



DOUGLAS INFO

n° 27 • décembre 2021

DOSSIER

Douglas : du plant à l'arbre

RÉALISATION

Résidence Paris Nation

Le Douglas en cœur d'îlot

SOMMAIRE

Page 2 • ÉDITORIAL

Pages 4 à 9 • ACTUALITÉS

Pages 10 à 15 • DOSSIER
Douglas : du plant à l'arbre

Pages 16 à 17 • ÉVÈNEMENT

Pages 18 à 21 • RÉALISATIONS

- Résidence Paris Nation,
le Douglas en cœur d'îlot
- Thermes de Vals-les-bains
- Brèves

Pages 22 et 23 • TECHNIQUE

Recommandations professionnelles
RAGE

Page 24 • CALENDRIER 2022

Magazine édité par France Douglas :
Safran - 2, avenue Georges Guingouin
CS 80912 Panazol - 87017 Limoges Cedex 1
france-douglas.com

Directeur de publication : Jean-Philippe Bazot
Rédacteur en chef : Sabrina Pedrono
Numéro 27 - décembre 2021
Conception / Création : kurtzdev.com
Impression : Maugein

CRÉDITS PHOTOGRAPHIQUES

Couverture : Résidence Paris Nation - Photo : Charly Broyez

Pages 2-5-8-9-10-13-14 (droite) - 15 : Yoann Portejoie pour France Douglas

Pages 13 (droite) et 14 (gauche) : Alliance Forêts Bois

Pages 16-17 : Romain Thibault, Gaëlle Bouquinet et Yoann Portejoie

Page 21 : Cheval Blanc Paris - Alexandre Tabaste
Uxello - François Dantart

Stade de Gers - Xavier Dumoulin

Pages 22-23 : Thibaut Voisin et Luc Boégly

ÉDITORIAL



Il y a juste 4 ans, un groupe d'adhérents de France Douglas rentrait de l'Oregon. Nous y avons passé une semaine, entre scieurs, gestionnaires forestiers, architectes, représentants de la filière. L'occasion de rencontrer nos homologues et de cheminer sur la terre d'origine du Douglas. Nous y avons appris que nous n'avions pas à pâlir de nos connaissances du Douglas, bien au contraire. Et que même si cette essence fait partie de nos vies depuis bien moins longtemps que pour nos homologues américains, nous savons tous ce que nous lui devons, et avons appris à l'honorer en en faisant la plus belle chose possible, chacun dans nos secteurs d'activité : une graine prête à germer, un plant qui constituera nos forêts, un suivi sylvicole passionné, une planche pour nos maisons, des poutres pour construire nos territoires... Cette recherche de création de valeur nous rassemble. Nous nous en sommes aperçus après avoir passé une semaine ensemble. Et je crois que nous retrouver tous, dans nos différences, au sein de notre association, fait toute sa force et sa singularité. Cultivons cela !

Il y a 7 ans, je faisais lors d'une Assemblée Générale mon premier discours de Président de France Douglas. Je dois vous dire que je suis fier de représenter une telle association, avec des membres impliqués et passionnés, capables de travailler dans le sens de l'intérêt général de filière, quel que soit le secteur d'activité concerné. Je les remercie de m'avoir renouvelé leur confiance lors de notre dernière Assemblée Générale. Et je sais que vous pourrez compter sur notre Conseil d'Administration pour représenter fièrement, et avec équilibre, tous les maillons de notre filière Douglas.

Il y a bientôt 30 ans naissait notre association. Cela peut sembler beaucoup, 30 ans, et pourtant, ce n'est pas grand-chose à l'échelle du temps des forêts. Tout ce que nous avons construit ensemble jusqu'à aujourd'hui a demandé beaucoup de travail, certes, mais surtout beaucoup de pragmatisme et beaucoup de patience. La plupart des difficultés que nous rencontrons dans la vie, personnelle comme professionnelle, proviennent de notre impatience et de notre soumission au court terme. Et pourtant, la très vaste majorité des études démontrent que plus on est orienté vers le long terme, plus on a de chance de succès dans ce que l'on entreprend. La satisfaction immédiate donne du plaisir, certes, mais un plaisir de courte durée, une joie éphémère, rapidement effacée et remplacée par le désir insatisfait d'un nouveau plaisir, donc par la déception, par la tristesse. La poursuite d'un objectif de long terme, comme le nôtre, fait grandir, elle fait de nous des aventuriers pétris de patience et de sagesse, des conteurs des beaux récits de nos expériences ou des belles histoires de nos réussites, des passeurs de connaissances... Elle alimente notre ambition et de l'ambition, nous en avons encore beaucoup pour notre filière.

Les perspectives laissent augurer une augmentation de la disponibilité de la ressource à échéance de 2035/2040 qui placerait le Douglas au rang de première production résineuse de France. Dans ce contexte,

Jean-Philippe BAZOT

Président

il nous appartient de poursuivre, en les amplifiant, les actions que nous développons auprès des acteurs de la prescription, des industriels du bâtiment et d'une façon générale des décideurs publics et privés, pour élargir les parts de marchés du Douglas, en le positionnant là où ses spécificités de durabilité naturelle, de performances mécaniques, ont le plus de chances d'être appréciées et valorisées. Nous n'oublions pas pour autant la ressource : l'adéquation entre ses caractéristiques et les besoins du marché, tout comme son renouvellement, sont des sujets prégnants. Il me semble que France Douglas est de nature à pouvoir exprimer une position de bon sens sur ces thèmes.

Je remercie notre équipe : Sabrina, Gaëlle et Alexandre, pour leur compétence, leur dynamisme, et pour l'efficacité dont ils font preuve chaque jour dans le cadre de notre association interprofessionnelle. Merci également à l'ensemble de notre Conseil d'Administration récemment renouvelé et aux personnes toujours très éclairées et éclairantes qui le composent.



FRANCE DOUGLAS : une gouvernance équilibrée

Disposant d'une compétence nationale, France Douglas associe de façon équilibrée l'ensemble des maillons de la filière concernés par la valorisation du Douglas. La composition du Conseil d'Administration reflète cette volonté, puisqu'il réunit à la fois des représentants locaux, répartis au sein de 5 collèges thématiques, et des représentants nationaux de fédérations professionnelles ou d'organismes de recherche et de développement qui sont membres de droit. Les collèges thématiques, disposant chacun de 5

membres, couvrent la filière de l'amont (producteurs) à l'aval (scieurs, industriels de la seconde transformation, prescripteurs et bureaux d'études). Le cinquième collège regroupe les interprofessions régionales œuvrant au sein des territoires disposant d'une ressource en Douglas importante, favorisant ainsi la coordination entre l'association et ces dernières. Les membres de droit, soit 15 organismes ou fédérations qui participent régulièrement aux travaux de l'association, assurent une cohérence avec l'échelon national.

