



Guide des essais de performance
Imbue Radiata

ImbueTM



Sommaire

Introduction	3
Rapports sur la durabilité	4
Évaluations de durabilité	8
Essais de résistance aux termites (Australie)	10
Essais de vieillissement en extérieur	13
Essais d'indice de réflectance solaire (SRI)	14
Stabilité dimensionnelle	15
Essais de propagation des flammes et de développement des fumées	17
Performances thermiques	18

Bois Radiata Imbue

Un choix de confiance pour un bois thermo modifié haute performance

Le bois de Pin Radiata Imbue thermo modifié représente une nouvelle génération de produits bois, offrant une alternative renouvelable et performante aux bois issus de forêts anciennes, souvent associés à des sources d’approvisionnement non durables.

Les produits Imbue Radiata sont fabriqués à partir de Pin Radiata de Nouvelle-Zélande certifié FSC®, sélectionné en qualité sans défaut apparent (clear grade), puis soumis à un procédé exclusif de modification thermique. Cette transformation de classe mondiale est réalisée à l’aide de vapeur et de températures élevées atteignant ou dépassant 230 °C. Ce procédé de modification unique est réalisé dans des séchoirs spécialement conçus et pilotés par ordinateur. Un système rigoureux de contrôle qualité permet de surveiller des paramètres clés afin de garantir que chaque pièce de bois est modifiée à cœur, conformément aux spécifications et aux exigences de qualité établies.

Le bois Imbue Radiata fait l’objet d’essais approfondis depuis plus de 15 ans, tant en laboratoire que dans le cadre d’essais accélérés de longue durée en conditions réelles. À cela s’ajoute plus d’une décennie d’expérience en conditions réelles d’utilisation, ce qui vous garantit des performances et une durabilité à vie.

Tous les bois modifiés à chaud ne se valent pas !

- Le traitement thermique ne se résume pas à faire brunir le bois, et tous les bois modifiés thermiquement n’offrent pas les mêmes performances.
- La mise au point d’un programme de thermotraitement efficace requiert une expertise approfondie et une adaptation spécifique à chaque essence de bois.
- Les essences naturellement moins durables peuvent ne pas atteindre un niveau de durabilité satisfaisant lorsqu’elles sont soumises à des procédés génériques de modification thermique.
- Tout bois modifié à chaud devrait être traité selon un programme de modification spécifique puis validé par des essais de dégradation en conditions réelles afin de déterminer sa classe de durabilité effective.
- Imbue Radiata se concentre sur une seule essence et dispose d’un programme de modification perfectionné depuis plus de 20 ans, ce qui renforce les caractéristiques de performance d’Imbue Radiata.



Imbue Radiata Cladding – Bardage

– 7,56kg / m²





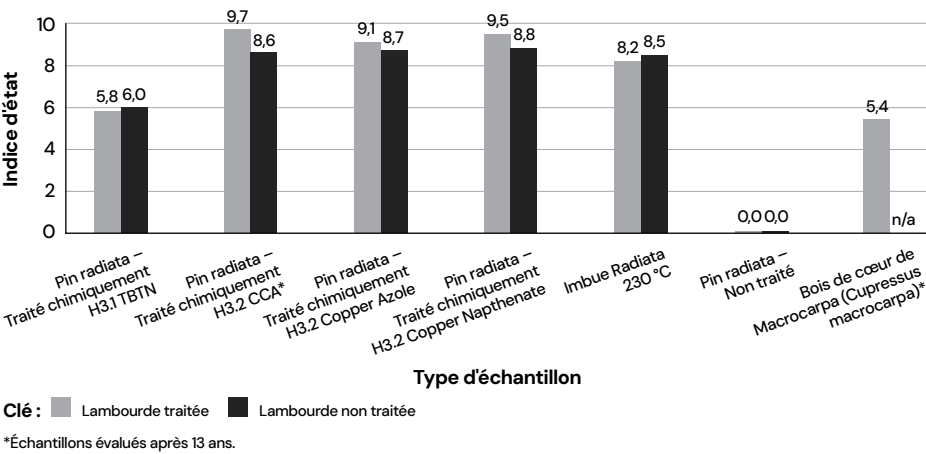
Rapports sur la durabilité

Nous disposons de l'un des programmes d'essais de durabilité en extérieur les plus anciens au monde pour le pin Radiata thermotraité, comprenant notamment des essais menés par Scion à Rotorua depuis plus de 11 ans, ainsi que sur notre propre site d'essais situé à notre siège d'Auckland. Ces essais accélérés de dégradation biologique démontrent que l'Imbue Radiata offre des performances comparables, voire supérieures, à celles du pin Radiata traité par préservation ainsi qu'à celles de plusieurs essences naturellement durables. Les résultats obtenus confirment la capacité de l'Imbue Radiata à assurer une durabilité élevée dans des conditions d'exposition extérieure exigeantes, validant ainsi son utilisation comme alternative performante et durable aux bois traditionnels.

Essai accéléré de durabilité hors sol – Whakarewarewa, Nouvelle-Zélande

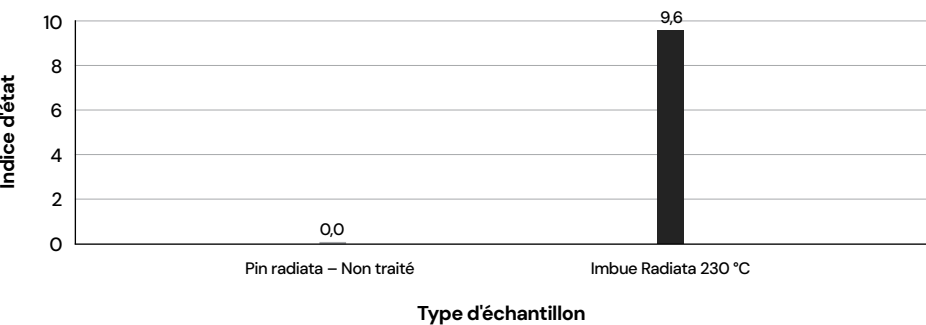
Graphique 1: État des lames de terrasse après 11 ans

Les échantillons ont été installés horizontalement sur des traverses, une extrémité étant fixée à une traverse en pin Radiata non traité et l'autre à une traverse traitée au CCA.



