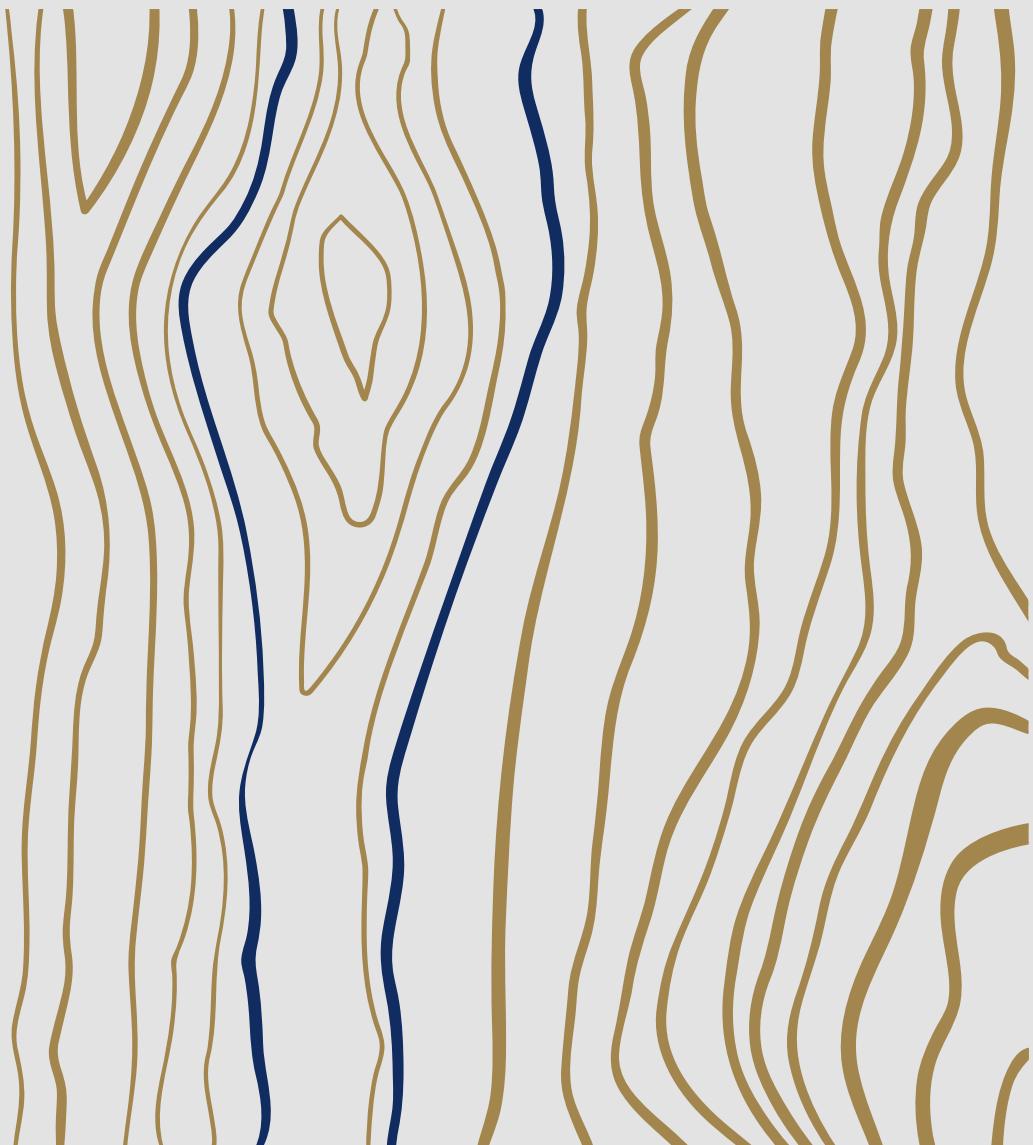


# Le Guide des Bois Feuillus Américains Gérés Durablement





## SOMMAIRE

INTRODUCTION 02

GESTION DURABLE DES  
FEUILLUS AMÉRICAINS 04

SIÈGE DE BLOOMBERG À LONDRES,  
DE FOSTER + PARTNERS 12

SECTION TECHNIQUE  
SUR LE CLT 18

ROYAL ACADEMY  
OF MUSIC 26

MAGGIE'S CANCER  
CARE CENTRE 32

TRIBUNE WARNER -STADE DE  
LORD'S CRICKET GROUND 40

GROS PLAN  
SUR L'ARCHITECTURE 48

SECTION TECHNIQUE  
SUR LE TMT 54

GROS PLAN SUR LE MEUBLE  
ET LE DESIGN D'OBJET 64

NORMES DE QUALITÉ EN  
VIGUEUR POUR L'AVIVÉ 72

TABLEAUX  
COMPARATIFS 96

GLOSSAIRE 99

CONTACTS ET  
INFORMATIONS 101

## ESSENCES

**8** AMERICAN RED OAK  
*Genre Quercus*

**14** AMERICAN TULIPWOOD  
*Liriodendron tulipifera*

**22** AMERICAN CHERRY  
*Prunus serotina*

**28** AMERICAN ASH  
*Genre Fraxinus*

**36** AMERICAN WHITE OAK  
*Genre Quercus*

**42** AMERICAN SOFT MAPLE  
*Acer rubrum/Acer macrophyllum*

**44** AMERICAN HARD MAPLE  
*Acer saccharum*

**50** AMERICAN WALNUT  
*Juglans nigra*

**56** AMERICAN HICKORY/PECAN  
*Genre Carya*

**58** AMERICAN ELM  
*Ulmus rubra*

**59** AMERICAN SYCAMORE  
*Platanus occidentalis*

**60** AMERICAN BASSWOOD/COTTONWOOD  
*Tilia americana/Populus deltoides*

**62** AMERICAN GUM  
*Liquidambar styraciflua*

**63** AMERICAN YELLOW BIRCH  
*Betula alleghaniensis*

**68** AMERICAN ALDER  
*Alnus rubra*

**69** AMERICAN ASPEN  
*Populus tremuloides*

**70** AMERICAN WILLOW/SASSAFRAS  
*Salix nigra/Sassafras officinale*

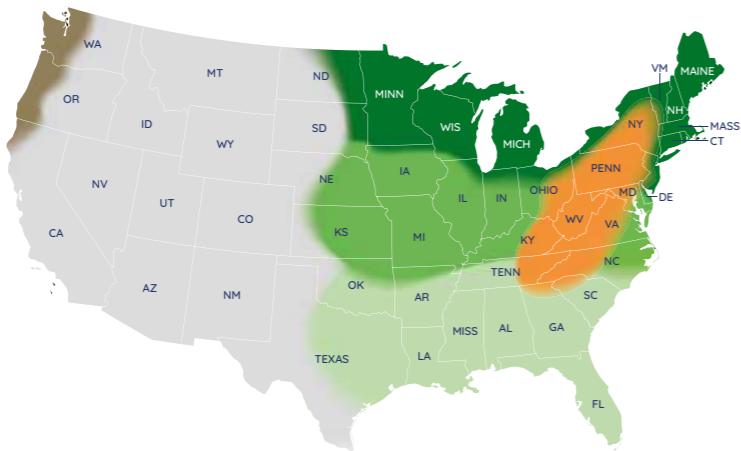
**71** AMERICAN HACKBERRY/BEECH  
*Celtis occidentalis/Fagus grandifolia*

# INTRODUCTION AU GUIDE DES ESSENCES

Les forêts de feuillus de l'est des États-Unis recèlent une grande variété d'essences feuillues de climat tempéré, qui sont exploitées à des fins commerciales ou autres depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle.

L'industrie des bois feuillus américains, dont l'origine remonte aux premiers colons européens, possède une vaste expérience de la transformation de ces bois indigènes d'Amérique du Nord. Les ressources de feuillus des États-Unis sont principalement situées à l'est du pays, s'étendant du Maine au nord jusqu'au golfe du Mexique au sud, et à l'ouest jusqu'à la vallée du Mississippi. Les États-Unis recensent plus d'essences de feuillus tempérés que n'importe quelle autre région du monde.

Peu de pays au monde peuvent se prévaloir d'un tel niveau de réussite dans la gestion durable de leurs ressources de bois feuillus. Grâce à la mise en pratique systématique de bonnes pratiques de gestion, les forêts de feuillus d'Amérique sont saines et se renouvellent constamment et de manière dynamique tout en abritant une faune riche et variée ainsi que des cours d'eaux et des sources naturelles. Par ailleurs, ces forêts accueillent de nombreuses activités de loisirs. Au cours des 90 dernières années, l'amélioration de la gestion forestière, les réglementations adoptées au niveau fédéral et des États, ainsi qu'une meilleure compréhension de la sylviculture et une volonté accrue de la part du public de préserver les forêts, ont permis une récupération et un renouvellement spectaculaires des ressources de feuillus américains.



## Région septentrionale

Hiver long, été court. Convient particulièrement aux feuillus à croissance lente et à grain serré comme l'érythrine et le bouleau.

## Région centrale

Été chaud, hiver froid. Convient particulièrement aux essences comme le noyer et le carpin d'Amérique, (hickory) et le chêne blanc (US).

## Nord-ouest du littoral Pacifique

Climat océanique. Cette région est séparée géographiquement des principales zones de culture de feuillus de l'est du pays. L'aulne rouge et l'érythrine à grandes feuilles de la côte du Pacifique poussent uniquement ici.

La filière du sciage et de la transformation des feuillus, qui dépend de cette ressource, est le plus grand producteur mondial d'avivés de feuillus. Ces dernières années, les États-Unis ont considérablement augmenté leurs exportations. Grâce à une gestion prudente de leurs forêts, ils produisent chaque année plus de bois feuillus qu'ils n'en prélevent, ce qui garantit la fiabilité de l'approvisionnement à long terme. À l'heure où le monde est confronté à bien des bouleversements sur le plan environnemental et où le concept de développement durable est présent dans tous les esprits, des matériaux naturellement renouvelables qui sont largement disponibles passent au premier plan d'autant que le volume de bois sur pied dans les forêts américaines a plus que doublé depuis 1953.

La disponibilité et les singularités de ces essences varient en fonction de leur région d'origine, mais il faut savoir que toutes les espèces de feuillus d'Amérique enregistrent des volumes de régénération biologique bien plus élevés que les volumes prélevés. Les pays qui sont parvenus à un tel succès dans la gestion durable de leurs ressources de feuillus ne sont pas nombreux.

Une fois prélevés et sciés, les bois feuillus américains offrent une grande variété de couleurs, de grains et de singularités. Cette palette va des tons chauds et plus foncés du chêne rouge, du merisier ou de l'aulne rouge aux teintes plus claires de l'érythrine, du tulipier et du frêne. La plupart des essences présentées ici peuvent être destinées à un large éventail d'applications, allant du meuble de qualité à la fabrication industrielle de panneaux structurels.

## APPROVISIONNEMENT EN BOIS FEUILLUS AMÉRICAINS

Le bois est un matériau naturel dérivé d'une ressource dynamique. C'est pourquoi les singularités, les dimensions et les propriétés des bois feuillus américains présentés dans cette publication varient considérablement d'une essence à une autre. De plus, les arbres d'une même espèce peuvent également présenter des particularités différentes d'une région à l'autre, en fonction du climat, du sol et de l'altitude, ainsi que des méthodes de gestion forestière. Cette diversité extraordinaire offre de multiples possibilités sur le plan de la conception, même si l'est essentiel de choisir l'essence adaptée à l'usage spécifique prévu. Les orientations suivantes, bien que non exhaustives, constituent un bon point de départ pour engager des négociations d'approvisionnement en bois feuillus américains, en vous permettant de choisir les essences appropriées à l'usage auquel elles sont destinées.

## PROPRIÉTÉS

Il existe de nombreuses sources d'information sur les singularités et les propriétés de mise en œuvre des essences de bois feuillus américains, qu'il convient de consulter pour éviter d'éventuelles erreurs au stade de la transformation. Par exemple, le chêne est très résistant et le carpin est très dur ; ils sont donc à privilégier par rapport à d'autres essences pour réaliser des revêtements de sol. Par ailleurs, certaines essences sont plus susceptibles de retrait ou de gonflement après la pose si elles sont soumises à des conditions d'humidité variables.

## ÉVOLUTION DE L'ASPECT

L'une des particularités les plus attrayantes des bois feuillus américains réside dans leur aspect esthétique. Il convient de tenir compte de la couleur, du grain et de la qualité de la finition désirée avant de les sélectionner. Par exemple, le merisier peut être poli jusqu'à obtenir une belle finition, ce qui s'avère plus difficile avec le peuplier deltoidé. La plupart des essences de feuillus américains présentent des variations de couleur naturelles, comme les différences de tons entre le duramen et l'aubier, ou les stries minérales. Il faut également savoir que certaines essences s'éclaircissent avec le temps si elles sont exposées à la lumière. En général, les bois de couleurs claires comme le merisier et le tulipier ont tendance à devenir plus foncés, tandis que les bois sombres à l'origine, comme le noyer ont tendance à s'éclaircir.

## DIFFÉRENCES RÉGIONALES

Un bois d'une même essence peut varier en fonction de l'endroit où les arbres ont poussé, du climat, de la durée de la période de croissance, de la température et de l'altitude, entre autres facteurs. Les exportateurs américains et leurs distributeurs à l'étranger peuvent vous expliquer ces particularités. Par exemple, il est probable que les frênes ou les chênes provenant du nord du pays soient différents de ceux du sud. Si vous souhaitez minimiser ces différences, il est préférable de vous approvisionner dans une seule zone géographique.

## VARIABILITÉ D'UNE MÊME ESSENCE

Outre les différences régionales, les essences d'une même origine présentent souvent des singularités variables, en fonction de leur proportion d'aubier et de duramen. La différence entre les deux est minimale chez certaines essences (comme le chêne), mais bien plus prononcée chez d'autres (comme le saule). Un même lot de grumes de tulipier d'Amérique (également connu comme 'yellow poplar' aux États-Unis) peut ainsi présenter des différences considérables, sur les longueurs disponibles en avivés.

## SOUIS-ESPÈCES

Il s'agit d'essences « identiques mais différentes ». Certaines essences de feuillus américains se divisent en nombreuses sous-espèces. Par exemple, il y a environ huit sortes de chêne rouge et huit autres de chêne blanc disponibles sur le marché. Même s'ils sont généralement identiques et sont tous commercialisés sous la dénomination « red oak » ou « white oak », ils peuvent présenter des différences subtiles. Ainsi, certains chênes rouges croissent plus vite que d'autres et présentent un grain plus ouvert, en fonction notamment de leur lieu d'origine.

## LIMITES DE SPÉCIFICATIONS

Il est important de connaître les limites pratiques d'une essence donnée en matière de longueur, de largeur, d'épaisseur, de retrait au séchage et de disponibilité en différentes qualités. Nous considérons que cette démarche débute dans la forêt, où il existe des écarts de taille considérables entre les arbres. Ainsi, le tulipier est l'un des plus hauts, alors que le noyer est généralement bien plus petit, ce qui influe sur les spécifications d'avivés disponibles. Une fois les arbres prélevés et acheminés aux scieries, celles-ci ne produisent pas de grumes de plus de 16 pieds (4,8 m) de long et, pour de nombreuses essences, les largeurs supérieures à 12 pouces (300 mm) sont limitées. Sachez donc qu'il n'est pas possible d'obtenir du noyer de qualité FAS (voir glossaire page 99) sans défauts sur une longueur de 25 pieds ! Pour définir le taux d'humidité (TH), il faut savoir si le bois est sec à l'air (AD) ou sec séchoir (KD). La majeure partie des avivés de feuillus américains est axée sur les épaisseurs plus fines de 25 mm et 32 mm (produits en pieds et pouces, et exprimés en 4/4 de pouce et 5/4 de pouce). Même si certaines essences sont disponibles en épaisseurs plus larges, il est possible que le volume de production soit limité.

## UN SYSTÈME DE CLASSEMENT HOMOGÈNE

Si l'on souhaite obtenir du bois feuillus américains, que ce soit directement des États-Unis ou à travers des distributeurs, il est absolument essentiel de comprendre les principes de classement par qualités de la NHLA (National Hardwood Lumber Association), qui indiquent le rendement matière des essences pour des applications spécifiques, pour éviter des surcoûts ou des spécifications insuffisantes. Par exemple, les fabricants de meubles peuvent obtenir un excellent rendement matière en choisissant la qualité Number 1 Common ou même une qualité inférieure, alors que les fabricants de portes et les ébénistes auront sans doute besoin de sections de bois plus longues exemptes de nœuds et de singularités, uniquement disponibles en qualité FAS. Le coût final est donc déterminé par le rendement matière, pas seulement par le prix de vente. Les qualités peuvent être négociées avec les fournisseurs.

Contrairement aux producteurs d'avivés, les fabricants de bois de placage tendent à fixer leurs propres classes de qualité en fonction des exigences du client, regroupées en trois catégories : parements de panneaux, mobilier, faces non-visibles.

## CONSULTER LE FOURNISSEUR

En dernier lieu, le meilleur conseil que nous pouvons vous donner est de collaborer avec le fournisseur et de l'écouter, qu'il s'agisse d'un exportateur direct des États-Unis ou d'un distributeur ou fabricant dans votre pays, pour qu'il puisse cerner vos besoins. Certaines entreprises distribuent du bois brut, d'autres produisent des éléments et produits finis exigés par les architectes et les concepteurs, ou demandés par les consommateurs finaux. Au niveau régional, les associations professionnelles, les fédérations et les organisations techniques de la filière bois peuvent vous faciliter l'accès à des entreprises locales qui commercialisent et fabriquent des produits de feuillus américains. Consultez le site [americanhardwood.org/fr](http://americanhardwood.org/fr) pour en savoir plus.

# GESTION DURABLE DES FEUILLUS AMÉRICAINS

## PRÉSENTATION

Les bois feuillus américains sont prélevés de manière légale et durable, et ont un faible impact environnemental, comme le démontre les mécanismes de contrôle suivants :

- L'Évaluation de la récolte légale et de la viabilité des exportations de bois feuillus américains, réalisée par le cabinet-conseil Seneca Creek Associates à la demande de l'AHEC en 2008, puis entièrement révisée et mise à jour en 2017, démontre qu'il y a moins de 1 % de risque que du bois de provenance illégale rentre dans la chaîne d'approvisionnement en bois feuillus américains.
- Le programme d'inventaire et d'analyse des ressources forestières (FIA), qui indique qu'entre 1953 et 2012, le volume de bois sur pied aux États-Unis est passé de 5,2 milliards de m<sup>3</sup> à 12 milliards de m<sup>3</sup>, soit une augmentation de plus de 130 %.
- Les activités soutenues de recherche reposant sur l'analyse du cycle de vie indiquant que le volume de carbone stocké dans les bois feuillus américains au point de livraison dans n'importe quel pays du monde dépasse presque toujours les émissions de carbone associées à la récolte, au traitement et au transport.

Sur cette base et en s'appuyant sur d'autres sources indépendantes, l'AHEC a mis au point un système en ligne qui permet aux exportateurs de bois feuillus américains de joindre, à chaque lot de produits exportés vers les marchés du monde entier, un Profil environnemental de bois feuillu américain (AHEP), contenant des informations exhaustives.

Vous pouvez consulter les profils environnementaux des bois feuillus américains plus en détail en utilisant ces outils en ligne, disponibles sur [americanhardwood.org/fr](http://americanhardwood.org/fr) :

- La carte interactive des forêts présente une information détaillée sur le volume des ressources en feuillus, leurs volumes d'accroissement net sur pied et de prélèvement au niveau des États et des comtés des États-Unis.
- L'outil d'analyse du cycle de vie produit des données relatives à l'impact environnemental, comme l'empreinte carbone, la rapidité de régénération des forêts, l'acidification et l'eutrophisation, selon les essences, l'épaisseur des avivés et les différents moyens de transport.

## LÉGALITÉ

L'une des priorités de l'AHEC est de garantir que ni la valeur ni la réputation du bois feuillus américains prélevé en toute légalité ne se voient compromises sur les marchés internationaux par des produits concurrents provenant de sources illicites. La filière bois feuillus des États-Unis soutient la législation qui interdit le commerce de bois prélevé de manière illégale et, par le biais de l'AHEC, dispose de mécanismes permettant d'attester que le risque d'origine illégale du bois feuillu américain est infime.

## ÉTUDES INDÉPENDANTES

L'Évaluation de la récolte légale et de la viabilité des exportations de bois feuillus américains, commandée par l'AHEC au cabinet-conseil Seneca Creek Associates, contient des informations détaillées sur la portée, l'efficacité et la mise en œuvre des programmes de réglementation appliqués au niveau fédéral, de l'État et local dans les États producteurs de bois feuillus. Cette étude de Seneca Creek, réalisée pour la première fois en 2008, a fait l'objet d'un examen par des pairs et d'une révision complète en 2017.

D'après cette étude, il y a moins de 1 % de risque que du bois de provenance illégale pénètre dans la chaîne d'approvisionnement en bois feuillus américains. Plusieurs facteurs concomitants contribuent à cette fiabilité, à savoir : l'existence de droits de propriété clairement établis et pleinement respectés ; un régime de propriété forestière fondé sur une transmission familiale de génération en génération ; le respect de l'État de droit et une société civile forte.

La révision de 2017 de l'étude de Seneca Creek observe que : « Un dispositif de sécurité composé d'un ensemble de lois et de réglementations au niveau fédéral et des États, d'évaluations des ressources et de plans d'action en faveur des forêts et de la faune, de meilleures pratiques de gestion, d'une formation professionnelle des exploitants forestiers, d'une surveillance et d'une protection de l'état sanitaire des forêts, de programmes de conservation, d'une assistance technique, ainsi que de programmes de sensibilisation et d'incitation au partage des coûts, joue un rôle efficace pour aider les propriétaires privés de forêts à se conformer aux lois et aux réglementations, pour accroître le professionnalisme du personnel forestier et pour promouvoir des pratiques de gestion durable des forêts. Dans l'ensemble, les programmes forestiers menés à l'échelle fédérale et des États contribuent à assurer un approvisionnement en bois feuillus qui soit à la fois durable et légal ».

La méthodologie et les conclusions de l'étude actualisée de Seneca Creek en 2017 ont été évaluées par un comité d'experts indépendants en 2018. Ce comité a constaté que : « l'étude de Seneca Creek procure une analyse des risques robuste, reproductive et justifiable, qui démontre le faible risque que le bois provienne de sources illégales ou dont le développement n'est pas durable ».



## LÉGISLATION

En tant que membre de la Fédération américaine des bois feuillus, l'AHEC a figuré au nombre des principaux partisans de l'amendement de la loi Lacey (U.S. Lacey Act Amendment) de mai 2008. Cette loi qualifie de délit aux États-Unis la possession de toute plante (notamment le bois et ses produits dérivés, mais pas les cultures agricoles) « récoltée, possédée, transportée ou vendue » en infraction de la législation nationale en vigueur ou de toute autre législation étrangère applicable.

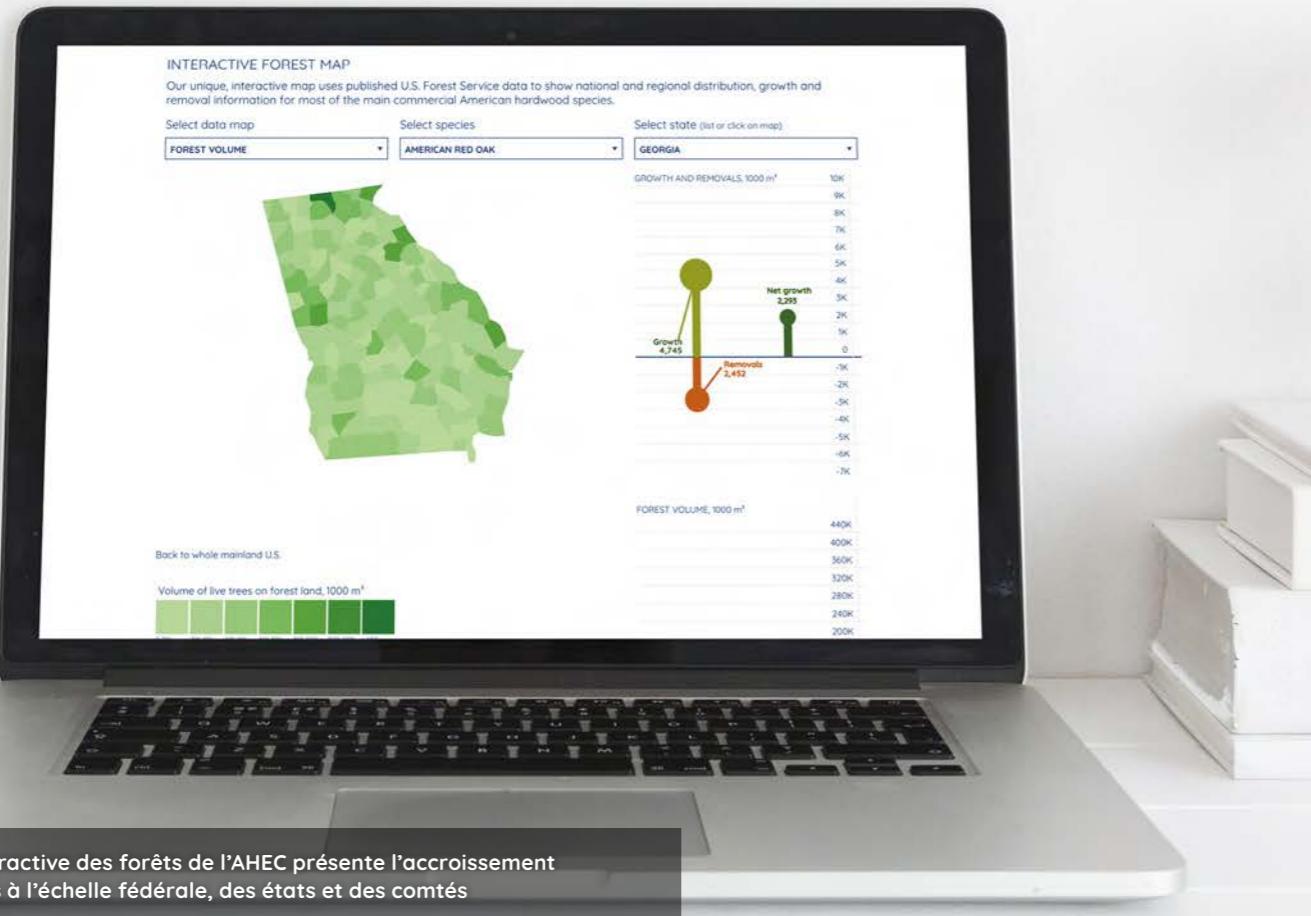
L'AHEC a également contribué et soutient pleinement les efforts déployés par l'Union Européenne pour mettre en œuvre le Règlement sur le bois de l'UE (RBUE) depuis le 3 mars 2013. Ce règlement impose certaines exigences aux importateurs qui commercialisent pour la première fois du bois ou des produits dérivés sur le marché de l'UE, les obligeant à mettre en œuvre un « système de diligence raisonnable » pour évaluer et atténuer le risque que du bois illégal entre dans la chaîne d'approvisionnement. Des lois similaires sont appliquées en Australie, au Japon, en Indonésie, en Malaisie, en Norvège et en Corée du Sud, et plusieurs autres pays, comme la Suisse et le Vietnam, envisagent également leur adoption.

## OUTILS

Afin d'aider les acheteurs de bois feuillés américains à respecter les dispositions du RBUE et des lois similaires, l'AHEC a mis au point un système en ligne permettant aux exportateurs de ces bois de créer un Profil environnemental de bois feuillu américain (AHEP - American Hardwood Environmental Profile) destiné à accompagner chaque lot de produits exportés vers les marchés du monde entier.

Chacun de ces AHEP s'ajuste aux exigences du RBUE et suit les recommandations du document d'orientation connexe. Pour chaque lot expédié, l'AHEP fournit un éventail de renseignements, comme le nom du fournisseur américain, la description du produit, la quantité de bois, le nom commercial et scientifique de l'essence, et le lieu de prélèvement, ainsi que des documents démontrant le risque insignifiant de prélèvement illégal, et d'autres données relatives à l'impact environnemental.

Même si les réglementations telles que le RBUE établissent que l'obligation de diligence raisonnable incombe clairement à l'importateur, l'AHEC a toutefois élaboré un guide à l'intention de ses membres sur ce Règlement, tout comme un guide sur la loi australienne interdisant la récolte illégale de bois (*Illegal Logging Prohibition Act*), afin de veiller à ce que les exportateurs de bois feuillus américains soient pleinement informés des obligations légales applicables et, par conséquent, plus à même de répondre aux besoins de leurs clients étrangers.



**La carte interactive des forêts de l'AHEC présente l'accroissement des essences à l'échelle fédérale, des états et des comtés**

GESTION DURABLE

Les forêts sont des écosystèmes dynamiques, dont les peuplements évoluent au fil du temps. Les inventaires forestiers réalisés régulièrement par l'administration fédérale dénotent un accroissement rapide des volumes sur pied de la quasi-totalité des essences commerciales de bois feuillus disponibles dans les forêts américaines. Il faut également noter que, cet accroissement biologique est bien réparti dans tous les États-Unis.

D'après la dernière mise à jour statistique du ministère de l'Agriculture des États-Unis (USDA) :

- Entre 1953 et 2012, le volume de bois sur pied aux États-Unis est passé de 5,2 milliards de m<sup>3</sup> à 12 milliards de m<sup>3</sup>, soit une augmentation de plus de 130 %.
  - Les forêts de feuillus américains atteignent leur maturité et un plus grand nombre d'arbres peuvent désormais pousser jusqu'à atteindre leur taille maximale avant d'être prélevés. Par conséquent, le volume de feuillus présentant un diamètre de 48 cm ou plus a presque quadruplé, passant de 730 millions de m<sup>3</sup> en 1953 à 2,8 milliards de m<sup>3</sup> en 2017. La proportion de feuillus atteignant leur maturité est passée de 14 % en 1953 à 24 % en 2017.
  - Aux États-Unis, la surface totale de forêts de feuillus et de forêts mixtes (de feuillus et de conifères) est passée de 99 millions d'hectares en 1953 à 117 millions en 2017, soit une croissance moyenne de 280 000 hectares par an, ce qui revient à ajouter une surface de la taille d'un terrain de football toutes les 90 secondes pendant cette période de 64 ans.



## Volume total d'accroissement sur le continent nord-américain

PROPRIÉTÉ

L'expansion rapide des forêts de feuillus américains est en grande partie due au fait que, pour la plupart, celles-ci appartiennent à un grand nombre de petits propriétaires privés dont la principale motivation n'est généralement pas la production de bois ou une autre mise à profit économique de ces terrains.

En 2016, 89 % des prélèvements de bois feuillus provenaient de forêts privées et seulement 11 % de forêts domaniales. Dans les États de l'est du pays, qui représentaient 98 % du bois feuillus prélevé en 2016, on recense 9,75 millions de propriétaires forestiers, chacun possédant une moyenne de 15 hectares de forêt. Seulement 5 % de la zone forestière privée appartient à des sociétés, et la surface moyenne exploitée par ces sociétés n'est que de 133 hectares.

Conformément au Sondage national auprès des propriétaires forestiers réalisé tous les cinq ans par le Service des forêts des États-Unis, les motivations les plus couramment invoquées par ces derniers sont en relation avec la beauté du paysage et l'intimité qu'elles apportent, ainsi que la protection de la faune et de la flore.

GESTION

Les propriétaires de forêts de feuillus américains exploitent généralement leur forêt en suivant des rotations plus longues et ne prélèvent que quelques arbres choisis par hectare, plutôt que d'effectuer des coupes rases. En outre, après le prélèvement, les propriétaires des forêts laissent habituellement la nature suivre son cours pour les régénérer. Les sols fertiles et profonds des forêts des États-Unis sont en effet propices à cette régénération naturelle. En 2017, les forêts naturelles représentaient 97 % de la surface de forêts de feuillus et de forêts mixtes (feuillus et conifères) aux États-Unis. Les plantations représentent donc uniquement 3 % de ces forêts. Et dans ces plantations, aucune essence exotique non indigène ou génétiquement modifiée n'est utilisée.

La carte interactive des forêts de l'AHEC présente des informations plus détaillées sur la superficie des forêts de feuillus, leurs volumes d'accroissement et de prélèvement à l'échelle des États et des comtés des États-Unis.



L'outil d'Analyse de Cycle de Vie (ACV) calcule les huit catégories d'impacts environnementaux pour chaque essence

# AMERICAN RED OAK

## NOMS SCIENTIFIQUES

Genre *Quercus*, principalement *Quercus rubra*

## PRINCIPALES APPELLATIONS (FRANCE)

chêne rouge d'Amérique

Le chêne rouge d'Amérique ou American Red Oak est l'essence prédominante dans les forêts de feuillus des États-Unis. Son fil est caractéristique et son bois n'est pas toujours de couleur rouge. Il doit en réalité son nom à la belle couleur de ses feuilles en automne. Le chêne rouge peut être vendu sous les appellations « northern » (septentrional), « southern » (méridional) et « appalachian » (Appalaches). Il existe plusieurs sous-espèces commerciales de chêne rouge d'Amérique.

## ASPECT

- En général, l'aubier du chêne rouge d'Amérique est de couleur brun clair, tandis que le duramen est habituellement de couleur rosée à rougeâtre. La différence de couleur entre l'aubier et le duramen est relativement prononcée. Le bois de chêne rouge présente généralement un fil droit et une texture épaisse.
- Le bois possède des rayons médullaires bien visibles. Il s'agit d'une singularité présente dans tous les chênes véritables (*Quercus*), et ils sont plus petits dans le chêne rouge que dans le chêne blanc. Il est poreux, facilement reconnaissable au bois de bout. Il n'est donc pas adéquat pour la fabrication de tonneaux à vin.