Lors de sa dernière Assemblée Générale Annuelle, tenue le 23 septembre à Mimizan, les adhérents de France Douglas ont voté pour leurs représentants jusqu'en 2024 :

COMPOSITION DU CONSEIL D'ADMINISTRATION : 40 MEMBRES

ACTEURS DE LA PRODUCTION

Forestiers Privés de Bourgogne
Fransylva Rhône
Fransylva Occitanie
Fransylva Limousin
Union Régionale des Forêts et des Haies
d'Auvergne Rhône-Alpes

ACTEURS DE LA 1ÈRE TRANSFORMATION

Proveddi Industrie
Scierie Garmier
Bongard Bazot et Fils
Dubot Bois et Scierie
Scieries du Forez

ACTEURS DE LA 2ÈME TRANSFORMATION

Groupe Monnet-Sève
Piveteau Bois
Cosylva
Tertu
Arbonis

ACTEURS QUALIFIÉS

Alliance Forêts Bois
Lifteam
Comptoir Egletonnais du Bois
Arts et Métiers ParisTech
Bordeaux Sciences Agro

ACTEURS DE L'ANIMATION

Fibois France
Fibois Bourgogne Franche Comté
Fibois Nouvelle Aquitaine
Fibois Occitanie
Fibois Aura

MEMBRES DE DROIT

Office National des Forêts
Forestiers Privés de France
Fédération Nationale du Bois
Fédération Française du Bâtiment
(Union des Métiers du Bois)
Institut Technologique FCBA
INRAE
Union de la Coopération Forestière Française
Experts Forestiers de France
Centre National de la Propriété Forestière
Syndicat National des Pépiniéristes Forestiers
Union des Industriels et Constructeurs Bois
Union Nationale des Communes Forestières
Union Nationale des Syndicats Français d'Architectes
Xylofutur
Comité National pour le Développement du Bois

COMPOSITION DU BUREAU : 15 MEMBRES

Président

Jean Philippe BAZOT
B.B.F. - Bongard Bazot et Fils

1^{er} Vice-Président

Thierry ARMENGAUD
Fransylva Occitanie

2^e Vice-Président

Guy MONNET
Bois et Sciages de Sougy

Trésorier

Julien BOUTHILLON
S.A.S. Cosylva

Trésorier adjoint

Marc GARMIER
SA Scierie Garnier

Secrétaire

Lionel SAY
Union Coopération Forestière Française

Secrétaire Adjoint

Gwénohé LEES
Piveteau Bois

AUTRES MEMBRES DU BUREAU :

Dominique COTTINNEAU
Union des Industriels et Constructeurs Bois

Michelle FOULHOUX
Scieries du Forez

Benoit GENERE
Office National des Forêts

Serge DE POIX
Fransylva

Nicolas DOUZAIN-DIDIER
Fédération Nationale du Bois

Rodolphe MAUFRONT
Fédération Française du Bâtiment
(Union des Métiers du Bois)

Lionel SAY
Union de la Coopération Forestière Française

Claire HUBERT
Centre National de la Propriété Forestière

ACTUALITÉS

Bienvenue à Alexandre Audoux

Nous avons le plaisir de vous annoncer l'arrivée d'Alexandre Audoux, jeune diplômé de l'ENSTIB (École Nationale Supérieure des Technologies et Industries du Bois) et ancien apprenti à Swiss Krono SAS dans le domaine de la R&D. Alexandre va appuyer l'association sur le plan technique et continuera ainsi de développer les connaissances acquises sur le Douglas comme matériau de construction.

Contact : 06 46 47 18 68
alexandre.audoux@france-douglas.com



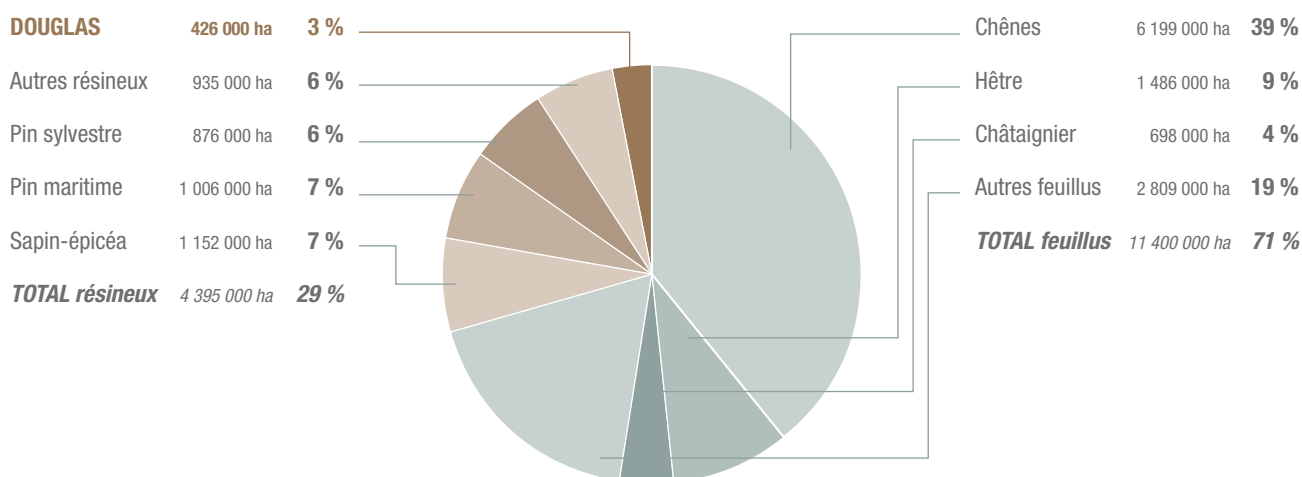
Le Douglas en France : chiffres-clés

La France est le premier pays producteur de Douglas en Europe.

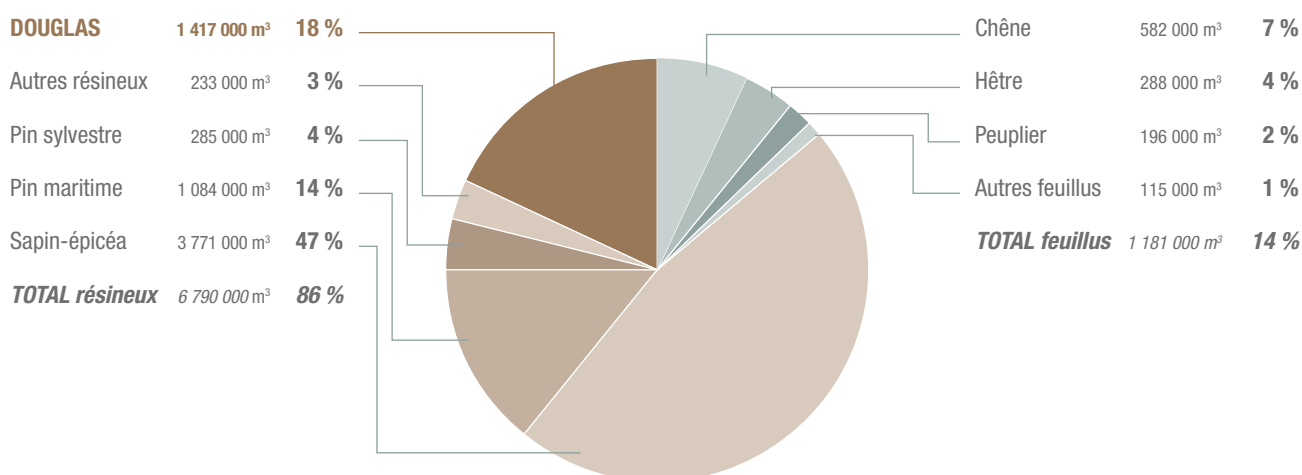
- Surface : 426 000 hectares
- 130 millions de m³ de bois sur pied
- 4 régions concentrent les ¾ de la ressource :