Graphique 2 : Panneaux plats – État après 11 ans

Les échantillons ont été installés sur des supports inclinés à 45°, une extrémité reposant sur une traverse en pin Radiata non traité.

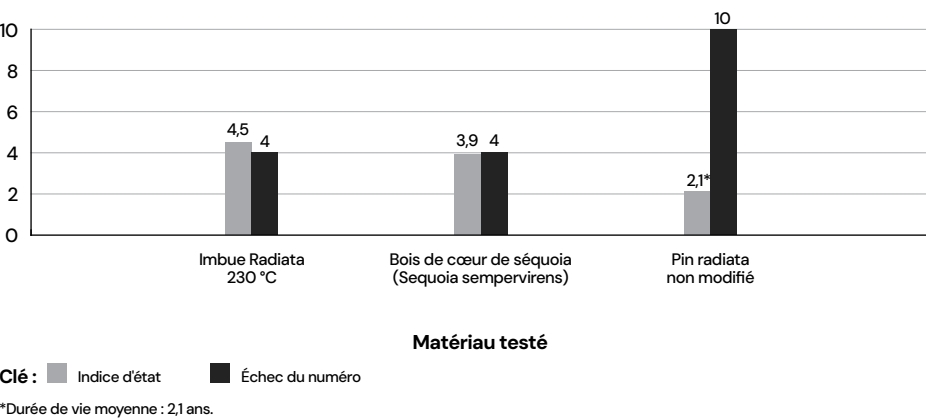


Panneaux plats Imbue Radiata à 230 °C après 11 ans d'exposition, à Rotorua.

Essai de durabilité sur piquets enterrés – Whakarewarewa (Nouvelle-Zélande)

Des piquets de 20 mm x 20 mm ont été installés en contact direct avec le sol, puis leur état a été évalué par Scion Research après cinq années d'exposition.

Graphique 3 : État des piquets après 5 ans



CONCLUSION : Bien que les bois thermo modifiés soient principalement destinés aux applications hors contact avec le sol, cet essai indique que leurs performances sont comparables à celles du séquoia (redwood).



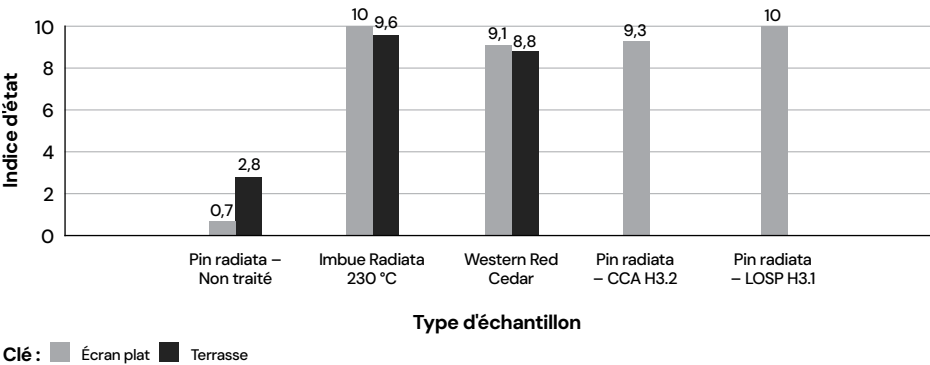


Essai accéléré de durabilité en extérieur
Après 6 ans – Site Imbue de Māngere

Évaluations réalisées par Jeanette Drysdale,
consultante indépendante en protection du bois.

Des échantillons de pin Radiata Imbue thermotraité ont été installés sous forme de panneaux plats et de lames de terrasse, conformément aux protocoles de l’Australasian Wood Preservation Committee (AWPC). Les échantillons de panneaux plats ont été montés sur des supports inclinés à 45°, une extrémité reposant sur une traverse en Pin Radiata non traité. Les échantillons de terrasse ont été installés horizontalement sur des traverses, une extrémité étant fixée à une solive en pin Radiata non traité et l’autre à une traverse traitée au CCA.

Graphique 4 : Panneaux plats et lames de terrasse – État des échantillons après 6 ans



CONCLUSION : Après six années d’essais en conditions extérieures accélérées, le pin Radiata Imbue thermotraité à 230 °C démontre une résistance à la dégradation biologique supérieure à celle du Red Cedar et comparable à celle du Pin Radiata traité chimiquement.



Essai accéléré de vieillissement en extérieur – Nouvelle-Zélande.

Essais en laboratoire – CEN/TS 15083–1 : 2005

Nous collaborons avec EPH à l’IHD de Dresde (Allemagne) pour les essais de conformité aux exigences européennes. Cet organisme figure parmi les centres d’essais, de certification et de recherche sur le bois les plus reconnus en Europe.

Un essai de durabilité a été réalisé sur du pin Radiata thermotraité Imbue afin d’évaluer sa résistance aux champignons lignivores basidiomycètes, conformément à la méthode d’essai DIN CEN/TS 15083–1:2005.

Cet essai de laboratoire mesure la perte de masse du bois provoquée par l’action des organismes de dégradation biologique et permet de déterminer sa classe de durabilité.

Tableau 1 : Pertes de masse et durabilité correspondante du Pin Radiata thermo modifié

Matériau	Résultats avec Coniophora puteana	Valeur médiane de perte de masse anhydre [%]	Classe de durabilité	Résultats avec Poria placenta	Valeur médiane de perte de masse anhydre [%]	Classe de durabilité
Imbue Radiata 230 °C	0,04 (n=30)	0,00 (n=30)	1	2,48 (n=30)	2,98 (n=30)	1
Bois de référence (Pin sylvestre)	32,12 (n=20)	30,70 (n=20)	5	26,44 (n=20)	25,06 (n=20)	4

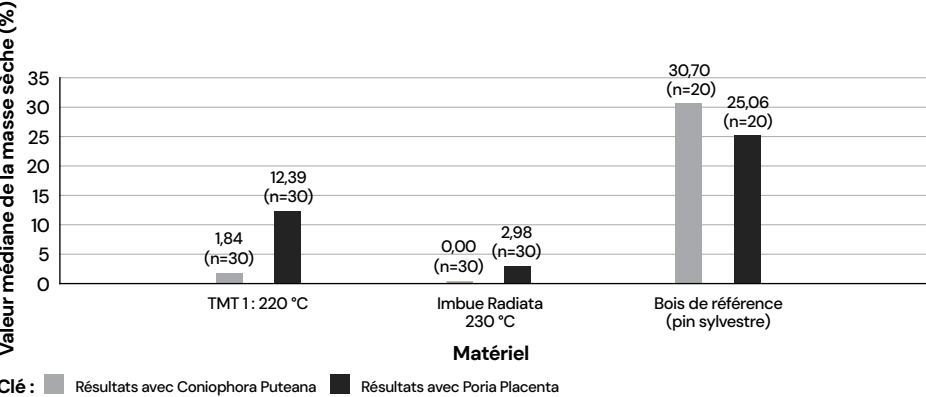
Tableau 2 : Classification de la durabilité selon la norme EN 350 sur la base des essais en laboratoire