Fugu par Studio Jasper Morrison pour Tristam Hunt,  
Victoria & Albert Museum, dans le cadre du projet Legacy (Héritage)

1,04  
secondes

## RAPIDITÉ DE RÉGÉNÉRATION

Il faut 1,04 secondes pour régénérer 1 m<sup>3</sup> d'American red oak

La rapidité de régénération est calculée à partir du total d'accroissement annuel sur pied de chaque essence. Ce volume des stocks sur pied est calculé à partir du programme d'inventaire et d'analyse des ressources forestières (FIA) sur la base de 2 m<sup>3</sup> de grumes pour produire 1 m<sup>3</sup> d'avivés (c'est-à-dire, un taux de rendement matière de 50 %). Cette rapidité de régénération naturelle est liée à l'importance des peuplements existants.



## PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES

Le chêne rouge d'Amérique présente de bonnes propriétés de résistance globale par rapport à son poids. Le bois est dur et lourd, avec une résistance à la flexion et une rigidité moyennes et une forte résistance à la compression. Il présente une excellente aptitude au cintrage à la vapeur. Étant dur et stable une fois sec, ce qui permet une finition et une teinture aisées, il est idéal pour les revêtements de sol et le mobilier ainsi que tous types de menuiseries intérieures.

Plus d'informations sur les propriétés mécaniques du chêne rouge et son potentiel structuel peuvent être trouvées sur [americanhardwood.org/fr](http://americanhardwood.org/fr)

0,63

Densité SG (12 % TH)

12 549 MPa

Module d'élasticité

705 kg/m<sup>3</sup>

Poids moyen (12 % TH)

46,610 MPa

Résistance à la compression (axiale)

10,8 %

Retrait volumique moyen (vert à 6 % TH)

5 738 N

Dureté

98,599 MPa

Résistance à la rupture moyenne

D40

Classe de résistance Eurocode 5



*École des métiers de la forêt et du bois de l'Université de Yale par Hopkins Architects*



## **Bailarinas de Sergio Rodríguez Casado, dans le cadre de Toca Madera**



**Duo de Terence Woodgate pour Alex Beard, au Royal Opera House, dans le cadre du projet Legacy (Héritage)**



**Timber Wave par Amanda Levete Architects**

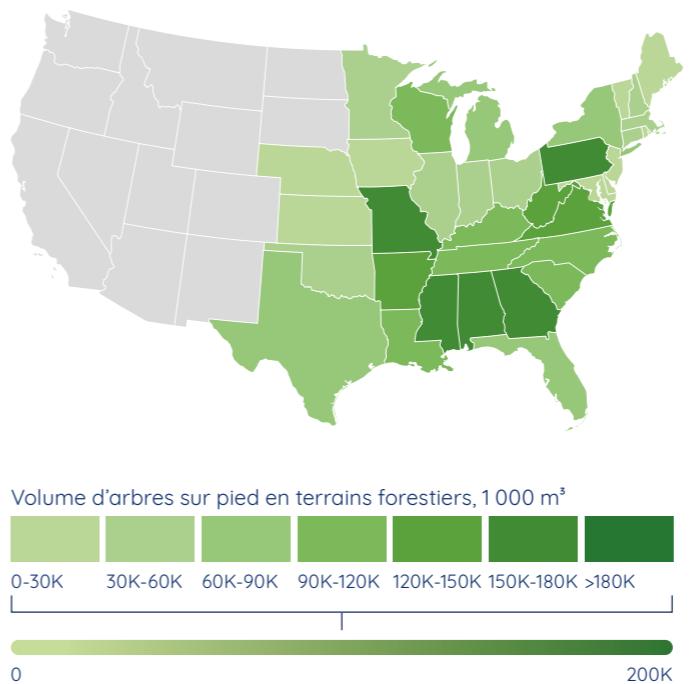


Bibliothèque Wall Street de RIVA 1920

## DISPONIBILITÉ

Le chêne rouge d'Amérique est facilement disponible en avivés et en bois de placage, dans une large gamme de classes de qualité et de tailles. Il est possible d'obtenir des avivés plus épais 10/4" (63,5 mm) et 12/4" (76,2 mm) mais en quantités relativement faibles auprès de fournisseurs spécialisés. Cependant, dans la filière feuillus, le chêne rouge est largement disponible dans des épaisseurs de 4/4" (25,4 mm) à 8/4" (50,8 mm). Dans le nord, le bois a tendance à contenir moins d'aubier (en raison de la période de croissance plus courte) que dans le sud, où il croît plus rapidement et présente un fil et une texture moins serrés. Le chêne rouge est souvent vendu comme « septentrional » ou « méridional », mais il s'agit d'un classement sans doute un peu trop simplifié des différences qu'il présente en fonction de l'endroit où il pousse.

## VOLUME DES RESSOURCES



## RÉPARTITION FORESTIÈRE

Les chênes rouges d'Amérique poussent uniquement de façon naturelle et presque exclusivement en Amérique du Nord, bien qu'ils ont été plantés ailleurs. Ils sont très répandus dans la plupart des régions de l'est des États-Unis, où ils croissent dans des forêts de feuillus mixtes. Les arbres sont de haute futaie. Il en existe de nombreuses sous-espèces, toutes classées comme chêne rouge (Red Oak), du nord au sud du pays ; certaines poussent dans les montagnes à haute altitude et d'autres dans les basses terres, ce qui leur confère des singularités différentes. Ainsi, il existe des variations importantes entre les chênes rouges selon leur origine géographique. Ces différences sont particulièrement marquées entre les arbres nordiques à croissance lente et les spécimens méridionaux, qui poussent plus rapidement. Le chêne rouge est une essence considérée très durable, aussi bien pour le marché intérieur que pour l'export et, en tant que large catégorie d'essences, il est plus abondant que le chêne blanc.

#### **CONSEILS D'UTILISATION**

Le bois de chêne rouge se travaille bien et a de bonnes propriétés pour le clouage et le vissage, bien qu'il soit recommandé d'effectuer un préforage. Il s'encolle bien et peut être teinté et poli pour obtenir une finition parfaite. Étant poreux, le chêne rouge吸t tous les traitements. Il convient de laisser sécher le bois lentement pour minimiser sa détérioration, mais il présente un retrait important et, comme tous les chênes, il est susceptible de retrait ou de gonflement après la pose s'il est exposé à l'humidité. Le bois est classé comme légèrement résistant à la dégradation du duramen, mais relativement facile à traiter avec des produits de préservation. Il peut donc être traité thermiquement (voir page 54).

## PRINCIPALES APPLICATIONS

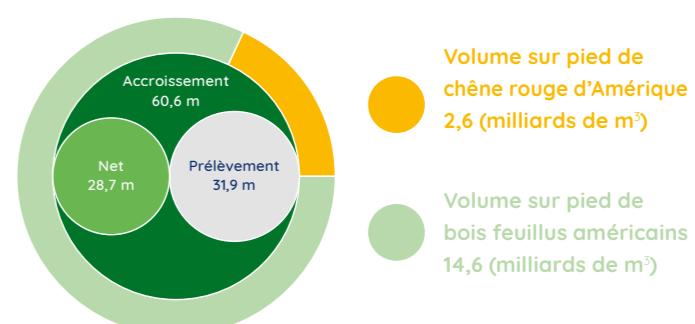
Ce groupe d'essences issu de forêts de feuillus gérées durablement en Amérique du Nord, dans un profond respect de l'environnement, est un produit phare sur de nombreux marchés d'exportation. Ces bois sont principalement utilisés pour la fabrication de mobilier, de sols, de portes, de pièces d'ébénisterie fine, de moulures et de placards de cuisine. On y a également recours pour certaines applications dans le secteur de la construction.



#### ACCROISSEMENT DU STOCK SUB PIED

Les données du FIA indiquent que le volume sur pied de chêne rouge aux États-Unis représente 2,62 milliard de m<sup>3</sup>, soit 17,9 % du stock total sur pied de bois feuillus américains. Le volume d'accroissement sur pied du chêne rouge d'Amérique représente 60,6 millions de m<sup>3</sup>/an, alors que les volumes prélevés s'élèvent à 31,9 millions de m<sup>3</sup>/an. Le volume sur pied net (après récolte) augmente de 28,7 millions de m<sup>3</sup> chaque année. L'accroissement sur pied du chêne rouge d'Amérique excède les volumes prélevés dans tous les États, à l'exception du Texas.

#### ACCROISSEMENT/PRÉLÈVEMENT MILLION M<sup>3</sup>



## ÉTUDE DE CAS

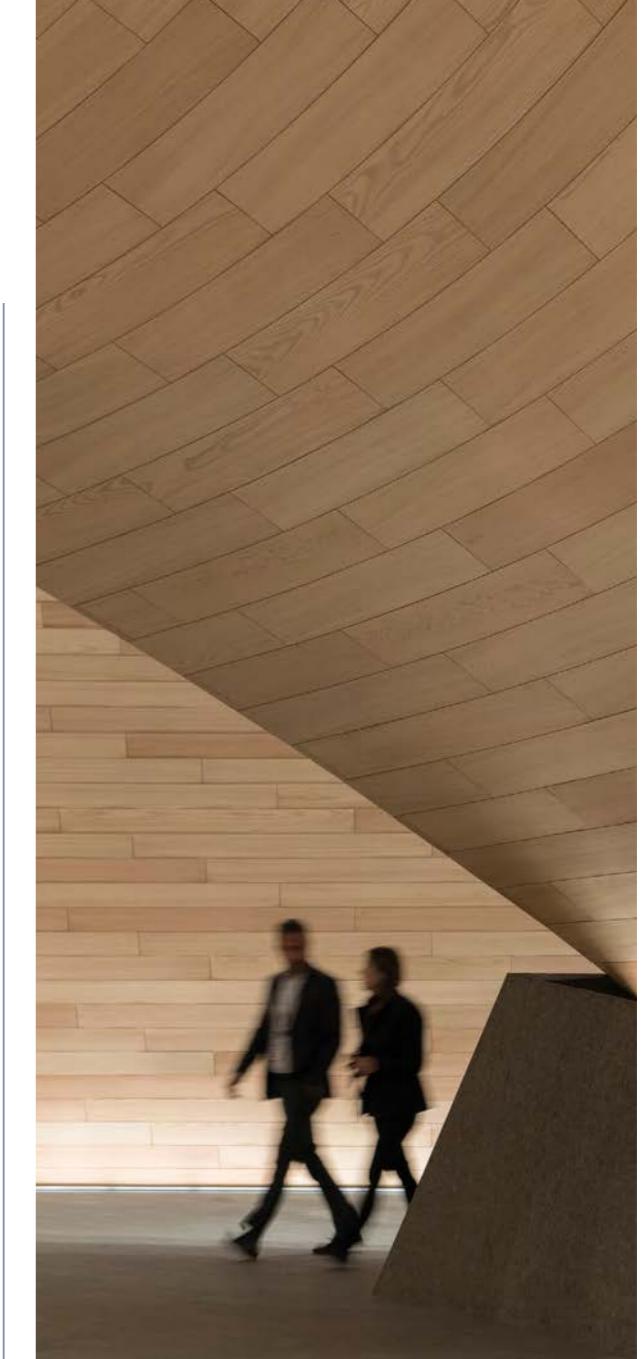
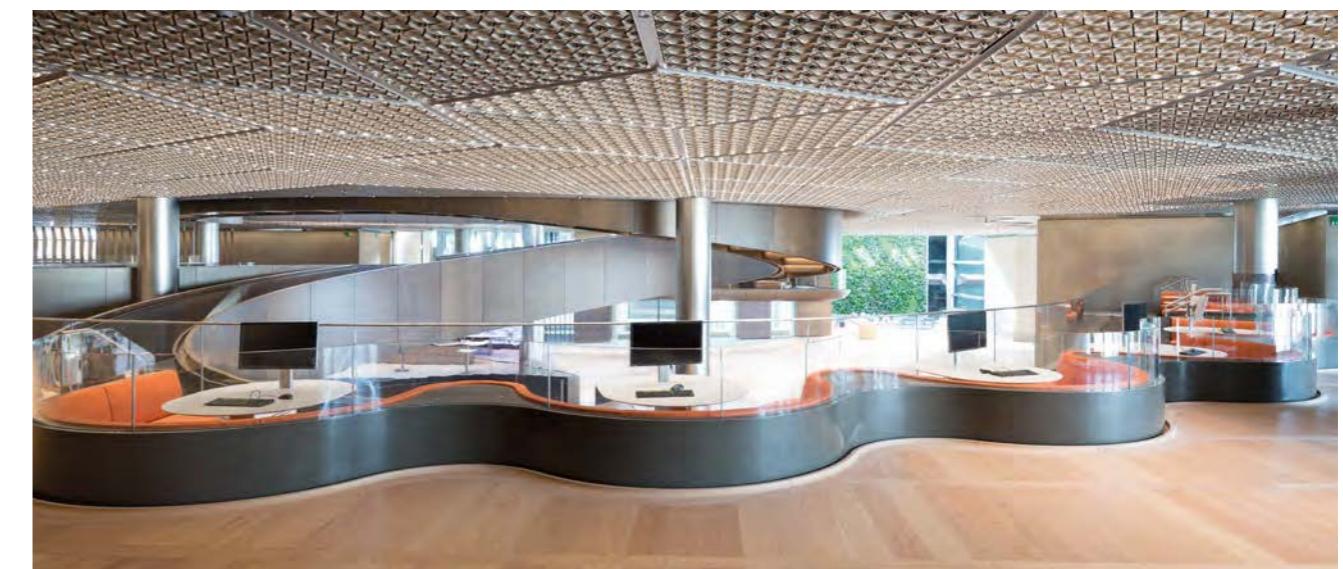
# LE SIÈGE DE BLOOMBERG, PAR FOSTER + PARTNERS



Le siège européen de Bloomberg dans la City à Londres est un projet de grande envergure, conçu par une équipe de Foster + Partners, dirigée par Norman Foster en personne. Un volume considérable de chêne rouge d'Amérique a été utilisé dans l'ensemble du bâtiment, totalisant plus de 40 000 m<sup>2</sup>.

Le hall spectaculaire en forme de spirale à l'entrée du siège a été baptisé « le Vortex ». Pour l'aménager, il a fallu agencer 6 000 panneaux habillés en placage de chêne rouge d'Amérique, un peu à l'image d'un grand puzzle à assembler dans un ordre bien particulier. La salle polyvalente est un espace modulable adjacent à l'auditorium du bâtiment, conçue pour accueillir des réunions et des présentations en tout genre. Le chêne rouge d'Amérique est présent partout, notamment dans les cloisons ajourées en lamellé-collé qui délimitent l'espace. Une technique innovante pour le revêtement de sol permet d'amortir les bruits de pas. Une bande magnétique sous chaque lame de parquet en chêne rouge permet de les fixer au plancher technique en dessous qui est lui-même constitué de dalles enveloppées d'une feuille acier, de sorte que chaque frise de parquet peut être aisément soulevée et remise en place.

« Les entreprises veulent désormais que leurs bâtiments aient leur propre personnalité et répondent mieux aux attentes des personnes qui y travaillent. Le bois réussit plutôt bien à combler ces deux souhaits. Les gens apprécient son côté chaleureux et se sentent mieux dans leur environnement de travail. Bien entendu chaque bâtiment est le fruit d'un dialogue entre le client et l'architecte, mais le fait est que nous pourrions utiliser davantage de chêne rouge. Bloomberg apprécie le résultat et nous aussi ». – Michael Jones, Foster + Partners.



# AMERICAN TULIPWOOD

Du point de vue commercial, le tulipier d'Amérique, ou American Tulipwood est l'une des essences les plus répandues parmi les forêts de feuillus des États-Unis. Ayant disparu d'Europe lors de la dernière période glaciaire, cette essence se retrouve principalement en Amérique du Nord.

## NOMS SCIENTIFIQUES

*Liriodendron tulipifera*

## PRINCIPALES APPELLATIONS (FRANCE)

tulipier d'Amérique, tulipier d'Amérique arbre aux lis,  
(à ne pas confondre avec le tulipier de Chine)

## ASPECT

Le tulipier d'Amérique, a un fil moins marqué que d'autres essences comme le frêne et le chêne, et présente des singularités plus semblables à celles de l'érable, en plus foncé. La différence entre l'aubier et le duramen est très nette. L'aubier est de couleur blanc cassé, alors que le duramen peut aller du jaune pâle au marron, virant même au vert ou au violet dans des cas extrêmes. Le bois devient plus foncé avec le temps s'il est exposé à la lumière, de sorte que les tons verts font place aux tons bruns. Le bois de tulipier présente un fil droit, avec une texture qui varie de moyenne à fine.



Intérieur du centre Maggie's, à Oldham par dRMM Architects

**1,82**  
secondes

## RAPIDITÉ DE RÉGÉNÉRATION

Il faut **1,82 secondes** pour régénérer  
 $1\text{ m}^3$  d'American tulipwood

La rapidité de régénération est calculée à partir du total d'accroissement annuel sur pied de chaque essence. Ce volume des stocks sur pied est calculé à partir du programme d'inventaire et d'analyse des ressources forestières (FIA) sur la base de  $2\text{ m}^3$  de grumes pour produire  $1\text{ m}^3$  d'avivés (c'est-à-dire, un taux de rendement matière de 50 %). Cette rapidité de régénération naturelle est liée à l'importance des peuplements existants.



## PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES

Le tulipier d'Amérique, présente d'extraordinaires capacités de résistance par rapport à son poids, ce qui en fait une essence idéale pour des applications structurelles, comme des poutres en lamellé-collé et le bois lamellé croisé (CLT). Le bois a une densité relativement faible, avec de bonnes propriétés de résistance à la flexion et aux chocs, et de rigidité, mais se classe moins bien en ce qui concerne la compression et la dureté. Son aptitude au cintrage à la vapeur est moyenne. Après un séchage complet il offre une stabilité dimensionnelle exceptionnelle à condition d'être mis en œuvre à l'abri de l'humidité. Acceptant facilement les finitions et les teintures, il est idéal pour la menuiserie et l'ébénisterie.

Vous trouverez de plus amples informations sur les propriétés mécaniques du bois de tulipier et son potentiel structurel sur le site [americanhardwood.org/fr](http://americanhardwood.org/fr)

**0,42**  
Densité SG (12 % TH)

**10 894 MPa**  
Module d'élasticité

**449 kg/m<sup>3</sup>**  
Poids moyen (12 % TH)

**38,198 MPa**  
Résistance à la compression (axiale)

**9,8 %**  
Retrait volumique moyen (vert à 6 % TH)

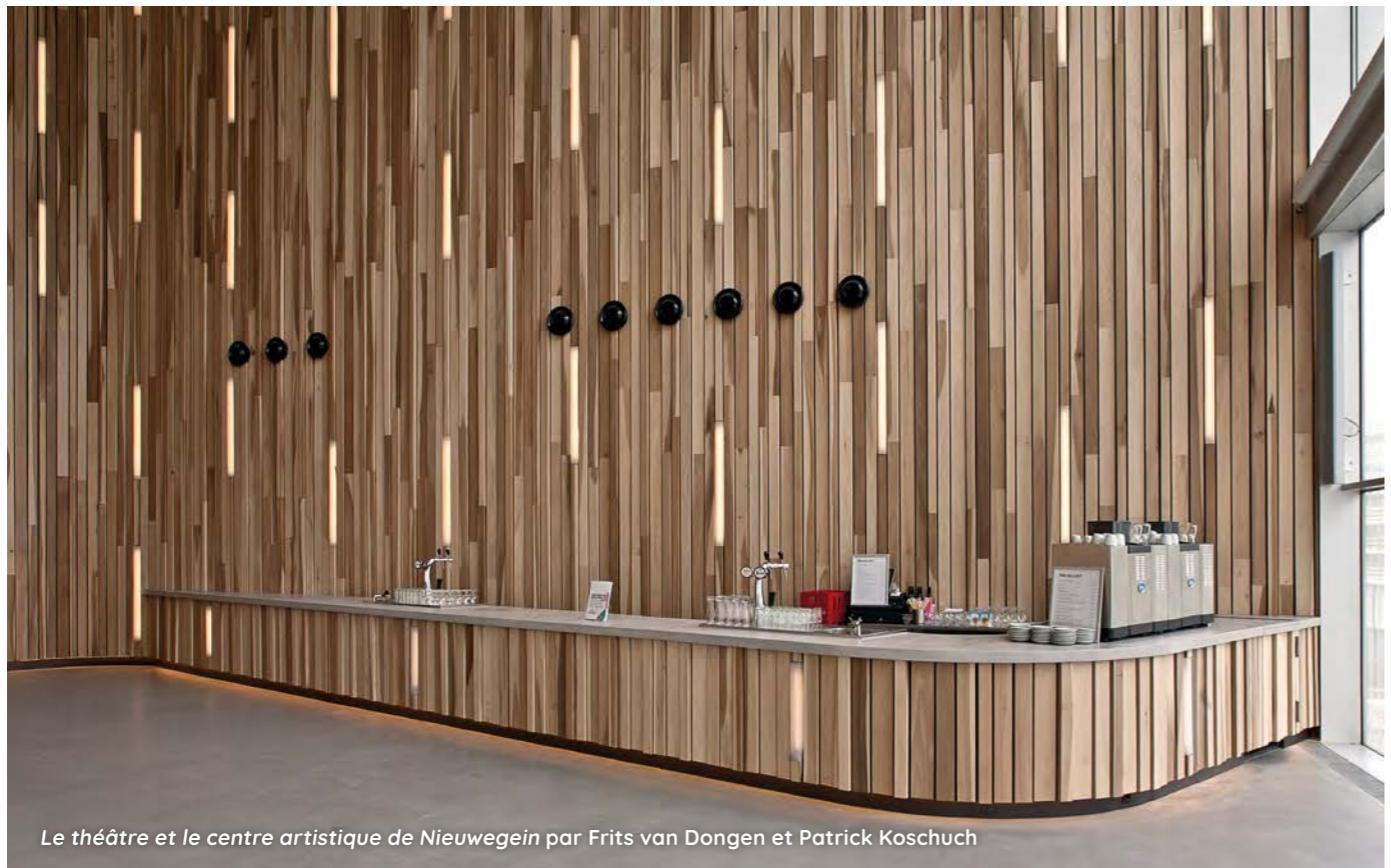
**2 402 N**  
Dureté

**69,640 MPa**  
Résistance à la rupture moyenne

\* Le tulipier d'Amérique obtient un classement de résistance D40 sauf qu'il n'est pas référencé dans la liste des bois durs de l'Eurocode 5 du fait que sa densité est inférieure au minimum requis. Un tableau complet des valeurs d'essais est disponible sur [americanhardwood.org/fr](http://americanhardwood.org/fr)



Au Pain Doré par Nature Humaine



Le théâtre et le centre artistique de Nieuwegein par Frits van Dongen et Patrick Koschuch

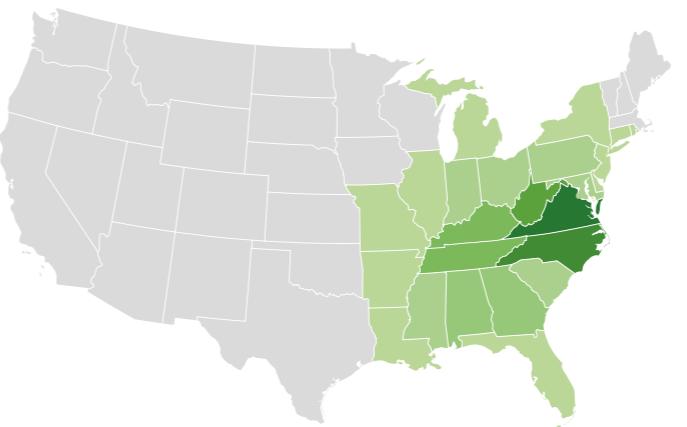


Table Tournée par Barnby+Day pour Alex De Rijke, dans le cadre du projet The Wish List

## DISPONIBILITÉ

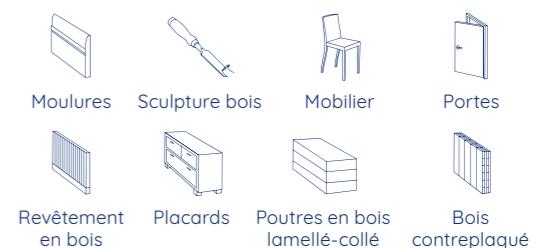
Le tulipier d'Amérique, est facilement disponible comme bois brut de sciage dans une large gamme de classes de qualité et d'épaisseurs (de 4/4" à 16/4"), grâce à son séchage facile. Les avivés de tulipier présentent souvent des largeurs et des longueurs moyennes supérieures à celles d'autres essences commerciales. Le tulipier d'Amérique, est utilisé dans la production de contreplaqué, avec une disponibilité moindre en tant que placage décoratif. L'aubier produit un bois plus blanc, qui est souvent privilégié, étant donné que le duramen présente généralement de fortes variations de couleur. Néanmoins, on peut constater une augmentation d'usage du tulipier sans classement d'aspect pour tirer parti de toute sa palette de couleurs naturelles, particulièrement en Europe. Le tulipier d'Amérique, se vend surtout sur le marché américain. Il est parfois dénommé « yellow poplar » (peuplier jaune) lorsqu'il est exporté, et il ne doit pas être confondu avec le peuplier européen ou chinois.

## VOLUME DES RESSOURCES

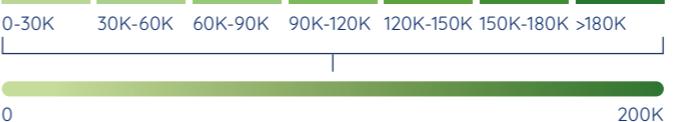


## PRINCIPALES APPLICATIONS

Ce bois issu de forêts de feuillus gérées durablement en Amérique du Nord, et dans le respect de l'environnement, est une essence clé sur de nombreux marchés d'exportation. Il est principalement destiné à l'agencement intérieur et à la fabrication de mobilier, de portes, de bardages, de moulures et de placards de cuisine. Il peut également être utilisé dans le secteur de la construction et pour certaines applications spécialisées, comme la sculpture bois.



## ACCROISSEMENT DU STOCK SUR PIED



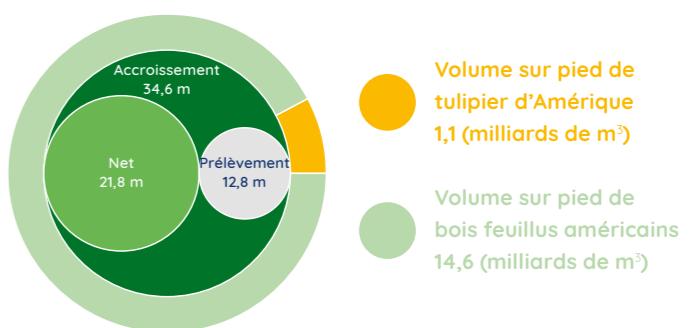
## RÉPARTITION FORESTIÈRE

Le tulipier d'Amérique pousse uniquement en Amérique du Nord, dans une grande partie de l'est des États-Unis, au cœur des forêts de feuillus mixtes. Il s'agit d'une essence à part entière, qui n'appartient pas à la famille des peupliers (*Populus*, avec laquelle elle est souvent confondue à tort), mais à celle des Magnoliacées, donnant un bois d'une qualité supérieure à celui de nombreuses essences de peupliers. Les arbres, très imposants, sont facilement reconnaissables à leur fleur qui ressemble à une tulipe, d'où leur nom. Chaque arbre peut produire des millions de graines par an. Les forêts de tulipiers s'étendent du nord au sud du pays et figurent parmi les forêts de feuillus les plus durables des États-Unis du point de vue de leur gestion.

## CONSEILS D'UTILISATION

- Le bois de tulipier d'Amérique est facile à usiner, à raboter, à tourner et à encoller, et s'adapte bien au vissage, bien qu'un préforage soit recommandé. Il a tendance à se fendre au clouage. Le tulipier d'Amérique est facile à teinter, à polir ou à peindre pour obtenir des finitions de haute qualité. Une fois séché, il présente une bonne stabilité dimensionnelle à condition de ne pas être exposé à l'humidité.
- Ce bois offre une faible durabilité. Le duramen est peu imprégnable alors que l'aubier est facile à traiter. Le duramen est modérément réfractaire aux produits de préservation, alors que l'aubier est perméable. Globalement, le tulipier d'Amérique offre un bon niveau d'imprégnabilité à tous les traitements de bois actuels, notamment le traitement thermique, pour lequel il est particulièrement bien adapté.

## ACCROISSEMENT/PRÉLÈVEMENT, MILLION M<sup>3</sup>



## ÉTUDE TECHNIQUE

# BOIS LAMELLÉ-CROISÉ



L'apparition du bois lamellé croisé (ou CLT, de l'anglais « cross-laminated timber ») a transformé la manière d'utiliser le bois dans les structures. Après des débuts timides au milieu des années 1990, la construction en CLT est aujourd'hui une solution technique de plus en plus répandue notamment pour des grands projets de développement immobilier. Son essor exceptionnel au cours des 20 dernières années est lié à sa facilité de préfabrication en grands volumes, ses qualités structurelles ainsi que ses atouts pour la construction durable.

Fort de cette polyvalence, le CLT donne aujourd'hui naissance à de nouvelles constructions en bois plus innovantes. La construction en CLT présente de nombreux avantages : sa rapidité d'installation avec une réduction des nuisances sur le chantier. Par ailleurs, la structure finale est plus légère ce qui permet de réduire les fondations avec la possibilité de rajouter d'autres niveaux par la suite. Sur le plan environnemental ces panneaux structurels stockent le carbone durablement. En outre, les bienfaits des bâtiments en bois pour la santé et le bien-être ne sont plus à démontrer. Enfin, l'isolation et les performances thermiques de ces bâtiments sont nettement meilleures.

Le CLT est un moyen astucieux de créer de grands panneaux structurels à partir de petites planches (ou lamelles) de bois. Le CLT est constitué de couches (plis) de bois raboté sec, empilées perpendiculairement et reliées entre elles par un adhésif structurel. En croisant des couches de bois de façon perpendiculaire les unes aux autres, on confère au panneau une rigidité structurelle dans les deux sens, similaire à celle du contreplaqué mais avec des composants plus épais. De cette façon, le panneau offre une grande résistance à la traction et à la compression. Ce type de panneau peut être utilisé pour créer des murs, des planchers et des toits. Les panneaux sont rapides à produire en usine et peuvent être usinés avec un haut degré de précision. Ces panneaux mesurent généralement 16 m sur 2,95 m, et ils sont également disponibles en plus grande taille.

Les premières usines de CLT sont entrées en service en Europe au début des années 1990, en profitant de l'abondance des bois résineux locaux comme le pin et l'épicéa. Pendant 20 ans, l'Europe a dominé la production de CLT. Toutefois, cette activité se développe aujourd'hui à l'échelle mondiale avec l'ouverture de nouvelles usines sur tous les continents, chaque région explorant son potentiel avec la matière première la plus rentable et la plus abondante.



Depuis 2012, en collaboration étroite avec le bureau d'études et de conseil en ingénierie ARUP, l'AHEC a lancé des recherches et entrepris des expériences avec des architectes bien informés pour étudier le potentiel d'utilisation du bois feuillus comme alternative au bois résineux pour la fabrication de CLT. L'AHEC a ainsi constaté que le tulipier d'Amérique ou American Tulipwood était une essence idéale pour tester ce concept grâce à son ratio poids/résistance exceptionnel. L'idée derrière cette recherche était d'obtenir des panneaux CLT relativement minces, d'une résistance et d'une rigidité bien supérieures à celles des bois résineux, offrant un aspect esthétique différent. Au cours des dix dernières années, l'AHEC a collaboré à un certain nombre de projets de référence axés sur l'utilisation de CLT fabriqué à partir de tulipier d'Amérique. Chacun de ces projets comportait un volet recherche & développement en vue d'élargir les connaissances sur le tulipier d'Amérique en tant que matière première pour la production commerciale de CLT en bois feuillus.

Le premier projet à avoir démontré l'intérêt du CLT en bois de tulipier d'Amérique a été *Endless Stair*, l'escalier sans fin conçu par les architectes dRMM comme leur proposition phare pour le London Design Festival en 2013. Inspiré par les œuvres célèbre artiste néerlandais M.C. Escher, cet enchevêtrement d'escaliers élancé sur trois niveaux était une première dans la fabrication de CLT à partir de bois feuillus. Des essais mécaniques effectués à l'Université de Trente sur des échantillons de panneaux CLT produits en Italie par Imolegno, ont montré que ceux-ci présentaient une résistance supérieure à celle de l'épicéa, avec des valeurs de cisaillement rotatif (un indicateur de performance clé) trois fois supérieures à ce dernier.

Sur la base de l'expérience du *Endless Stair*, l'AHEC a contacté le cabinet Alison Brooks Architects en 2016, le mettant au défi de faire reculer les limites du possible en faisant appel à des panneaux en CLT en tulipier d'Amérique parmi les plus grands fabriqués jusqu'alors. Ces tout premiers panneaux de CLT en bois de feuillus de fabrication industrielle dont certains devaient avoir une forme courbe, ont été créés en Allemagne par Zueblin Timber. Le fruit de ce travail a été *The Smile*, un autre projet marquant conçu pour le London Design Festival. Il s'agissait d'un arc inversé en porte-à-faux de 36 m de long, capable de supporter le poids de 60 personnes d'un bout à l'autre. Ses 12 panneaux de CLT, mesurant jusqu'à 14 m de long et 4,5 m de large, étaient fixés par plus de 6 000 vis auto-taraudeuses. *The Smile* est à l'heure actuelle encore largement reconnu comme l'une des structures CLT les plus complexes et les plus difficiles jamais construites, qui n'aurait pas pu être fabriquée avec un bois résineux.