	Surface (ha)	Volume (Mm ³)	Production (Mm ³ /an)
AURA	110 853	37,5	1,71
NA	79 831	20,2	0,94
BFC	69 538	20,6	1,02
Occitanie	49 508	15,2	0,66

La forêt française : composition par essences (surface totale : 15 795 000 ha)



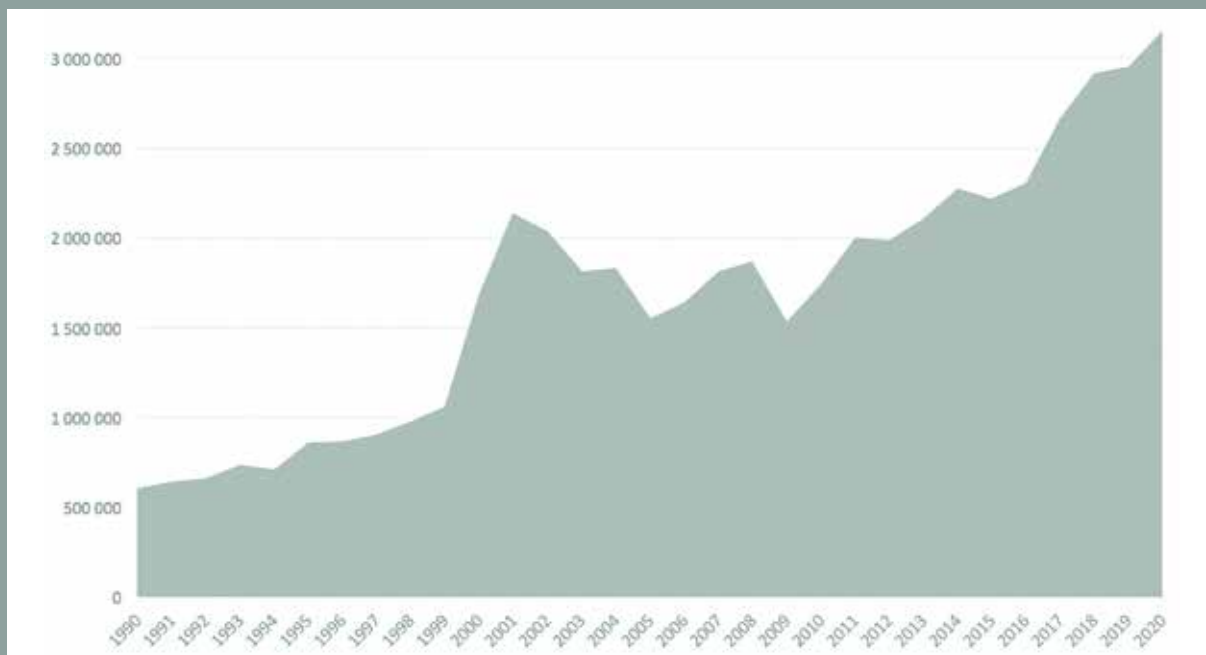
Volume de sciages produits en France (production totale essences tempérées : 7 971 000 m³)



Le Douglas représente moins de 3 % de la surface forestière française, mais permet la production de 18 % des sciages français en 2020. Dans 20 ans, il pourrait représenter le tiers de la production résineuse nationale.

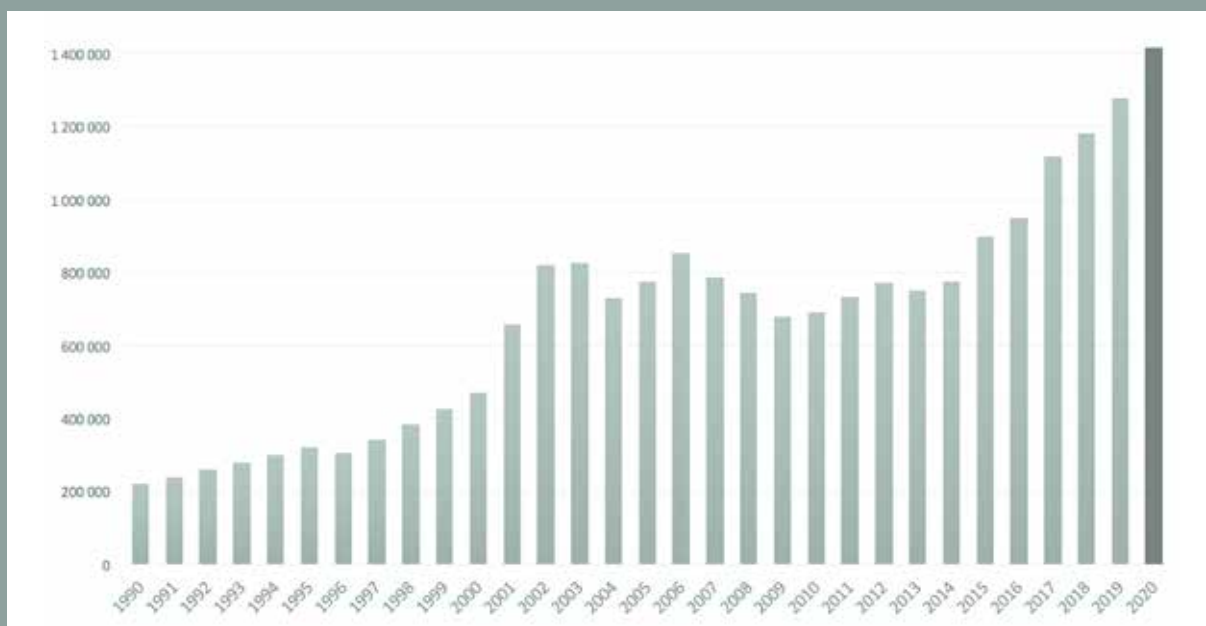
Récolte en 2020 : 3 164 000 m³ de bois ronds

Évolution de la récolte de Douglas en France entre 1990 et 2020



Production de sciages en 2020 : 1 417 000 m³

Évolution de la production de sciages de Douglas en France entre 1990 et 2020



Reboisement

Le Douglas est la seconde essence de reboisement en France après le pin maritime. Près de 12 millions de plants ont été commercialisés sur la dernière campagne 2019-2020. Ce nombre est en augmentation constante depuis 2016.

Si aujourd'hui, environ 7 500 ha sont reboisés chaque année, on estime qu'il faudrait reboiser 14 000 ha/an jusqu'en 2030 pour assurer un renouvellement et un développement optimal du Douglas en France.



ACTUALITÉS

DiCoDouglas : des outils didactiques pour mieux comprendre l'amélioration génétique du Douglas.