Classe de durabilité (EN350)	Description	Valeur médiane de perte de masse anhydre [%] selon DIN CEN/TS 15083–1
1	Très durable	≤ 5
2	Durable	> 5 à ≤ 10
3	Moyennement durable	> 10 à ≤ 15
4	Peu durable	> 15 à ≤ 30
5	Non durable	> 30

RÉSULTAT : L’évaluation réalisée conformément à la norme EN 350 classe l’Imbue Radiata 230 °C en classe de durabilité 1 (Très durable).



Graphique 5 : Pertes de masse et classes de durabilité correspondantes du pin Radiata modifié a chaud





Évaluations de durabilité

Le bois de radiata Imbue a été évalué par des experts mondiaux en durabilité du bois, qui ont confirmé sa durabilité à long terme et son adéquation à une utilisation en extérieur.

Évaluation australienne de la durabilité: AS 5604–2005 – Classe de durabilité 2. Application hors sol

Évaluation réalisée par l’Australian Forest Research Company.

« Conformément à la norme AS 5604–2005, la durabilité de l’Imbue Radiata 230 °C est comparable à celle du duramen du Red Cedar (Thuja plicata Donn ex D.Don) et de macrocarpa (Cupressus macrocarpa Hartw.), tels que référencés dans l’AS 5604–2005 (voir Tableau 1). Des essais accélérés complémentaires réalisés en conditions extérieures indiquent que l’Imbue Radiata pourrait présenter une durabilité supérieure à celle du duramen de macrocarpa. Ces résultats indiquent que ce bois peut être classé en classe de durabilité 2 pour les applications extérieures hors contact avec le sol. »

Tableau 3 : Durée de vie probable (en années) des bois naturellement durables

Classe de durabilité	Contact avec le sol	Applications hors sol
1	>25	>40
2	15–25	15–40
3	5–15	7–15
4	0–5	0–7

Évaluation de la durabilité selon les normes européennes et britanniques (UC3)

Évaluation réalisée par Andy Pittman, BM TRADA.

« Des essais indépendants, réalisés conformément aux protocoles de l’AWPC, ont démontré que le bois Imbue Radiata utilisé en applications hors contact avec le sol présente des performances comparables à celles du cèdre rouge de l’Ouest nord-



américain, classé en classe de durabilité DC2 selon la norme EN 350. Sur cette base, BM TRADA estime que l’Imbue Radiata est en mesure d’atteindre une durée de vie en service de 30 ans sans revêtement de protection, contre la dégradation fongique en applications hors sol au Royaume-Uni, notamment pour le bardage et les ouvrages de menuiserie non structurels. Lorsqu’un revêtement de protection est appliqué et correctement entretenu, BM TRADA estime que l’Imbue Radiata peut atteindre une durée de vie en service de 60 ans pour ces mêmes applications. »

Évaluation de la durabilité en Amérique du Nord selon la catégorie d’utilisation UC3B

Évaluation réalisée par Jeff Morrell, Université d’État de l’Oregon (Oregon State University).

« Les essais de terrain réalisés sur l’Imbue Radiata thermotraité à 230 °C indiquent que sa résistance aux champignons responsables de la dégradation du bois est comparable à celle des pins traités à l’aide de produits de préservation conventionnels pour les applications relevant de la catégorie d’utilisation UC3B, dans les zones exemptes de termites. Ce matériau présente toutefois une résistance limitée, voire inexistante, aux attaques de termites. Dans les régions où ces insectes sont présents, un traitement complémentaire à base de termiticide est donc nécessaire afin d’assurer une protection efficace. En ce qui concerne la résistance à la dégradation fongique, l’Imbue Radiata à 230 °C devrait offrir des performances comparables à celles du cèdre rouge de l’Ouest (Western Red Cedar) dans les applications extérieures hors contact avec le sol, telles que les bardages. »

Tableau 4 : Comparaison de la durabilité entre des essences naturellement durables courantes et l’Imbue Radiata 230 °C

Essence	Classe de durabilité
Imbue Radiata 230 °C	UC3B (à titre indicatif)
Duramen de Red Cedar	UC3B
Séquoia côtier (Coast Redwood) cultivé en Nouvelle-Zélande	UC3A



Évaluation de la durabilité selon le Code du bâtiment de Nouvelle-Zélande

Évaluation réalisée par Oculus Engineering.

« La section 111.2.5 de la norme NZS 3602 indique que le duramen de cyprès (le macrocarpa étant une variété de cyprès) ainsi que le pin Radiata traité H3.2 peuvent être utilisés comme bardage en bois sans finition ou avec une finition lasurée dans le cadre d’une solution acceptable. En revanche, le pin Radiata traité H3.1 n’est pas autorisé pour cet usage.

Sur cette base, il est logique de considérer que si un bois présente une durabilité supérieure à celle des essences admises dans cette solution acceptable, il offrira des performances au moins équivalentes, voire supérieures, et pourra donc être considéré comme adapté à l’usage prévu.