L'année 2017 a été celle de l'achèvement du premier bâtiment permanent réalisé en CLT de tulipier d'Amérique, le Maggie's Cancer Centre à Oldham au Royaume-Uni, conçu par dRMM Architects. Ce bâtiment primé est le fruit d'une démarche réfléchie, holistique, thérapeutique, chaleureuse et pleine de surprises. Il a été pensé dans les moindres détails et tout a été conçu pour améliorer le bien-être des patients. Il a été construit à un moment charnière pour l'architecture moderne et l'utilisation du bois dans la construction.

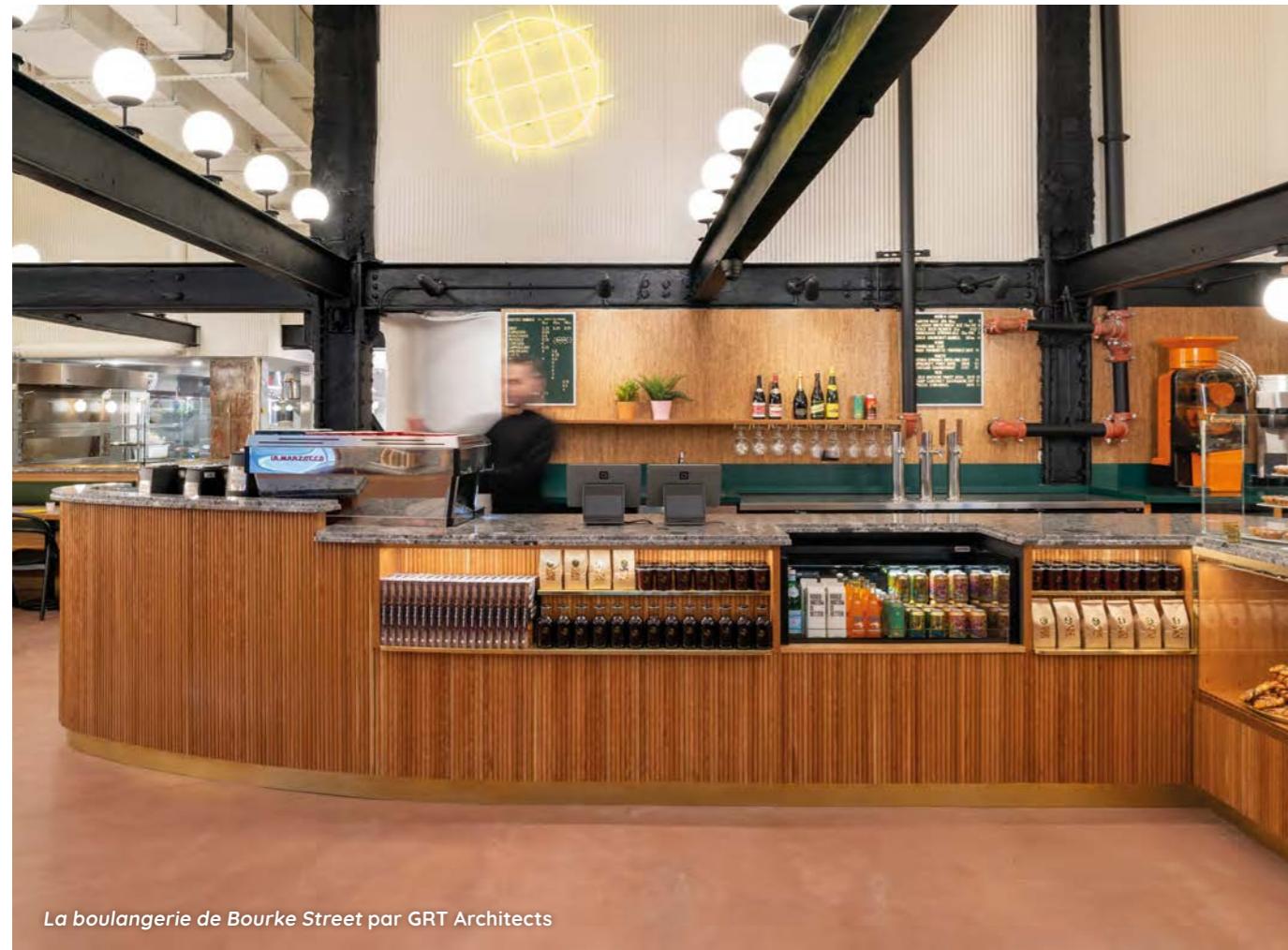


Le projet le plus récent ayant démontré la capacité structurelle du CLT en tulipier d'Amérique est le *MultiPly* présenté au London Design Festival de 2018. Il s'agissait d'une structure tridimensionnelle en forme de labyrinthe, s'étendant sur trois niveaux, conçue par Waugh Thistleton Architects. L'ensemble de la structure était composée de 17 modules interconnectés fabriqués à partir de plus d'une centaine de panneaux CLT carrés de 2,6m de côté et entre 60 et 100 mm d'épaisseur. Cette structure modulaire, dont la conception et les modalités d'assemblage sont flexibles, a été assemblée dans des configurations différentes d'abord dans le cadre de l'édition 2019 du Salone del Mobile à Milan puis remodelée pour acquérir une forme cubique au festival du design de Madrid en 2020.

En collaboration avec ARUP, le Construction Scotland Innovation Centre (CSIC), Glenalmond Timber et Napier University, l'AHEC a pu faire fabriquer les tout premiers panneaux CLT produits au Royaume-Uni. Au cours de ce processus de fabrication, la collecte de données à partir des essais a permis d'établir un programme de production détaillé pour les CLT en tulipier et de comparer les données avec les informations disponibles pour les CLT en bois de résineux. Ces observations ont été recueillies dans un rapport technique intitulé *Tulipwood CLT Properties and Manufacturing Requirements*. Cette publication, ainsi que des informations détaillées sur tous les projets menés par l'AHEC avec du CLT de tulipier, sont disponibles sur le site [americanhardwood.org/fr](http://americanhardwood.org/fr)

# AMERICAN CHERRY

Le merisier d'Amérique ou American cherry est une essence emblématique parmi les feuillus américains, grâce à ses tons chauds et à sa qualité de finition exceptionnelle. Il est assez différent en taille et en apparence des merisiers d'ornement.



## NOMS SCIENTIFIQUES

*Prunus serotina*

## PRINCIPALES APPELLATIONS (FRANCE)

merisier d'Amérique, merisier d'automne, merisier noir ou merisier tardif

## ASPECT

Le duramen du merisier d'Amérique varie du brun rose au brun rouge foncé et s'assombrit avec le temps lorsqu'il est exposé à la lumière. L'aubier est de couleur crème. Bien que la différence de couleur entre le duramen et l'aubier soit marquée, elle peut être réduite après étuveage. Le bois de merisier d'Amérique possède un fil uniforme, fin, droit et peu prononcé, et une texture fine et lisse. Les piqûres, les fines tâches médullaires brunes et les petites marques de poches de résine sont des singularités naturelles du merisier d'Amérique plus ou moins fréquentes selon les régions.

**6,12**  
secondes

## RAPIDITÉ DE RÉGÉNÉRATION

Il faut **6,12 secondes** pour régénérer 1 m<sup>3</sup> d'American cherry

La rapidité de régénération est calculée à partir du total d'accroissement annuel sur pied de chaque essence. Ce volume des stocks sur pied est calculé à partir du programme d'inventaire et d'analyse des ressources forestières (FIA) sur la base de 2 m<sup>3</sup> de grumes pour produire 1 m<sup>3</sup> d'avivés (c'est-à-dire, un taux de rendement matière de 50 %). Cette rapidité de régénération naturelle est liée à l'importance des peuplements existants.



## PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES

Le bois de merisier d'Amérique présente une densité moyenne, de bonnes propriétés de flexion, une résistance moyenne à la contrainte et aux chocs mais une faible rigidité. Il supporte le cintrage vapeur mais ce dernier devra être exécuté avec soin. Étant dur et stable une fois sec, il est très facile de le teinter et de lui donner une bonne finition jusqu'à obtention d'une surface parfaite. Il est très recherché pour la menuiserie et l'agencement intérieur. Comme il s'agit d'une essence relativement tendre, l'emploi de merisier d'Amérique comme revêtement de sol convient uniquement aux zones à faible passage, comme les chambres à coucher, ou quand il est de coutume de se déchausser, comme en Asie.

**0,50**  
Densité SG (12 % TH)

**10 274 MPa**  
Module d'élasticité

**561 kg/m<sup>3</sup>**  
Poids moyen (12 % TH)

**49,023 MPa**  
Résistance à la compression (axiale)

**9,2 %**  
Retrait volumique moyen (vert à 6 % TH)

**4 226 N**  
Dureté

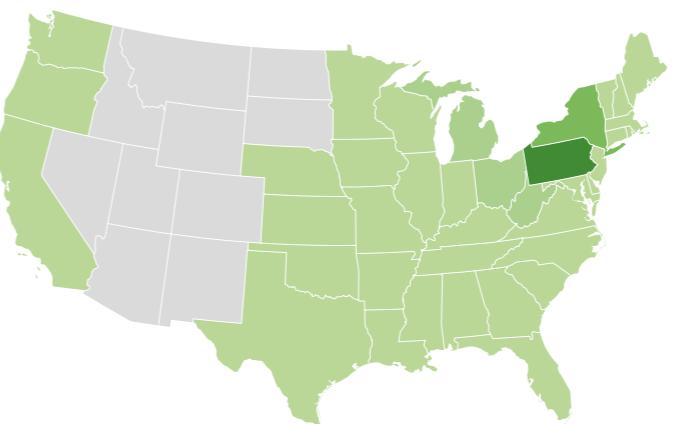
**84,809 MPa**  
Résistance à la rupture moyenne



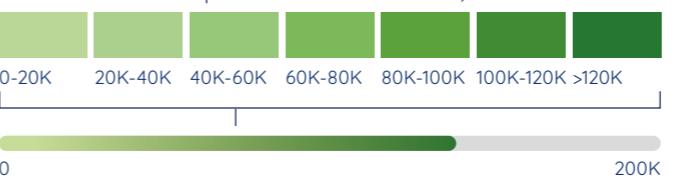
## DISPONIBILITÉ

- Le merisier d'Amérique est largement disponible soit en avivés ou en bois de placage qui se déclinent en plusieurs épaisseurs et qualités. Cependant pour les plus grandes épaisseurs, à savoir 10/4" (63,5 mm) et 12/4" (76,2 mm), les volumes sont plus limités. La disponibilité de cette essence est parfois sujette aux effets de mode selon les tendances du moment mais ces tensions sur les volumes d'avivés secs disponibles ne reflètent pas l'importance des stocks sur pied.
- Le merisier d'Amérique peut être commercialisé selon un classement de couleur, en déterminant la quantité de matériau sans aubier, ou être vendu sans aubier sur une seule face. Par exemple, les planches de merisier d'Amérique peuvent être commercialisées selon une proportion de 90/50 – c'est-à-dire, avec 90 % de duramen sur une face et au moins 50 % de duramen sur l'autre face – ou bien selon d'autres spécifications. Pour ces attributs, il est conseillé de consulter directement des fournisseurs.

## VOLUME DES RESSOURCES



Volume d'arbres sur pied en terrains forestiers, 1 000 m<sup>3</sup>



## RÉPARTITION FORESTIÈRE

Le merisier d'Amérique pousse principalement dans les forêts de feuillus mixtes du nord-est des États-Unis. Il diffère des nombreuses essences de cerisiers à fleurs plantés dans le monde entier. Il s'agit d'une essence à part entière. Les arbres atteignent une grande hauteur et poussent souvent dans des peuplements très denses dans plusieurs régions des États-Unis, tout particulièrement en Pennsylvanie, dans l'État de New York, en Virginie et en Virginie Occidentale. Le merisier d'Amérique est une essence à croissance rapide, arrivant à maturité avant beaucoup d'autres feuillus. L'importance actuelle de la ressource est liée à sa capacité de régénération naturelle après les feux de forêts.

## CONSEILS D'UTILISATION

- Le merisier d'Amérique est facile à usiner, à raboter et à tourner. Il s'encolle bien et peut être vissé et cloué sans problème. Il se prête très bien aux travaux de tournage ou de sculpture sur bois. Il est facile à poncer, à teinter et à polir jusqu'à obtenir une jolie finition très lisse.
- Le bois de cœur est résistant à la dégradation et modérément imprégnable.
- Les utilisateurs devront tenir compte du fait que le duramen s'assombrit très rapidement à l'exposition aux UV.

## PRINCIPALES APPLICATIONS

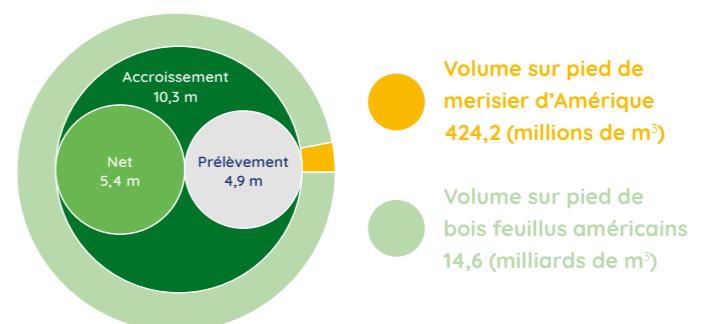
Ce bois, issu de forêts de feuillus gérées durablement en Amérique du Nord est admiré dans le monde entier pour ses tons chauds et sa finition parfaite. Il est idéal pour la fabrication de meubles et de placards, ainsi que pour le mobilier sur mesure. Il est couramment utilisé pour les portes, les panneaux décoratifs, l'agencement haut de gamme, les moulures, les meubles de cuisine et certains sols. On y a également recours pour certains secteurs spécifiques, comme la fabrication d'instruments de musique et l'agencement pour l'industrie nautique.



## ACCROISSEMENT DU STOCK SUR PIED

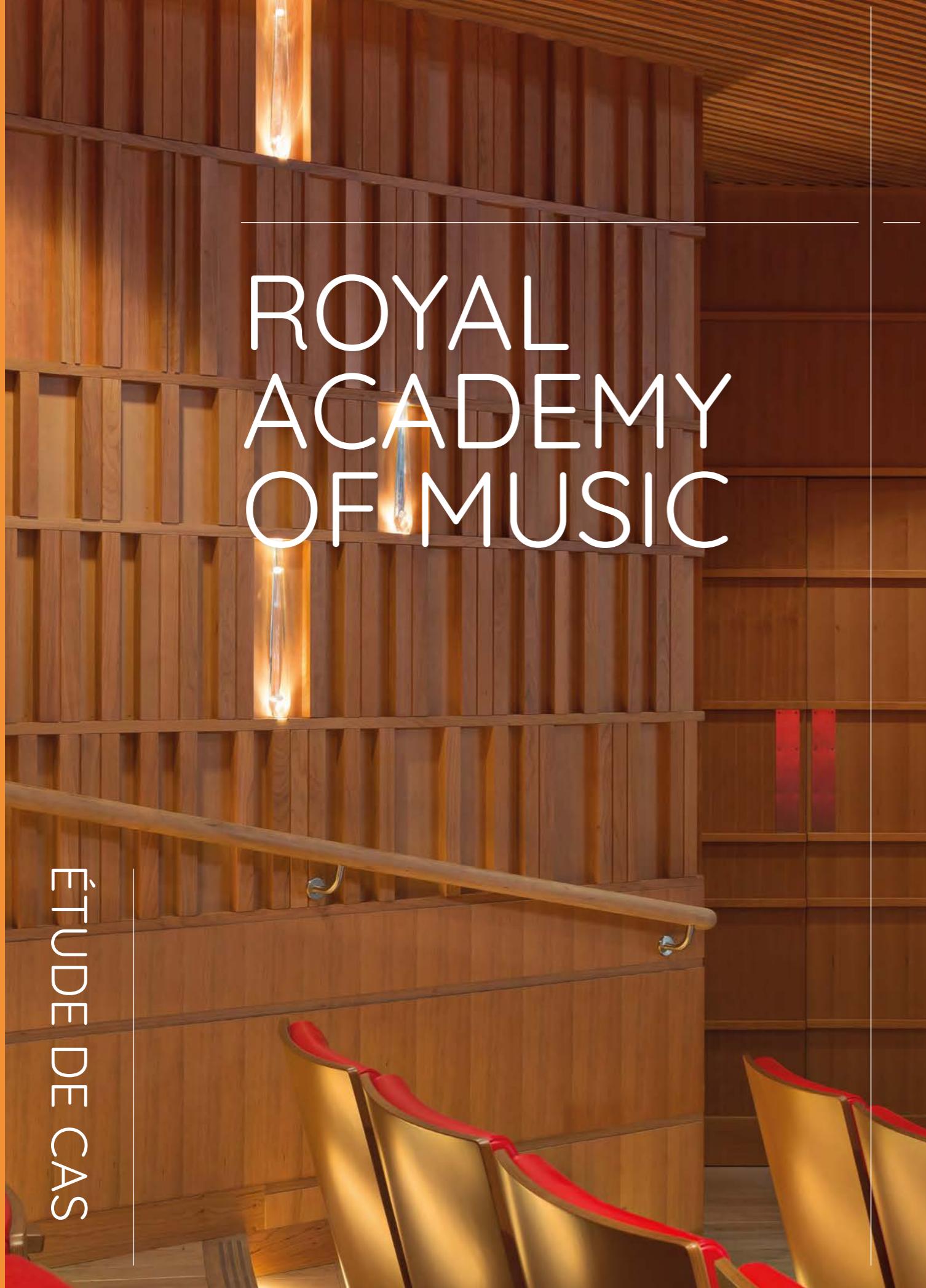
Les données du FIA indiquent que le volume sur pied de merisier d'Amérique représente 424,2 millions de m<sup>3</sup>, soit 2,9 % du stock sur pied total de feuillus aux États-Unis. Le volume d'accroissement sur pied du merisier d'Amérique aux États-Unis représente 10,3 millions de m<sup>3</sup>/an, alors que les volumes prélevés s'élèvent à 4,9 millions de m<sup>3</sup>/an. Le volume sur pied net (après récolte) augmente de 5,4 millions de m<sup>3</sup> chaque année. L'accroissement sur pied du merisier d'Amérique excède les volumes prélevés dans les principaux États américains producteurs.

## ACCROISSEMENT/PRÉLÈVEMENT, MILLION M<sup>3</sup>



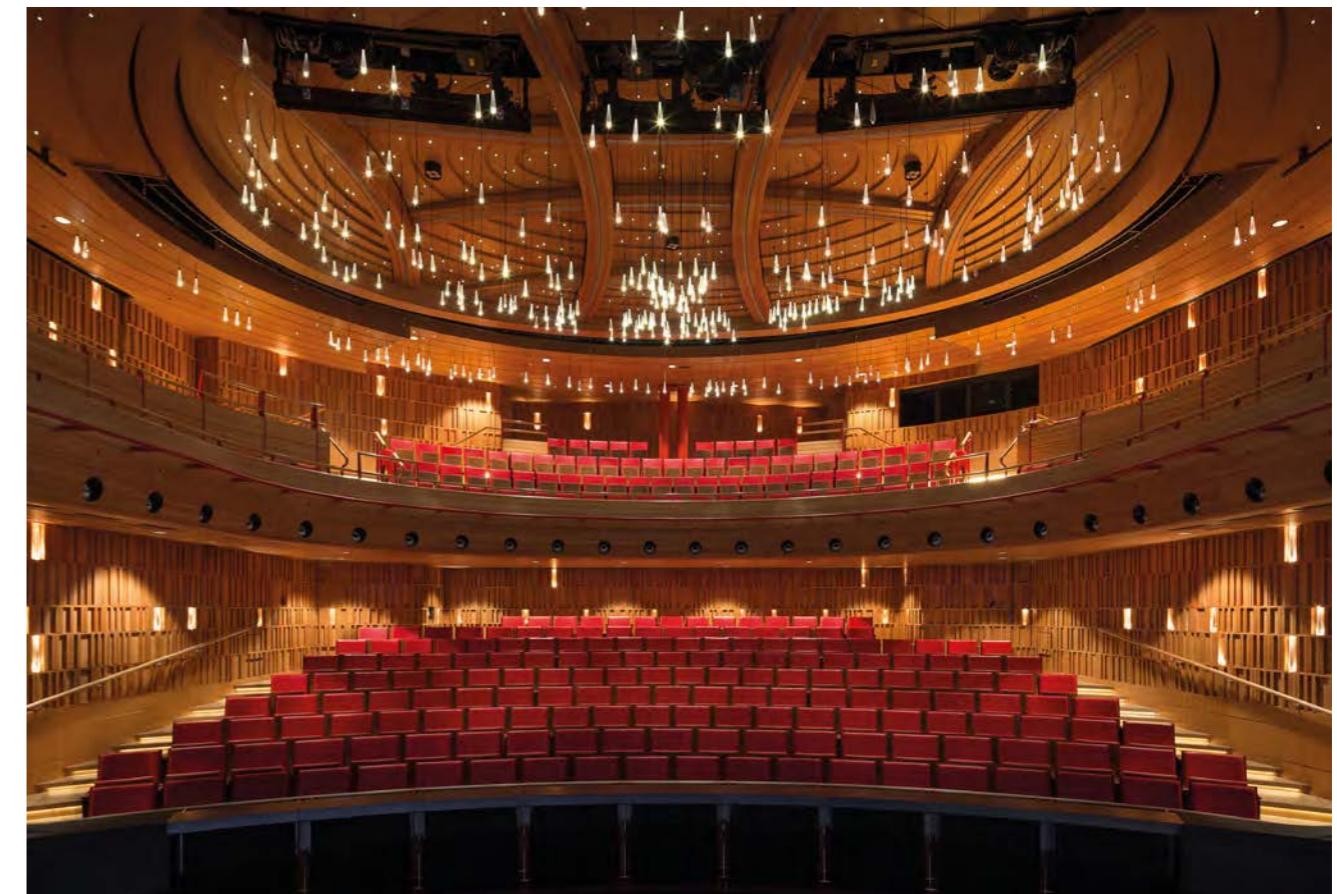
## ÉTUDE DE CAS

# ROYAL ACADEMY OF MUSIC



Conçue pour accueillir des opéras et des comédies musicales, la salle du Susie Sainsbury Theatre a été remise à neuf par Ian Ritchie Architects. Elle se trouve au cœur de l'Académie royale de musique de Londres.

Inspirée par les lignes courbes des instruments à cordes, cette salle de 309 places, parée de bois de merisier d'Amérique, a été affinée sur le plan acoustique afin d'offrir une excellente qualité sonore.



L'architecte Ian Ritchie la décrit en ces termes : « Pour concevoir la nouvelle salle, nous nous sommes inspirés de la forme et de l'assemblage en pièces de bois des instruments à cordes, des techniques d'accord et du lien physique entre l'artiste et son instrument. Nos premières recherches ont porté sur la matérialité du bois, la façon dont il est transformé puis l'instrument accordé. Par ailleurs, nous avons pris en compte le rôle des vernis dans les instruments fabriqués à Crémone, ville natale de Stradivarius. Tout cela nous a amenés à exploiter les qualités haptiques que le bois fini donnerait en tant que réflecteur de son, de chaleur et de lumière. »

Pour le théâtre, nous voulions concevoir un espace qui pourrait véhiculer à la fois une sensation d'intimité ou de lyrisme, en fonction de la musique choisie, en contraste avec l'ambiance calme et claire de la salle de récital située au-dessus du théâtre qui est habillée de chêne blanchi à la chaux. Les murs, le plafond, la balustrade et le balcon, tous parés de merisier d'Amérique (*Prunus serotina*), ont été affinés sur le plan acoustique en vue d'offrir une excellente qualité sonore, et des profils gradués pour que les sonorités s'harmonisent dans toutes les directions. Les surfaces sont soigneusement inclinées de sorte à créer une expérience totalement immersive pour les spectateurs ».

# AMERICAN ASH

## NOMS SCIENTIFIQUES

Genre *Fraxinus* notamment *Fraxinus americana*

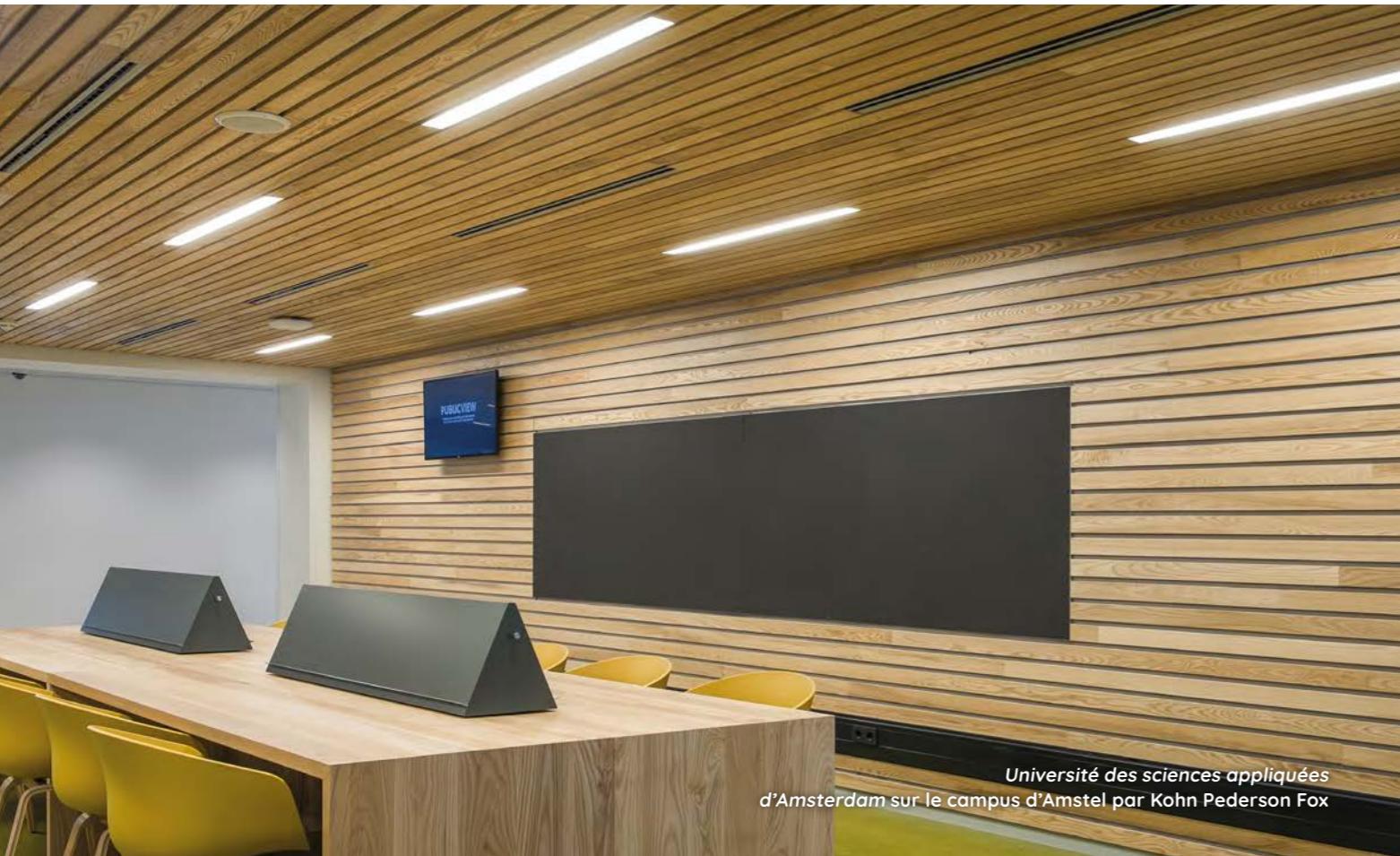
## PRINCIPALES APPELLATIONS (FRANCE)

frêne d'Amérique, frêne blanc, franc frêne

Le frêne d'Amérique ou American Ash est idéal pour le cintrage et le tournage sur bois. Solide et résistant, il présente un grain, une couleur et une singularité qui lui sont propres.

## ASPECT

- En général, le frêne d'Amérique est un bois de couleur claire, dont l'aubier varie du blanc au jaune et le duramen du brun clair au brun foncé, avec quelquefois des mouchetures plus claires. La différence de couleur entre l'aubier clair de couleur blanche et le duramen intérieur plus foncé est relativement prononcée. Le bois de frêne d'Amérique présente généralement un fil droit avec une texture grossière uniforme. D'aspect, le fil présente un contraste très marqué entre les cernes de croissance estivales qui sont plus tendres et les cernes hivernales plus dures. Il n'y a pas deux pièces d'apparence identique.
- Les mouchetures de couleur brun clair, ou stries minérales, parfois dénommées « glassworm » (*chaoborus*) sont courantes sur le bois de frêne d'Amérique, et sont considérées comme une singularité naturelle et non pas comme un défaut selon les règles de classement de la NHLA. Ces singularités ne remettent pas en cause la durabilité du bois.



Université des sciences appliquées  
d'Amsterdam sur le campus d'Amstel par Kohn Pederson Fox

19,05  
secondes

## RAPIDITÉ DE RÉGÉNÉRATION

Il faut 19,05 secondes pour régénérer 1 m<sup>3</sup> d'American ash

La rapidité de régénération est calculée à partir du total d'accroissement annuel sur pied de chaque essence. Ce volume des stocks sur pied est calculé à partir du programme d'inventaire et d'analyse des ressources forestières (FIA) sur la base de 2 m<sup>3</sup> de grumes pour produire 1 m<sup>3</sup> d'avivés (c'est-à-dire, un taux de rendement matière de 50 %). Cette rapidité de régénération naturelle est liée à l'importance des peuplements existants.



## PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES

Le bois de frêne d'Amérique présente une bonne résistance globale par rapport à son poids. Il possède une excellente résistance aux chocs, un atout indéniable pour la fabrication d'outils manuels et d'articles de sport, comme les bâtons de baseball ou les crosses de hockey. Il a une bonne aptitude au cintrage à la vapeur, ce qui en fait l'essence de prédilection des fabricants de meubles et des amateurs de travail du bois. Étant très dur et stable une fois sec, facile à teinter et prenant une belle finition, il s'avère idéal pour les planchers et les meubles.

Pour de plus amples renseignements sur les propriétés mécaniques du frêne d'Amérique, veuillez vous référer à notre publication sur les propriétés structurelles.