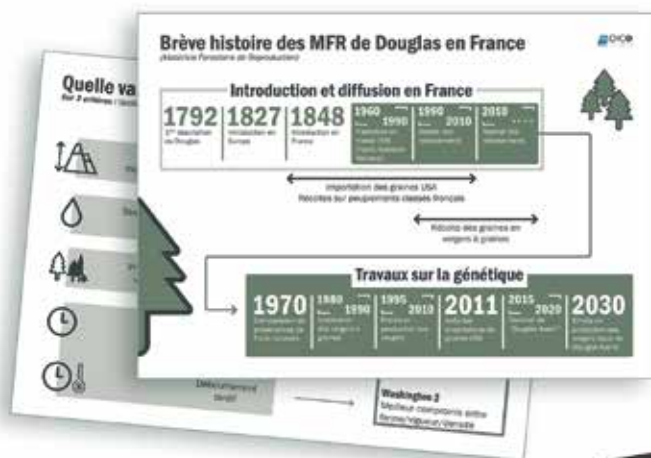
L'objectif de « DiCo Douglas » : Disséminer les Connaissances sur la génétique du Douglas et les Variétés Forestières Améliorées (VFA), à travers la création d'outils de communication simples, accessibles et compréhensibles par le plus grand nombre. Ces outils permettent de valoriser les connaissances acquises sur les populations de Douglas, notamment face au changement climatique, et d'expliquer les logiques mises en œuvre dans la gestion des ressources génétiques et sources de graines. Une source d'information éclairante pour les forestiers, alors que le massif de Douglas - installé en France entre 1960 et 1990 - arrive progressivement à maturité et génère des besoins de renouvellement importants.

Qu'est-ce qu'un verger à graines ? Comment et pourquoi produit-on des variétés forestières améliorées ? Quelles variétés de Douglas planter aujourd'hui ? Et demain ?... DiCoDouglas répond à toutes ces questions au travers de :

- 4 fiches d'information synthétiques.
- 2 vidéos pédagogiques sur l'amélioration génétique du Douglas et sur la production des VFA de Douglas.

N'hésitez pas à utiliser et partager ces documents dans vos réseaux. Ils sont disponibles en téléchargement sur :

- www.france-douglas.com
partie « Médiathèque » > « Sylviculture »
- www.fcba.fr



Extraits des fiches d'informations synthétiques :
<https://www.france-douglas.com/mediatheque/sylviculture/>



Vidéos pédagogiques sur l'amélioration génétique du Douglas et sur la production des Variétés Forestières Améliorées de Douglas.
<https://www.france-douglas.com/mediatheque/videos/>



DOSSIER

Douglas : du plant à l'arbre

Un projet d'ampleur pour innover sur le renouvellement du Douglas

Par Loïc Cotten, directeur du développement, Alliance Forêts Bois.

En 2017, un consortium composé de coopératives forestières (Alliance Forêts Bois, CFBL, Forêts et Bois de l'Est et Unisylva), de pépinières (Forelite et Pépinière du Haut-Limousin), d'un constructeur de matériels (La Landaise Bordeaux Industrie), accompagné par l'Institut Technologique FCBA et piloté par le Groupe Coopération Forestière, s'est constitué afin de lancer un ambitieux programme d'innovation : « Douglas : du plant à l'arbre ». Ce projet, lauréat de l'appel à projets « Innovation et Investissement en forêt » du Ministère de l'Agriculture, vise à innover sur chaque étape-clé du renouvellement à la gestion des peuplements de Douglas, deuxième essence de reboisement en France.

Ce dossier présente, au travers de 5 axes, les avancées du programme après 4 années de travaux.

Photo : Pépinière Forelite à Arue (33).

Plants de Douglas en godets 200cc
sous arceaux et filet d'élevage spécifiques.

OPTIMISER LA PRODUCTION DES PLANTS

Objectif : proposer des plants de qualité en godet ou en racines nues.

1 • Mise en place d'une production pérenne de Douglas en 200 cc

Suite à l'instruction technique MFR du 02-11-2016, il devient possible de commercialiser des plants de Douglas produits dans des conteneurs à parois ajourées de 200cc (1+0) éligibles aux aides de l'Etat. C'est sur cette base que Forelite et ses partenaires ont décidé de mettre au point une chaîne de production optimisée de plants en godets 200cc.

Première étape : la conception et la fabrication de plus de 16 000 plaques d'élevage, puis l'élaboration de nouvelles palettes de production associées à l'achat de 700 unités. Des arceaux et filets spécifiques à l'élevage de plants de Douglas en godets ont ensuite été produits et installés en pépinière.

Par ailleurs, ce projet a été l'occasion de repenser complètement la chaîne de production et de conditionnement des plants : investissement dans une nouvelle ligne de production en amont du semoir (trémie substrat, trémie engrais, ligne de remplissage...) et dans la préparation des plants (ligne de démoulage). Ces investissements importants auront permis à la pépinière Forelite de passer de 400 000 plants produits en début de programme à 3 millions de plants aujourd'hui.

Tout au long de l'avancement de la production, 15 parcelles comparatives ont été installées avec tous les partenaires du projet, permettant ainsi de valider les options prises au sein de la pépinière au fur et à mesure de l'avancement du projet.

Il est à noter que les résultats de l'étude du CNPF/FCBA de 2019 confortent la position prise par les partenaires sur la diffusion de Douglas en 200cc. L'étude - qui analysait 14 plantations comparatives en racines nues et godets inférieurs à 300cc - n'avait en effet pas mis en évidence de différence entre les 2 types de plants (reprise, survie, stabilité de la partie aérienne, épaisseur du système racinaire, dégâts de gibier...), justifiant ainsi un traitement identique de ces plants au niveau des arrêtés régionaux et des aides financières publiques. (voir article Douglas Info n°26, pages 6 et 7).

2 • Mise au point d'une production de plants en racines nues 1G+1RN

Aujourd'hui les plants en racines nues représentent plus de 70% des productions et ont, dans certaines conditions stationnelles, toute leur place dans le renouvellement. Toutefois, ces plants sont essentiellement produits en 3 ou 4 années (1+2 ou 2+2). Le projet a testé la faisabilité de réduire la durée d'élevage à deux ans, en effectuant une première année en godet puis une année supplémentaire en pleine terre. Une collaboration entre Forelite (producteur de godets) et la Pépinière du Haut-Limousin (producteur de racines nues) s'est initiée afin de produire 2 lots de 1G+1RN. Ces plants ont été installés plein champ dans 5 essais menés par les coopératives partenaires.

Si à l'heure actuelle le process n'est pas encore optimal, les résultats de terrain sont très prometteurs et laissent envisager des pistes intéressantes sur ce type de production pour l'avenir.

LES TYPES DE PLANTS EN PÉPINIÈRE

Dans les catalogues des pépiniéristes forestiers, les différentes catégories de plants sont désignées par un code qui traduit à la fois leur âge et la façon dont ils ont été élevés en pépinière.

Voici comment déchiffrer ce code :

- Le 1^{er} chiffre correspond au nombre de saisons de végétation passées à l'état de semis. 0 indique que le plant n'a pas été produit à partir d'une graine mais d'une bouture.
- Le signe qui suit indique les opérations racinaires subies par le semis ou la bouture : + pour un repiquage, S pour un soulèvement, - en l'absence d'intervention.
- Le 2^e chiffre indique le nombre de saisons de végétation passées en pépinière après ces opérations.
- Enfin, lorsque le code se termine par la lettre G, il s'agit de plants élevés dans des conteneurs. Ces conteneurs peuvent être de différents volumes.

Par exemple :

- 0-1G : plant de 1 an, issu de bouture, et élevé en conteneur ;
- 1+1 : plant de 2 ans, élevé en pleine terre, repiqué après une saison de végétation.