Lors d’essais de terrain, quatre types de bois (H3.1, H3.2, macrocarpa et Imbue Radiata 230 °C) ont été exposés aux intempéries pendant environ 11 ans, avec les observations suivantes :

- L’Imbue Radiata 230 °C s’est révélé plus durable que le duramen de macrocarpa. L’ordre de performance observé, du moins durable au plus durable, était le suivant : H3.1 → Macrocarpa → Imbue Radiata 230 °C → H3.2 traité CCA. Le macrocarpa, en tant qu’essence de cyprès, est autorisé par la clause 111.2.5 de la norme NZS 3602 pour une utilisation en bardage sans finition ou avec une finition lasurée. Il est donc logique de considérer que tout bois présentant une durabilité supérieure est également adapté à cet usage.
- Étant donné que l’Imbue Radiata 230 °C est plus durable que le macrocarpa, il peut lui aussi être utilisé en bardage sans finition ou avec une finition lasurée.
- Les résultats indiquent que le seuil séparant les bardages nécessitant une peinture de ceux pouvant être utilisés sans finition ou avec une lasure se situe entre le pin Radiata traité H3.1 et les essences de cyprès.
- Comme l’Imbue Radiata 230 °C se situe au-dessus de ce seuil de performance, il peut être utilisé comme bardage sans finition ou avec une finition de type saturateur ou peinture. »





Essais de résistance aux termites (Australie)

Le bois thermotraité peut présenter une sensibilité aux attaques de termites s’il ne bénéficie pas d’un traitement de préservation complémentaire. Afin d’évaluer la résistance de nos produits dans des environnements exposés aux termites, nous avons réalisé des essais sur Imbue Radiata avec traitement de préservation, sur plusieurs sites d’essais, notamment en Australie et à Taïwan, conformément aux normes internationales applicables.

Imbue Radiata traité au TPX

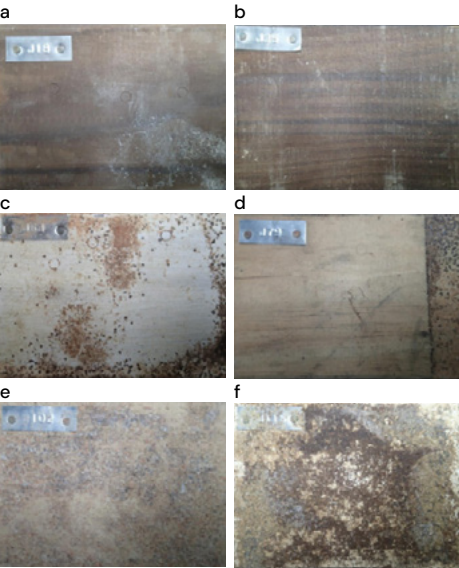
Le traitement TPX a été soumis à des essais de résistance aux termites en conditions réelles, conformément aux protocoles de l’Australasian Wood Preservation Committee (AWPC) et à la norme CNS 15756.

Tableau 5 : AWPC – Méthode du tambour – Coptotermes acinaciformis – Territoire du Nord, Australie

Traitement	Perte de masse	Conforme
Témoin : pin non traité	75,5%	Non conforme
Imbue Radiata H3 OPX traitée à l’azole et à la perméthrine, 230 °C	1,1%	Conforme
Imbue Radiata traitée au TPX, 230 °C	0,2%	Conforme
Critère de conformité	<5%	

Tableau 6 : CNS 15756 – Coptotermes formosanus (termite de Formose) – Taïwan

Traitement	Perte de masse	Conforme
Témoin : pin non traité	25,1 %	Non conforme
Imbue Radiata H3 OPX traitée à l’azole et à la perméthrine, 230 °C	1,1 %	Conforme
Imbue Radiata traitée au TPX, 230 °C	0,7 %	Conforme
Critère de conformité	< 3 %	

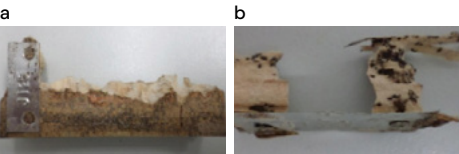


Exemples d’attaques de termites observées sur des éprouvettes après 38 semaines d’exposition à Coptotermes acinaciformis dans un essai de terrain de classe de risque H3.

- a) Imbue Radiata 230 °C traité TPX, sans revêtement
- b) Imbue Radiata 230 °C traité TPX, avec lasure
- c) Imbue Radiata 230 °C traité TPX, peint
- d) Pin Radiata non traité, sans revêtement
- e) Pin Radiata traité TPX (LOSP), sans revêtement
- f) Pin Radiata traité LOSP, peint



Exemple de dégradation causée par les termites Coptotermes acinaciformis sur un échantillon de bois-appât après 38 semaines d’exposition lors d’un essai de terrain en classe de risque H3.



Exemples de dégradations causées par les termites sur des éprouvettes témoins en aubier de pin Radiata non traité après 38 semaines d’exposition à Coptotermes acinaciformis dans un essai de terrain de classe de risque H3.

- a) Perte de masse de 86,5 % ;
 - b) Perte de masse de 99,3 %.
- Perte de masse moyenne des sept éprouvettes témoins : 95,5 %.

Imbue Radiata – traité à l’azole et à la perméthrine

L’Imbue Radiata thermotraité à 230 °C, puis traité à l’azole et à la perméthrine, a été exposé pendant une période d’environ six mois à des termites de l’espèce Coptotermes acinaciformis dans le nord du Queensland (Australie), conformément à la méthode d’assemblage en briques (Brick-assembly technique) décrite par l’Australasian Wood Preservation Committee (AWPC).

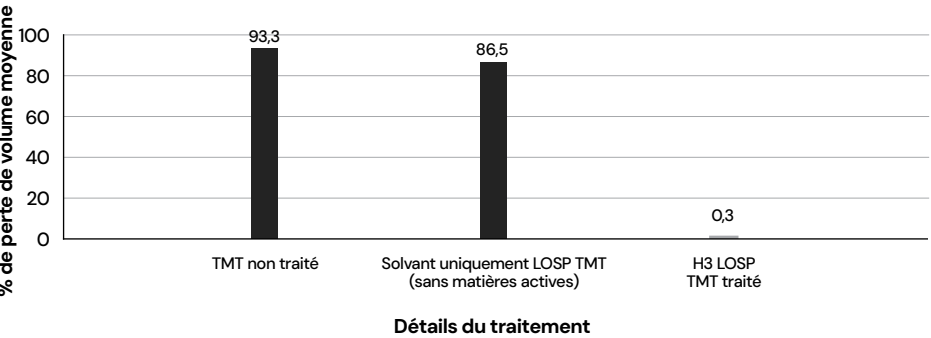
Des échantillons d’Imbue Radiata 230 °C de section 70 x 30 mm ont été traités selon le procédé LOSP (Light Organic Solvent Preservative) avec des substances actives de préservation visant à atteindre au minimum la rétention de 0,02 % de perméthrine exigée par la norme AS/NZS 1604.1:2021 pour les bois traités de classe H3. Des azoles ont également été incorporés afin d’assurer une protection contre la dégradation fongique.