0,60  
Densité SG (12 % TH)

11 997 MPa  
Module d'élasticité

673 kg/m<sup>3</sup>  
Poids moyen (12 % TH)

51,092 MPa  
Résistance à la compression (axiale)

10,7 %  
Retrait volumique moyen (vert à 6 % TH)

5 871 N  
Dureté

103,425 MPa  
Résistance à la rupture moyenne

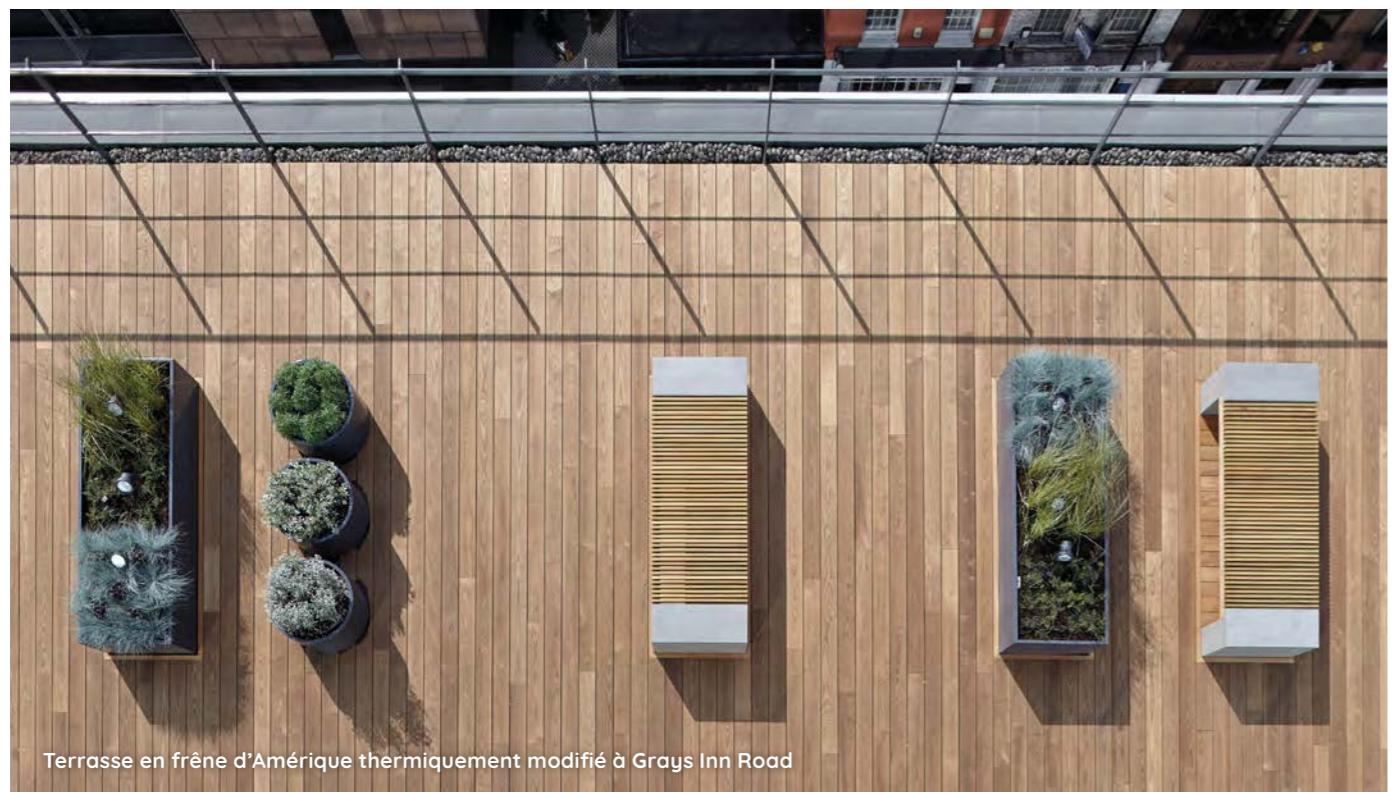
D35  
Classe de résistance Eurocode 5



*Folded Chair* (Chaise pliante) de Norie Matsumoto,  
dans le cadre de l'exposition *Out of the Woods*



*Mit Mat Mama* par Román Izquierdo Bouldstridge

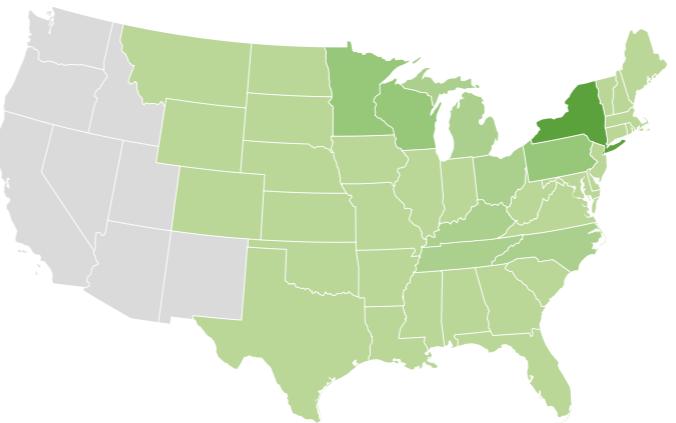


Terrasse en frêne d'Amérique thermiquement modifié à Grays Inn Road

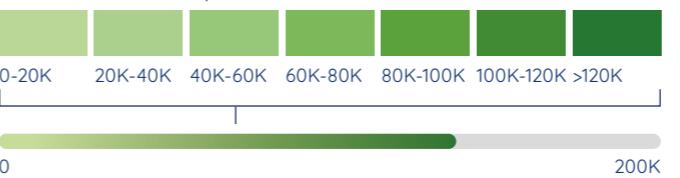
## DISPONIBILITÉ

- Le frêne d'Amérique est facilement disponible en avivés ou en bois de placage, dans une large gamme de qualités et de tailles. Dans le nord, le bois a tendance à contenir moins d'aubier (à cause de la période de croissance plus courte) tandis que dans le sud, le bois croît plus rapidement et présente un fil et une texture moins serrées. Le frêne d'Amérique peut se commercialiser selon un classement de couleur. Il est largement disponible à l'export mais l'offre sur le long terme sera impactée par les ravages qu'engendre l'agrile du frêne (Emerald Ash Borer).
- Le bois de frêne d'Amérique est disponible en plusieurs qualités et épaisseurs, comprises entre 4/4" (1" ou 25,4 mm) et 8/4" (2" ou 50,8 mm). Il est possible de s'en procurer en épaisseurs de 10/4" (2,5" ou 63,5 mm) et 12/4" (3" ou 76,2 mm) mais en volumes plus limités.

## VOLUME DES RESSOURCES



Volume d'arbres sur pied en terrains forestiers, 1 000 m<sup>3</sup>



## RÉPARTITION FORESTIÈRE

Le frêne d'Amérique est une essence très répandue dans les forêts de feuillus mixtes de tout l'est des États-Unis, depuis le nord, dans l'État de New York, jusqu'aux États du Sud bordant le Golfe du Mexique. Il pousse aussi bien dans les montagnes à haute altitude que dans les plaines et les zones côtières, ce qui donne lieu à une grande variété de singularités. Vue l'étendue du son aire de distribution en termes de latitude, de climat et de conditions du sol, cette essence présente des différences considérables d'une région à l'autre. C'est notamment le cas entre les spécimens du nord, qui poussent plus lentement, et ceux du sud, à croissance plus rapide. Par ailleurs, les sous-espèces existantes ajoutent à cette variété. En dépit des menaces à long terme que font peser les parasites forestiers et les maladies sur la réserve de bois sur pied, le frêne d'Amérique est une espèce prolifique. Pour de plus amples renseignements sur les propriétés mécaniques du frêne d'Amérique, veuillez consulter le site [americanhardwood.org/fr](http://americanhardwood.org/fr)

## CONSEILS D'UTILISATION

Le frêne d'Amérique s'usine bien. Il s'adapte bien au clouage, au vissage et à l'encollage et peut être teinté et poli pour obtenir une finition parfaite. Il est parfois teinté en noir, une tendance qui revient de temps à autre dans le mobilier. Il séche aisément avec un retrait minimal. Grâce à sa bonne stabilité dimensionnelle ses fluctuations de performances restent faibles. En bois de placage il est facile à stratifier sur des panneaux d'agencement. Son duramen est faiblement durable et peu imprégnable alors que le bois d'aubier l'est plus. Le frêne d'Amérique est donc particulièrement indiqué pour un traitement thermique, comme en témoigne son usage aujourd'hui généralisé pour les terrasses, les bardages, les plans de travail et les meubles de jardin.

## PRINCIPALES APPLICATIONS

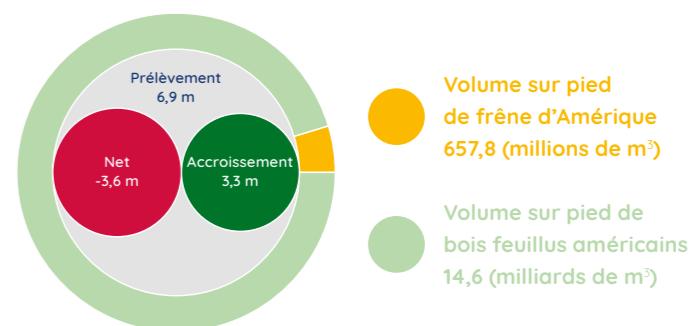
Ce bois issu de forêts de feuillus gérées durablement en Amérique du Nord est très apprécié par les designers, les architectes, les fabricants spécialisés et les consommateurs du monde entier. Il est principalement utilisé pour la fabrication de meubles, les revêtements de sol, les portes, l'agencement intérieur et les moulures, le mobilier de cuisine, les manches d'outils et les articles de sport.



## ACCROISSEMENT DU STOCK SUR PIED

Les données du FIA indiquent le volume sur pied de frêne d'Amérique représente 657,8 millions de m<sup>3</sup>, soit 4,5 % du stock sur pied total de feuillus aux États-Unis. Le volume d'accroissement sur pied du frêne d'Amérique représente 3,3 millions de m<sup>3</sup>/an, alors que les volumes prélevés s'élèvent à 6,9 millions de m<sup>3</sup>/an. Le volume sur pied net (après récolte) diminue de 3,6 millions de m<sup>3</sup> chaque année. D'après l'inventaire de 2014, l'accroissement sur pied du frêne d'Amérique excède les volumes prélevés dans les principaux États américains producteurs, sauf le Michigan et l'Ohio, où sévissent les foyers les plus importants d'agrile du frêne. Il faut s'attendre à ce que les taux de mortalité et d'abattage du frêne d'Amérique augmentent dans l'avenir immédiat. Ils dépasseront probablement le volume d'accroissement sur pied dans certains États, en raison des dégâts causés par l'agrile du frêne.

## ACCROISSEMENT/PRÉLÈVEMENT, MILLION M<sup>3</sup>



# CENTRE MAGGIE'S, OLDHAM



Le Maggie's Cancer Care Centre (Centre Maggie's), est un centre de soins situé à Oldham, au Royaume-Uni. C'est le premier bâtiment au monde à avoir été construit en bois feuillu lamellé-croisé (CLT). Conçu par dRMM Architects à partir de bois de tulipier d'Amérique lamellé-croisé et d'un bardage en tulipier modifié thermiquement, ce bâtiment a marqué un moment charnière pour l'utilisation du bois dans le domaine de l'architecture et de la construction moderne.

Maggie's est une organisation caritative qui vise à faciliter la prise en charge des personnes atteintes d'un cancer à travers un soutien pratique et affectif selon la vision de leur fondatrice Maggie Keswick Jencks. Construits dans l'enceinte des hôpitaux publics britanniques spécialisés en oncologie, les centres Maggie's sont des lieux accueillants et chaleureux où des professionnels qualifiés sont présents pour offrir aux patients un programme de soutien destiné à améliorer leur bien-être physique et émotionnel.

dRMM est une agence d'architecture et de design basée à Londres, fondée en 1995 par Alex de Rijke, Philip Marsh et Sadie Morgan. Depuis 2000, dRMM joue un rôle de pionnier dans l'utilisation du bois d'ingénierie comme matériau de choix pour l'architecture du XXI<sup>e</sup> siècle. En 2013, l'agence, en collaboration avec l'AHEC et les ingénieurs d'ARUP, a mis au point le CLT en tulipier d'Amérique, pour concevoir une structure innovante, baptisée *Endless Stair*.



Le Maggie's Centre a été érigé à partir d'une vingtaine de panneaux CLT (5 plis) en tulipier d'Amérique d'une longueur allant de 0,5 m à 12 m. Ce bâtiment précurseur se dresse sur des piliers en acier de 4 m de haut, ancrés dans des socles en béton, dans l'enceinte du Royal Oldham Hospital. Devant le bâtiment, le jardin en pente offre une vue panoramique sur la chaîne des Pennines.

À l'intérieur, la courbe des cloisons en CLT épouse les contours des baies vitrées, tandis que les sols en résine coulée renforcent la sensation de fluidité. Le plafond à lattes sous la toiture plate est également en bois de tulipier d'Amérique. Il a été fabriqué à partir des chutes de bois provenant du processus de fabrication du CLT, afin de réduire les déchets au minimum.





Mais l'innovation ne s'arrête pas là dans ce bâtiment. En effet, c'est la première fois au Royaume-Uni que du bois de tulipier traité thermiquement (TMT) a été utilisé pour l'ensemble du bardage extérieur d'un bâtiment.

dRMM a porté son choix sur le tulipier d'Amérique pour construire le centre Maggie's d'Oldham en raison de l'influence positive du bois sur l'état d'esprit des personnes, et aussi pour la beauté, la force et la chaleur inhérentes à cette essence.

*« Dans le bois, il y a de l'espoir, de l'humanité, du volume et de la chaleur. C'est aussi le bon plan de la nature pour absorber les émissions de carbone... Le bois est un matériau non toxique, polyvalent, inoffensif et anti-cancérogène. Le centre Maggie's d'Oldham intègre un message global implicite et bien visible dans sa conception, qui soutient l'objectif central du projet : redonner espoir aux personnes atteintes de cancer. Les possibilités d'utilisation des bois feuillus issus de forêts gérées durablement sont infinies, en particulier avec le CLT fabriqué à partir d'un arbre à croissance rapide comme le tulipier ». – Professeur Alex De Rijke, directeur fondateur, dRMM Architects.*

Le bâtiment achevé est bien conçu, complet, thérapeutique, chaleureux et plein de petites surprises. Son design soigné jusqu'au moindre détail cherche avant tout à améliorer le bien-être des patients.

---

La table principale de la cuisine, autour de laquelle les visiteurs sont invités à s'asseoir, est une création de Barnby Day commandée par Alex de Rijke et l'AHEC pour la Wish List du London Design Festival de 2014. Une deuxième table a été fabriquée par l'équipe de Benchmark Furniture à partir de CLT en bois de tulipier recyclé, provenant des chutes des fenêtres et des portes du centre Maggie's d'Oldham.

Le chêne blanc d'Amérique vient se substituer à l'acier souvent employé pour les poignées de portes ou les mains courantes qui est un matériau froid et parfois désagréable au toucher lorsque la peau devient sensible à cause de la chimiothérapie.

La terrasse extérieure en frêne d'Amérique modifié thermiquement est protégée par un surplomb et une cloison ajourée en tulipier d'Amérique. Ainsi, les personnes dont la peau est sensible aux UV à la suite de séances de radiothérapie peuvent contempler la vue paisible sur les jardins de l'hôpital à l'abri du soleil.



# AMERICAN WHITE OAK

Le chêne blanc d'Amérique ou American White Oak est l'une des essences de feuillus américains les plus recherchées sur les marchés à l'export. Son habitat naturel est en Amérique du Nord.

## NOMS SCIENTIFIQUES

Genre *Quercus*, principalement *Quercus alba*

## PRINCIPALES APPELLATIONS (FRANCE)

chêne blanc d'Amérique

## ASPECT

- Le chêne blanc d'Amérique possède un grain attrayant, semblable à celui de nombreux autres chênes qui poussent dans le monde entier. En général, l'aubier du chêne blanc est de couleur blanchâtre à brun clair et le duramen est habituellement de couleur brune, allant du brun clair au châtain voire au brun foncé. Sur le chêne blanc, la différence entre l'aubier et le duramen est moins marquée que sur le chêne rouge. Le bois de chêne blanc présente habituellement un fil droit, avec une texture moyenne à épaisse.
- Le bois possède des rayons médullaires apparents - une singularité que l'on retrouve dans tous les chênes véritables (*Quercus*) - plus longs que ceux du chêne rouge, donnant lieu à un motif plus prononcé. Grâce à sa durabilité exceptionnelle le duramen s'emploie tant dans la tonnellerie que pour des applications extérieures.



1,57  
secondes

## RAPIDITÉ DE RÉGÉNÉRATION

Il faut 1,57 secondes pour régénérer 1 m<sup>3</sup> d'American white oak

La rapidité de régénération est calculée à partir du total d'accroissement annuel sur pied de chaque essence. Ce volume des stocks sur pied est calculé à partir du programme d'inventaire et d'analyse des ressources forestières (FIA) sur la base de 2 m<sup>3</sup> de grumes pour produire 1 m<sup>3</sup> d'avivés (c'est-à-dire, un taux de rendement matière de 50 %). Cette rapidité de régénération naturelle est liée à l'importance des peuplements existants.



## PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES

Le chêne blanc d'Amérique possède d'excellentes propriétés de résistance globale par rapport à son poids, ce qui en fait une essence de choix pour des applications structurales. Le bois est dur et relativement lourd. Il présente une bonne résistance à la compression et à la flexion, mais une rigidité moindre. Les tests structuraux réalisés en Europe confirment que la résistance inhérente de la fibre de chêne blanc est supérieure à celle du chêne européen. Le chêne blanc réagit particulièrement bien au cintrage à la vapeur. Étant dur et stable une fois sec, de finition aisée et facile à teinter, il est très prisé pour la fabrication de meubles et de revêtements de sol, en particulier sur les marchés à l'export.

Vous trouverez plus de détails sur les propriétés mécaniques du chêne blanc et son potentiel pour des applications structurales sur [americanhardwood.org/fr](http://americanhardwood.org/fr)

**0,68**  
Densité SG (12 % TH)

**12 273 MPa**  
Module d'élasticité

**769 kg/m<sup>3</sup>**  
Poids moyen (12 % TH)

**51,299 MPa**  
Résistance à la compression (axiale)

**12,6 %**  
Retrait volumique moyen (vert à 6 % TH)

**6 049 N**  
Dureté

**104,804 MPa**  
Résistance à la rupture moyenne

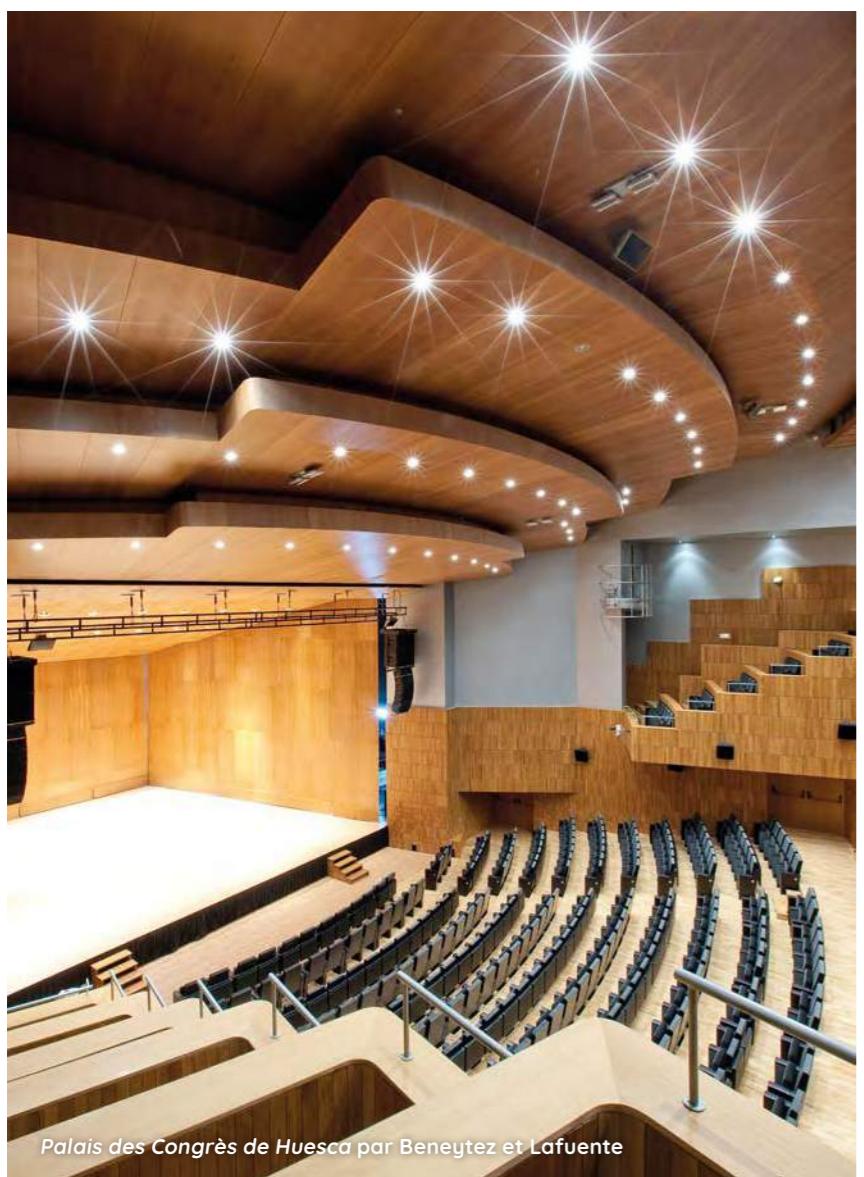
**D50**  
Classe de résistance Eurocode 5



Ves-el par Gareth Neal pour Zaha Hadid, dans le cadre du projet The Wish List



Church Crescent par Evanort Architects



Palais des Congrès de Huesca par Beneytez et Lafuente

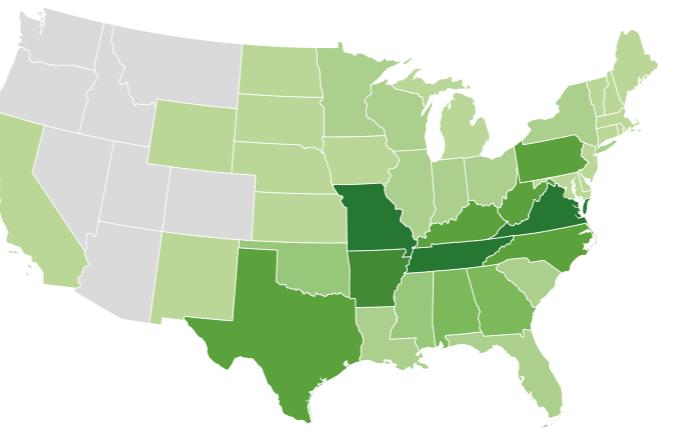


The Living Staircase par Paul Cocksedge Studio

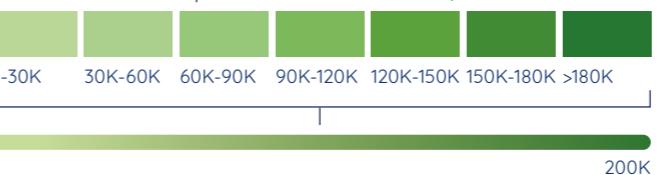
## DISPONIBILITÉ

Le chêne blanc d'Amérique est facilement disponible en avivés et en bois de placage, dans une large gamme de classes de qualité et de tailles. En raison de son temps de séchage prolongé, tous les fournisseurs n'offrent pas des planches épaisses (10/4" et 12/4"), mais il est tout de même possible de s'en procurer en quantités limitées. Dans le nord du pays, le bois a tendance à contenir moins d'aubier (en raison de la période de croissance plus courte) que dans le sud, où il croît plus rapidement et présente un fil et une texture moins serrées. Le chêne blanc est vendu comme « northern » (septentrional) ou « southern » (mérédional), il s'agit toutefois d'une représentation schématique des différences qu'il présente en fonction de son origine géographique.

## VOLUME DES RESSOURCES



Volume d'arbres sur pied en terrains forestiers, 1 000 m<sup>3</sup>



## RÉPARTITION FORESTIÈRE

Essence native d'Amérique du Nord, le chêne blanc est largement répandu dans toutes les forêts de feuillus mixtes situées dans les états de l'est des États-Unis. Comme le chêne rouge, il recense de nombreuses sous-espèces, toutes classées comme « chêne blanc ». Ensemble, elles forment le groupe d'espèces le plus répandu aux États-Unis, représentant environ 33 % du stock des bois feuillus dans ce territoire. Les arbres sont grands et facilement reconnaissables à la forme arrondie de leurs feuilles, qui deviennent brunes en automne. Le chêne blanc à une aire de distribution vaste s'étendant du nord au sud. Il pousse aussi bien en montagne à haute altitude que dans les basses terres. Cette amplitude géographique lui confère des caractéristiques singulières qui peuvent se traduire par des variations importantes entre différents chênes blancs selon leur lieu d'origine. Ces différences sont particulièrement marquées entre les arbres nordiques à croissance lente et les spécimens méridionaux, qui poussent plus rapidement. Tout comme les chênes rouges, leur gestion est considérée durable, aussi bien au niveau national qu'à l'export.

## CONSEILS D'UTILISATION

- Le bois de chêne blanc se travaille bien et a de bonnes propriétés pour le clouage et le vissage, même s'il est préférable d'effectuer un préforage. Il s'encolle bien (bien qu'il soit recommandé d'appliquer des apprêts en cas de collage pour éléments porteurs), et il peut être teinté et poli pour obtenir une finition parfaite. Le bois doit être séché lentement et avec soin afin d'éviter sa détérioration. Étant donné qu'il présente un retrait radial et tangentiel très différentiels, sa stabilité dimensionnelle est susceptible d'être altérée à la mise en œuvre s'il est exposé à l'humidité. Il présente une excellente aptitude au forage et au travail de finition.
- Le bois de cœur offre une bonne durabilité et est peu imprégnable aux traitements de préservation.

## PRINCIPALES APPLICATIONS

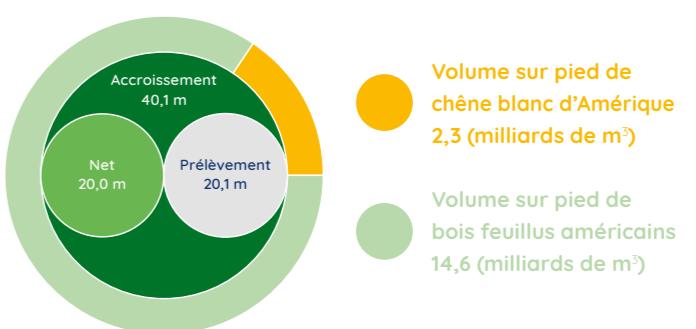
Ce bois issu de forêts de feuillus gérées durablement en Amérique du Nord et dans un profond respect de l'environnement, est un produit phare sur de nombreux marchés d'exportation. Le chêne blanc est principalement utilisé pour le mobilier, les planchers, les portes, l'ébénisterie fine, les moulures et les placards de cuisine. Il est également utilisé pour certaines applications dans le secteur de la construction, pour fabriquer des poutres porteuses lamellées-colées, par exemple, ainsi que pour d'autres usages spécifiques.



## ACCROISSEMENT DU STOCK SUR PIED

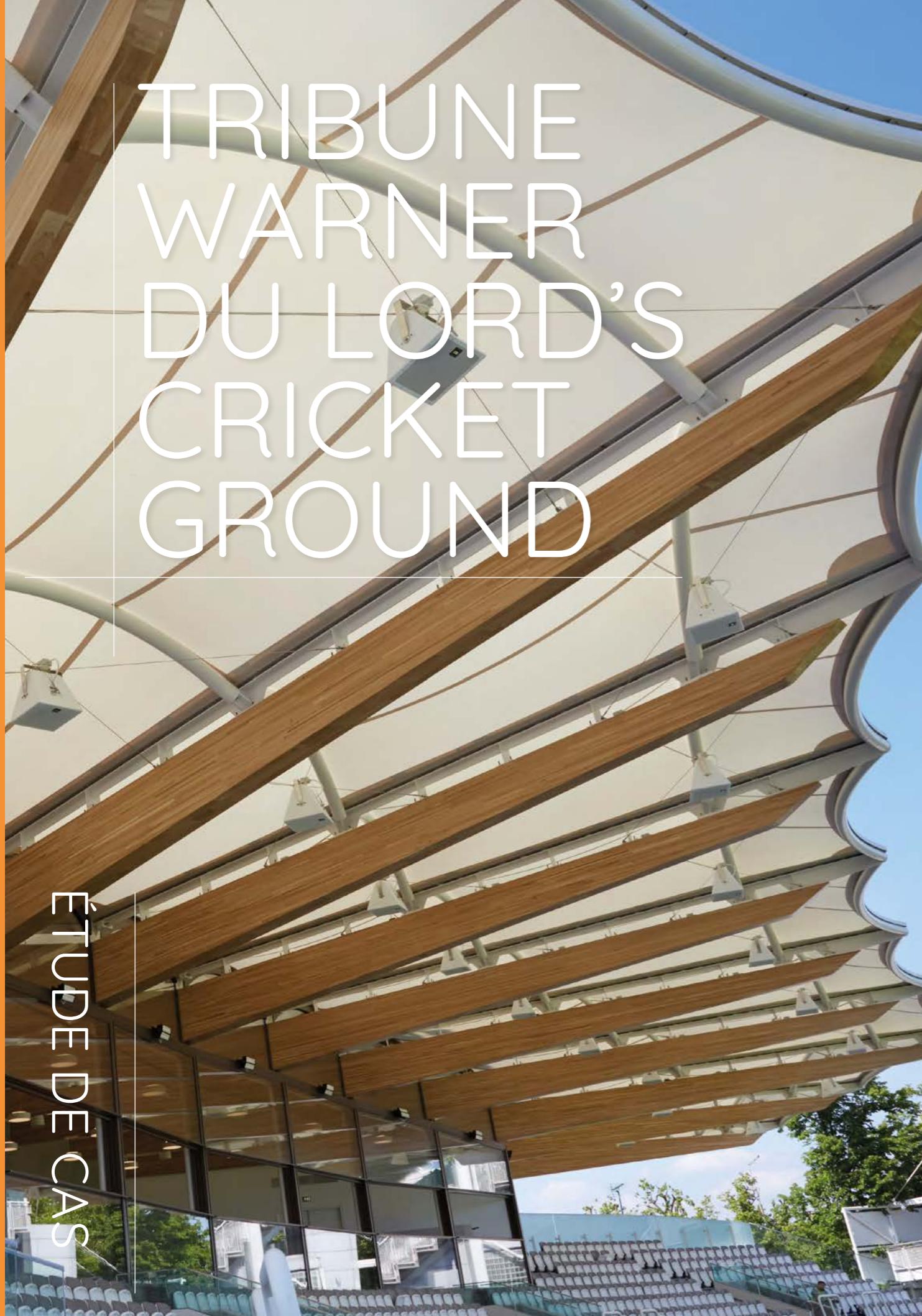
Les données du FIA indiquent que le volume sur pied de chêne blanc représente 2,26 milliards de m<sup>3</sup>, soit 15,5 % du stock sur pied total de feuillus aux États-Unis. Le volume d'accroissement sur pied du chêne blanc d'Amérique représente 40,1 millions de m<sup>3</sup>/an, alors que les volumes prélevés s'élèvent à 20,1 millions de m<sup>3</sup>/an. Le volume sur pied net (après récolte) augmente de 20,0 millions de m<sup>3</sup> chaque année. L'accroissement sur pied du chêne blanc dépasse le volume des prélevements dans les principaux États américains producteurs.

## ACCROISSEMENT/PRÉLÈVEMENT, MILLION M<sup>3</sup>



## ÉTUDE DE CAS

# TRIBUNE WARNER DU LORD'S CRICKET GROUND



Le Marylebone Cricket Club (MCC) a chargé l'agence d'architectes Populous de concevoir une nouvelle tribune, la Warner Stand, au Lord's Cricket Ground, l'un des stades de cricket les plus connus au monde, situé dans le quartier londonien de St John's Wood.

La structure tendue au-dessus de cette tribune s'appuie sur 11 poutres de chêne blanc d'Amérique (ou American white oak) lamellé-collé disposées en porte-à-faux, qui se déploient comme les rayons d'un éventail depuis l'un des coins du stade. Cette construction ouvre la voie à de nouvelles structures audacieuses façonnées avec des bois feuillés américains gérés durablement.

Chaque poutre mesure 900 mm x 350 mm à son point le plus reculé. La plus longue de ces poutres en lamellé-collé pèse environ 4 tonnes et mesure 23,4 mètres de long, soit l'équivalent de 26 bâtons de cricket alignées les unes derrière les autres. C'est la première fois que du chêne blanc lamellé-collé est présenté sous cette forme, à une telle échelle et dans un environnement aussi sensible en termes de performance, pour former la structure porteuse de la couverture métallo-textile qui s'élance au-dessus des 2 674 spectateurs.



« Le bois naturel a de tout temps été associé au cricket. L'utilisation du saule pour les bâtons de cricket et du frêne pour les piquets est une tradition qui fait autant partie du jeu que les balles en cuir, l'état du terrain et bien sûr la météo. Populous a choisi le chêne blanc d'Amérique parce qu'il peut être finement travaillé, il possède une belle couleur dorée et il est extrêmement résistant. Ces atouts caractéristiques en font le matériau parfait pour porter cette nouvelle structure tendue au dessus du stade de Lord's », a déclaré Philip Johnson, directeur principal de Populous et responsable du projet.

# AMERICAN SOFT MAPLE

L'érable rouge d'Amérique ou Soft Maple, qui pousse naturellement dans les forêts de feuillus d'Amérique du Nord, est l'une des essences les plus prolifiques et durables du pays. Il ressemble à l'érable franc ou Hard Maple, mais sa dureté à l'impact est légèrement plus faible.

## ASPECT

- L'érable rouge d'Amérique ressemble dans une certaine mesure à l'érable franc d'Amérique mais il présente des couleurs beaucoup plus variées, particulièrement d'une région à une autre. L'aubier de l'érable rouge d'Amérique est habituellement de couleur blanche à grisée, mais peut être plus foncé. Il est ponctué de taches médullaires qui sont une singularité naturelle. La couleur de son duramen peut aller du brun rouge clair au brun foncé. La différence entre l'aubier et le duramen est plus prononcée que pour l'érable franc.
- Le bois d'érable rouge d'Amérique présente généralement un fil droit avec une texture fine et un grain similaire à celui du merisier d'Amérique. Il peut d'ailleurs être utilisé teinté en substitut du merisier.

## DISPONIBILITÉ

Le bois d'érable rouge d'Amérique en provenance des forêts américaines est largement disponible en avivés dans une large gamme de qualités et de tailles, mais on le trouve plus rarement sous forme de placage. L'avivé est habituellement commercialisé sans classement de couleur. Celui produit sur la côte ouest est généralement vendu raboté et classé selon la meilleure face, à la différence des règles standard de classement de la NHLA.



Canapé par Wiid Design Studio

## NOMS SCIENTIFIQUES

*Acer rubrum*, *Acer macrophyllum*

## PRINCIPALES APPELLATIONS (FRANCE)

érable rouge d'Amérique, érable à grandes feuilles à ne pas confondre avec l'érable Argenté (*Acer saccharinum*) ou érable de Virginie

## RÉPARTITION FORESTIÈRE

L'érable rouge d'Amérique est très répandu dans toute la partie orientale des États-Unis, où il pousse dans des forêts de feuillus mixtes. L'érable rouge prédomine dans le nord-est du pays tandis que l'érable argenté est davantage concentré dans les États du centre et du sud. Le nom peut induire en erreur, étant donné que le « soft maple » n'est en réalité ni tendre ni très souple. Un nombre considérable de sous-espèces sont vendues sous la dénomination « soft maple ». Plusieurs d'entre elles, notamment l'érable à grandes feuilles ou érable de l'Oregon (*Acer macrophyllum*), poussent dans le nord-ouest des États-Unis et répondent à des normes de classement spécifiques.