3 • Lutte contre l'hylobe

Aujourd'hui l'hylobe est le premier vecteur biotique des mortalités dans les jeunes plantations de Douglas. L'arrêt des produits à base de néonicotinoïdes a amené les partenaires à investiguer sur des solutions de biocontrôle (essai sur des barrières physiques de protection des plants).

30 essais ont été mis en place et suivis sur la durée du programme, testant - seules ou en comparaison - toutes les solutions du marché ou en cours d'homologation, sur plus de 100 000 plants en racines nues et en godets. Cet effort expérimental considérable n'a malheureusement pas permis d'identifier de solutions techniquement satisfaisantes dès lors que l'on subit des attaques moyennes à fortes (l'aspect économique

n'avait alors pas été abordé). Sur les plants en racines nues, elles peuvent présenter un intérêt avec des attaques faibles à moyennes, ce qui n'est pas le cas des plants en godets. Dans ce cadre, la Pépinière du Haut-Limousin a investi dans une machine permettant le traitement sur ses plants en racines nues (traitement à base de cire Ekovax).

Dans le cadre de « Douglas : du plant à l'arbre », l'hylobe demeure donc une problématique sans véritable solution. D'autres projets de recherche ont été initiés sur cette thématique (Luthyl, Protehyl, Hylobe Nouvelle Aquitaine...), permettant d'explorer de nouvelles pistes comme l'utilisation du bouleau - et son composé le méthyl-salicylate - en répulsif, ou la recherche de solutions prophylactiques autour des itinéraires techniques de renouvellement.

A X E

2

PRÉPARER LES SOLS POUR ASSURER UNE CROISSANCE OPTIMALE

La préparation du terrain avant plantation est une étape indispensable à la réussite de tout reboisement. Des travaux dédiés à la préparation du sol avaient déjà été menés par les différents partenaires du projet, néanmoins les solutions identifiées restent souvent coûteuses et peu adaptées au contexte de la forêt privée.

Le projet intègre la préparation du terrain - de la récolte des bois jusqu'au travail du sol effectif - dans un double objectif : réduction des coûts de préparation et maintien des niveaux de croissance/survie des plants. Les partenaires ont traité ce sujet autour de nombreux tests terrain dans les différentes phases de cette préparation.

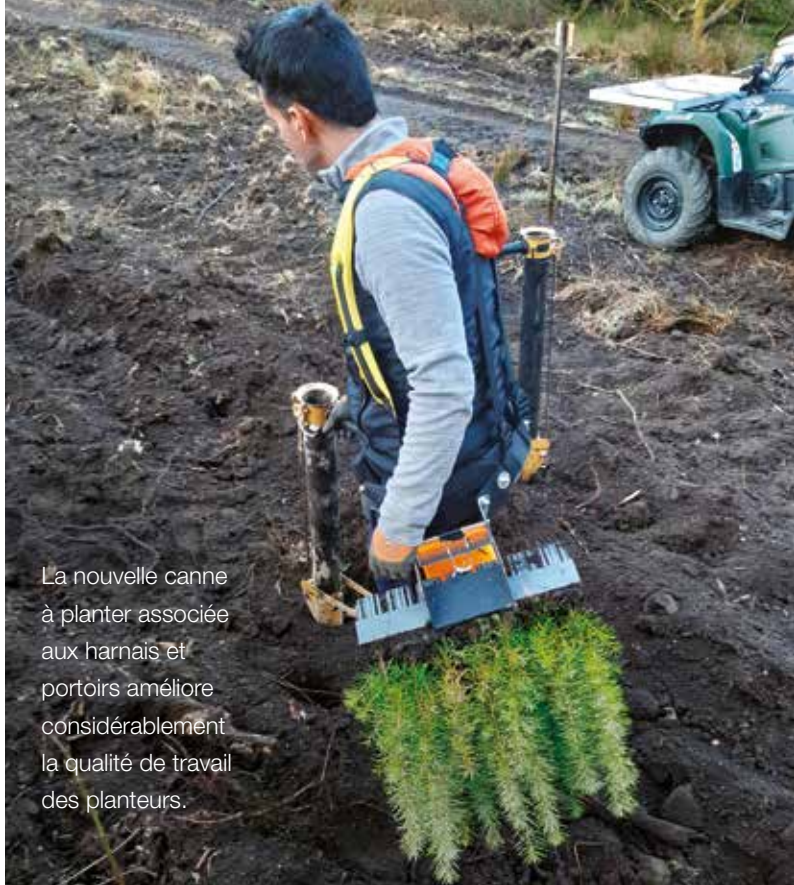
- **Gestion des rémanents** : les coopératives ont testé différentes fraises pour l'arasage des souches en remplacement des croques-souches ou des dents de rognage. Suite aux expérimentations menées, Alliance Forêts Bois a investi dans une fraise Stump Crusher 850 Pro. Cette vrille intervient en remplacement de la dent de rognage habituellement utilisée. Elle apporte un gain sur la finesse de travail, une ergonomie accrue pour le chauffeur de la pelle et optimise le broyage qui succède.

- **Travail du sol** : les coopératives ont testé 3 grandes familles d'outils (potets travaillés, scarificateur, train d'outil type culti-3B) au sein de 12 parcelles expérimentales. Les résultats ne sont pas tous analysés à ce jour, mais la combinaison « travail du sol + godet » donne des résultats très intéressants en termes de survie et de croissance juvénile.

Fort de ces expériences et en réponse à un besoin au sein d'Alliance Forêts Bois, la Landaise Bordeaux Industrie a fabriqué une nouvelle génération de Delta-Sol, outil permettant de travailler le sol en un seul passage. La machine est aujourd'hui opérationnelle.

En parallèle, CFBL, dans le cadre de ses Ecoreboisements®, a testé un scarificateur scandinave pour permettre un travail du sol en ligne. En complément, elle a continué à investir sur son travail du sol en potets travaillés en concevant une nouvelle dent pour minipelle.

- **Amendement et fertilisation** : les partenaires ont expérimenté sur plusieurs parcelles réparties sur le territoire national différentes formes d'amendements et de fertilisation (engrais starter, solution calco-magnésienne, rétenteur d'eau...). Les analyses seront disponibles début 2022.



La nouvelle canne à planter associée aux harnais et portoirs améliore considérablement la qualité de travail des planteurs.

DOSSIER

AXE

3

PERFECTIONNER LA PLANTATION ET AMÉLIORER LES CONDITIONS DE TRAVAIL DES FORESTIERS

En exploitation forestière, la modernisation des procédés (mécanisation, digitalisation de l'information...) a largement limité les risques et amélioré le confort des travailleurs.

En revanche, les techniques de plantation n'ont pas ou peu évolué depuis 50 ans ! La main d'œuvre se fait de plus en plus rare en raison de la pénibilité de la tâche. Les partenaires ont donc décidé de prendre ce sujet à bras le corps autour de plusieurs axes de travail :

- **Adaptation des moyens de transport, de distribution et de déchargement sur les chantiers de plantation.** Les partenaires ont ainsi investi sur différents moyens logistiques permettant de transporter et de distribuer au sein de la parcelle les plants en toute sécurité, tout en respectant leur qualité agronomique.
- **Adaptation au Douglas d'outils de plantation manuelle déjà existants sur d'autres massifs.** La Landaise Bordeaux Industrie (LLBI) a, sur un cahier des charges des coopératives partenaires, conçu et construit une nouvelle génération de canne à planter, adaptée au dimensionnement des plants en godets et aux types de sols rencontrés. 7 prototypes ont été

testés et analysés par une équipe d'ergonomes pour parvenir à une version pré-commercialisable. Présentée au salon Forexpo en septembre dernier, elle a obtenu le Premier Prix du Trophée Sécurité organisé par la Mutualité Sociale Agricole. En parallèle, un harnais avec ses attaches spécifiques a été développé pour permettre à l'opérateur de transporter directement les portoirs sans transvaser les plants dans un autre support.