Les substances actives utilisées sont de même nature et appliquées aux mêmes niveaux de rétention que celles employées dans le traitement Abodo OPX.

Une étape de lessivage accéléré a ensuite été réalisée. Les échantillons ont été immergés pendant sept jours dans un bain d’eau agité maintenu à 35 °C, l’eau étant renouvelée à cinq reprises au cours de l’essai. Chaque traitement a été évalué séparément.

Enfin, tous les échantillons ont été séchés sous vide pendant cinq jours à 40 °C sous une pression de –95 kPa avant leur exposition aux termites.

Graphique 6 : Perte volumique due au traitement



CONCLUSION : Selon les protocoles d’essai de l’AWPC, un traitement est considéré comme conforme lorsque la perte de volume mesurée reste inférieure à 5 %. Les échantillons traités dans le cadre de cet essai ont tous enregistré une perte de volume inférieure à cette limite, confirmant ainsi l’efficacité du traitement contre les attaques de termites dans les conditions de l’essai.



Comparative performance of Imbue Radiata 230 °C untreated (left) vs LOSP Azole and permethrin treated (right), when exposed to Coptotermes acinaciformis termites in AWPC H3 field test, Queensland.





Imbue Radiata – Essais de résistance aux termites de Formose

Les essais de résistance aux termites de l’Imbue Radiata avec traitements LOSP, OPX et TPX ont été réalisés par le Wood Durability Laboratory du LSU AgCenter, conformément à la norme AWP A E1-23 de l’American Wood Protection Association (AWPA), intitulée Standard Method for Laboratory Evaluation to Determine Resistance to Subterranean Termites. La méthode d’essai avec choix (choice test) a été utilisée pour l’ensemble des groupes, à l’exception du groupe Imbue Radiata TPX, qui a été évalué selon la méthode sans choix (no-choice test).

Après 28 jours d’exposition, les échantillons ont été retirés puis nettoyés à l’eau distillée. L’évaluation visuelle a ensuite été réalisée en utilisant l’échelle de notation AWP A E1-23 suivante.

Échelle de notation AWP A E1-23 :

- 10 Intact, aucune dégradation observable
- 9,5 Traces minimes, légers grignotages superficiels admis
- 9 Attaque légère, jusqu’à 3 % de la section transversale affectée
- 8 Attaque modérée, de 3 à 10 % de la section transversale affectée
- 7 Attaque modérée à sévère avec pénétration, de 10 à 30 % de la section transversale affectée
- 6 Attaque sévère, de 30 à 50 % de la section transversale affectée
- 4 Attaque très sévère, de 50 à 75 % de la section transversale affectée
- 0 Échec complet de l’échantillon

Tableau 7 : Résultats des essais sur Coptotermes formosanus
Université d’État de Louisiane (Louisiana State University), États-Unis
Rapport n° WDL-2024-05

Traitement	Perte de masse moyenne	Note moyenne
Pin Radiata non traité	98,69%	0
Imbue Radiata non traité	52,36%	0
Imbue Radiata H3 traité LOSP	5,97%	9,7
Imbue Radiata non traité	91,71%	0
Imbue Radiata H3 traité OPX	5,40%	10
Imbue Radiata non traité	73,08%	0
Imbue Radiata traité TPX	1,30%	9,9
Pin Radiata non traité	71,46%	0

CONCLUSION : Lors de l’essai avec choix, les termites ont manifesté une préférence marquée pour les échantillons non traités, qu’ils ont attaqués beaucoup plus intensivement que les échantillons ayant reçu un traitement de préservation. Les taux de mortalité observés dans les colonies témoins, les pertes de masse enregistrées sur

les échantillons de référence non traités ainsi que les notes attribuées aux éprouvettes sont cohérents avec les résultats obtenus lors d’essais antérieurs. Ces observations confirment la bonne activité des termites durant l’essai et valident la fiabilité des données recueillies. Les trois traitements évalués (LOSP, OPX et TPX) ont démontré une résistance significativement améliorée aux attaques de termites, avec des niveaux de dégradation très faibles par rapport aux échantillons non traités. Les résultats confirment ainsi l’efficacité de ces traitements pour renforcer la protection de l’Imbue Radiata dans les environnements exposés aux termites.

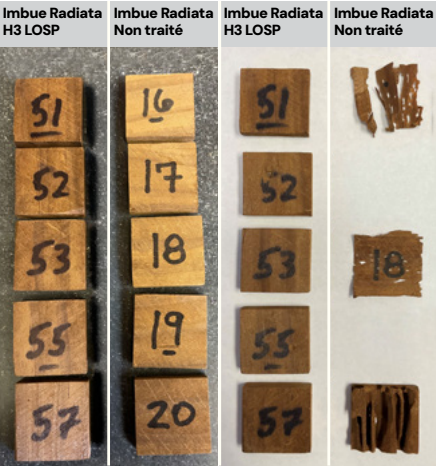


Figure 1 : État des échantillons avant exposition (à gauche) et à l’issue de 28 jours d’essai (à droite).

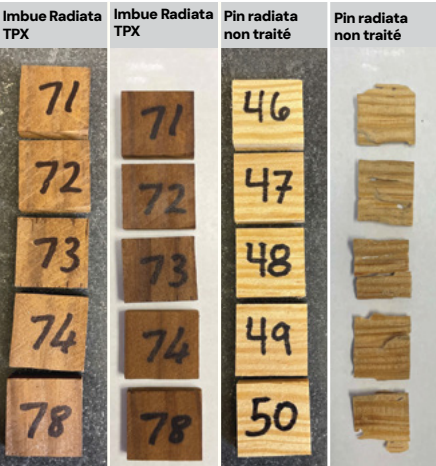


Figure 3 : Échantillons avant l’essai (à gauche) et à l’issue des 28 jours de l’essai sans choix (à droite).