## CONSEILS D'UTILISATION

- L'érable rouge d'Amérique offre d'excellentes propriétés sur le plan de l'usinage, du perçage, du rabotage et de la finition. Il se travaille bien au tour et peut être encollé, raboté, perforé et sculpté sans problème, mais il réagit moyennement au vissage et au clouage. Il produit de bonnes moulures. Par ailleurs, il est facile à poncer, à teinter et à polir jusqu'à obtenir une finition fine et lisse. Il présente une bonne aptitude au cintrage à la vapeur. Une fois teinté, il peut remplacer le bois de merisier. Ses propriétés mécaniques et de rendement matière en font également un bon substitut du bois de hêtre.
- Le bois offre une faible durabilité et le duramen est peu imprégnable aux produits de préservation. L'aubier est perméable.

## PRINCIPALES APPLICATIONS

Ce bois issu de forêts de feuillus gérées durablement en Amérique du Nord et dans le respect de l'environnement, est une bonne option pour toute utilisation dans laquelle la dureté et la résistance à l'usure sont des critères secondaires. Il est utilisé en ébénisterie, pour la fabrication de portes, de placards de cuisine et de mobilier en général, ainsi que pour des tournages et moulures.



Moulures Mobilier Portes Placards Tournage

1,73  
secondes

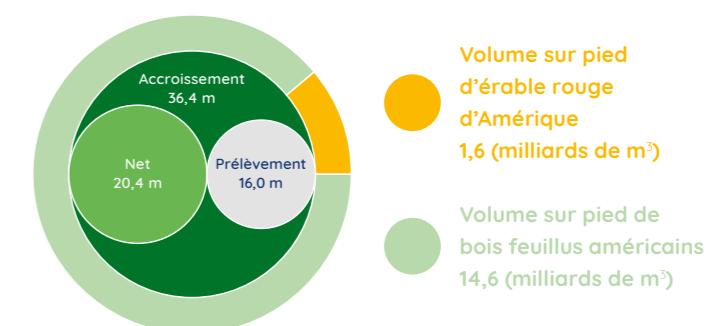
## RAPIDITÉ DE RÉGÉNÉRATION

Il faut 1,73 secondes pour régénérer 1 m<sup>3</sup> d'American soft maple

La rapidité de régénération est calculée à partir du total d'accroissement annuel sur pied de chaque essence. Ce volume des stocks sur pied est calculé à partir du programme d'inventaire et d'analyse des ressources forestières (FIA) sur la base de 2 m<sup>3</sup> de grumes pour produire 1 m<sup>3</sup> d'avivés (c'est-à-dire, un taux de rendement matière de 50%). Cette rapidité de régénération naturelle est liée à l'importance des peuplements existants.



## ACCROISSEMENT/PRÉLÈVEMENT, MILLION M<sup>3</sup>



## ACCROISSEMENT DU STOCK SUR PIED

Les données du FIA indiquent que le volume sur pied d'érable rouge d'Amérique représente 1,62 milliards de m<sup>3</sup>, soit 11,1% du stock sur pied total de feuillés aux États-Unis. Le volume d'accroissement sur pied de l'érable rouge d'Amérique représente 36,4 millions de m<sup>3</sup>/an, alors que les volumes prélevés s'élèvent à 16,0 millions de m<sup>3</sup>/an. Le volume sur pied net (après récolte) augmente de 20,4 millions de m<sup>3</sup> chaque année. L'accroissement sur pied de l'érable rouge d'Amérique dépasse ou égalise celui des volumes prélevés dans les principaux États américains producteurs.

## PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES

Le bois d'érable rouge d'Amérique présente une bonne résistance à la flexion et à la compression, mais une faible rigidité et une résistance aux chocs limitée. Il est environ 25 % moins dur que le « hard maple ». Par conséquent, son utilisation n'est pas conseillée pour les parquets ou les surfaces de travail.

### *Acer rubrum*

**0,54**  
Densité SG (12 % TH)

**609 kg/m<sup>3</sup>**  
Poids moyen (12 % TH)

**10,5 %**  
Retrait volumique moyen (vert à 6 % TH)

**92,393 MPa**  
Résistance à la rupture moyenne

**11 308 MPa**  
Module d'élasticité

**45,093 MPa**  
Résistance à la compression (axiale)

**4 225 N**  
Dureté

### *Acer macrophyllum*

**0,48**  
Densité SG (12 % TH)

**545 kg/m<sup>3</sup>**  
Poids moyen (12 % TH)

**9,3 %**  
Retrait volumique moyen (vert à 6 % TH)

**73,777 MPa**  
Résistance à la rupture moyenne

**9 998 MPa**  
Module d'élasticité

**41,025 MPa**  
Résistance à la compression (axiale)

**3 781 N**  
Dureté

# AMERICAN HARD MAPLE

L'érable d'Amérique ou Hard Maple, qui pousse naturellement dans les forêts de feuillus d'Amérique du Nord, est apprécié dans le monde entier pour sa couleur douce sa dureté, la finesse de son grain et la qualité de sa finition.

## NOMS SCIENTIFIQUES

*Acer saccharum*

## PRINCIPALES APPELLATIONS (FRANCE)

érable d'Amérique, érable à sucre ou érable franc

## ASPECT

- L'aubier de l'érable d'Amérique est généralement blanc cassé, mais peut avoir une légère teinte rougeâtre ou brune. L'avivé est parfois sélectionné pour son aubier blanc. Le bois de placage est sélectionné selon un classement de couleur. Le duramen de l'érable d'Amérique présente toute une palette de brun rougeâtre, du plus clair au plus foncé, et sa couleur peut également varier en fonction de la région. La différence de couleur entre le duramen et l'aubier est parfois très subtile. Tous deux peuvent être ponctués de taches médullaires, une singularité naturelle de cette essence.
- Le bois d'érable d'Amérique possède une texture fine et compacte, avec un fil habituellement droit. Il présente parfois un grain ondulé, moiré et moucheté. Le bois s'assombrit avec le temps lorsqu'il est exposé à la lumière.



Nordic Pioneer par Maria Bruun, dans le cadre du projet Connected

**3,31**  
secondes

## RAPIDITÉ DE RÉGÉNÉRATION

Il faut **3,31 secondes** pour régénérer 1 m<sup>3</sup> d'American hard maple

La rapidité de régénération est calculée à partir du total d'accroissement annuel sur pied de chaque essence. Ce volume des stocks sur pied est calculé à partir du programme d'inventaire et d'analyse des ressources forestières (FIA) sur la base de 2 m<sup>3</sup> de grumes pour produire 1 m<sup>3</sup> d'avivés (c'est-à-dire, un taux de rendement matière de 50 %). Cette rapidité de régénération naturelle est liée à l'importance des peuplements existants.



## PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES

Comme son nom l'indique (Hard Maple), le bois d'érable d'Amérique est dur. De plus, il est lourd et présente de bonnes propriétés en termes de résistance, notamment une forte résistance à l'abrasion et à l'usure, ainsi qu'une bonne aptitude au cinglage à la vapeur. Il s'agit donc d'une essence de choix pour les revêtements de sol, particulièrement ceux des salles de sport et des pistes de bowling, ainsi que pour les plans de travail.

\*Valeurs pour l'érable franc (*Acer saccharum*)

**0,63**

Densité SG (12 % TH)

**12 618 MPa**

Module d'élasticité

**705 kg/m<sup>3</sup>**

Poids moyen (12 % TH)

**53 988 MPa**

Résistance à la compression (axiale)

**11,9 %**

Retrait volumique moyen (vert à 6 % TH)

**6 450 N**

Dureté

**108,941 MPa**

Résistance à la rupture moyenne



46

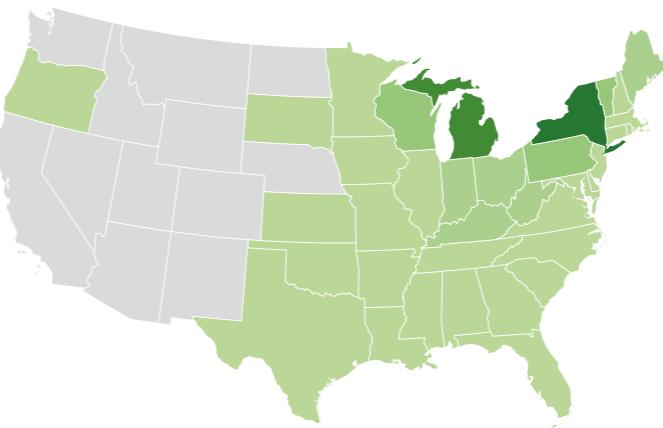
## AMERICAN HARD MAPLE

### DISPONIBILITÉ

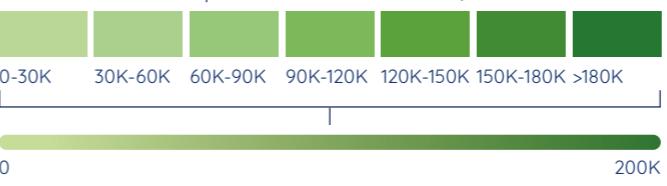
L'érable d'Amérique est facilement disponible en avivés, dans un éventail de tailles et de classes de qualité ainsi que comme bois de placage. Les avivés sont habituellement produits dans des épaisseurs comprises entre 4/4" et 8/4", et les épaisseurs plus importantes ont une disponibilité limitée.

L'avivé peut être sélectionné pour sa couleur (blanche), auquel cas il est généralement vendu plus cher. En règle générale, ce critère obéit à la norme de classement de la NHLA relative à la distinction par couleur, qui établit des catégories de couleur telles que le «1 & 2 White». Il est recommandé de se renseigner auprès des fournisseurs pour mieux connaître ces particularités.

### VOLUME DES RESSOURCES



Volume d'arbres sur pied en terrains forestiers, 1 000 m<sup>3</sup>



### RÉPARTITION FORESTIÈRE

L'érable d'Amérique est une essence de climat froid. Même si les arbres poussent dans tous les États-Unis au sein de forêts de feuillus mixtes, leur région de prédilection sont les États situés le plus au nord. Cette essence est très différente des autres érables que l'on trouve ailleurs dans le monde. Ainsi, les arbres poussent souvent en peuplements très denses, sur de nombreux types de sols. Certains spécimens sont également exploités pour obtenir le fameux sirop d'érable. La récolte des arbres s'effectue de manière saisonnière (automne et hiver).

## AMERICAN HARD MAPLE

### CONSEILS D'UTILISATION

- Le bois d'érable d'Amérique réagit parfaitement à l'usinage, au perçage, au tournage sur bois et aux finitions. Il est facile à encoller, raboter, percer et sculpter, mais sa capacité de vissage et de clouage est moyenne. Il produit de bonnes moulures. Il peut être aisément poncé, teinté et poli pour obtenir une finition parfaite et lisse.
- Le bois de cœur offre est peu voire pas durable et est peu imprégnable aux traitements de préservation. L'aubier est imprégnable.

### PRINCIPALES APPLICATIONS

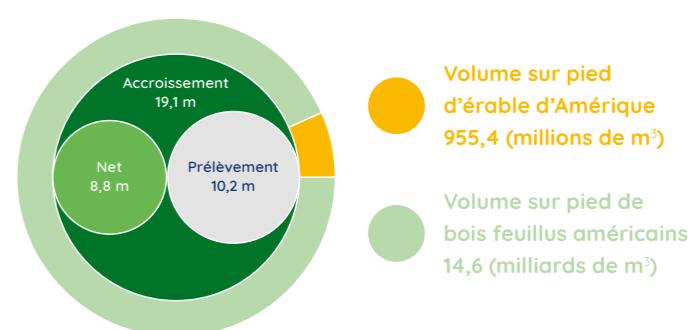
Cette essence, qui est exploitée de façon durable et dans le respect de l'environnement dans des forêts d'Amérique du Nord, est appréciée dans le monde entier pour sa résistance à l'usure, sa couleur claire et délicate et sa finition parfaite. Elle est idéale pour tout type de plancher, notamment dans les lieux de passage à forte affluence dans des bâtiments publics, ainsi que pour la fabrication de meubles et de placards, et dans l'ébénisterie haut de gamme. Ce bois est aussi largement utilisé pour les dessus de table et les plans de travail, ainsi que pour les moulures et les placards de cuisine.



### ACCROISSEMENT DU STOCK SUR PIED

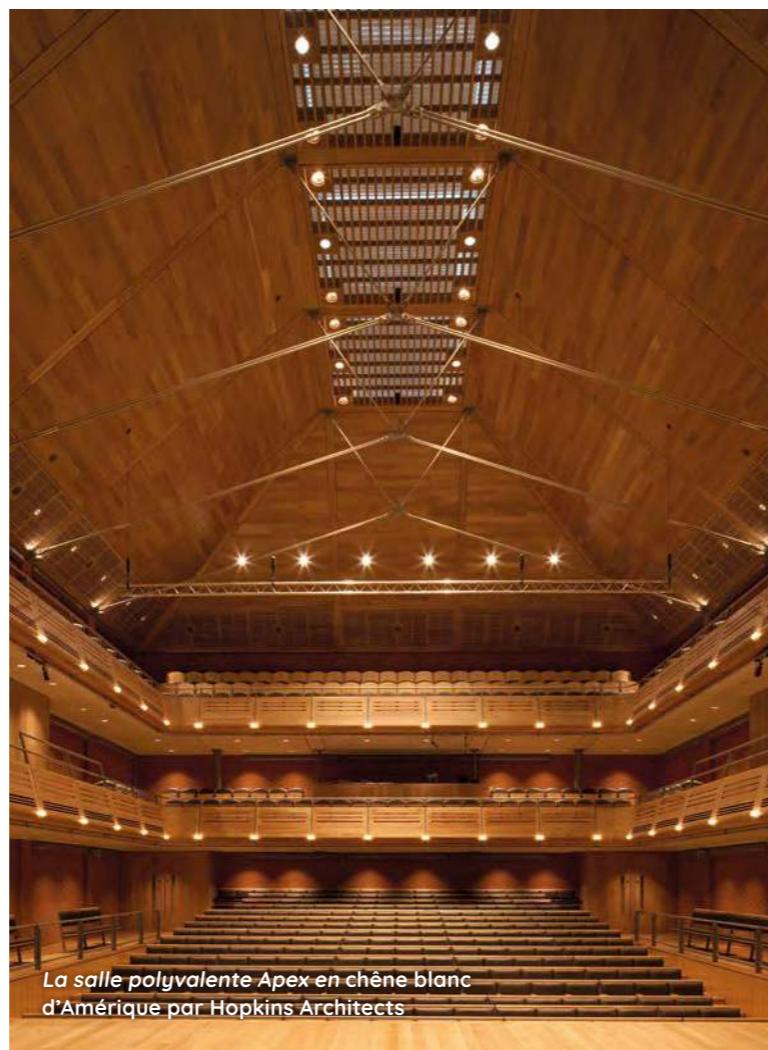
Les données du FIA indiquent que le volume sur pied d'érable franc représente 955,4 millions de m<sup>3</sup>, soit 6,5 % du stock sur pied total de feuillus aux États-Unis. Le volume d'accroissement sur pied de l'éryable d'Amérique représente 19,1 millions de m<sup>3</sup>/an, alors que celui des prélevements s'élève à 10,2 millions de m<sup>3</sup>/an. Le volume sur pied net (après récolte) augmente de 8,9 millions de m<sup>3</sup> chaque année. L'accroissement sur pied de l'éryable d'Amérique dépasse les volumes prélevés dans les principaux États américains producteurs, à l'exception du Maine. En effet, dans le Maine, le volume de prélevement de l'éryable a dépassé son volume d'accroissement sur pied, principalement en raison d'un prélevement accru pour fournir de la pulpe de bois et produire de la bioénergie, mais aussi parce que les forêts de feuillus dominées par cette essence sont progressivement remplacées par des forêts de conifères.

### ACCROISSEMENT/PRÉLEVEMENT, MILLION M<sup>3</sup>

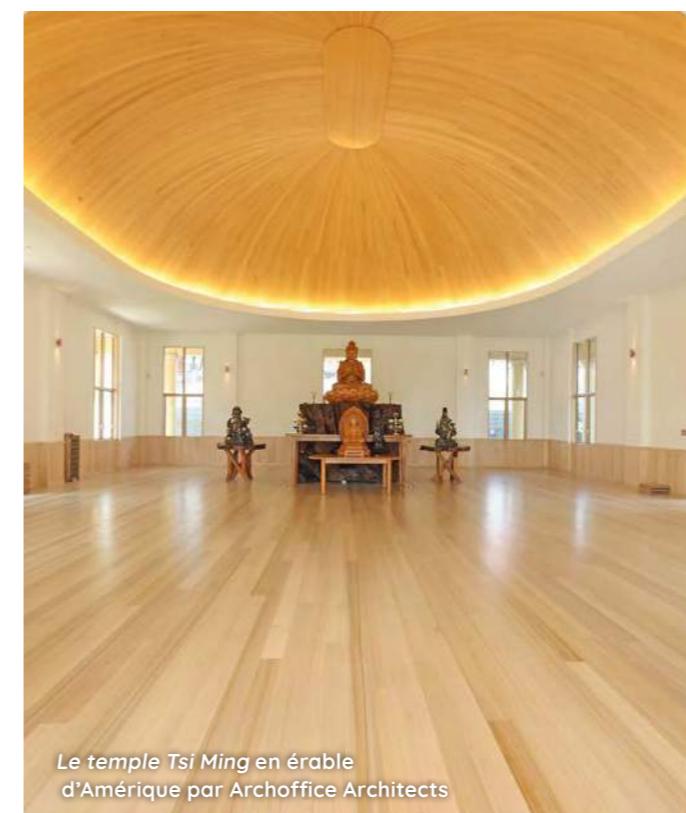
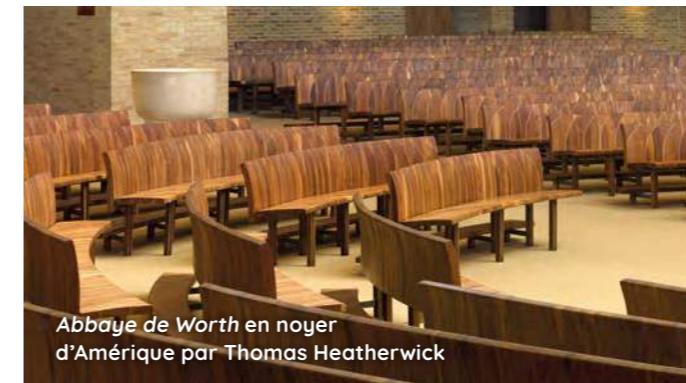


47

# GROS PLAN SUR L'ARCHITECTURE



« Le bois, tel que le tulipier, apporte le calme et la sensation de se retrouver dans la nature quand il nous entoure » - Sir David Adjaye OBE



# AMERICAN WALNUT

Le noyer d'Amérique ou American Walnut est l'une des essences les plus recherchées sur les marchés du monde entier. Il pousse exclusivement en Amérique du Nord.

## NOMS SCIENTIFIQUES

*Juglans nigra*

## PRINCIPALES APPELLATIONS (FRANCE)

noyer d'Amérique, noyer noir

## ASPECT

- L'aubier du noyer d'Amérique est de couleur blanc cassé, alors que le duramen varie de brun clair à brun foncé, ce qui donne une différence de couleur très prononcée. Occasionnellement, le duramen présente des traces foncées, voire même violettes. Le bois de noyer d'Amérique présente généralement un fil droit, bien qu'il soit parfois ondulé ou annelé, ce qui lui confère un style caractéristique et attrayant, très prisé des designers.
- Le noyer d'Amérique est très différent du noyer européen, qui est généralement de couleur plus claire.



Théâtre Linbury, Royal Opera House, par Stanton Williams

13,09  
secondes

## RAPIDITÉ DE RÉGÉNÉRATION

Il faut 13,09 secondes pour régénérer 1 m<sup>3</sup> d'American walnut

La rapidité de régénération est calculée à partir du total d'accroissement annuel sur pied de chaque essence. Ce volume des stocks sur pied est calculé à partir du programme d'inventaire et d'analyse des ressources forestières (FIA) sur la base de 2 m<sup>3</sup> de grumes pour produire 1 m<sup>3</sup> d'avivés (c'est-à-dire, un taux de rendement matière de 50 %). Cette rapidité de régénération naturelle est liée à l'importance des peuplements existants.



## PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES

Le bois de noyer d'Amérique est robuste, dur et de densité moyenne. Il a une résistance modérée à la flexion et à la compression, et une faible rigidité. Son aptitude pour le cintrage à la vapeur est bonne.

0,55

Densité SG (12 % TH)

11 584 MPa

Module d'élasticité

609 kg/m<sup>3</sup>

Poids moyen (12 % TH)

52,264 MPa

Résistance à la compression (axiale)

10,2 %

Retrait volumique moyen (vert à 6 % TH)

4 492 N

Dureté

100,677 MPa

Résistance à la rupture moyenne



Ligne de mobilier OVO par Foster + Partners, fabriquée par Benchmark Furniture



Bibliothèque de l'Université de Zayed par Hadi Teherani

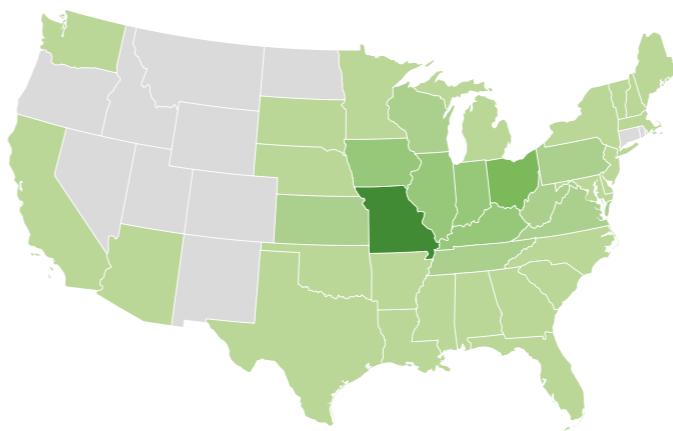


The Lantern par Fraher Architects

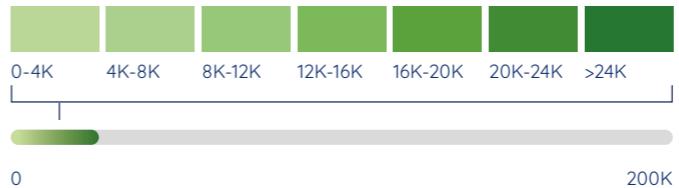
## DISPONIBILITÉ

Le noyer d'Amérique est disponible en avivés et en bois de placage. En général, le bois de sciage est commercialisé non étuvé et selon un classement de couleur. Les producteurs spécialisés peuvent proposer du noyer d'Amérique qui a été étuvé pour rendre l'aubier plus foncé et réduire ainsi la différence de couleur entre celui-ci et le duramen. Ces dernières années, la demande mondiale pour cette essence a considérablement augmenté. Les règles de classement de la NHLA ont été modifiées dans le cas du noyer d'Amérique permettant des dimensions plus réduites et des coupes rases plus précoces. Une proportion d'aubier illimitée est admise. Il est recommandé de se renseigner auprès des fournisseurs.

## VOLUME DES RESSOURCES



Volume d'arbres sur pied en terrains forestiers, 1 000 m<sup>3</sup>



## RÉPARTITION FORESTIÈRE

Les noyers noirs poussent dans quasiment tout l'est des États-Unis, dans des forêts de feuillus mixtes mais aussi dans des exploitations. Bien qu'ils soient concentrés dans les États du centre du pays, leur habitat s'étend du Texas jusqu'à la côte est. Cette essence de feuillus est l'une des rares à être cultivées, mais elle pousse et se régénère aussi de façon naturelle. Les arbres poussent relativement hauts et droits, avec peu de branches inférieures, ce qui réduit la présence de noeuds dans le bois.

## CONSEILS D'UTILISATION

- Le noyer d'Amérique est facile à travailler avec des outils mécaniques et manuels. Il présente d'excellentes propriétés pour le rabotage, le tournage et le moulage, ainsi que de bonnes propriétés pour le clouage et l'encollage. Il peut être teinté et poli pour obtenir une excellente finition. Le bois sèche lentement et possède une bonne stabilité dimensionnelle une fois sec.
- Le bois de cœur est très résistant à la dégradation. C'est l'un des bois feuillus américains les plus durables (précisément grâce à sa résistance à la dégradation).

## PRINCIPALES APPLICATIONS

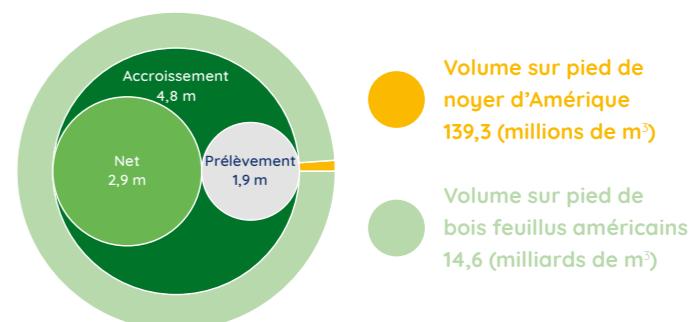
On considère le noyer d'Amérique comme l'une des essences les plus recherchées pour la fabrication de mobilier, de placards, de portes et d'éléments d'ébénisterie intérieure haut de gamme. Utilisé pour revêtir les sols et les parements, il est aussi très apprécié pour le contraste qu'il offre avec d'autres essences de feuillus.



## ACCROISSEMENT DU STOCK SUR PIED

Les données du FIA indiquent que le volume sur pied de noyer d'Amérique représente 139,3 millions de m<sup>3</sup>, soit 1,0 % du stock sur pied total de feuillus aux États-Unis. Le volume d'accroissement sur pied du noyer d'Amérique représente 4,8 millions de m<sup>3</sup>/an, alors que celui des prélevements s'élève à 1,9 millions de m<sup>3</sup>/an. Le volume sur pied net (après récolte) augmente de 2,9 millions de m<sup>3</sup> chaque année. L'accroissement sur pied du noyer d'Amérique dépasse les volumes prélevés dans les principaux États américains producteurs de ce bois, à l'exception du Michigan.

## ACCROISSEMENT/PRÉLEVEMENT, MILLION M<sup>3</sup>



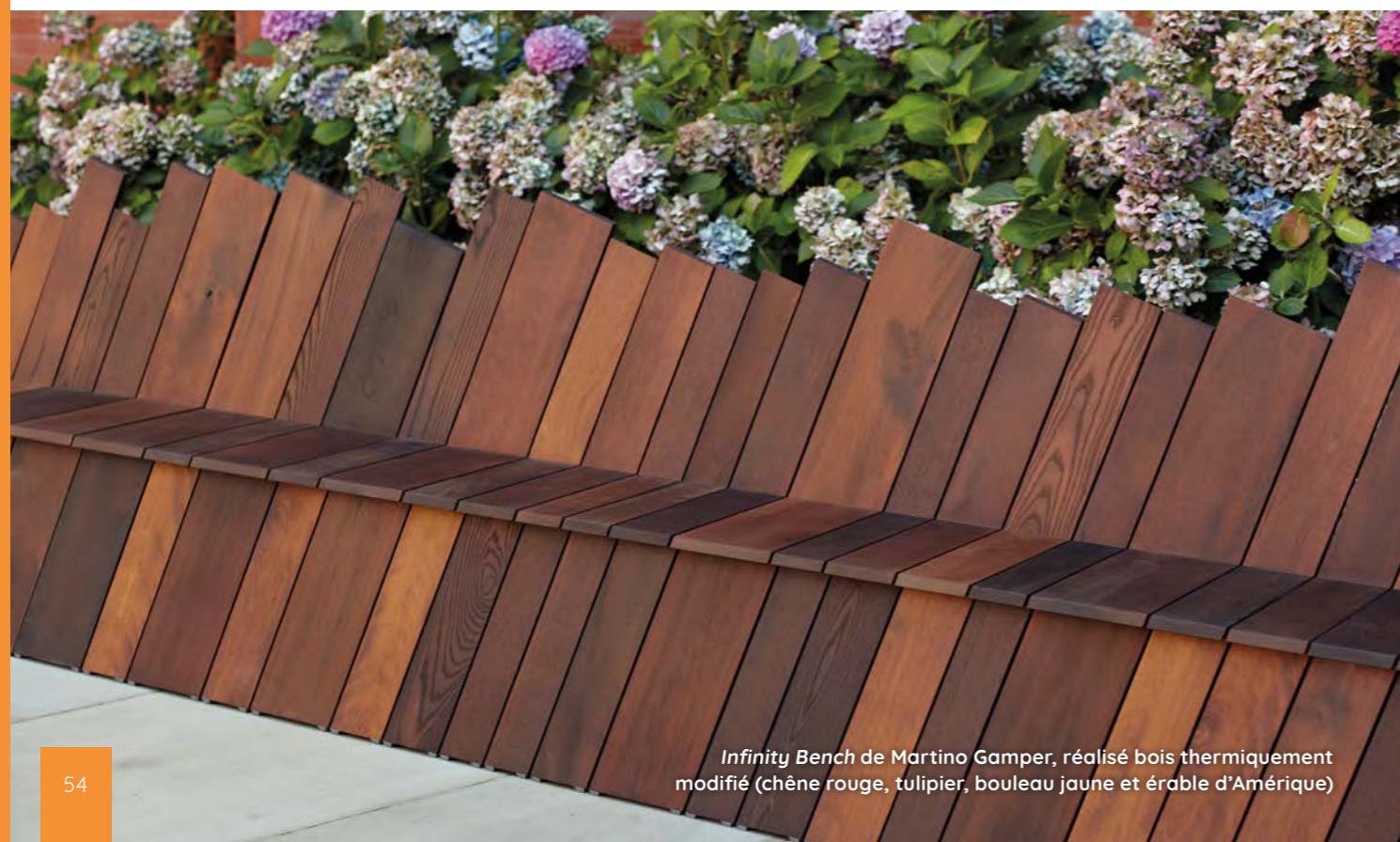
## Le traitement thermique des bois feuillus américains

Le concept de bois modifié thermiquement (BMT ou TMT en anglais) n'est pas nouveau. Pour ériger les clôtures défensives de leurs fortifications, les Vikings savaient déjà que les poteaux faits en bois dont la surface avait été brûlée duraient plus longtemps que les autres. À une époque plus proche de nous, les recherches sur les avantages possibles du BMT ont débuté dans les années 1930 et 1940 en Europe et aux États-Unis, sans toutefois aboutir à une application commerciale de cette technologie. Il a fallu attendre la fin des années 1990 pour que les pays scandinaves lancent sur le marché la technique de traitement thermique que nous connaissons aujourd'hui, comme moyen d'améliorer la durabilité et la stabilité dimensionnelle de leurs bois résineux indigènes. Plus récemment, des travaux d'expérimentation et de développement ont montré que le processus de traitement thermique fonctionne extrêmement bien avec certaines essences de bois feuillus nord-américaines. Les premiers séchoirs commerciaux de BMT ont fait leur apparition en Amérique du Nord au milieu des années 2000.

Le procédé de traitement thermique consiste essentiellement en un programme de séchage à haute température qui s'étend sur 3 à 4 jours selon l'essence et la dimension du bois. La température atteint entre 180 et 215 °C selon le niveau de durabilité recherchée. Ce procédé nécessite une atmosphère inerte dépourvue d'oxygène pour empêcher la combustion. Pour ce faire, on associe généralement à la haute température soit de la vapeur d'eau (four convectif) soit une technologie sous vide (four conductif). Au cours du processus, les propriétés chimiques et physiques du bois sont modifiées de façon permanente.

Les deux principaux avantages de cette technique sont d'améliorer considérablement la stabilité dimensionnelle et la durabilité des essences de bois qui sont naturellement faiblement durables comme le frêne et le tulipier. Après le traitement, la teneur en humidité est abaissée à environ 4 à 6 % et l'humidité d'équilibre est réduite de façon permanente, ce qui signifie que le bois modifié thermiquement est moins soumis aux variations hygrométriques. Dans la pratique, la capacité du bois à absorber l'humidité est réduite, ce qui améliore considérablement sa stabilité dimensionnelle.

L'élimination des hémicelluloses et des hydrates de carbone du bois, dont se nourrissent les champignons qui le détruisent, est le gage d'une plus grande durabilité du BMT. Des tests de durabilité indépendants effectués par CATAS en Italie ont démontré qu'il était possible d'accroître la longévité de quatre essences de bois feuillus d'Amérique du Nord, à savoir le frêne, le tulipier, l'érable rouge et le chêne rouge scié sur quartier, par le biais d'un traitement par modification thermique pour atteindre la classe de durabilité 1 (très durable) selon la norme EN 350:2016. Il s'agit de la classe la plus élevée qui soit, équivalente à celle d'essences tropicales comme l'ipé. Cela signifie que ces essences de feuillus peuvent désormais être utilisées en extérieur pour des bardages, des terrasses et du mobilier de jardin, entre autres.



*Infinity Bench de Martino Gamper, réalisé bois thermiquement modifié (chêne rouge, tulipier, bouleau jaune et érable d'Amérique)*



*Paul's shed (La cabane de Paul) de Nathalie de Leval pour Paul Smith, réalisée en frêne thermiquement modifié, dans le cadre du projet The Wish List*

Parmi les autres avantages de ce procédé, il faut souligner une réduction de la conductivité thermique de l'ordre de 20 à 25 % par rapport au bois non traité, ce qui représente un atout non négligeable pour les fabricants de fenêtres. Il semblerait qu'il améliore également la dureté en surface de certaines essences. Toutefois, des recherches plus poussées sont nécessaires pour déterminer exactement le degré de réduction de la conductivité selon les essences concernées.