- **Mécanisation de la plantation.** Les partenaires ont émis un nouveau cahier des charges à LLBI qui a imaginé un concept innovant de planteuse mécanisée. Si les plans 3D sont réalisés, la fabrication a été reportée, faute de compétitivité économique. Toutefois, si les conditions évoluent, LLBI sera en capacité de construire le démonstrateur pour le tester grandeur nature.



Plaque d'élevage
pour Douglas
en godets 200cc.

DOSSIER

A X E

4

MISE EN PLACE D'UN ENTRETIEN MÉCANISÉ FIABLE AUTOUR DU PLANT

On considère une plantation de Douglas comme réussie au moins au terme de la 5^e année, lorsque les plants sont au-dessus de la végétation concurrente. À la suite d'une plantation, il est souvent nécessaire de dégager autour du plant, de manière manuelle avec la débroussailluse portée, afin de contrôler la végétation adventice. Selon la dynamique de végétation, 1 à 3 dégagements sur lignes peuvent être utiles. La réalisation de cette tâche indispensable est rendue difficile par le manque de main-d'œuvre, rebutée par la pénibilité des travaux.

Un précédent projet MECABIOFOR (2011-2014) avait déjà abordé cette problématique, uniquement sous l'angle du machinisme, avec la construction d'un prototype (TRL 6*). Les premiers tests terrain ont rapidement montré les limites d'utilisation de ce type de matériel, soulignant notamment la nécessité de piloter automatiquement le positionnement de la machine par rapport aux plants. En l'absence de technologies existantes et disponibles « sur étagères », le prototype a été abandonné et détruit.

Forts de ces expériences, les partenaires, sous le pilotage de LLBI, ont décidé de relancer des travaux, cette fois sous l'angle de la détection automatique du plant. Pour ce faire, LLBI s'est faite accompagner par un spécialiste en vision qui a développé un prototype de caméra. 134 040 photos ont ainsi été prises et 7 598 d'entre elles annotées avec un logiciel spécifique. L'apprentissage d'une intelligence artificielle avec un réseau de neurones est terminé.

Par la suite, la conception de la machine qui intégrera cette caméra et son IA se fera dans le cadre du projet CAMERA, soutenu par la Région Nouvelle Aquitaine, autour des partenaires impliqués dans cette tâche (démarrage du projet en 2022).

Parallèlement, CFBL a poursuivi ses investissements sylvicoles en travaillant sur la conception d'outils mécaniques d'entretiens localisés de l'Ecoreboisement®, pour différents types de végétations concurrentes.

* Les TRL forment une échelle d'évaluation du degré de maturité atteint par une technologie (9 niveaux). TRL6 correspond à un prototype ayant pu être testé dans un environnement représentatif de l'activité.

ÉLABORER UNE NOUVELLE GÉNÉRATION DE MOYENS MÉCANISÉS D'ÉLAGAGE

Il existe un marché de menuiserie à partir de bois sans nœud. Ce marché ne se développe pas suffisamment faute de matière première suffisante en qualité et en quantité. Ce bois sans nœud doit être produit selon des itinéraires sylvicoles précis, en particulier avec de l'élagage en hauteur de Douglas jeune, associé à la production de gros bois.

Après une veille technologique fournie et de nombreux contacts auprès de constructeurs ayant soit des prototypes soit des matériels en voie de commercialisation, aucun test n'a pu être mené.

La coopérative CFBL, qui tient beaucoup à trouver une solution, s'est rapprochée avec l'aide de FCBA d'un bureau d'étude spécialisé dans la robotique pour étudier la faisabilité technico-économique d'un tel projet.

La construction d'un prototype de robot élagueur de conception radicalement nouvelle pourra être envisagée en 2022/ 2023.



En synthèse, ce programme ambitieux de près d'1,7 M€ aura permis des avancées majeures sur le renouvellement du Douglas :

- Optimisation de la production de plants en godets 200cc.
- Mise au point d'un itinéraire de production de plants 1G+1RN.
- Mise au point et conception de nouvelles machines de préparation des sols adaptées aux sols propices au Douglas.
- Optimisation des conditions de plantation (logistique, canne à planter, harnais).
- Prototype de détection automatique des plants, élargissement de la gamme d'outils d'entretien.
- Veille technologique et étude technico-économique de l'élagage mécanisé du Douglas.

À Nancy, un totem en Douglas symbolisera l'entrée du Forum Bois Construction 2022

Le totem 2022 est une nouvelle aventure partenariale entre NVBCom (organisateur du Forum Bois Construction), France Douglas (maîtrise d'ouvrage du totem et fourniture des bois via ses adhérents), la Fabrique Collective (dessinateurs) et les Compagnons du Devoir et du Tour de France (levage de l'ouvrage). Si le montage était initialement prévu à Paris en 2020, du fait de la crise sanitaire, il a été reporté à avril 2022 et déplacé sur le parvis du palais des Congrès à Nancy. Il accueillera le fonds de dotation Plantons pour l'avenir durant les 3 jours du Forum, du 6 au 8 avril.

Le dispositif se compose de deux espaces distincts. La première « salle » est un lieu dans lequel l'utilisateur peut s'arrêter, prendre un temps pour contempler les éléments de bois qui s'entrecroisent. Puis, longeant cette première pièce, un passage se dessine, créant un parcours dans lequel le visiteur est invité à déambuler. Dans ce chemin seront positionnés des plants forestiers, symboles du nécessaire renouvellement des peuplements français. Ce sont ces deux espaces et leurs particularités qui ont, en partie, déterminé la position du totem sur le parvis du Palais des Congrès.

La structure est réalisée en moilage d'éléments de Douglas français (pour un total de 24,45 m³ de bois) de sections variées liées entre eux par des vis et tiges filetées. La mise en œuvre de la structure débutera début avril.



Le totem de près de 120m², entièrement en Douglas, accueillera les congressistes sur le parvis du Centre Jean Prouvé, à Nancy.

CLAIRE STOUPY, LA FABRIQUE COLLECTIVE

À l'origine, la **Fabrique Collective** est un laboratoire de Master, un groupe d'étudiants suivant un même fil pédagogique : celui de « l'apprentissage par le faire ». Nous l'avons transformée en association depuis mars 2020, dans le but de concevoir des projets architecturaux et urbains plus responsables et plus à l'écoute de leur contexte social, environnemental, culturel, politique, écologique... Deux pistes de travail principales construisent la volonté de cette association : l'utilisation de matériaux locaux et biosourcés, et le désir de s'investir sur un plan social par différentes actions de co-conception, co-construction ou encore de médiation autour des projets réalisés.

