle *Araldite*. Leur première synthèse date des années 1940. Environ 830 000 tonnes d'époxydes sont chaque année produits dans le monde. Les résines époxyde durcissent (irréversiblement) sous l'effet de la chaleur (matériaux thermodurcissables) ou par adjonction d'un catalyseur (durcisseur). En formulation, on leur incorpore divers durcisseurs, diluants réactifs ou non, plastifiants, charges, solvants, additifs (colorants, stabilisants...). **Dotées d'un fort pouvoir sensibilisant, elles sont l'une des causes les plus fréquentes d'eczéma allergique**

## Usage alimentaire

### Une boisson tirée de plantes à tanin : le vin

Les **phénols** interviennent dans les **caractères organoleptiques du vin** (*saveur, astringence, dureté*) et dans les **transformations du vin** (*traitements et vieillissement*).

*En particulier, ces substances, qui proviennent de la partie solide de la grappe, sont responsables de toutes les différences entre les vins blancs et les vins rouges.*

On y trouve 2 types de tanins d'origine différente.

**Les tanins condensés viennent du Raisin** (peau et pépins ; essentiels dans les vins rouges où ils forment la composante tannique, la seule à évoluer dans le temps), les ellagitanins viennent **du bois de Chêne des fûts** (seraient responsables des propriétés antioxydantes du vin rouge) ou des **tanins commerciaux additionnés** aux vins, conformément à la législation.

**Des tanins extraits de la noix de galle**, du Quebracho, du Chêne et du Châtaigner sont additionnés pendant la phase de vinification, alors que des tanins extraits des pépins et pellicules de Raisin sont ajoutés pendant la phase d'affinage du vin <sup>54</sup>

- **Clarification** des vins et des bières.

- Les phénols interviennent également dans les problèmes d'hygiène alimentaire -**effet vitaminique P et effet bactéricide**.

## Pharmacopée

*Au niveau biochimique, ce sont des composés phénoliques faisant précipiter les protéines. Lorsqu'il s'agit de celles de la salive, la lubrification de la bouche fait alors défaut, expliquant la sensation d'assèchement.*

- **Certains tanins auraient des propriétés antioxydantes**, expliquant certains effets bénéfiques **du jus de raisin et du vin** sur la santé -**protection cardio-vasculaire à doses modérées**.

- Ils stopperaient également le **développement des microbes : propriétés antiseptiques et bactéricides**.

- Les tanins sont utilisés en thérapeutique comme **agents astringents et vasoconstricteurs** qui assurent une protection de la peau et des muqueuses en imperméabilisant partiellement les couches superficielles \*.

- **L'acide tannique** est utilisé en médecine externe **comme astringent antidiarrhéique** (tanin du Ratanhia ou de la Salicaire)

**Les tanins du thé ont des effets sur l'assimilation du fer, la rendant moins efficace.**

---

**d'origine professionnelle** (Dermatoses professionnelles aux résines époxy - Allergologie, dermatologie professionnelle, INRS, revue *Documents pour le médecin du travail* 2002)

<sup>53</sup> Novel Method For Producing Thermosetting Epoxy Resins, WO2010136725 (A1) 02/12/2010

<sup>54</sup> Institut français de la vigne et du vin - Les tannins ou tanins œnologiques (<http://www.vignevinsudouest.com/publications/fiches-pratiques/tannins.php#ancre3>)