L'autre caractéristique du BMT est un changement d'aspect, dans la mesure où il donne au bois des teintes plus foncées. En fonction de l'essence utilisée et de la température à laquelle le bois est soumis pendant le traitement, sa pigmentation devient plus foncée. Les projets expérimentaux menés par l'AHEC avec des designers et des architectes ont démontré que les bois feuillus américains modifiés thermiquement s'usinent extrêmement bien, produisant des finitions lisses de haute qualité qui ne nécessitent souvent aucun autre travail de finition supplémentaire.

Les bois feuillus américains modifiés thermiquement constituent désormais une véritable alternative aux traitements de préservation du bois pour la plupart des applications extérieures. Le BMT ne nécessite aucune précaution particulière de manipulation. En outre, il n'y a pas de problèmes environnementaux liés à la fin de vie du produit. Un autre facteur important à noter dans l'emploi commercial du BMT est que les bois feuillus américains sont issus d'une gestion durable et légale des ressources.



*Sections usinées de bois thermiquement modifié*

Bien qu'il ait été démontré que le traitement thermique a un impact sur certaines propriétés mécaniques du bois telle que la résistance à la flexion, il convient de noter que de nombreuses essences de bois feuillus sont intrinsèquement plus résistantes que la plupart des bois résineux traditionnellement utilisés dans la construction. Cependant, faute de données disponibles, leur utilisation pour des applications structurelles de grande envergure n'est pour le moment pas normalisée. Toutefois, les projets menés par l'AHEC démontrent qu'en utilisant des techniques d'aboutage et de collage, la mise en œuvre de BMT provenant de bois feuillus américains est possible. En règle générale, le procédé de modification thermique ne convient pas aux planches de plus de 50 mm d'épaisseur.

On recense aujourd'hui environ 120 sociétés qui commercialisent le BMT dans le monde, dont près de 100 en Europe et environ 10 aux États-Unis. Les bois feuillus américains modifiés thermiquement peuvent provenir d'un certain nombre de producteurs et d'exportateurs spécialisés aux États-Unis ainsi que de sites de production basés en Europe et ailleurs.

# AMERICAN HICKORY & AMERICAN PECAN

Le caryer d'Amérique (Hickory) et le pacanier d'Amérique (Pecan) sont des essences différentes appartenant à un groupe très varié, mais leurs grumes sont pratiquement indiscernables. C'est pourquoi les scieries les traitent généralement indistinctement et les vendent mélangés.

## DISPONIBILITÉ

L'avivé de caryer est disponible en qualité d'exportation, mais il est commercialisé mélangé sans classement de couleur. La catégorie FAS (qualité supérieure) de la NHLA autorise une largeur minimum de 4 pouces (101,6 mm). Les classes de qualité inférieures de la NHLA (1 et 2 « Common ») peuvent offrir un aspect à la fois rustique, moderne et attrayant. L'avivé est principalement fourni dans des épaisseurs plus fines (4/4" et 5/4"), bien que l'on puisse trouver des épaisseurs plus importantes en quantités plus limitées.

## RÉPARTITION FORESTIÈRE

Le caryer comprend un grand groupe d'essences forestières, qui poussent de façon naturelle dans la partie orientale des États-Unis, du nord au sud. On distingue deux groupes principaux : celui du caryer véritable, plus important, et celui des pacaniers, très appréciés pour leur fameux fruit (la noix de pécan). La taille des arbres varie considérablement d'un spécimen à l'autre.



Parquet en caryer d'Amérique

## ASPECT

Le bois de caryer et celui du pacanier présentent une importante palette de variations en termes de teintes, de grain et d'aspect. Il s'agit d'un groupe dont l'apparence est très diversifiée. Le caryer a tendance à présenter une texture fine, alors que le pacanier est plus grossier, de fil généralement droit, et parfois ondulé ou irrégulier. L'auvier est blanc et parfois teinté de brun, tandis que le duramen est de couleur pâle à jaune, brun à foncé. Des stries minérales d'un violet profond sont une singularité naturelle et les piqûres d'oiseaux sont également une de leur singularités communes, aucune d'entre elles n'est considérée comme un défaut.

## CONSEILS D'UTILISATION

- Le caryer est considéré comme admettant mal l'usinage et l'encollage. Le pacanier est considéré comme plus facile à usiner mais les deux essences sont très difficiles à travailler avec des outils manuels. Ils réagissent bien au clouage et au vissage mais ont tendance à se fendre, il est donc conseillé d'effectuer un préforage. Le bois peut être poncé, teinté et poli pour obtenir une finition délicate. Il peut être facilement séché mais présente toutefois un retrait assez élevé, ce qui peut affecter sa stabilité dimensionnelle dans des conditions d'humidité variables ou lorsque les largeurs sont importantes.
- Il n'est pas résistant à la dégradation du bois de cœur et a été classé comme moyennement perméable aux traitements de préservation.

## PRINCIPALES APPLICATIONS

Mobilier, placards, échelles, manches d'outils de frappe, chevilles et articles de sport. Il est utilisé traditionnellement dans le charronnage et pour fabriquer des baguettes pour percussions. En raison de sa résistance à l'usure, le caryer est un matériau de choix pour les revêtements de sol, tout particulièrement dans les zones de passage à forte affluence. Comme anecdote, il faut savoir que les premiers manches de clubs de golf ont été fabriqués en bois de caryer et les professionnels de la NHLA se servent toujours aujourd'hui du traditionnel bâton de mesure souple en caryer pour effectuer le classement des catégories de bois.



Manches d'outils Sol Mobilier Placards

## American hickory

### NOMS SCIENTIFIQUES

Genre *Carya* notamment *Carya glabra*



## ACCROISSEMENT DU STOCK SUR PIED

Les données du FIA indiquent que le volume sur pied de caryer représente 742,3 millions de m<sup>3</sup>, soit 5,1 % du stock sur pied total de feuillus aux États-Unis. Le volume d'accroissement sur pied du caryer représente 14,6 millions de m<sup>3</sup>/an, alors que celui des prélèvements s'élève à 6,0 millions de m<sup>3</sup>/an. Le volume sur pied net (après récolte) augmente de 8,6 millions de m<sup>3</sup> chaque année. L'accroissement sur pied du caryer dépasse les volumes prélevés dans les principaux États producteurs, exception faite de la Louisiane.

## PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES

Le bois de caryer est plutôt grossier et de propriétés de résistance fortes à moins fortes, mais il est lourd et très dur. Il présente une bonne résistance à la flexion et aux chocs. Il présente une excellente aptitude au cintrage à la vapeur.

### *Carya glabra*

**0,75**  
Densité SG (12 % TH)  
**15 583 MPa**  
Module d'élasticité

**833 kg/m<sup>3</sup>**  
Poids moyen (12 % TH)  
**63,365 MPa**  
Résistance à la compression (axiale)

**14,3 %**  
Retrait volumique moyen (vert à 6 % TH)  
**N/A**  
Dureté

**138,590 MPa**  
Résistance à la rupture moyenne

## American pecan

### NOMS SCIENTIFIQUES

Genre *Carya* notamment *Carya illinoensis*



## ACCROISSEMENT DU STOCK SUR PIED

Les données du FIA indiquent que le volume sur pied de pacanier représente 46,8 millions de m<sup>3</sup>, soit 0,3 % du stock sur pied total de feuillus aux États-Unis. Le volume d'accroissement sur pied du pacanier représente 931 000 m<sup>3</sup>/an, alors que celui des prélèvements s'élève à 355 000 m<sup>3</sup>/an. Le volume sur pied net (après récolte) augmente de 576 000 m<sup>3</sup> chaque année. L'accroissement sur pied du pacanier dépasse les volumes prélevés dans les quatre principaux États producteurs : Arkansas, Kansas, Louisiane et Mississippi.

## PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES

Le bois de pacanier est généralement considéré comme très solide avec une excellente aptitude au cintrage à la vapeur, une résistance élevée à l'écrasement, une grande rigidité et une très grande résistance aux chocs.

### *Carya illinoensis*

**0,66**  
Densité SG (12 % TH)  
**11 928 MPa**  
Module d'élasticité

**737 kg/m<sup>3</sup>**  
Poids moyen (12 % TH)  
**54,126 MPa**  
Résistance à la compression (axiale)

**N/A**  
Retrait volumique moyen (vert à 6 % TH)  
**8 095 N**  
Dureté

**94,462 MPa**  
Résistance à la rupture moyenne

# AMERICAN ELM

L'orme rouge d'Amérique ou American Elm est une essence qui a survécu à la maladie hollandaise de l'orme, un fléau qui a ravagé les populations d'ormes dans de nombreuses régions dans le monde.

## DISPONIBILITÉ

L'orme rouge d'Amérique est disponible commercialement en quantités très limitées et l'avivé est principalement produit en épaisseur de 4/4" (25,4 mm). Par conséquent, il peut s'avérer difficile de se procurer de façon régulière d'autres types de spécifications et classes de qualité sur les marchés extérieurs. Par ailleurs, il est parfois possible d'obtenir du bois de placage auprès de fournisseurs spécialisés.

## RÉPARTITION FORESTIÈRE

À l'heure actuelle, les orme rouge d'Amérique sont en phase de régénération naturelle dans certaines régions, ce qui provoque une irrégularité des approvisionnements. La population d'ormes est répartie sur une aire de distribution large mais les arbres sont fortement influencés par les conditions du terrain. Les spécimens sont relativement petits et présentent très souvent des troncs divisés.

## ASPECT

Le fil étroit de l'orme rouge d'Amérique peut présenter un port droit ou très entrecroisé avec une texture épaisse. L'aubier est étroit et sa couleur varie du blanc gris au brun clair, tandis que le duramen est brun clair à brun foncé. Les piqûres d'oiseaux sont fréquentes dans l'orme et elles sont considérées comme une singularité naturelle et non un défaut, en vertu des règles de classement de la NHLA.



## NOMS SCIENTIFIQUES

*Ulmus rubra*

## PRINCIPALES APPELLATIONS (FRANCE)

orme rouge d'Amérique

## CONSEILS D'UTILISATION

- Le bois d'orme rouge d'Amérique se travaille bien et présente de bonnes propriétés pour le clouage et le vissage, il s'encolle bien et peut être poncé, teinté et poli pour obtenir une finition parfaite. Il possède une bonne aptitude au séchage avec une détérioration minimale et une très bonne stabilité dimensionnelle après la pose.
- Le bois est classé comme non résistant à la dégradation du duramen, mais relativement facile à traiter avec des produits de préservation.

## PRINCIPALES APPLICATIONS

Lorsqu'il est disponible, l'orme rouge d'Amérique est une essence intéressante et appréciée pour la fabrication de placards et de meubles, et il peut également être utilisé pour l'ébénisterie intérieure, les parquets et le tournage.



## ACCROISSEMENT DU STOCK SUR PIED

Les données du FIA indiquent que le volume sur pied d'orme rouge représente 297,6 millions de m<sup>3</sup>, soit 2,0 % du stock sur pied total de feuillus aux États-Unis. Le volume d'accroissement sur pied de l'orme rouge représente 5,9 millions de m<sup>3</sup>/an, alors que celui des prélèvements s'élève à 2,5 millions de m<sup>3</sup>/an. Le volume sur pied net (après récolte) augmente de 3,4 millions de m<sup>3</sup> chaque année. L'accroissement sur pied de l'orme rouge dépasse les volumes prélevés dans les principaux États producteurs, à l'exception de l'Ohio. Même s'il a survécu à la graphiose (maladie hollandaise de l'orme), l'orme rouge d'Amérique est toujours susceptible de contracter cette maladie, qui a eu des répercussions sur le volume d'accroissement net sur pied et la récolte de cette essence dans plusieurs États.

# AMERICAN SYCAMORE

Le platane d'Amérique ou American Sycamore est l'une des rares essences de bois pouvant être confondues avec son homologue européen, l'érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), pourtant différent du point de vue botanique.

## DISPONIBILITÉ

Le bois de platane d'Amérique est disponible en quantités limitées principalement auprès des producteurs du sud du pays. Il est généralement plus facile à obtenir à des épaisseurs plus fines (4/4" et 5/4"). Consultez les fournisseurs pour savoir quelles sont les catégories de produits disponibles à destination des marchés extérieurs. Il est également possible de l'obtenir en bois de placage auprès de fournisseurs spécialisés.

## RÉPARTITION FORESTIÈRE

Les platanes d'Amérique sont souvent gigantesques : c'est l'une des essences de feuillus les plus imposantes d'Amérique du Nord. Ils poussent dans tout l'est et le centre des États-Unis, dans des forêts naturelles de feuillus. On trouve plusieurs autres types de platanes d'Amérique en Californie et en Arizona, mais ceux-ci ne présentent pas d'intérêt notable sur le plan commercial.

## ASPECT

Le bois de platane d'Amérique peut présenter une large palette de couleurs. L'aubier est de couleur blanche à jaune pâle et le duramen va du marron clair au marron foncé. Le bois de platane d'Amérique possède une texture fine, faite de fibres étroites et entrecroisées. Il présente un grain caractéristique.



## NOMS SCIENTIFIQUES

*Platanus occidentalis*

## PRINCIPALES APPELLATIONS (FRANCE)

platane d'Amérique, *platane occidental*, sycamore, *platane d'Occident*

## CONSEILS D'UTILISATION

- Le platane d'Amérique est facile à usiner et se travaille bien, mais il faut veiller à utiliser un processus de découpe à haute vitesse pour éviter les échardes. Il n'est pas enclin à la fissure, grâce à son fil entrecroisé. Le bois s'encolle bien et doit être teinté et poli avec soin pour obtenir une finition parfaite. Il sèche rapidement et a tendance au gauchissement. Il présente un retrait modéré et un léger risque perte de stabilité dimensionnelle après la pose.
- Le bois de cœur n'est pas résistant à la dégradation, mais il est perméable aux traitements de préservation.

## PRINCIPALES APPLICATIONS

Le platane d'Amérique, qui pousse dans les forêts des États-Unis, est une essence très appréciée pour la fabrication de placards de cuisine et de mobilier en général. Il est aussi utilisé pour les moulures, l'ébénisterie d'intérieur et le placage. Au nombre de ses usages spécifiques figurent les planches à découper utilisées en boucherie.



## ACCROISSEMENT DU STOCK SUR PIED

Les données du FIA indiquent que le volume sur pied de platane d'Amérique représente 144,5 millions de m<sup>3</sup> (hors Californie et Arizona), soit 1 % du stock sur pied total de feuillus aux États-Unis. Le volume d'accroissement sur pied du platane d'Amérique représente 4,00 millions de m<sup>3</sup>/an, alors que celui des prélèvements s'élève à 1,22 million de m<sup>3</sup>/an. Le volume sur pied net (après récolte) augmente de 2,78 millions de m<sup>3</sup> chaque année. L'accroissement sur pied du platane d'Amérique dépasse les volumes prélevés dans tous les États américains producteurs.

# AMERICAN BASSWOOD

Le tilleul d'Amérique ou American Basswood est une essence légère, réputée pour sa couleur crème, son aptitude à l'usinage et le niveau élevé de précision atteint au niveau des formes obtenues sur des sections fines. Il s'agit d'ailleurs une essence de première qualité pour la sculpture.

## DISPONIBILITÉ

Le tilleul d'Amérique présente une disponibilité relativement limitée par rapport à d'autres essences qu'il s'agisse des produits sous forme d'avivés ou de panneaux de placage. L'avivé est disponible en différentes classes de qualité et d'épaisseurs, de 4/4" (25,4 mm) à 16/4" (101,6 mm) puisqu'il présente une excellente capacité de séchage. Le bois de tilleul est également disponible en 9/4" (57,2 mm), une épaisseur spécifiquement produite pour la fabrication de volets de fenêtres et de stores vénitiens.

## VOLUMES DES RESSOURCES

Le tilleul d'Amérique est apparenté au tilleul européen d'un point de vue botanique. Les arbres ont généralement un port droit sans branche et présentent des hauteurs et diamètres remarquables ; le bois présentent donc peu de nœuds. L'aire de distribution recouvre l'ensemble des forêts de feuillus des États-Unis.



## NOMS SCIENTIFIQUES

*Tilia americana*

## PRINCIPALES APPELLATIONS (FRANCE)

tilleul d'Amérique

## ASPECT

En règle générale, l'aubier du tilleul d'Amérique est plutôt large et de couleur blanc cassé, faisant place à un duramen pâle à brun rougeâtre. Il peut présenter des stries foncées qui ne sont pas considérées comme un défaut. La différence entre l'aubier et le duramen est faible voire indétectable. Le bois de tilleul d'Amérique possède une texture fine et uniforme, avec un fil droit peu discernable.

## CONSEILS D'UTILISATION

- La mise en œuvre du tilleul est aisée et il se travaille bien avec des outils manuels, ce qui en fait une essence de choix pour la sculpture. Il réagit mieux au vissage qu'au clouage, et présente une bonne aptitude à l'encollage, il peut être poncé, teinté et poli pour obtenir une parfaite finition lisse. Son séchage est rapide et il présente une faible dégradation et une bonne stabilité dimensionnelle une fois séché.
- Le bois offre une faible durabilité mais il est imprégnable et supporte bien les traitements de préservation et de coloration.

## PRINCIPALES APPLICATIONS

Ce feuillu unique, qui pousse dans les forêts des États-Unis, est considéré comme la meilleure essence pour les stores vénitiens et les volets intérieurs. Il est largement utilisé pour la sculpture, le tournage, les moulures et la fabrication de meubles. Les applications spécialisées de ce bois sont notamment la fabrication de modèles et les instruments de musique, notamment pour les éléments constitutifs du piano.



## ACCROISSEMENT DU STOCK SUR PIED

Les données de l'analyse du FIA indiquent que le stock sur pied de tilleul d'Amérique représente de 210,9 millions de m<sup>3</sup>, soit 1,4 % du stock sur pied total de feuillus aux États-Unis. Le volume d'accroissement sur pied du tilleul représente 3,3 millions de m<sup>3</sup>/an alors que les volumes prélevés s'élèvent à 1,7 million de m<sup>3</sup>/an. Le volume sur pied net (après récolte) augmente de 1,6 million de m<sup>3</sup> chaque année. L'accroissement sur pied du tilleul dépasse ou est en équilibre avec le volume de récolte dans tous les principaux États producteurs.

# AMERICAN COTTONWOOD

Le peuplier deltoïde d'Amérique ou American Cottonwood appartient aux nombreuses essences de peupliers véritables, comme le tremble. Une certaine expertise est requise pour pouvoir exploiter tout le potentiel de ce bois.

## DISPONIBILITÉ

Le peuplier deltoïde d'Amérique présente une disponibilité relativement limitée par rapport à d'autres essences en raison de la forte demande des marchés extérieurs. L'avivé du peuplier deltoïde est principalement disponible auprès des producteurs du sud des États-Unis, principalement en 4/4" (25,4 mm) et 5/4" (31,8 mm), et il doit être transformé rapidement lorsqu'il est fraîchement coupé (vert) pour éviter l'apparition de gerces et d'une coloration bleutée.

## VOLUMES DES RESSOURCES

Le peuplier deltoïde d'Amérique est un arbre à croissance rapide et les plus grands spécimens sont retrouvés dans l'ensemble des États-Unis ; il pousse en général à proximité des cours d'eau comme le Mississippi. Il peut atteindre jusqu'à 8 pieds de diamètre. Le peuplier deltoïde est également dénommé peuplier de Virginie et il ne doit pas être confondu avec le tulipier, connu sous le nom de peuplier jaune aux États-Unis.



## NOMS SCIENTIFIQUES

*Populus deltoides*

## PRINCIPALES APPELLATIONS (FRANCE)

peuplier deltoïde d'Amérique, peuplier de Virginie, peuplier noir d'Amérique

## ASPECT

Le peuplier deltoïde d'Amérique est un bois poreux à la texture épaisse. Il possède en général un fil droit relativement exempt de défauts. L'aubier est blanc, mais peut présenter des stries brunes. Le duramen est brun pâle à brun clair.

## CONSEILS D'UTILISATION

- Le peuplier deltoïde présente quelques difficultés surmontables en termes d'usinage. Le bois peut produire une surface duveteuse ou laineuse au moment de la découpe, il est donc essentiel d'utiliser des lames bien aiguisées et réglées à l'angle correct pour éviter ce problème. Sinon, il présente une bonne aptitude à l'encollage et au vissage sans se fendre. Il séche facilement mais avec une tendance à perdre sa stabilité dimensionnelle une fois posé.
- Le bois offre une faible durabilité.

## PRINCIPALES APPLICATIONS

Traditionnellement utilisé dans la fabrication des stores vénitiens, le bois de peuplier d'Amérique est utilisé pour les meubles, notamment les reproductions de meubles d'antiquité et les parties de meubles. Les autres utilisations comprennent notamment la menuiserie intérieure et les moulures.



## ACCROISSEMENT DU STOCK SUR PIED

Les données du FIA indiquent que le stock sur pied de peuplier d'Amérique est de 236,5 millions de m<sup>3</sup>, soit 1,6 % du stock sur pied total de feuillus américains. Le volume d'accroissement sur pied du peuplier deltoïde représente 4,3 millions de m<sup>3</sup> par an, alors que les volumes prélevés s'élèvent à 1,8 million de m<sup>3</sup> par an. Le volume sur pied net (après récolte) augmente de 2,5 millions de m<sup>3</sup> chaque année. L'accroissement sur pied du peuplier d'Amérique dépasse le volume de la récolte dans tous les principaux États producteurs, à l'exception du Maine (où il est principalement planté dans les zones urbaines), du Nebraska et du Texas. Les peupliers sont en déclin dans certaines régions semi-arides des États-Unis en raison de la sécheresse, de l'invasion d'espèces exotiques et du surpâturage.

# AMERICAN SAP GUM

Le copalme d'Amérique ou American Sap Gum appartient à une grande famille de feuillus, à la qualité souvent sous-estimée, et dont l'exploitation est gérée de manière durable. Il pousse dans toute la partie orientale et tout particulièrement dans le sud-est des États-Unis. Il ne faut pas le confondre avec le gommier d'Australie (*Eucalyptus*).

## DISPONIBILITÉ

Le copalme d'Amérique est facilement disponible en avivés et en bois de placage, dans une large gamme de classes de qualité et dimensions. En règle générale, il est commercialisé en tant que « sapgum » sans classement de couleur. En vertu des normes de classement de la NHLA, chaque débit sans défauts doit avoir une face rouge (duramen). Lorsqu'il est classé par teintes, le bois rouge (« redgum », duramen en générale) n'est disponible qu'en quantités bien plus limitées. Il est plus fréquent de le trouver dans des épaisseurs plus fines (4/4" et 5/4"). Il peut être assez difficile de s'en procurer sur les marchés internationaux.

## RÉPARTITION FORESTIÈRE

Les copalmes d'Amérique présentent un port élancé avec de grands troncs droits. Ils sont très répandus dans tout le sud-est des États-Unis. Ce pays compte de nombreuses autres essences de gommiers qui ne sont pas exploitées commercialement.



## NOMS SCIENTIFIQUES

*Liquidambar styraciflua*

## PRINCIPALES APPELLATIONS (FRANCE)

copalme d'Amérique, liquidambar

## ASPECT

Le copalme d'Amérique présente une texture fine et uniforme, mais son fil est irrégulier, généralement entrecroisé, souvent avec un motif attrayant. L'aubier est habituellement de grande taille avec une couleur allant du blanc au rose pâle, tandis que le duramen est brun rougeâtre, avec des stries foncées caractéristiques.

## CONSEILS D'UTILISATION

- Le copalme est facile à travailler avec des outils mécaniques et manuels. Il présente de bonnes aptitudes au clouage, vissage et encollage. Il prend très bien la teinte et réagit extrêmement bien au ponçage et au polissage jusqu'à obtenir une finition excellente. Il séche rapidement avec une forte tendance à se déformer et se tordre. Présentant un retrait élevé, il perd rapidement sa stabilité dimensionnelle après la pose.
- Ce bois offre une faible durabilité. Le duramen est peu imprégnable alors que l'aubier est facile à traiter.

## PRINCIPALES APPLICATIONS

Il est principalement utilisé pour fabriquer des placards de cuisine, du mobilier en général et des parties de meubles, des portes, des moulures et des éléments d'ébénisterie intérieure. Teinté, il est parfois utilisé comme substitut du noyer ou de l'acajou.



## ACCROISSEMENT DU STOCK SUR PIED

Les données du FIA indiquent que le volume sur pied de copalme d'Amérique représente 714,6 millions de m<sup>3</sup>, soit 4,9 % du stock sur pied total de feuillus aux États-Unis. Le volume d'accroissement sur pied de l'American Gum représente 22,9 millions de m<sup>3</sup>/an, alors que les volumes prélevés s'élèvent à 11,7 millions de m<sup>3</sup>/an. Le volume sur pied net (après récolte) augmente de 11,2 millions de m<sup>3</sup> chaque année. L'accroissement sur pied de copalme d'Amérique dépasse les volumes prélevés dans les principaux États américains producteurs.

# AMERICAN YELLOW BIRCH

Le bouleau jaune d'Amérique fait partie d'un grand groupe d'essences, au sein duquel il se démarque pour son intérêt commercial. Il est géré de façon durable sur un large territoire, avec une préférence pour les climats froids et pluvieux.

## DISPONIBILITÉ

Le bouleau jaune d'Amérique est commercialisé en quantités limitées en avivés sans classement de couleur. La gamme de tailles et de classes de qualité disponibles est plus réduite si l'on recherche un duramen rouge ou un aubier blanc. Dans le classement d'aspect, la qualité FAS (qualité supérieure) correspond à une largeur de 5 pouces minimum. Pour connaître les spécifications relatives au classement de couleur, consultez les règles de classement de la NHLA. Il est plus facile de trouver du bouleau jaune en épaisseurs plus fines de 4/4" (25,4 mm) et 5/4" (31,8 mm). Il est également possible de se procurer du bois de placage auprès de fournisseurs spécialisés.

## RÉPARTITION FORESTIÈRE

Les bouleaux jaunes d'Amérique ne sont généralement pas très grands. Cette essence pionnière peut être envahie par des espèces climatiques, comme l'érable. Ayant une prédilection très nette pour les régions froides du nord du pays, le bouleau jaune est de taille moyenne, avec un diamètre également moyen, même s'il est possible de trouver quelques spécimens plus grands. Le bouleau jaune ne doit pas être confondu avec le bouleau à papier (paper birch), de couleur plus claire et à la texture plus tendre, avec des mouchetures dispersées.



## NOMS SCIENTIFIQUES

*Betula alleghaniensis*

## PRINCIPALES APPELLATIONS (FRANCE)

bouleau jaune d'Amérique

## ASPECT

Le bois de bouleau jaune d'Amérique présente une différence très nette entre l'aubier, qui est blanc, et le duramen, qui est brun rouge clair. Le bois arbore généralement un fil droit et une texture fine et uniforme.

## CONSEILS D'UTILISATION

- Le bouleau jaune d'Amérique s'use bien et se travaille correctement à condition de le manipuler avec soin, notamment pour le tournage sur bois. Il réagit très bien la teinte et réagit extrêmement bien au polissage. Il peut être cloué et vissé de façon satisfaisante, moyennant un préforage. Il séche généralement lentement avec peu de détérioration, mais présente un retrait assez élevé, et risque donc présenter de légers mouvements après la pose.
- Le bois offre une faible durabilité. Le duramen est peu imprégnable alors que l'aubier est facile à traiter.

## PRINCIPALES APPLICATIONS

Le bouleau jaune d'Amérique, qui est issu de forêts de feuillus gérées durablement des États-Unis, est utilisé pour certains meubles et en menuiserie, pour les portes, les bardages intérieurs et les placards de cuisine.



## ACCROISSEMENT DU STOCK SUR PIED

Les données du FIA indiquent que le volume sur pied de bouleau jaune représente 541 millions de m<sup>3</sup>, soit 3,7 % du stock sur pied total de feuillus aux États-Unis. Le volume d'accroissement sur pied du bouleau jaune représente 7,1 millions de m<sup>3</sup>/an, alors que les volumes prélevés s'élèvent à 4,8 millions de m<sup>3</sup>/an. Le volume sur pied net (après récolte) augmente de 2,3 million de m<sup>3</sup> chaque année. L'accroissement sur pied du bouleau jaune dépasse les volumes prélevés dans les principaux États américains producteurs, notamment le Maine, le New Hampshire, l'État de New York, la Pennsylvanie et le Vermont.

# GROS PLAN SUR LE MEUBLE ET LE DESIGN D'OBJET



The Butler en saule noir d'Amérique par David Chipperfield Architects et E15

« Le matériau bois possède tellement de qualités si vous savez bien vous en servir notamment sa capacité à stocker le carbone. Quelle matière première est mieux adaptée pour l'habitat ? » - Thomas Heatherwick



Ligne de mobilier OVO par Foster + Partners, fabriquée par Benchmark Furniture



Arco par Maria Jeglinska-Adamczewska en merisier d'Amérique, dans le cadre du projet Connected



Writer's Collection en chêne rouge d'Amérique par Sebastian Cox, pour Amanda Nevill, British Film Institute, dans le cadre du projet Legacy (Héritage)

« L'érable est un bois solide et fiable, tant du point de vue de ses propriétés mécaniques que de son esthétique. Il est très léger et blanc et semble disparaître dans l'espace pour se fondre dans son environnement » - Maria Bruun



Tabouret Barlovento en chêne rouge d'Amérique d'Andrés Mariño Maza, dans le cadre du projet Toca Madera



Stammtisch en chêne rouge d'Amérique par Sebastian Herkner, dans le cadre du projet Connected



Humble Administrator en merisier et chêne rouge d'Amérique par Studio Swine, dans le cadre du projet Connected



Le Blushing Bar en chêne rouge d'Amérique par Sebastian Cox et Chan + Eayres, dans le cadre du projet Connected



Stem (tige) en érable d'Amérique par Heatherwick Studio, dans le cadre du projet Connected

# AMERICAN ALDER

L'aulne rouge d'Amérique ou American Alder est la principale essence forestière commerciale de la côte ouest des États-Unis et ne pousse que dans les forêts de feuillus d'Amérique du Nord. Il s'agit de l'une des rares essences de feuillus rouges.

## DISPONIBILITÉ

- L'aulne rouge d'Amérique est classé conformément aux normes de la NHLA pour l'aulne rouge de la Côte Pacifique (NHLA Pacific Coast Red Alder Rules), publiées dans les Règles de mesure et d'inspection des bois feuillus et de cyprès (NHLA Rules for the Measurement and Inspection of Hardwood and Cypress). Les principaux critères comprennent le classement selon la meilleure face plutôt que la mauvaise, à l'inverse des règles standard de classement de la NHLA. Les petits nœuds sont considérés comme une singularité typique et non un défaut. Les classes de qualités standards sont la qualité « Superior », qui comprend la catégorie « Select & Better », et les classes de qualité dites « communes », qui comprennent les catégories « Cabinet » (N°1 « Common ») et « Frame » (N° 2 « Common »), qui s'adaptent à des usages similaires à ceux des classes de Qualités Standards de la NHLA.
- L'aulne rouge est facilement disponible en avivés secs séchoir. Il est généralement commercialisé conformément à des normes de classement qui lui sont propres. Pour les classes de qualité qui ne figurent pas dans les normes établies par la NHLA, il est recommandé de se renseigner auprès des fournisseurs.
- Le bois peut être vendu sous forme d'avivé ou pré-raboté, comme bois débité à la dimension. En tant que bois de placage, sa disponibilité est limitée.



## NOMS SCIENTIFIQUES

*Alnus rubra*

## PRINCIPALES APPELLATIONS (FRANCE)

aulne rouge d'Amérique, aulne d'Orégon

## ASPECT

Lorsqu'il vient d'être coupé, le bois de l'aulne rouge est presque blanc. Cependant, il s'assombrit une fois exposé à l'air, acquérant un ton brun clair avec des nuances jaunes ou rougeâtres. Il n'y a pas de différence visible entre l'aubier et le duramen qui se forme uniquement sur les arbres plus anciens ou matures. Le bois d'aulne présente un fil relativement droit, non sans rappeler celui du merisier avec une texture uniforme.

## RÉPARTITION FORESTIÈRE

Les aulnes rouges poussent abondamment dans la région Pacifique Nord-Ouest, dans des conditions de gestion forestière durable. L'aulne est une essence à croissance rapide par rapport à la plupart des autres feuillus et peut donc être récolté plus tôt.

## CONSEILS D'UTILISATION

- L'aulne rouge présente une bonne aptitude à l'usinage, il peut être raboté, perforé, sculpté, moulé, cloué, vissé et encollé parfaitement, ce qui en fait une essence de choix pour le mobilier et la menuiserie en général.
- Le bois de cœur offre une faible durabilité mais il est imprégnable et donc facile à traiter.

## PRINCIPALES APPLICATIONS

- Cette essence très répandue dans la région Pacifique Nord-Ouest et gérée dans un grand respect de l'environnement, est très appréciée pour fabriquer du mobilier en général, notamment des meubles de cuisine, ainsi que pour la menuiserie intérieure. Elle est également utilisée pour les portes et les bois de placage.
- En raison du tracé de son fil et de sa couleur, elle peut être utilisée comme substitut du merisier.



Mobilier

Portes

Revêtement en bois

Placards

# AMERICAN ASPEN

## NOMS SCIENTIFIQUES

*Populus tremuloides*

## PRINCIPALES APPELLATIONS (FRANCE)

peuplier faux-tremble d'Amérique, peuplier faux-tremble

## ASPECT

L'aubier du peuplier faux-tremble d'Amérique est blanc, tandis que le duramen est brun clair. La différence entre les deux n'est pas très prononcée. Le bois de peuplier faux-tremble possède une texture fine et uniforme, avec un fil droit.