Essais de vieillissement en extérieur

Nous disposons de sites de recherche et développement dédiés aux essais de vieillissement en extérieur en Nouvelle-Zélande, situés à Māngere et Ohinewai, ainsi que de sites d’essais exploités par des organismes tiers en Australie, aux États-Unis et en Europe. Ces installations nous permettent d’évaluer le comportement réel de nos produits dans des conditions climatiques extrêmes et d’identifier les solutions les plus performantes, qu’il s’agisse du bois, des systèmes de fixation ou des revêtements de finition. La Nouvelle-Zélande présente certaines des conditions climatiques les plus exigeantes au monde en raison de niveaux élevés de rayonnement UV, d’une forte exposition à l’humidité et de la présence d’air marin salin. Elle constitue ainsi un environnement idéal pour tester et valider la durabilité des bois extérieurs, des systèmes de fixation et des revêtements de protection.

Performances des revêtements

La stabilité dimensionnelle intrinsèque, la structure cellulaire ouverte et la faible teneur en résine du bois Imbue Radiata thermotréité en font un support particulièrement adapté à l’application de revêtements de finition.

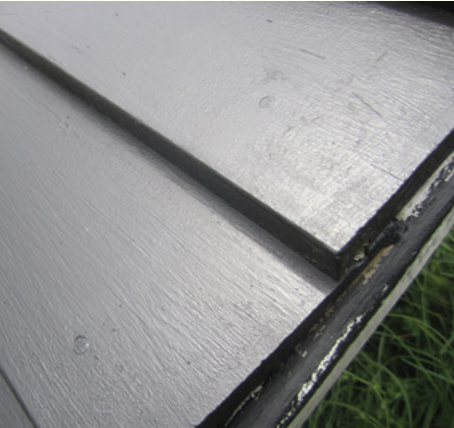
Des essais de vieillissement en extérieur ont été réalisés sur notre site d’essais de Tupare pendant une période de trois ans, comparant côte à côte un bardage en Imbue Radiata débité sur dosse (flatsawn) et un bardage en pin Radiata de qualité sans nœuds traité par préservation, tous deux revêtus d’une finition peinte. Le système de finition appliqué comprenait deux couches de primaire à base d’huile, suivies de deux couches de peinture acrylique extérieure Sonyx 101, teinte Pitch Black. Les panneaux ont été exposés selon une inclinaison de 45° orientée vers le nord, configuration correspondant à l’exposition solaire maximale dans l’hémisphère Sud.

Les essais ont été suivis et validés par Resene Paints Ltd.

RÉSULTAT : Après trois années d’exposition, la finition appliquée sur le bardage en Imbue Radiata est demeurée en excellent état, sans aucun signe de défaillance. À l’inverse, la finition appliquée sur le bardage en pin Radiata traité a présenté une dégradation importante, avec un écaillage et une fissuration étendus, résultant des mouvements dimensionnels du support en bois.



Supports d’essai pour panneaux plats, site de Māngere.



État d’un bardage en Imbue Radiata avec finition noire après 3 ans d’exposition aux intempéries.



État d’un bardage en pin Radiata traité par préservation (qualité sans nœuds) avec finition noire après 3 ans d’exposition aux intempéries.



Essais d'indice de réflectance solaire (SRI)

Les échantillons ont été testés par Resene Paints Ltd. conformément aux procédures définies dans les normes :

ASTM C1549 : Méthode d'essai normalisée pour la détermination de la réflectance solaire à une température proche de la température ambiante à l'aide d'un réflectomètre solaire portable ;

ASTM C1371 : Méthode d'essai normalisée pour la détermination de l'émissivité des matériaux à une température proche de la température ambiante à l'aide d'émissomètres portables.

Pour cette campagne d'essais, la méthode de la lame (Blade Method) a été utilisée pour les mesures d'émissivité.

Les valeurs de l'indice de réflectance solaire (SRI) ont été calculées selon la norme ASTM E1980, référence internationale utilisée pour évaluer le comportement thermique des surfaces exposées au soleil et leur capacité à limiter l'accumulation de chaleur.

Conditions solaires et ambiantes standard utilisées pour le calcul :

- Flux solaire incident : 1 000 W/m²
- Température ambiante : 310 K
- Température du ciel : 300 K
- Coefficients de convection : 5 W/m²·K, 12 W/m²·K et 30 W/m²·K, représentant respectivement des vitesses de vent faibles (0 à 2 m/s), modérées (2 à 6 m/s) et élevées (6 à 10 m/s).



Imbue Radiata (non exposé aux intempéries)

Émissivité thermique (e)	TSR	Absorption solaire
0,90	0,35	0,65

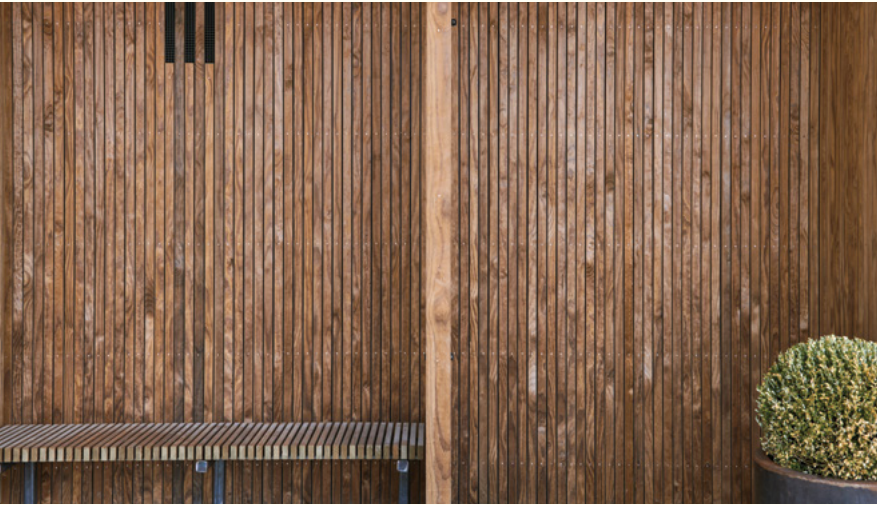
Conditions de vent	Faible	Moyen	Élevé
Coefficient de convection	5	12	30
SRI	37	39	40

Stabilité dimensionnelle

La stabilité dimensionnelle est une propriété essentielle qui détermine le comportement du bois en service. Le bois subit des variations dimensionnelles en fonction des variations de sa teneur en humidité, qu'elles soient dues au contact avec de l'eau liquide ou aux variations de l'humidité de l'air. Disposer de données sur la stabilité dimensionnelle d'une essence particulière (modifiée ou non) est essentiel pour comprendre le comportement du bois en service.