La **conception du projet des totems** s'est étalée sur plus de deux ans. En novembre 2019, nous avons eu la chance d'être invités par France Douglas - avec les apprentis Compagnons du Devoir et les étudiants de l'École Supérieure du Bois de Nantes - à découvrir cette filière dans le Limousin. Durant 2 jours, accueillis par des professionnels passionnés, nous avons pu comprendre comment le Douglas est travaillé - depuis la plantation et la gestion sylvicole en forêt, jusqu'à la fabrication de composants bois sur-mesure en scierie, en passant par les centres de recherche pour la conception de produits. Suite à ce voyage, les projets que nous avons esquissés ont été régulièrement retravaillés lors de workshops avec les autres étudiants, permettant un échange de connaissances constant entre nos deux équipes.

Cette **structure en Douglas** a été dessinée comme un objet ponctuel, venant s'installer dans un espace vide déjà cadré par des façades ou de la végétation. L'objectif est de présenter les possibilités qu'offre le bois en tant que matériau de construction. Pour cela, elle a été réalisée avec des éléments standards proposés en scierie, en utilisant un système constructif de moilage classique que nous venons réinterpréter pour présenter une utilisation contemporaine de ce matériau biosourcé et écologique. Nous souhaitons que les professionnels de la construction mais aussi les passants puissent (re)découvrir ce formidable matériau.



En novembre 2019, France Douglas réunissait en Limousin une cinquantaine d'étudiants avec des professionnels de la filière. 2 jours de visites sur le terrain et de présentations en salle qui ont permis aux participants d'échanger sur leurs activités respectives. Les étudiants ont pu raconter leur expérience lors du Forum Bois Construction de Paris 2021.



Résidence Paris Nation

Le Douglas en cœur d'îlot



À Paris, l'accroissement de l'offre en logements est un enjeu capital. Pour la construction de ce collectif, le cabinet MARS architectes a choisi de répondre à la nécessaire densification urbaine en construisant en cœur d'îlot, tout en offrant une véritable qualité résidentielle (lumière, ambiances, matériaux) et en proposant des logements frugaux dans leur construction et consommation énergétique. Une belle réussite !

Le choix d'une structure bois s'est imposé, en lien avec les fortes contraintes d'accès et de poids (la construction neuve devait enjamber le parking existant sans entraver son fonctionnement), mais aussi pour les qualités intrinsèques du matériau, le respect des délais, la précision de la préfabrication...

Les architectes ont opté pour une construction en bois aussi bien en structure qu'en façade, afin de répondre notamment à des ambitions sociétales fortes. L'innovation technique ne

s'arrête pas au choix d'un matériau mais doit s'inscrire dans la logique de celui-ci. S'il est essentiel de travailler sur l'origine des matériaux afin de limiter le coût carbone et d'aller vers le choix de matériaux biosourcés à l'origine d'emplois non délocalisables, il est aussi primordial de porter une attention toute particulière aux détails constructifs : les assemblages, les rythmes, les proportions, les essences de bois... afin d'offrir un mode constructif incarné dans une esthétique.

La résidence repose sur une structure poteaux-poutres en lamellé-collé Douglas, avec panneaux ossature bois et planchers en CLT épïcéa, et d'une charpente également en bois lamellé Douglas. Le revêtement extérieur est en lames de Douglas massif traité autoclave (cl 3.2), avec application d'un saturateur.

Maîtrise d'œuvre : MARS Architectes

Maîtrise d'ouvrage : Gecina

Entreprise générale : Bouygues Bâtiment Ile de France - Brézillon

Photos : Charly Broyez

Suivez nos réseaux pour découvrir chaque semaine de nouvelles réalisations en Douglas





« Le monde de la construction bois en plein développement démontre une grande capacité d'innovation : ici, une conception et fabrication via des modèles BIM, préfabrication sur mesure en atelier, optimisation des éléments de structure (poids, dimensions...), engins de levage adaptés aux contraintes de site. Ainsi, ce projet a nécessité une méthodologie innovante toute particulière alliant ingénierie de pointe et savoir-faire. » **MARS Architectes**





MOA : SITHÈRE • MOE : Luc Demolombe

Photos : Benoit Èvesque



RÉALISATIONS

Thermes de Vals-les-bains

Présenté en phase projet lors des 3^{es} Assises Nationales du Douglas en 2018, ce projet d'extension et de rénovation a été conçu par une équipe constituée autour de l'architecte toulousain Luc Demolombe.

Pour cette réalisation, il a choisi de mettre en valeur deux matériaux principaux : le Douglas et le basalte, rappelant à la fois les forêts et les orgues volcaniques du territoire. « le Douglas est une essence qui se prête naturellement à ce type de projet, car dans les milieux à forte hygrométrie, il apporte une excellente stabilité dimensionnelle. Par ailleurs, sa teinte chaleureuse compense l'effet très minéral des thermes. Enfin, l'essence utilisée en lamellé-collé autorise de grandes portées qui libèrent l'espace au sol pour les bassins ».

La partie en forme de goutte, située au-dessus de la piscine du SPA Séquoia Redwood constitue une structure unique de par sa conception tridimensionnelle. 240m³ de lamellé-collé droit et courbe en Douglas français ont été fournis par l'entreprise Simonin.

La partie « soins » dispose quant à elle d'une charpente traditionnelle à 4 nefs, en Douglas massif, sur poteaux et murs à ossature bois.

Douglas & gastronomie

Cheval Blanc Paris a ouvert ses portes le 7 septembre dernier dans La Samaritaine réinventée par LVMH. Au-delà de ses spectaculaires qualités hôtelières, l'établissement propose 4 restaurants aux décors imaginés par l'architecte Peter Marino, connu pour avoir signé les intérieurs de boutiques de luxe emblématiques dans plusieurs capitales.

Le bois trouve toute sa place dans ces espaces, et notamment dans le restaurant Plénitude : taillé au cœur des Douglas limousins par l'artiste Étienne Moyat, veiné d'ondulations brûlées à chaud, l'écrin de la cave sublime les 1800 références de vins d'exception et met en scène la magie des verticales des millésimes de Château Cheval Blanc.



Douglas & bureau

Uxello, entreprise de sécurité incendie, a choisi le Douglas pour réaménager l'intérieur de ses bureaux. Recourir à cette ressource française a permis d'impliquer des entreprises locales pour l'ensemble du projet.

Le système constructif se veut simple et évolutif : les cloisons en panneaux 3 plis Douglas sont dessinées et conçues comme des modules préfabriqués assemblés sur place comme une ossature bois. Chaque caisson ou porte peut être déplacé/remplacé selon les besoins. Les rangements des bureaux ont été transposés en façade, organisés autour de cadres en Douglas soulignant les apports de lumière naturelle.

Douglas & ballon ovale

Le stade de Gers (64) conçu par Camborde Architectes est situé sur un plateau, avec une vue magnifique sur la chaîne pyrénéenne. Il s'intègre harmonieusement dans le paysage grâce à l'usage du Douglas.

Sa remarquable charpente aux lignes épurées et élancées abrite 586 places. La finesse du bord d'attaque de l'auvent jumelée à la résille bois en sous-face crée une légèreté de l'ensemble et contraste avec le béton brut de l'assise. Les lattes en Douglas (classe 3 traités autoclave marron) agissent tel un moucharabieh, créant un filtre solaire efficace.