## CONSEILS D'UTILISATION

- Le bois de peuplier faux-tremble d'Amérique présente de bonnes aptitudes de mise en œuvre mais peut produire une surface peu nette lorsqu'il est débité. Il ne se fend pas au clouage ou au tournage et présente une bonne aptitude au ponçage. Il est imprégnable et réagit bien aux traitements de peinture et teinture et produit une bonne finition. Il faut toutefois prendre des précautions lorsque la surface est peu nette. Cette essence présente un retrait faible à modéré au séchage et une bonne stabilité dimensionnelle. En termes de rendement matière, il est semblable aux autres peupliers véritablement cultivés dans le monde entier.
- Offre une faible durabilité au niveau du duramen et il est peu imprégnable et donc difficile à traiter.

## PRINCIPALES APPLICATIONS

Ce feuillu à croissance rapide, rencontré fréquemment aux États-Unis, est utilisé pour la fabrication de parties de meubles, notamment les faces latérales des tiroirs. Il est également utilisé dans une multitude d'applications, notamment pour les portes, la menuiserie intérieure, les moulures et les cadres de tableaux. En termes d'utilisation spécifique on le retrouve dans la fabrication des banquettes de saunas en raison de sa faible conductivité de la chaleur et dans les emballages alimentaires et les baguettes puisqu'il est inodore et sans saveur. Cette essence est également utilisée pour la fabrication de la pâte à papier.



Moulures



Portes



Placards

## RÉPARTITION FORESTIÈRE

Les peupliers faux-trembles d'Amérique poussent dans des forêts denses aisément gérées de manière durable mais dont le potentiel commercial est moins important que certaines autres essences de feuillu américaines. Les arbres peuvent atteindre jusqu'à 120 ft (48 m) et jusqu'à 4 ft (1,2 m) de diamètre. En raison de leur variabilité génétique, les grumes peuvent soit être relativement cylindriques, peu effilées et avec peu de branches, ou bien tordues et déformées. Il s'agit de l'une des essences qui bénéficie de la coupe rase pour mieux se régénérer ; elle ne tolère pas l'ombre et repousse à la fois à partir de semis et de drageons. C'est une espèce pionnière naturelle après les incendies de forêt. Les quatre principaux États producteurs de trembles sont le Minnesota, le Wisconsin, le Maine et le Michigan.



## ACCROISSEMENT DU STOCK SUR PIED

Les données du FIA indiquent que le volume sur pied du peuplier d'Amérique représente 637,1 milliard de m<sup>3</sup>, soit 4,4 % du stock total de bois feuillu américain. Le volume d'accroissement sur pied du peuplier d'Amérique représente 10,4 millions de m<sup>3</sup>/an, alors les volumes prélevés s'élèvent à 8,9 millions de m<sup>3</sup>/an. Le volume sur pied net (après récolte) augmente de 1,5 millions de m<sup>3</sup> chaque année.

# AMERICAN WILLOW

Le saule noir d'Amérique ou American Black Willow est l'une des nombreuses essences de saule, habituellement associées aux zones humides. On le trouve surtout dans le sud des États-Unis.

## ASPECT

Le bois de saule noir d'Amérique a une texture fine et uniforme. Son fil peut être droit ou entrecroisé, avec un grain souvent attrayant. L'aubier étroit, qui varie en fonction des conditions locales, est de couleur marron clair à crème, voire parfois presque blanche. Le duramen, bien visible, varie du brun rougeâtre pâle au brun grisâtre et peut être relativement foncé. Les loupes et les broussins du grain sont des singularités naturelles et ne sont pas considérés comme des défauts.

# AMERICAN SASSAFRAS

Le sassafras d'Amérique est un arbre de taille moyenne présentant une importance pour la faune et l'industrie de la parfumerie en raison de ses propriétés aromatiques. Il est utilisé pour fabriquer du mobilier et dans la menuiserie, mais n'est pas souvent exporté comme bois d'œuvre du fait de sa disponibilité limitée.

## ASPECT

Le duramen du sassafras d'Amérique varie du brun pâle au brun foncé, mais il est souvent de couleur or. Il s'agit d'un bois tendre, léger et souple. Le fil peut être entrecroisé ou droit, mais il est souvent ondulé, ce qui donne parfois lieu à une moirure très attrayante. Le bois peut avoir une texture grossière ou relativement fine. Le grain ressemble à celui du frêne et du châtaignier.

## NOMS SCIENTIFIQUES

*Salix nigra*

## PRINCIPALES APPELLATIONS (FRANCE)

saule noir d'Amérique



# AMERICAN HACKBERRY

Le micocoulier d'Amérique ou American Hackberry est une essence de feuillus très attrayante, relativement méconnue en dehors des États-Unis.

## ASPECT

Le bois de micocoulier d'Amérique est semblable à celui de l'orme, avec lequel il est apparenté mais, bien qu'il soit lourd, il est plutôt tendre et peu robuste. Son fil épais et irrégulier peut être droit ou entrecroisé, mais présente une texture fine et uniforme. Il y a peu de différence entre l'aubier et le duramen, dont la couleur varie du gris jaune au brun clair.

## NOMS SCIENTIFIQUES

*Celtis occidentalis*

## PRINCIPALES APPELLATIONS (FRANCE)

micocoulier d'Amérique, micocoulier occidental, micocoulier de Virginie



# AMERICAN BEECH

Le hêtre d'Amérique ou American Beech est une essence importante au sein de la grande famille des Fagaceae, qui figure en bonne place dans la composition des forêts de feuillus naturelles d'Amérique du Nord, au même titre que le chêne et le châtaignier. Toutefois, il n'est pas fréquemment rencontré sur le marché.

## ASPECT

Le bois de hêtre d'Amérique a tendance à être plus foncé et moins homogène que celui du hêtre européen. L'aubier est presque blanc avec une nuance rougeâtre, tandis que la couleur du duramen est brun rouge, allant du clair au foncé. Le bois de hêtre d'Amérique présente généralement un fil droit et un grain serré, avec une texture uniforme. Il possède une résistance moyenne à la flexion et à la compression et sa rigidité et sa résistance aux chocs sont faibles. Le bois de cœur peut présenter des stries minérales brunes, des singularités qui, en vertu des règles de classement de la NHLA, ne sont pas considérées comme un défaut.

## NOMS SCIENTIFIQUES

*Fagus grandifolia*

## PRINCIPALES APPELLATIONS (FRANCE)

hêtre d'Amérique, hêtre à grandes feuilles



# NORMES DE QUALITÉ EN VIGUEUR POUR L'AVIVÉ DE FEUILLUS AMÉRICAINS

## PRÉSENTATION

Cette rubrique présente de manière explicite des informations de détail sur les normes de classement par qualités employées pour les avivés de feuillus américains. Ces normes ont été établies il y a plus de 100 ans par l'Association Nationale de Bois Scié de Feuillus (National Hardwood Lumber Association, NHLA) qui venait tout juste d'être créée. La NHLA compte actuellement plus de 2 000 membres dans le monde entier et elle établit les normes de qualité employées aujourd'hui par l'ensemble de la filière des bois feuillus aux États-Unis ainsi que pour ses exportations d'avivés.

Le bois est un matériau naturel et, de par sa nature même, il présente différentes singularités et défauts dont il faut tenir compte selon l'application donnée. La qualification de l'avivé en différentes classes de qualité pendant la première transformation, permet de déterminer en grande mesure, sa valeur et son usage potentiel.

Grâce aux normes de classement de la NHLA le vendeur et l'acheteur ont à leur disposition un « langage commun » pour définir le cahier des charges de chaque transaction d'avivés. Bien que les normes de la NHLA soient orientées vers le marché interne nord-américain, il est essentiel que les acheteurs du monde entier prennent connaissance des critères de référence élémentaires de ces normes pour pouvoir obtenir la qualité et le rendement matière attendus.

Selon le choix de classement retenu, le fabricant déterminera aussi bien le coût et le rendement matière engendré. Les classements reposent sur le pourcentage de découpes nettes sans défauts existant sur une planche. Par conséquent, de nombreuses singularités naturelles propres au bois de feuillus ne sont pas prises en compte pour calculer le pourcentage de découpes nettes. Ceci apparaît clairement dans les illustrations de cette publication, qui présente les principales classes de qualité des neuf principales essences de feuillus américains.

La qualification de chaque sciage de feuillu américain est établie selon le nombre de découpes nettes (pièces exemptes de défauts) que l'on pourrait obtenir d'une planche pour la fabrication d'un produit en bois feuillus. Les normes de la NHLA ont été conçues au départ pour l'industrie du meuble, afin de pouvoir lui proposer un pourcentage mesurable de bois sans défauts (dites découpes nettes) dans chaque classe de qualité. Les qualités supérieures offrent à l'utilisateur des pièces longues sans défauts, alors que les qualités « Common » sont des qualités de sciages qui doivent être à nouveau découpées en sections plus courtes pour ne présenter aucun défaut.

Les classes de qualité supérieures comprennent FAS, FAS un côté (FAS/1F) et Selects. Ce sont des classements qui conviennent pour les moulures longues sans défauts, les ouvrages de menuiserie comme des encadrements de porte et les agencements intérieurs. Ils sont également utilisés pour le mobilier lorsque un nombre important de pièces longues et larges est requis.

Les qualités « Common », principalement la qualité Number 1 Common (N° 1C) et Number 2A Common (N° 2AC), sont les plus adéquates pour le secteur du meuble de cuisine, pour la plupart des pièces de mobilier et les lames de parquet. Il convient de souligner qu'après avoir supprimé les défauts, les découpes nettes qui sont obtenues dans les classements « Common » sont identiques aux qualités supérieures, mais pour des sections plus petites (plus courtes ou plus étroites). Le nom désignant chaque classement indique uniquement le pourcentage de bois net sans défauts qui existe sur la planche et non pas son aspect général.

La forêt américaine tempérée de feuillus est la plus importante au monde et elle bénéficie d'une tradition éprouvée en matière de gestion durable. Faire usage des choix « Common », lorsque cela est possible, apporte une vraie valeur ajoutée en termes de rendement et de rentabilité. C'est également un bon moyen d'optimiser l'emploi de la matière première et de faire perdurer la ressource pour les générations à venir.

# CUBAGE ET MESURE

Les normes de la NHLA pour le classement par qualités du bois scié, fixées par l'industrie des feuillus américains, sont basées sur les unités de mesure anglaises utilisant comme unités le « pouce » et le « pied », par rapport aux systèmes utilisés dans la plupart des marchés d'exportation, qui reposent généralement sur le système métrique décimal. En outre, les normes de classement ont été développées pour les sections de bois aux longueurs et largeurs aléatoires. C'est pourquoi toute demande de dimensions spécifiques (débit sur liste) doit être signalée avant de passer commande.

## PIED DE PLANCHE

Un **pied de planche (Board Foot, BF)** est l'unité de mesure des avivés de feuillus américains.

1 pied (foot) = 0,305 mètres (en abrégé : ft. ou une seule apostrophe '-')

1 pouce (inch) = 25,4 mm (en abrégé : in. ou deux apostrophes "-")

La formule pour déterminer le nombre de pieds-planche que l'on peut obtenir sur une même planche est la suivante :

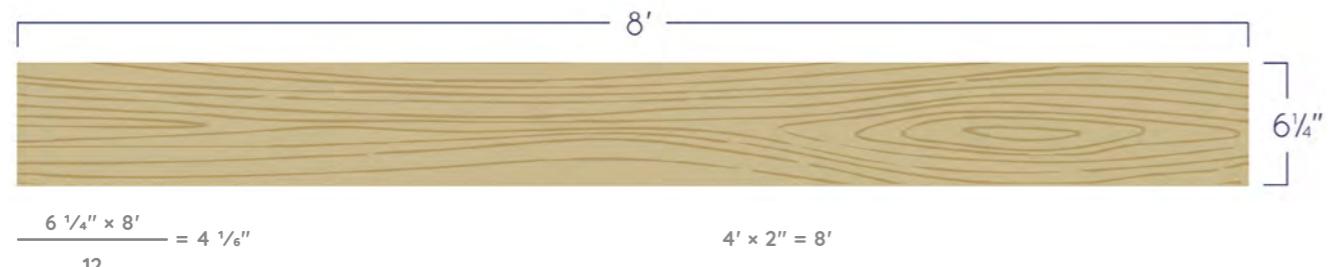
$$\frac{L \times L \times E}{12} = BF$$

(largeur en pouces)      (longueur en pieds)      (épaisseur en pouces)

Les pourcentages de bois sans défauts requis pour chaque qualité sont basés sur ce système qui utilise les 12' comme unité de mesure.

## EXEMPLE POUR CALCULER LA SM ET LE BF

La section de bois ci-dessous a 2" d'épaisseur, 6 1/4" de largeur et 8' de longueur.



par conséquent, la SM est égale à 4'.

Lorsqu'un paquet d'avivés est préparé pour l'exportation, les planches sont mesurées en fonction de leur largeur et de leur longueur. Les largeurs aléatoires au-dessus ou en dessous du demi pouce sont arrondies au pouce entier le plus proche. Pour les largeurs dont la mesure tombe exactement sur un demi pouce cela est arrondi une fois sur deux vers le pouce entier supérieur et vers le pouce entier inférieur. Les longueurs qui tombent entre les divisions qui sont inférieures ou supérieures à l'unité du pied entier sont toujours arrondies à l'entier inférieur le plus proche.

Par exemple, une section de bois de 5 1/4" de large et de 8 1/2" de long est comptée comme 5" et 8".

## ÉPAISSEUR STANDARD POUR BOIS SCIÉ NON BROSSÉ

L'épaisseur nominale ou standard pour le bois scié non brossé est exprimée en quarts de pouce. Par exemple : 1" = 4/4. La production d'avivés de feuillus est obtenue avec une épaisseur d'entre 1 et 2 pouces, bien qu'il y ait également d'autres épaisseurs disponibles en quantités plus limitées. Le tableau ci-dessous présente les épaisseurs standards et leur équivalence exacte dans le système métrique :

3/4 (3/4" = 19,0 mm)	8/4 (2" = 50,8 mm)
4/4 (1" = 25,4 mm)	10/4 (2 1/2" = 63,5 mm)
5/4 (1 1/4" = 31,8 mm)	12/4 (3" = 76,2 mm)
6/4 (1 1/2" = 38,1 mm)	16/4 (4" = 101,6 mm)

## ÉPAISSEUR STANDARD POUR BOIS RABOTÉ

Lorsque l'avivé brut est raboté jusqu'à une épaisseur déterminée, la détermination de son classement ne prend pas en compte les défauts de gerces, les tâches ou les courbures, qu'il est possible d'éliminer lors du processus de rabotage. L'épaisseur finale pour les avivés de 1 1/2" d'épaisseur ou moins est déterminée en soustrayant 3/16" de l'épaisseur nominale. Pour les avivés de 1 3/4" d'épaisseur ou plus, 1/4" est soustrait.

## MESURE DE L'AVIVÉ SEC SÉCHOIR (KD)

**Cubage net (net tally)** : c'est le nombre de BF (pieds de planche) de l'avivé après séchage.

**Cubage brut ou frais de sciage (green tally)** : c'est le nombre de BF (pieds de planche) d'avivés frais de sciage avant son passage en séchoir. Lorsqu'un acheteur commande un volume d'avivés frais de sciage il faut qu'il s'attende à recevoir environ 7 % de moins de BF en raison du retrait qui a lieu pendant le séchage.

## INSPECTION DES AVIVÉS SEC SÉCHOIR (KD)

Les largeurs et épaisseurs minimales mentionnées dans cette publication se basent sur l'avivé frais de sciage ou sec à l'air - ressuyé (AD). La Norme Standard de la NHLA en matière de Séchage en Séchoir admet les tolérances de retrait volumétrique suivantes après le séchage :

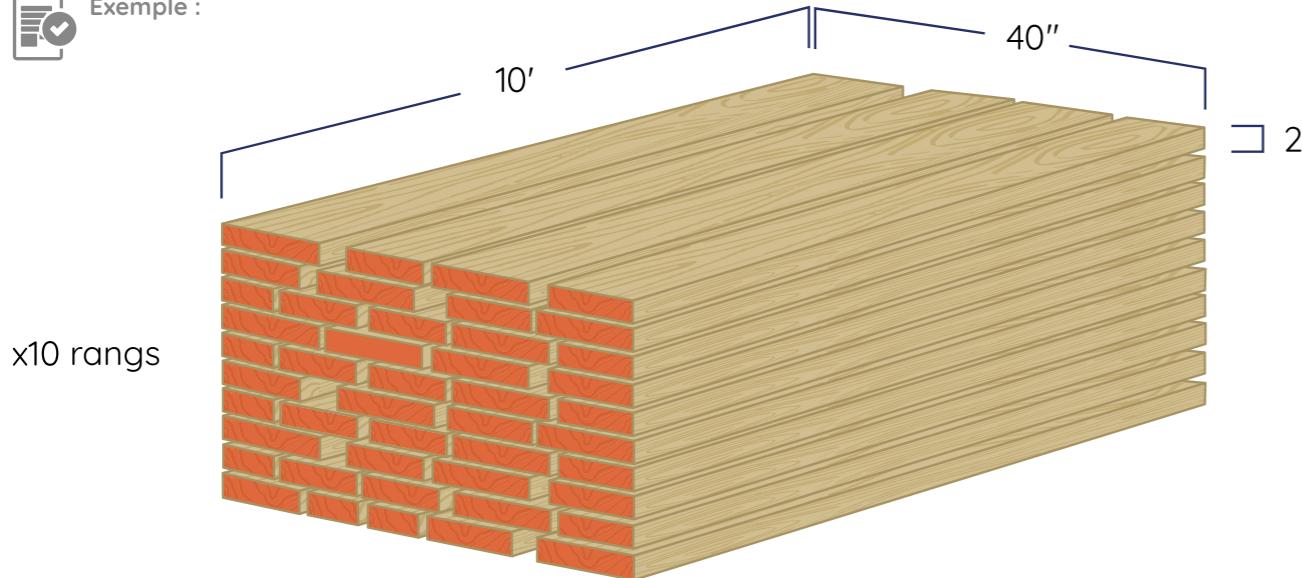
L'avivé sec séchoir (KD) spécifié d'une épaisseur de 3/8" à 1 1/4", peut avoir jusqu'à 1/16" de retrait par rapport à l'épaisseur de départ ; l'avivé de 2" d'épaisseur et plus peut avoir jusqu'à 1/8" de retrait. Les largeurs minimales mentionnées dans tous les classements peuvent avoir 1/4" de retrait en largeur.

## ESTIMATION DES BF (PIEDS DE PLANCHE) LOT D'AVIVÉS

Pour calculer le nombre de pieds de planche dans une section de bois, il faut multiplier sa mesure de surface (SM) par son épaisseur. L'estimation des BF dans un paquet de bois, s'effectue de façon similaire. Tout d'abord on calcule la valeur de la mesure de surface d'un rang de bois du paquet. Cette valeur est obtenue en multipliant la largeur du paquet (moins les interstices) par la longueur puis en divisant le résultat par 12. S'il y a différentes longueurs de planche dans le paquet, une longueur moyenne peut être utilisée. Une fois qu'un rang de planches a été estimé, le résultat est multiplié par le nombre de rangs dans le paquet.



Exemple :



Largeur moyenne du paquet : 40"  
(seuls les avivés en ayant tenu compte des interstices entre les planches)

$$\text{SM d'un rang} \quad 40'' \times 10' = \frac{400}{12} = 33,33$$

$$\text{BF d'un rang (multiplier la SM par l'épaisseur)} \quad 33,33 \times 2'' = 66,66$$

$$\text{BF du paquet (multiplier par le nombre de rangs)} \quad 66,66 \times 10 = 666,67$$

Nombre total de pieds de planche estimés dans le paquet = **667 BF**

#### CONVERSION

1":	25,4 millimètres (mm)
1 m :	3,281 pieds
1 000 BF : (1 MBF)	2,36 mètres cubes ( $m^3$ )
1 $m^3$ :	424 pied-planches (BF)
1 $m^3$ :	35,315 pieds cubes (cu.ft)

#### CONSEILS :

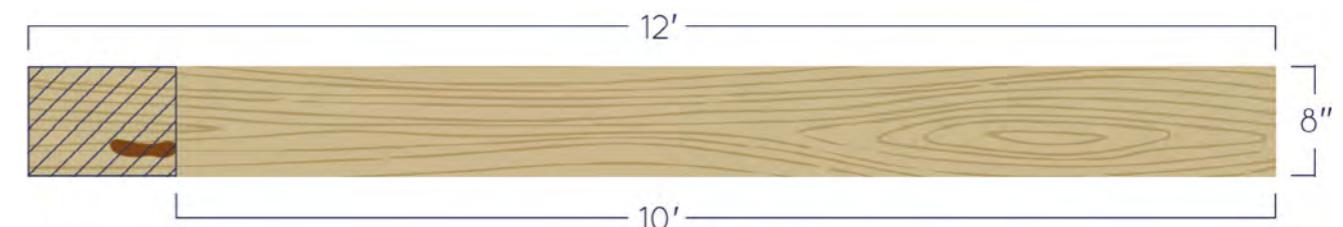
1. La largeur standard pour l'avivé est indiquée en quarts de pouce.
2. Des défauts comme les gerces, tâches ou courbures ne sont pas pris en compte pour établir le classement d'une pièce s'ils peuvent être supprimés lors du rabotage.
3. Lorsque une commande est basée sur un volume d'avivés frais de sciage, l'acheteur doit s'attendre à recevoir environ 7 % de moins de BF en avivés sec séchoir.

# QUALITÉS

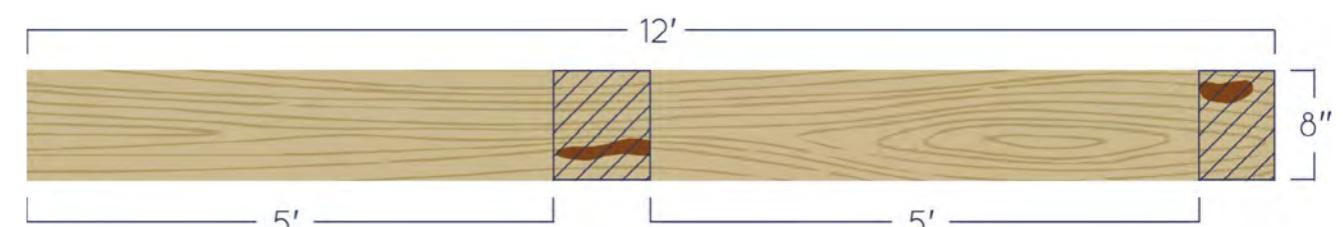
## FAS

La norme de qualité FAS qui provient du classement appelé à l'origine « First and Second » procure l'usager des pièces longues et sans défauts, idéales pour le mobilier de haute qualité, la menuiserie intérieure et les moulures en bois massif. Les mesures minimales de la planche sont de 6 pouces de large et 8 pieds de long. La qualité FAS comporte une sélection de pièces de bois dont le rendement matière représente entre 83 1/3 % et 100 % de coupes nettes (sans défauts) sur la totalité des surfaces. Les parties exemptes de défauts doivent mesurer au minimum 3" de large sur 7' de long ou 4" de large sur 5' de long. Le nombre de découpes possibles dépend de la taille de la planche et, dans la plupart des cas, il s'agit de une ou deux découpes. La longueur et la largeur minimale varient en fonction de l'essence et de la fraicheur de l'avivé.

Pour que l'avivé soit classé en qualité FAS, les deux faces de l'avivé doivent répondre à ces exigences minimales.



Remarque : Des découpes de bois sans défauts avec un rendement matière de 83 1/3 % pour la face la plus mauvaise.



## FAS UNE FACE (F1F)

Il s'agit de la classe de qualité prépondérante pour les expéditions de qualité FAS. La face de la planche qui présente le plus bel aspect doit répondre aux exigences de qualité FAS tandis que la face présentant des qualités inférieures doit répondre à toutes les spécifications correspondant à la qualité Number 1 Common. Ainsi, l'acheteur se voit garanti au moins une face de qualité FAS. Le pourcentage d'avivés dans un paquet avec une face FAS n'est pas standardisé. Celui-ci peut varier d'un fournisseur à l'autre selon les expéditions. Si la quantité de F1F incluse dans l'expédition vous préoccupe, nous vous invitons à prendre contact avec votre fournisseur.

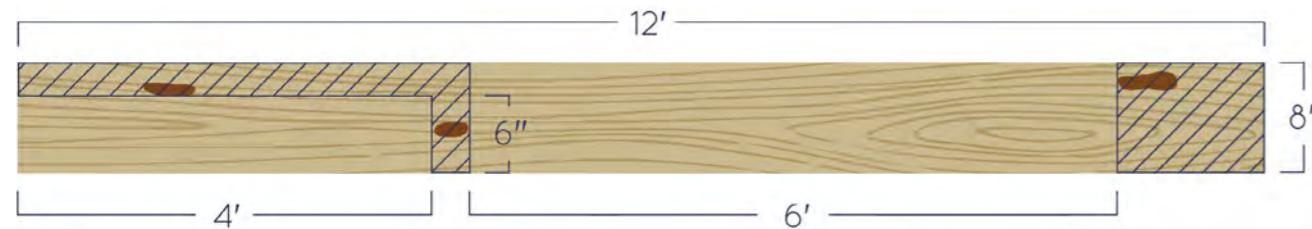
## SELECTS

Cette classe de qualité est pratiquement identique à la qualité F1F, sauf pour ce qui est de la taille minimale requise. Selects autorise des planches de 4" de large et au-delà, et 6' de long et au-delà. La qualité Selects est associée généralement aux régions du Nord des États-Unis et s'exporte également en association avec la qualité FAS. Souvent, les exportations d'avivés de classement supérieur sont simplement référencées sous la nomenclature FAS. La pratique habituelle dans la filière des feuillus américains est d'associer ces classes de qualité supérieures au sein d'un même lot d'expédition. Le contact direct avec le fournisseur permet à l'acheteur de s'assurer de recevoir la qualité attendue. Si FAS est associée à la classe de qualité F1F ou aux qualités Selects (Select & Better), chaque planche exportée aura au moins une face FAS.

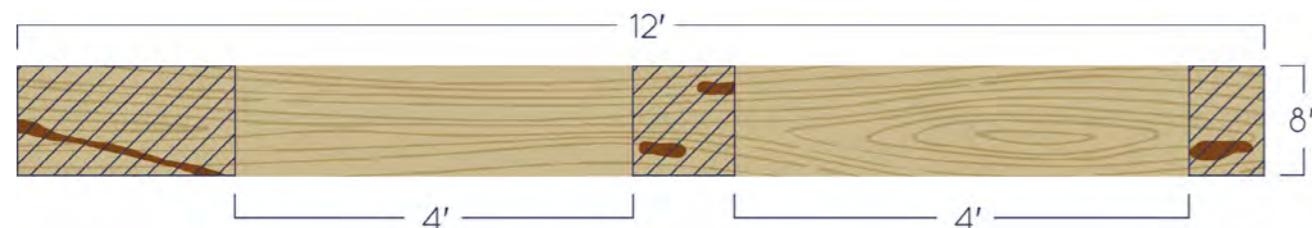
## NUMBER 1 COMMON (N° 1C) :

Aux États-Unis, cette qualité est généralement appelée « Cabinet » (placard) pour son adaptabilité aux tailles standard des portes de placards de cuisine utilisées aux États-Unis. La qualité Number 1 Common est également largement utilisée pour la fabrication de composants de mobilier pour la même raison. Avec la qualité Number 1 Common, il est possible d'obtenir des planches sans défauts de dimension minimum de 3" de large et 4' de long qui présentent un rendement matière qui va de 66 2/3 % (8/12) jusqu'aux conditions requises minimales de la qualité FAS (83 1/3 %), non comprise. Les découpes sans défauts les plus petites autorisées sont de 3" sur 3' et de 4" sur 2'. Le nombre de découpes sans défauts est déterminé par la taille de la section de bois.

**Les deux faces de la section de bois doivent répondre aux exigences minimales requises de la qualité Number 1 Common.**



Remarque : Si la meilleure face répond aux exigences des classes FAS et l'autre face à la classe Number 1 Common, l'avivé sera classé F1F ou Selects.

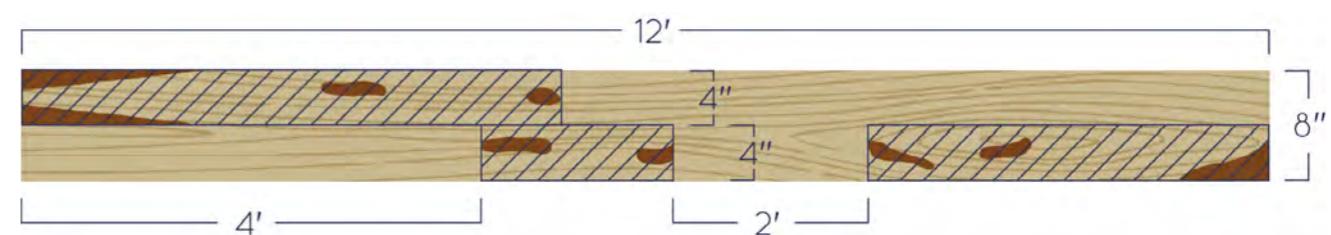


### CONSEILS :

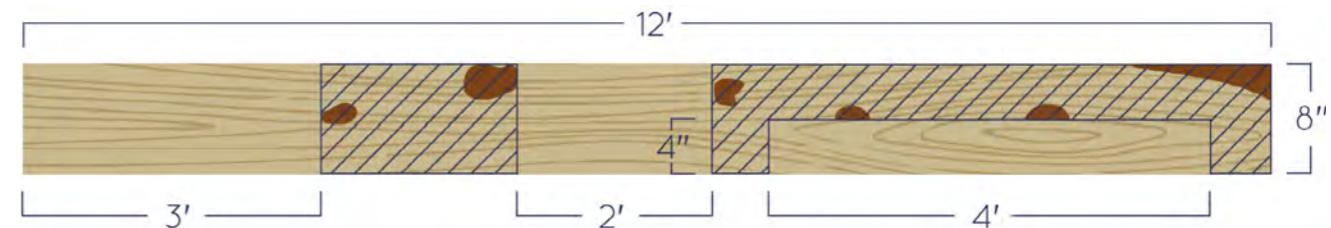
1. La qualité FAS dérive de « First and Seconds » (ou « Premiers et Seconds ») et procure à l'usager des unités avec des découpes longues, elle est tout particulièrement adaptée pour des meubles de haute qualité, pour l'ébénisterie et les moulures en bois massif.
2. La meilleure face de la qualité F1F doit répondre à toutes les exigences requises de la qualité FAS, alors que la face de la planche présentant des qualités inférieures doit répondre à toutes les exigences requises de la qualité N°1 Common.
3. La qualité Selects a les mêmes caractéristiques que la qualité F1F, sauf pour la taille minimale de la section de bois autorisée, qui comprend des planches à partir de 4" de large et à partir de 6' de long.
4. La qualité N°1 Common comprend des planches qui ont un minimum de 3" de large et 4' de long. La taille minimale des découpes possibles est de 3" sur 3' et 4" sur 2'.

## NUMBER 2A COMMON (N° 2AC)

Pour se référer à la qualité Number 2A Common, on utilise généralement le terme « qualité économique », en raison de son prix et de son adaptabilité d'emploi pour un large éventail d'éléments de mobilier. C'est également la qualité choisie par l'industrie nord-américaine du parquet en bois feuillus. La qualité Number 2A Common comprend des découpes nettes dont les dimensions minimales requises sont de 3" de large et 4' de long. L'avivé dans cette classe fournit un rendement matière qui va de 50 % (5/12) et au-delà mais sans atteindre 66 2/3 %, le rendement minimal de la qualité Number 1 Common. Les pièces les plus petites autorisées sans défauts sont de 3" sur 2' et leur nombre dépend de la taille de la planche. Si la face la moins belle de la planche répond aux exigences minimales de la qualité Number 2A Common, on ne tient pas compte de la qualité de la meilleure face.



Remarque : Si la meilleure face répond aux exigences des classes FAS ou Number 1 Common et l'autre face à la classe Number 2A Common, l'avivé sera classé Number 2A Common.



## NUMBER 2B COMMON (N° 2BC)

La classe de qualité Number 2B Common a les mêmes exigences requises que la classe Number 2A Common, sauf que les découpes obtenues de l'avivé doivent être saines et pas nettes de tout défaut.

La qualité Number 2 Common est une combinaison de la qualité Number 2A Common et de la qualité Number 2B Common, mais aucun pourcentage de chacune de ces classes de qualité n'est requis à l'exportation.

Tous les bois feuillus américains sont commercialisés selon ces normes de qualité standards. Il est important de savoir qu'entre l'acheteur et le vendeur, toute exception à ces normes est admise et voire même encouragée. Pour une description complète des normes de classement par qualités de la NHLA, veuillez consulter : <https://www.nhlal.com/nhlal-services/hardwood-industry-rules/> (en anglais).

### CONSEIL

1. Si la face de la planche présentant des qualités inférieures d'un avivé classé N° 2AC répond aux exigences de la classe N° 2A Common, peu importe la qualité de la face de qualité supérieure.

# SINGULARITÉS

Nous vous présentons ici les singularités des feuillus américains. Certaines sont propres à certaines essences et d'autres sont génériques. Ces singularités sont engendrées de façon naturelle ou pendant le processus de séchage. Comme nous venons de le commenter, les différentes classes de qualité sont basées sur le pourcentage de découpes nettes sans défauts sur un avivé.