Le Scion Research, institut de recherche public basé à Rotorua (Nouvelle-Zélande), a évalué la stabilité dimensionnelle comparative de l'Imbue Radiata débité sur dosse et de plusieurs essences commercialement disponibles couramment utilisées dans les applications de menuiserie extérieure. Les essais ont été réalisés à l'aide de deux méthodes complémentaires :

- L'essai au swellomètre, permettant de mesurer le gonflement et le retrait du matériau en fonction des variations d'humidité ;
- Les essais de cyclage hygrométrique à long terme, consistant à soumettre les échantillons à des variations répétées de l'humidité relative afin d'évaluer leur comportement dimensionnel dans le temps. Ces méthodes permettent de caractériser avec précision la stabilité dimensionnelle du bois et de comparer ses performances à celles d'autres matériaux utilisés en applications extérieures exigeantes.



Essai au swellomètre

Les échantillons de bois ont été conditionnés à 25 °C et 65 % d'humidité relative, puis immergés dans l'eau pendant 3 jours. La variation de leur dimension tangentielle a été mesurée en continu durant l'immersion.

RÉSULTATS :

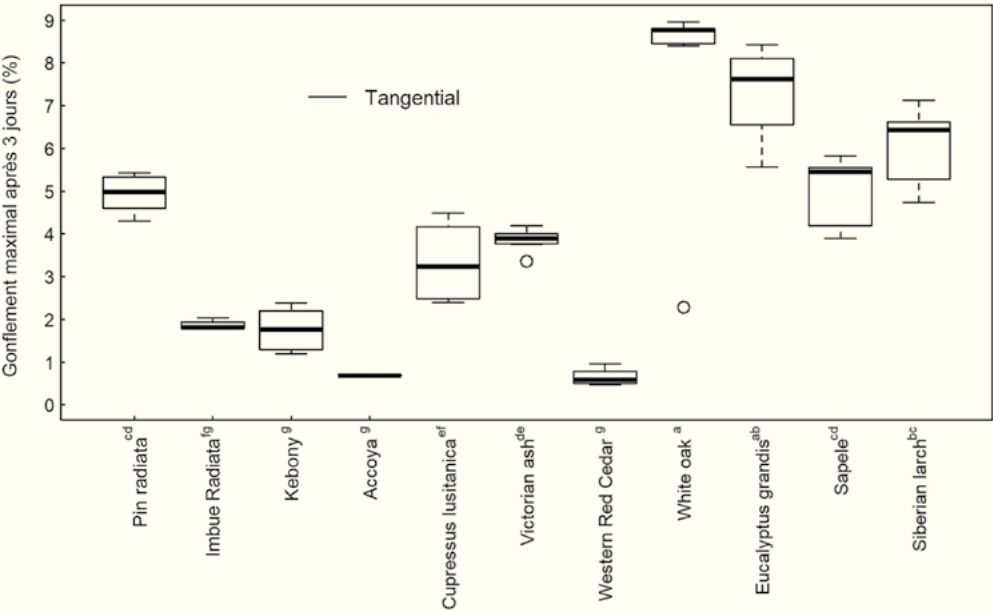


FIGURE 1. Gonflement maximal après 3 jours d'immersion dans l'eau lors de l'essai au swellomètre. Les lettres en exposant indiquent des groupes dont les résultats ne présentent pas de différence statistiquement significative (niveau de confiance de 95 %).



Essai de cyclage hygrométrique à long terme

Les échantillons de bois ont été conditionnés dans plusieurs environnements présentant des humidité relatives variables, de faibles à élevées, puis leurs dimensions radiales et tangentielles ont été mesurées à chaque niveau d’humidité.

RÉSULTATS :

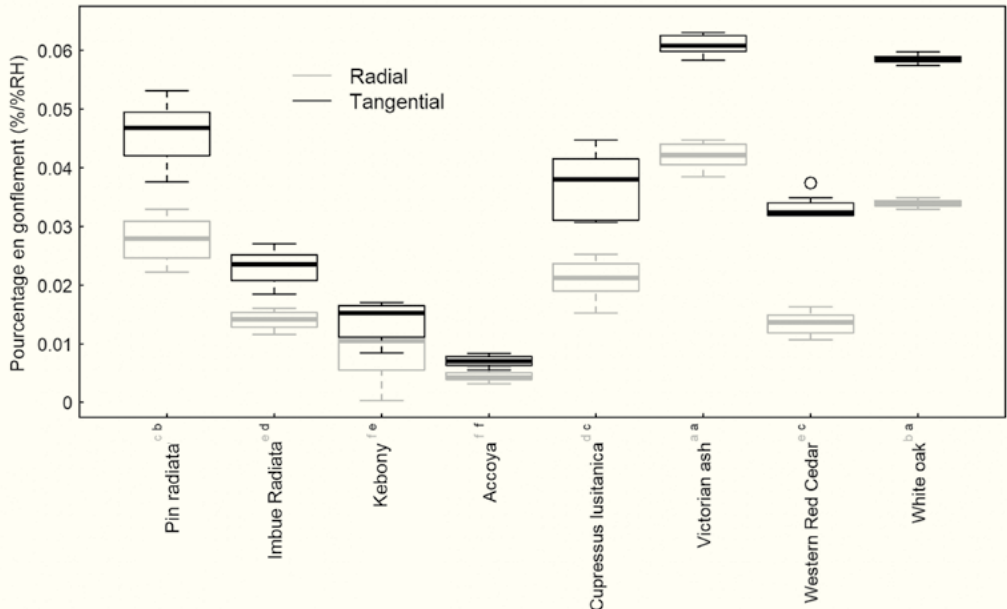


FIGURE 2. Gonflement en pourcentage pour chaque variation de 1% de l’humidité relative, pour chaque type de bois, dans les directions tangentielle et radiale (représentées respectivement par les barres noires et grises). Les lettres en exposant indiquent des groupes dont les résultats ne présentent pas de différence statistiquement significative (niveau de confiance de 95 %).

CONCLUSIONS : Dans des conditions d’immersion dans l’eau comme lors de variations de l’humidité de l’air, l’Imbue Radiata 230 °C a démontré une stabilité dimensionnelle significativement supérieure à celle du pin Radiata non modifié. Ses performances se sont révélées comparables à celles du Western Red Cedar en veinage longitudinal (Vertical Grain Western Red Cedar), une essence reconnue pour son excellente stabilité dimensionnelle.