TECHNIQUE

RECOMMANDATIONS PROFESSIONNELLES RAGE POUR LES ÉLÉMENTS BOIS NON STRUCTURAUX RAPPORTÉS EN FAÇADE

Un nouveau référentiel technique pour accompagner leurs développements

Par **Serge Le Névé**, FCBA

On assiste depuis quelques années à un développement significatif d'ouvrages à base de bois en façades qui se distinguent des revêtements de type bardages et pour lesquels le Douglas est une essence particulièrement adaptée.

Ces ouvrages présentent une différence notable avec un bardage : ils ne contribuent pas (ou très peu) à l'étanchéité à l'eau de la façade. D'un point de vue technique, les éléments bois non structuraux rapportés en façade peuvent permettre d'optimiser les apports solaires, de répondre à des exigences de sécurité (fonction garde-corps) ou simplement de séparer deux espaces. Ils jouent également un rôle esthétique et sont utilisés aussi bien en construction neuve qu'en rénovation afin de donner ou redonner un dynamisme visuel aux façades. Le Douglas est de plus en plus utilisé pour ces ouvrages.

Devant ce développement pouvant conduire à certaines prescriptions non maîtrisées préjudiciables à terme, la filière bois a souhaité proposer un nouveau référentiel technique permettant d'aider les concepteurs,

fabricants et poseurs à appréhender ces ouvrages de façon cohérente. Ce référentiel (Recommandation Professionnelle RAGE) induit un statut de solutions techniques traditionnelles considérées comme des techniques courantes par les assureurs.

Il décrit des spécifications de conception et de mise en œuvre d'éléments qui ne relèvent pas du NF DTU 41.2 « revêtements extérieurs en bois ». Ils sont constitués de lames en bois ou à base de bois et d'une ossature secondaire en bois ou en métal et peuvent être mis en œuvre sur tous types de supports de techniques courantes.

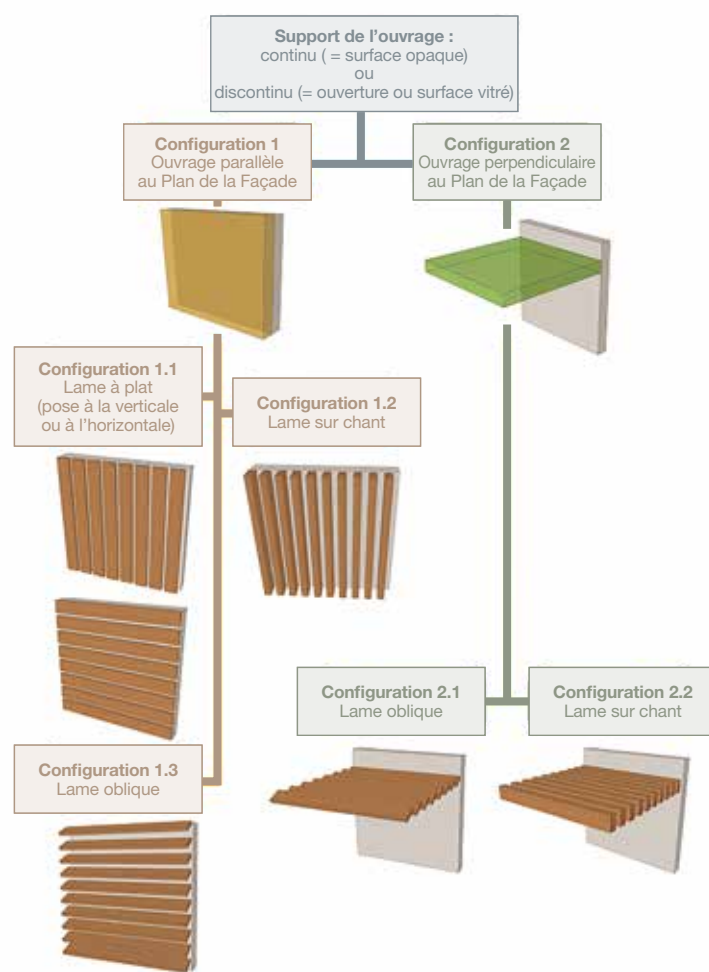
Le panel des solutions proposées par ce document est relativement large. Il est illustré par la figure ci-contre.

Les Recommandations Professionnelles RAGE sont des documents techniques de référence, préfigurant un avant-projet NF DTU, sur une solution technique clé améliorant les performances énergétiques des bâtiments. Leur vocation est d'alimenter soit la révision d'un NF DTU aujourd'hui en vigueur, soit la rédaction d'un nouveau NF DTU. Ces nouveaux textes de référence sont reconnus par les assureurs dès leur approbation.

TECHNIQUE

Le document RAGE fixe tout d'abord les prescriptions pour les parties d'ouvrages en bois. Elles concernent notamment le choix d'aspect pour les lames ainsi que la résistance mécanique pour les ossatures secondaires. Sont également déclinées les exigences sur les ossatures métalliques et organes de fixation. Le chapitre « 06-Conception » constitue le cœur du document, il fixe les dispositions pour la conception et le dimensionnement des ouvrages. À ce titre le guide propose des dispositions de fixation sur ossature secondaire bois ou métal, des abagues pour faciliter les calculs ainsi que des modalités de maîtrise de la durabilité des ouvrages. Enfin, sans parler des annexes, les chapitres 7 et 8 fixent respectivement les dispositions pour la mise en œuvre et l'entretien des ouvrages. Pour plus d'informations techniques, vous pouvez consulter le guide RAGE disponible en ligne.

Une fiche sur les « Éléments bois non structuraux rapportés en façade » sera également ajoutée dans le nouveau référentiel produit Douglas prévu pour 2022.



CALENDRIER 2022

En 2022, retrouvez France Douglas sur les événements suivants :

EUROBOIS

salon du bois, des techniques de transformation et de l'agencement.

Lyon • du 1^{er} au 4 février

MADERALIA

salon de la filière bois et meuble, en partenariat avec French Timber.

Valencia (Espagne) • du 29 mars au 1^{er} avril

11^e FORUM BOIS CONSTRUCTION

avec une participation exceptionnelle de France Douglas

Nancy • du 6 au 8 avril

CARREFOUR INTERNATIONAL DU BOIS

salon d'affaires de la filière forêt/bois, organisé par et pour les professionnels.

Nantes • du 1^{er} au 3 juin

13^e CONGRÈS FIBOIS B.F.C.

sur le thème « Monde complexe, futur incertain : La filière s'adapte »

Dijon • 23 et 24 juin

GRANDE FÊTE DE LA FORÊT ET DU BOIS

la rencontre du grand public avec les professionnels de la filière.

Haut-Beaujolais col de la Casse Froide • 9 et 10 juillet

BÂTIMAT

retour à Paris Expo Porte de Versailles pour le plus important salon professionnel de la construction.

Paris • du 3 au 6 octobre



France Douglas

SAFRAN - 2, avenue Georges Guingouin
CS 80912 Panazol - 87017 Limoges Cedex 1
contact@france-douglas.com

Retrouvez les professionnels
de la filière Douglas
et partenaires de l'association sur :
france-douglas.com

SUIVEZ - NOUS



Document élaboré avec le soutien de :



Le programme d'actions de France Douglas est cofinancé par l'Union européenne. L'Europe s'engage dans le Massif central avec le fonds européen de développement régional.