**Les normes de classement par qualité de la NHLA autorisent la présence des singularités suivantes dans le pourcentage de bois net pour toutes les classes de qualité et, par conséquent, ne les considèrent pas comme des défauts.**



DURAMEN ET AUBIER

Le duramen ou bois de cœur est la partie la plus ancienne du bois et souvent la partie plus foncée qui s'étend entre l'aubier et la moelle. L'aubier est la partie la plus claire du bois qui s'étend entre l'écorce et le duramen.



LOUPE

La loupe est un broussin ou une torsion de la fibre du bois qui ne contient pas de nœud.



POCHES DE RÉSINE

Traces semblables à celles des minéraux qui se produisent de façon naturelle et uniquement dans le merisier.



TRACES MINÉRALES

Traces de couleurs qui peuvent varier depuis le vert olive jusqu'au marron foncé et qui suivent habituellement le sens de la fibre.



CRISTALLISATION

Stries minérales brun clair aléatoires. Elles sont normalement associées au frêne.



TRACES DE TASSEAU

Traces occasionnées par les tasseaux placés entre les rangs pendant le séchage et qui peuvent être supprimées lors du rabotage.

**Remarque :** Bien que les normes de classement par qualités de la NHLA ne considèrent pas ces singularités comme des défauts pour les classes de qualités standards, il y a des exceptions particulières pour certaines essences.



**Exemple:** Des essences comme l'érable d'Amérique et le frêne sont plus appréciées s'il y a une plus grande proportion d'aubier (blanche) et très peu de duramen. Néanmoins, c'est le contraire pour des essences comme le cerisier, le chêne et le noyer. Il est essentiel que l'acheteur connaisse bien non seulement chaque essence, mais également toutes les origines des peuplements aux États-Unis. Le climat, le sol et les conditions de croissance soit en vallée ou sur les reliefs jouent un rôle important dans la croissance de l'arbre. Comme nous l'avons indiqué précédemment, les normes de qualité de la NHLA forment la base de tout processus de négociation. De plus amples renseignements sur les singularités naturelles de chacune des différentes essences sont présentés dans d'autres publications techniques de l'AHEC.

Pour de plus amples renseignements sur les singularités, propriétés physiques et usages de chaque essence, consultez [americanhardwood.org/fr](http://americanhardwood.org/fr) et les autres publications techniques de l'AHEC.

# DÉFAUTS



PIQÛRES D'OISEAUX

Petites tâches dans le grain du bois produites par des becs d'oiseaux, que contient parfois l'écorce incarnée. Le noyer d'Amérique et l'orme sont une exception à la règle.



NŒUD SAIN

Noeud sain et adhérent sur la face qui ne se dégrade pas.



DÉCOLORATION PAR TASSEAU

Tâche typiquement de couleur grise produite par les tasseaux utilisés pour sécher l'avivé.



TROUS DE VERS

Orifices dans le bois d'une taille de  $\frac{1}{16}$ " à plus de  $\frac{1}{4}$ ".



ENTRE ÉCORCE

Distorsion du fil par la présence d'une lame d'écorce incluse dans le bois.



GERCE

Fissure parallèle au grain qui apparaît lorsque l'aubier se rétracte autour du duramen produit par un séchage rapide ou mal réalisé.



POURRITURE

Rupture de la fibre de bois produite par des champignons. La décoloration de l'aubier est le premier indice de pourrissement.



NŒUD POURRI

Forme circulaire qui formait auparavant la base d'une branche ou d'une petite branche et qui était rattachée à la moelle (Dans certains cas, le bois a disparu).

# AMERICAN ASH



FISSURE

Séparation longitudinale du bois qui se produit lorsque le bois est séché.



ROULURE

Fente tangentielle qui suit la direction des cernes de croissance annuelles.



FLACHE

Écorce ou vestige de la surface cylindrique de la grume dont le bois provient.



MOELLE

Tissus spongieux dans la partie centrale de l'arbre.



TROUS DE VERS

Galeries supérieures à  $\frac{1}{4}$ ".

**Remarque :** Les défauts suivants sont considérés comme sains et sont admis dans les découpes nettes 2B Commun : piqûres d'oiseaux, nœuds sains, marques de tasseau et trous de vers.

FAS



N° 1C



N° 2AC



## NOMS SCIENTIFIQUES

Genre *Fraxinus* notamment *Fraxinus americana*

## PRINCIPALES APPELLATIONS (FRANCE)

frêne d'Amérique, frêne blanc, franc frêne

# AMERICAN CHERRY

## NOMS SCIENTIFIQUES

*Prunus serotina*

## PRINCIPALES APPELLATIONS (FRANCE)

merisier d'Amérique, merisier d'automne, merisier noir ou  
merisier tardif

FAS



N° 1C



N° 2AC



# AMERICAN HICKORY

## NOMS SCIENTIFIQUES

Genre *Carya*

## PRINCIPALES APPELLATIONS (FRANCE)

caryer d'Amérique

FAS



N° 1C



N° 2AC



N° 2BC

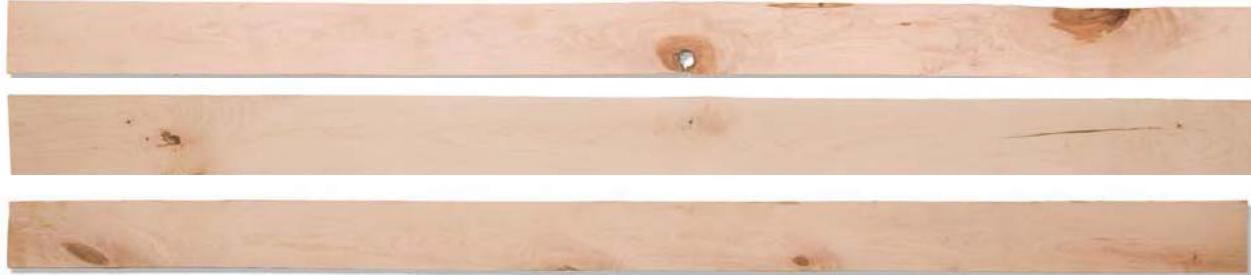


# AMERICAN HARD MAPLE

FAS



N° 1C



N° 2AC

**NOMS SCIENTIFIQUES***Acer saccharum***PRINCIPALES APPELLATIONS (FRANCE)**

érable d'Amérique, érable à sucre ou érable franc

# AMERICAN SOFT MAPLE

FAS



N° 1C



N° 2AC



N° 2BC

**NOMS SCIENTIFIQUES***Acer rubrum, Acer macrophyllum***PRINCIPALES APPELLATIONS (FRANCE)**

érable rouge d'Amérique, érable à grandes feuilles, à ne pas confondre avec l'érythrine (Acer saccharinum) ou érable de Virginie

# AMERICAN RED OAK

## NOMS SCIENTIFIQUES

Genre *Quercus*, principalement *Quercus rubra*

## PRINCIPALES APPELLATIONS (FRANCE)

chêne rouge d'Amérique

FAS



N° 1C



N° 2AC



# AMERICAN WHITE OAK

## NOMS SCIENTIFIQUES

Genre *Quercus*, principalement *Quercus alba*

## PRINCIPALES APPELLATIONS (FRANCE)

chêne blanc d'Amérique

FAS



N° 1C



N° 2AC



# AMERICAN TULIPWOOD

FAS



N° 1C



N° 2AC



## NOMS SCIENTIFIQUES

*Liriodendron tulipifera*

## PRINCIPALES APPELLATIONS (FRANCE)

tulipier d'Amérique, tulipier de Virginie, arbre aux lis,  
(à ne pas confondre avec le tulipier de Chine)

# AMERICAN WALNUT

FAS



N° 1C



N° 2AC



N° 2BC



## NOMS SCIENTIFIQUES

*Juglans nigra*

## PRINCIPALES APPELLATIONS (FRANCE)

noyer d'Amérique, noyer noir

# INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

## EXCEPTION RÉGIONALE AUX QUALITÉS STANDARD DE LA NHLA

Les normes de classement par qualités de la NHLA s'appliquent à la majorité des essences de feuillus provenant des États-Unis et commercialisées à l'export. Vous trouverez ci-dessous un résumé sur certaines essences et le classement par teintes disponibles auprès des fournisseurs américains.

### AULNE ROUGE D'AMÉRIQUE

Il pousse exclusivement au Nord-Ouest Pacifique, parmi de grandes étendues de conifères comme le pin d'Oregon, et c'est le peuplement de feuillus le plus important et également le plus commercialisé de cette région. Les normes de classement par qualités pour l'aulne rouge s'orientent surtout vers son aspect et ses usages spécifiques finaux. L'aulne est classé selon les Normes NHLA pour l'Aulne Rouge de la Côte Pacifique, publiées dans les Normes du NHLA pour la Mesure et l'Inspection de Bois de Feuillus et Cyprès. Les normes ont été développées sur la côte ouest des États-Unis, en ayant à l'esprit les producteurs d'avivés qui exportent depuis cette région.

Les critères clés du classement comprennent le classement selon la face de qualité inférieure ; comme pour les Normes de Classement par Qualités Standards de la NHLA ; les très petits nœuds sont considérés comme une singularité propre qui est admise. Les principales classes de qualités sont celles dénommées Superior (Select & Better), Cabinet (N°1 Common) et Frame (N° 2 Common), qui sont employées pour des applications similaires aux qualités standards établies par la NHLA. Une qualité exceptionnelle du classement Cabinet (N°1 Common) serait par exemple, des avivés rabotés et habituellement découpés à façon selon certaines longueurs et largeurs spécifiques. Consultez votre fournisseur local pour de plus amples renseignements sur les qualités de l'aulne rouge et les produits disponibles.

### NOYER D'AMÉRIQUE

Il est considéré comme l'élite des feuillus américains. Le noyer est l'essence de prédilection parmi les bois de teinte foncée pour les agencements intérieurs et le mobilier haut de gamme ainsi que les crosses de fusil. Au fil du temps, les normes de classement pour la qualité FAS appliquées au noyer ont été affinées pour optimiser l'utilisation de cette essence très recherchée. C'est pourquoi la qualité FAS pour le noyer d'Amérique autorise des avivés de tailles inférieures aussi bien en longueur qu'en largeur. Par ailleurs la NHLA a fixé un seuil de tolérance plus élevé pour les singularités naturelles du noyer d'Amérique par rapport aux normes de qualité fixées pour les autres essences. Consultez votre fournisseur local sur les qualités du noyer et sur les produits disponibles.

#### CONSEILS :

1. Le classement par qualités pour l'aulne rouge d'Amérique se base sur la qualité de la face de qualité supérieure et non celle de la face de qualité inférieure.
2. Les normes de classement pour le noyer d'Amérique autorisent des tailles plus petites aussi bien en largeur qu'en longueur.

# SÉLECTION PAR TEINTES

Certaines essences sont vendues avec une valeur ajoutée lorsqu'en plus d'être sélectionnées par qualités ou selon certaines épaisseurs, la teinte du bois doit également être prise en compte. Il est important de souligner que dans cette présentation, le terme « teinte » fait référence à l'aspect de l'aubier et du duramen.

### NUMBER 1 WHITE /NUMBER 2 WHITE

Il s'agit d'une sélection par teintes réalisée habituellement pour l'American Hard Maple (érable d'Amérique) mais qui peut également s'appliquer à toute autre essence, comme le frêne, le bouleau et l'érable rouge lorsque l'on souhaite des découpes nettes (sans défauts) d'aubier blanc.

Number 1 White signifie que les découpes nettes présentent de l'aubier à la fois sur les deux faces et sur les rives.

Number 2 White signifie que les découpes nettes présentent de l'aubier sur une des faces et sur les deux rives, l'autre face ayant au moins 50 % de bois d'aubier.

### SAP AND BETTER

Cette dénomination commerciale signifie que seulement une face doit être en bois d'aubier. Normalement, cela s'applique aux mêmes essences que les qualités Number 1 White et Number 2 White bien que de façon un peu moins rigoureuse. Dans la qualité Sap and Better, chaque découpe nette doit avoir au moins une face de bois d'aubier blanc.

### RED ONE FACE AND BETTER

Cette dénomination commerciale signifie qu'une seule face doit être en bois de duramen. Normalement, cela s'applique à des essences telles que le merisier, le chêne, le noyer, le liquidambar et même le bouleau et l'érable pour certaines applications. À travers cette spécification, le fabricant vise à ce que chaque découpe nette sans défauts ait au moins une face en bois de duramen.

Les producteurs américains disposent d'un large éventail d'options supplémentaires pour classer et sélectionner selon des longueurs ou des largeurs spécifiques notamment selon certains motifs de veinage du bois. Si le producteur et l'acheteur sont d'accord, il peut être avantageux de convenir de déviations par rapport aux classements de qualités standards décrites dans ce guide. Cela pourrait aussi contribuer à optimiser le rendement matière de chaque grume et par conséquent, soutenir la gestion durable des ressources, ainsi que réduire les coûts pour chacune des parties tout en ajoutant de la valeur aux produits exportés.

# DÉFINITION DE DÉBIT SAIN

Un débit sans pourrissement, moelle, roulure ou flache. La texture n'est pas un critère servant à déterminer si le débit est sain ou non. Le débit sain admet des nœuds sains, des piqûres d'oiseaux, des taches, des stries ou leur équivalent, des gerces de saison qui ne représentent pas une altération de la résistance. D'autres orifices de  $\frac{1}{4}$ " d'épaisseur ou plus sont tolérés, mais ils devront se limiter à un diamètre moyen de  $\frac{1}{4}$ " sur chaque débit de moins de 12 unités, deux  $\frac{1}{4}$ " ou un  $\frac{1}{2}$ " sur chaque douzaine d'unités et sur une seule face du débit.

## ÉTAPES POUR DÉTERMINER LA QUALITÉ

1. Déterminer l'essence.
2. Calculer la mesure de la surface (SM).
3. Déterminer la face de qualité inférieure.
4. Calculer, sur la face de qualité inférieure le pourcentage de bois net sans défauts.
5. Remarque : si la face de qualité inférieure est classée Number 1 Common, vérifier la face de qualité supérieure pour voir si elle peut être qualifiée en qualité FAS. Dans ce cas, les exigences des qualités F1F ou Selects sont atteintes.
6. Une fois que la qualité a été déterminée, observer s'il y a des singularités naturelles comme l'aubier ou le duramen qui permettent de réaliser une sélection spéciale par teinte.
7. Répartir les paquets appropriés en fonction du cahier des charges établi entre l'acheteur et le vendeur.

# TABLEAU SYNOPTIQUE DES QUALITÉS D'AVIVÉS DE FEUILLUS AMÉRICAINS

	FAS	FAS 1F	SELECTS	N°1 COMMON	N° 2A ET 2B COMMON
Taille minimum de l'avivé	6" x 8'	Comme FAS pour les espèces objet de classement	4" x 6'	3" x 4'	3" x 4'
Taille minimum de la découpe	4" x 5' 3" x 7'			4" x 2' 3" x 3'	3" x 2'
Rendement matière minimum	Dimension de surface x 10 $83\frac{1}{3}\%$	La meilleure face doit être de qualité FAS  La meilleure face doit être de qualité N°1 Common		Dimension de surface x 8 $66\frac{2}{3}\%$	Dimension de surface x 6 50 %
Formule pour déterminer le nombre de découpes nettes	Dimension de surface — 4			Dimension de surface + 1 — 3	Dimension de surface — 2

## Remarques :

- Ce tableau résume les principales conditions requises pour les qualités standards. Pour obtenir une information complète, consultez la section appropriée du Règlement des normes de la NHLA.
- Pour l'avivé sec séchoir, un retrait de  $\frac{1}{2}$ " est admis pour les tailles minimales des avivés dans chaque qualité.
- La qualité N° 2A Common requiert des découpes nettes sans défauts.
- La qualité N° 2B Common requiert des débits sains.

# TABLEAUX COMPARATIFS

Les tableaux suivants permettent de comparer directement les propriétés physiques, mécaniques et de mise en œuvre de chaque essence :

## PROPRIÉTÉS DE MISE EN ŒUVRE

	Sciage	Rabotage	Perçage	Forage	Tournage	Sculptage	Moulurage	Clouage	Vissage	Encollage	Finition
American alder	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American ash	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American aspen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American basswood	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American beech	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American yellow birch	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American cherry	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American cottonwood	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American elm	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American gum	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American hackberry	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American hickory	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American pecan	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American hard maple	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American soft maple	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American red oak	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American white oak	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American sycamore	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American tulipwood	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American walnut	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American willow	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

## LÉGENDE

● Moyen ● Bon ● Excellent

## APPLICATIONS FINALES

	Portes	Parquets	Meuble	Menuiserie	Placards de cuisine	Moulures & Tournages	Panneaux placés	Articles de sport	Poignées d'outils
American alder	●		●	●	●	●			
American ash	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American aspen	●		●	●					
American basswood			●	●	●	●	●		
American beech	●		●	●	●	●	●		●
American yellow birch	●	●	●	●	●	●	●		
American cherry	●	●	●	●	●	●	●	●	
American cottonwood	●		●	●	●		●	●	
American elm	●	●	●	●	●	●	●	●	
American gum	●		●	●	●	●	●	●	
American hackberry	●	●	●	●	●	●	●		
American hickory			●	●	●	●	●	●	●
American pecan	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American hard maple	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American soft maple	●	●	●	●	●	●	●	●	
American red oak	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American white oak	●	●	●	●	●	●	●	●	●
American sycamore	●	●	●	●	●	●	●	●	
American tulipwood	●	●	●	●	●	●	●		
American walnut	●	●	●	●	●	●	●	●	
American willow	●		●	●	●	●	●	●	●

## LÉGENDE

● Oui

# TABLEAUX COMPARATIFS

## PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES

	Densité SG, (12% TH)	Poids moyen (12 % TH), kg/m <sup>3</sup>	Retrait volumique moyen (vert à 6 % TH), %	Résistance à la rupture moyenne, MPa	Module d'élasticité, MPa	Résistance à la compression (axiale), MPa	Dureté, N
American alder	0,41	449	10,1	67,571	9 515	40,129	2 624
American ash	0,60	673	10,7	103,425	11 997	51,092	5 871
American aspen	0,38	417	9,2	57,918	8 136	29,304	1 557
American basswood	0,37	417	12,6	59,987	10 067	32,613	1 824
American beech	0,64	741	13,0	102,736	11 859	50,334	5 782
American yellow birch	0,62	689	13,4	114,457	13 859	56,332	5 604
American cherry	0,50	561	9,2	84,809	10 274	49,023	4 226
American cottonwood	0,40	449	11,3	58,608	9 466	33,854	1 913
American elm	0,53	593	11,0	89,635	10 274	43,852	3 825
American gum	0,52	545	12,0	86,188	11 308	43,576	3 781
American hackberry	0,53	593	13,5	76,535	8 205	37,509	3 914
American hickory	0,75	833	14,3	138,590	15 583	63,365	N/A
American pecan	0,66	737	N/A	94,462	11 928	54,126	8 095
American hard maple	0,63	705	11,9	108,941	12 618	53,988	6 450
American soft maple							
Acer rubrum	0,54	609	10,5	92,393	11 308	45,093	4 226
Acer macrophyllum	0,48	545	9,3	73,777	9 998	41,025	3 781
American red oak							
Quercus rubra	0,63	705	10,8	98,599	12 549	46,610	5 738
Quercus falcata	0,68	753	N/A	75,156	10 274	41,991	4 715
American white oak	0,68	769	12,6	104,804	12 273	51,299	6 049
American sycamore	0,49	545	11,4	68,950	9 791	37,095	3 425
American tulipwood	0,42	449	9,8	69,640	10 894	38,198	2 402
American walnut	0,55	609	10,2	100,677	11 584	52,264	4 492
American willow	0,39	417	11,5	53,800	6 960	28,300	N/A

# GLOSSAIRE

' pieds	Bille/quartier Bille de bois (ou quartier) préparée (par étuvage) - pour être déroulée en fines feuilles de placage, ou quartier déjà transformé susceptible d'être transformé à nouveau ultérieurement.	Densité SG Rapport de la masse du bois à la masse d'eau occupant le même volume. La mesure de la densité SG est basée sur le volume du bois avec un taux d'humidité (TH) de 12 % et son poids sec.
" pouces		
1" 25,4 millimètres (mm)		
1m 3,281 pieds (ft)	BM Dimension de planche (Board measure)	Durabilité Faculté de résistance du bois à la dégradation en raison des attaques de champignons, d'insectes ou des térébrants marins.
1m <sup>3</sup> 35,315 pieds cubes (cu.ft)	CLT Bois lamellé croisé (Cross laminated timber)	
1m <sup>3</sup> 424 pieds de planche (BF)		
1MBF 2,36 mètres cubes (m <sup>3</sup> )	ACV Analyse du cycle de vie, généralement sur le plan environnemental. Ce système de mesure scientifique implique le recueil de données sur tous les intrants et extrants de matériel, d'énergie et de déchets associés à un produit tout au long de son cycle de vie, pour calculer son impact environnemental.	Duramen Couches intérieures du bois, dans les arbres sur pied, qui ont cessé de contenir des cellules vivantes. Le duramen est généralement plus foncé que l'aubier bien que ces deux parties ne soient pas toujours faciles à distinguer.
ACV Analyse du cycle de vie, généralement sur le plan environnemental. Ce système de mesure scientifique implique le recueil de données sur tous les intrants et extrants de matériel, d'énergie et de déchets associés à un produit tout au long de son cycle de vie, pour calculer son impact environnemental.	AHEP Profil environnemental des bois feuillus américains. Document de fret spécifique au lot expédié, qui contient des informations attestant de la légalité et de la gestion durable des essences de feuillus américains contenues dans ce lot, notamment des données quantitatives sur l'impact environnemental associé à son expédition dans toutes les régions du monde.	Débit sur quartier/maille (quarter/rift sawn) Avivé débité à partir de la grume, selon l'axe radial de celle-ci, ou à proximité, pour obtenir différents motifs de grain flammé (sur dosse) ou maillé (sur quartier). Débit sur maille : débit d'une bille selon des directions radiales afin d'obtenir de belles maillures i.e. une meilleure apparence. Peu utilisé et plus coûteux (plutôt remplacé par le débit sur quartier) Débit sur quartier : débit d'une bille le long de son axe radial selon un angle à 45° perpendiculaire aux cernes de croissance, pour obtenir une majorité de pièces maillées.
AHEP Profil environnemental des bois feuillus américains. Document de fret spécifique au lot expédié, qui contient des informations attestant de la légalité et de la gestion durable des essences de feuillus américains contenues dans ce lot, notamment des données quantitatives sur l'impact environnemental associé à son expédition dans toutes les régions du monde.	Aubier Zone périphérique du bois située directement sous l'écorce. L'aubier est généralement de couleur plus claire que le duramen, mais ne résiste pas à la décomposition.	FAS Service du commerce extérieur du ministère de l'Agriculture américain (Foreign Agricultural Service).
Aubier Zone périphérique du bois située directement sous l'écorce. L'aubier est généralement de couleur plus claire que le duramen, mais ne résiste pas à la décomposition.	Avivé Terme qui désigne le bois transformé ou le bois scié. Le terme scieries désigne les installations industrielles de première transformation.	Fente Séparation longitudinale sur toute la longueur de la pièce des deux faces d'une pièce de bois allant d'une face à l'autre (autre terme employé : fente terminale).
Avivé Terme qui désigne le bois transformé ou le bois scié. Le terme scieries désigne les installations industrielles de première transformation.	Dégradation Décomposition du bois produite par des champignons (autres termes employés : pourrissement, décomposition).	Feuillus Terme désignant les arbres à feuillage caduc et ceux à feuillage persistant à larges feuilles (Angiospermes). Bien que le terme anglais soit hardwood (hard : dur, wood : bois), il n'a aucune relation avec la dureté du bois.
Dégradation Décomposition du bois produite par des champignons (autres termes employés : pourrissement, décomposition).	BF Pied de planche ou pied-planche (Board feet)	
BF Pied de planche ou pied-planche (Board feet)	Densité Poids par unité de volume. La densité d'un bois dépend de plusieurs facteurs, dont la vitesse de croissance, le pourcentage de bois final et, sur des pièces de bois individuelles, la proportion de duramen.	

**FIA** Programme d'inventaire et d'analyse des ressources forestières (Forest Inventory and Analysis programme). Le FIA réalise un suivi annuel du volume d'accroissement net sur pied des essences de feuillus américains par comté, dans les États producteurs de bois feuillus aux États-Unis.

**Figure** Motif produit à la surface du bois par les anneaux annuels de croissance, les rayons ligneux, les nœuds, les différences du fil comme les ondulations ou les croisements, et l'irrégularité de la coloration.

**Fil...** voir **Grain**

**Gauchissement** Déformation du bois par rapport à son plan d'origine se produisant généralement au cours du séchage. Le gauchissement comprend le tuilage, l'arc ou flèche de face, la cambrure ou flèche de chant, le gauchissement ou la torsion.

**Gerce** Séparation longitudinale des fibres du bois apparaissant sur une partie de la section transversale, elle provient de contraintes de tension générées lors du processus de séchage du bois.

**Glulam** Bois lamellé-collé

**Grain du bois** Le sens, la taille, la disposition, l'apparence ou la qualité des fibres du bois scié. L'expression bois de droit fil (straight grain, en anglais) est utilisée pour décrire un bois dont les fibres et autres éléments longitudinaux sont parallèles à l'axe de la pièce.

**m** mètres

**m<sup>2</sup>** mètres carrés

**m<sup>3</sup>** mètres cubes

**MBF** Mille pieds de planche

**mm** Millimètres

**Module d'élasticité** Tension hypothétique requise pour étirer un morceau de matériau jusqu'à deux fois sa longueur ou bien le comprimer à la moitié de sa longueur. Cette mesure est exprimée en mégapascals (MPa : équivalent à N/mm<sup>2</sup>) pour chaque essence.

**N** Newtons

**NHLA** Association américaine de la filière des bois feuillus (National Hardwood Lumber Association)

**PAR** Bois raboté sur quatre faces (Planned All Round), identique au S4S.

**Poche de résine** Accumulation locale excessive de résine ou de gomme dans le bois.

**Poids** Le poids du bois sec dépend de l'espace cellulaire, c'est-à-dire du rapport entre les quantités de substance bois et d'air. Pour chaque essence, cette mesure est exprimée en kg/m<sup>3</sup> à 12 % TH (taux d'humidité).

**Qualité FAS** Qualité d'avivé la plus élevée selon le classement de la NHLA.

**Raboté** Terme utilisé pour décrire le bois qui a été soumis à un processus de rabotage.

**Rapidité de régénération** Durée de temps nécessaire pour que l'accroissement net sur pied de cette essence ou de l'ensemble des forêts de feuillus américaines remplace le volume de bois prélevé pour différentes applications.

**Résistance à la compression** Capacité à résister à une force provoquant le raccourcissement d'un élément structurel par le biais de la compression longitudinale de ses fibres.

**Résistance à la rupture** Contrainte équivalente des fibres à une charge maximale. Cette mesure utilisée dans la conception des structures est obtenue en appliquant une charge sur des pièces de bois jusqu'à leur destruction.

**Résistance à la traction** Capacité de résister à une force provoquant l'allongement d'un élément structurel, ou la séparation des fibres dans le sens de la longueur par le biais d'une force de traction.

**Retrait** Contraction des fibres du bois provoquée par une perte d'humidité en dessous du point de saturation des fibres (Généralement autour de 25-27 % TH). Cette mesure est exprimée en pourcentage de la dimension du bois à l'état vert.

**RWL** Largeurs et longueurs aléatoires (Random widths and lengths).

**S2S** Bois raboté sur deux faces (Surfaced 2 sides).

**S4S** Bois raboté sur quatre faces (Surfaced 4 sides), identique au PAR.

**Sec séchoir (KD)** Procédé visant à retirer l'humidité du bois, par un de séchage artificiel et dans des conditions contrôlées d'un point de vue scientifique. Les fours utilisés dans ce procédé sont appelés séchoirs.

**Séquestration du carbone** Pendant leur croissance, les arbres absorbent le CO<sub>2</sub> de l'atmosphère qui reste piégé dans le bois une fois les arbres coupés et traités pour produire des avivés (ou tout autre produit). Ce processus de stockage du CO<sub>2</sub> est appelé « séquestration ».

**SM** Mesure de la surface (Surface measure). Un pied mesure de surface (PMS).

**Stabilité dimensionnelle** Capacité d'une section de bois à résister aux variations dimensionnelles en cas de variation de sa teneur en humidité (autre terme employé : mouvement en service).



## CRÉDITS PHOTOS ET ILLUSTRATIONS

Graphisme de Petr Krejčí

École des métiers de la forêt et du bois de l'Université de Yale, de Morley von Sternberg

Timber Wave, de Dennis Gilbert

Siège de Bloomberg, de James Newton et Nigel Young (Bloomberg)

Centre Maggie's à Oldham, de Jon Cardwell

Au Pain Doré, d'Adrien Williams

Théâtre de Nieuwegein, d'Allard van der Hoek

MultiPly à Madrid, d'Uxío da Vila

The Smile, de Tom Donald

Endless Stair, de Judith Stichtenoth

Bourke Street Bakery, de Michael Vahrenwald

Images du projet Connected, de David Cleveland

Royal Academy of Music, d'Adam Scott

Mit Mat Mama, d'Adrià Goula

Centre Maggie's à Oldham, d'Alex De Rijke

Aéroport Heydar Aliyev, de Sergio Ghetti

Church Crescent, de Jaine Airey

The Living Staircase, de Mark Cockseyde

Tribune Warner du Stade de Lord's, de Jon Cardwell

Runcible, de Joseph Fox

Musée de Malines, de Hof van Buysleden

The Apex, de Morley von Sternberg

Centre médical Erasmus, de Bart Gosselin

Worth Abbey, d'Edmund Sumner

Essay 4, de Jaime Navarro

The Linbury Theatre, de Hufton & Crow

The Butler, de Giovanni Nardi

# CONTACTS ET INFORMATIONS

---

Depuis plus de 30 ans, l'AHEC joue un rôle d'avant-garde dans la promotion internationale du bois en forgeant autour des feuillus américains une image de marque distincte et créative. Le programme international de l'AHEC assure un avenir pour les bois feuillus américains en démontrant les performances et le potentiel esthétique de ces ressources renouvelables, tout en stimulant la créativité et en apportant une assistance technique.

Depuis ses bureaux à Washington DC et six autres en dehors des États-Unis, stratégiquement situés sur les principaux marchés des bois feuillus, l'AHEC mène un programme international de promotion à but non lucratif en déployant des activités dans plus de 35 pays. Tous les programmes sont mis en œuvre par les efforts conjoints de l'industrie américaine des bois feuillus et du FAS (l'agence chargée des programmes internationaux) du département de l'Agriculture des États-Unis.

---

## BUREAUX DE L'AHEC

**Siège social aux États-Unis**  
[www.ahec.org](http://www.ahec.org)

**Australie & Nouvelle-Zélande**  
[oceania@americanhardwood.org](mailto:oceania@americanhardwood.org)

**Japon**  
[info@ahec-japan.org](mailto:info@ahec-japan.org)

**Europe**  
[europe@americanhardwood.org](mailto:europe@americanhardwood.org)

**Chine & Asie du Sud-Est**  
[info@ahec-china.org](mailto:info@ahec-china.org)

**Inde (également Népal, Bangladesh et Sri Lanka)**  
[india@americanhardwood.org](mailto:india@americanhardwood.org)

**Moyen-Orient & Afrique**  
[mena@americanhardwood.org](mailto:mena@americanhardwood.org)

**Mexique & Amérique latine**  
[info@ahec-mexico.org](mailto:info@ahec-mexico.org)

La filière que nous représentons à l'export est composée d'entreprises, souvent encore familiales, qui sont soit des scieries, des producteurs de bois de placage, des producteurs de moulures et de parquets, des négocios disposant de parcs à grumes ainsi que des séchoirs. Conjointement, ces entreprises exportent en gros volumes (par conteneur) plus de 20 essences de bois feuillus disponibles dans le commerce vers plus de 50 pays dans le monde entier.

L'AHEC représente le secteur des bois feuillus sur les marchés d'exportation, et défend les intérêts des exportateurs américains de bois feuillus, ainsi que ceux des principales associations de commerce de produits de bois feuillus américains.

---

## ORGANISATIONS PROFESSIONNELLES PARTENAIRES (ÉTATS-UNIS)

**American Walnut Manufacturers Association (AWMA)**  
[www.walnutassociation.org](http://www.walnutassociation.org)

**Decorative Hardwood Associations (Anciennement HPVA)**  
[www.decorativehardwoods.org](http://www.decorativehardwoods.org)

**Western Hardwood Association (WHA)**  
[www.westernhardwood.com](http://www.westernhardwood.com)

**Appalachian Hardwood Manufacturers, Inc. (AHMI)**  
[www.appalachianwood.org](http://www.appalachianwood.org)

**National Hardwood Lumber Association (NHLA)**  
[www.nhla.com](http://www.nhla.com)

**Northeastern Loggers' Association (NELA)**  
[www.northernlogger.com](http://www.northernlogger.com)

**Hardwood Manufacturers Association (HMA)**  
[www.hardwoodinfo.com](http://www.hardwoodinfo.com)

**National Wood Flooring Association (NWFA)**  
[www.woodfloors.org](http://www.woodfloors.org)

**Wood Component Manufacturers Association (WCMA)**  
[www.woodcomponents.org](http://www.woodcomponents.org)