Les produits Kebony et Accoya Radiata Pine ont présenté une stabilité dimensionnelle supérieure à celle de l’Imbue Radiata thermotraité lors des variations de l’humidité de l’air. En revanche, lors des essais d’immersion dans l’eau, les niveaux de gonflement observés n’étaient pas statistiquement différents de ceux mesurés pour l’Imbue Radiata 230 °C.

À l’exception du Western Red Cedar, toutes les essences évaluées ont présenté un gonflement équivalent ou supérieur à celui du pin Radiata non modifié et, par conséquent, nettement supérieur à celui de l’Imbue Radiata thermotraité.

Essais de propagation des flammes et de développement des fumées

L’Imbue Radiata a été évalué au moyen de plusieurs protocoles d’essai de réaction et de comportement au feu reconnus internationalement.

Important : Les résultats présentés ci-après sont fournis à titre d’information et ne constituent pas une preuve de conformité réglementaire. La validation de la conformité aux exigences locales doit être réalisée par un ingénieur en sécurité incendie compétent avant la spécification du produit ou le démarrage des travaux. Les rapports d’essai et documents de certification peuvent être fournis sur demande.

États-Unis

Essai au tunnel ASTM E84.

Laboratoire d’essais : QAI, États-Unis
Méthode d’essai : ASTM E84

Classification

Classification de la propagation des flammes	Indice de propagation des flammes (Flame Spread Index)	Indice de développement des fumées (Smoke Developed Index)
Classe B	65	95

Essai Wildland Urban Interface (WUI).

Laboratoire d’essais : Intertek, États-Unis
Méthode d’essai : SFM 12-7A-1

Exigence de l’essai	Résultat
Absence de pénétration des flammes à travers l’assemblage de paroi	Passer
Absence de combustion incandescente à l’intérieur de l’assemblage après 70 minutes	Passer



Nouvelle-Zélande / Australie

Essai au cône calorimètre ISO 5660.

Organisme d’essai : BRANZ (Building Research Association of New Zealand)
Normes d’essai : AS/NZS 3837:1998 et ISO 5660-1
Classification obtenue : Groupe 3, selon les exigences du NZBC C/VM2 Annexe A et de la norme AS 5637.1:2015

Royaume-Uni / Union européenne

Europe – Essai SBI (Single Burning Item).

Normes d’essai : EN 13823:2020 (Single Burning Item – SBI) et EN ISO 11925-2:2020
Laboratoire d’essais : MPA / MEKA, Lettonie.
Classification selon la norme EN 13501-1:2018 : Classe D-s1,d0

Interprétation de la classification

D : contribution limitée au développement de l’incendie ;
s1 : très faible production de fumée ;
d0 : absence de gouttelettes ou particules enflammées.



Test WUI.



Essai au cône selon la norme ISO 5660.



Performances thermiques

Les fenêtres représentent souvent le maillon faible de l’isolation thermique d’un bâtiment. En améliorant les performances des matériaux utilisés pour leur fabrication, il est possible de réduire significativement les besoins énergétiques et l’empreinte carbone en phase d’exploitation.

Grâce à sa structure modifiée par thermotraitement, Imbue Radiata offre une conductivité thermique remarquablement faible. Ses performances isolantes peuvent être jusqu’à 30 % meilleures que celles des résineux traditionnels et jusqu’à 60 % supérieures à celles de nombreux bois feuillus, contribuant à la conception de bâtiments plus performants et plus confortables.

Les résultats ont été validés par Thermtest (Suède) selon les normes internationales ASTM C518, ISO 8301 et EN 12667.

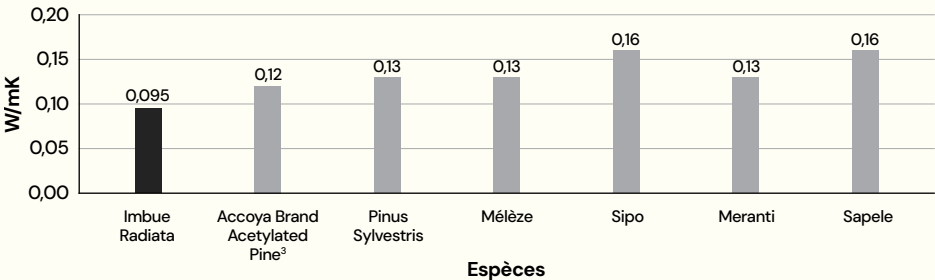
Essai Méthode	Moyenne Épaisseur (mm)	Température moyenne (°C)	Conductivité thermique (W/mK)	Valeur R (m²K/W)
EN12667	42,55	10	0,095	0,4474



Exemple de configuration.



Graphique 7 : Comparaison des performances thermiques de différentes essences de bois couramment utilisées en menuiserie



Sources : accoya.com/app/uploads/2020/04/Accoya_WoodInfoGuide-1.pdf, abodo.co.nz/uploads/resource/SKH-Independent-Certification.pdf

Consultez l’ensemble des spécifications et informations techniques sur imbuewood.com/resources

Accoya est une marque déposée de Titan Wood Limited.



Terrasse en bois de radiata Imbue, Whatawhata, Nouvelle-Zélande. Installée en 2022.



Terrasse en bois de radiata Imbue, Rotorua, Nouvelle-Zélande. Installée en 2020.



Revêtement Imbue Radiata, Sydjylland, Danemark. Installé en 2024.



Revêtement Imbue, Hudson Valley, États-Unis, installé en 2024.



Revêtement « Imbue », Laverick's Bay, Nouvelle-Zélande. Installé en 2025.

Imbue Wood



P +64 9 249 0100

E info@imbuewood.com

W imbuewood.com

Avertissement

Les informations contenues dans le présent document sont fournies à titre indicatif uniquement et n'ont pas fait l'objet d'une vérification indépendante. Aucune garantie ni déclaration n'est donnée quant à leur exactitude, leur exhaustivité ou leur adéquation à un usage particulier. Dans toute la mesure permise par la législation applicable, Imbue décline toute responsabilité pour toute perte, tout dommage ou toute conséquence, directe ou indirecte, résultant de l'utilisation, totale ou partielle, des informations contenues dans ce document.

© Imbue Wood Sdn. Bhd. 2026

Version V1 : 26 juillet

Consulter la version la plus récente ici

– imbuewood.com/resources/

ImbueTM