

# FICHE MATERIAU PANNEAU DE PARTICULES



## FICHE MATERIAU : PANNEAU DE PARTICULES

<b>Volet Technique</b>	<b>2</b>
• Descriptif du type d'ouvrage	2
• Rôle dans la construction	3
• Contexte de l'ouvrage à la Réunion	3
• Caractéristiques techniques	4
• Mise en œuvre	5
• Fin de vie	6
• Impact environnemental	6
<b>Volet Ressources</b>	<b>8</b>
<b>Volet Industriel</b>	<b>11</b>
<b>Volet Réglementation</b>	<b>14</b>
• Marquage CE	

## VOLET 1

# TECHNIQUE

## Descriptif du type d'ouvrage

Les panneaux bois dit « de process » sont des panneaux constitués de fibres, de lamelles ou de particules de bois collées à l'aide d'une résine liante. Parmi ces panneaux on retrouve :

- Les panneaux de particules (agglomérés)
- Les panneaux de fibres comme le medium (MDF : Medium Density Fibreboard)
- Les OSB (Oriented Strand Board)

Les panneaux de process se différencient des panneaux de bois massif lamellés-collés ou contre-plaqués dans lesquels les éléments assemblés ont des dimensions plus grandes (feuilles de placage ou lames de bois massif). Leurs procédés de fabrication sont différents.

**On s'intéresse ici aux panneaux de particules agglomérés.** En effet, leur production nécessite moins d'étapes que les panneaux de fibres (MDF) et leur composition peut intégrer une grande variété de ressources brutes et issues du recyclage.



PANNEAU DE PARTICULES MÉLAMINÉ

## VOLET 1 : TECHNIQUE

### Rôle dans la construction

En fonction de leur composition et conditions de fabrication, ils peuvent être structurels ou non, utilisables en milieu sec ou humide. Ils participent :

- A la stabilité du bâtiment et/ou à l'enveloppe du bâti : dalles de plancher, voiles de contreventement en paroi verticales ou horizontales ou support de couverture ou d'étanchéité
- Aux éléments de second œuvre tels que les cloisons séparatives ou les cloisons de distribution ou encore comme parements intérieurs.

En dehors du secteur de la construction, ils peuvent également être utilisés pour la fabrication d'éléments d'ameublement ou d'aménagement intérieur.

### Contexte de l'ouvrage à La Réunion

Ces panneaux sont largement utilisés à la réunion par les entreprises de la construction bois, de rénovations et par les particuliers, cependant, la totalité de ces panneaux est importée car il n'existe pas de production locale.

En 2022, les statistiques régionales du commerce indiquent qu'environ 9000 tonnes de produits correspondant à la catégorie « panneaux et placages à base de bois » ont été importés. Cette catégorie inclut :

- **Les Panneaux de particules**
- **Les "oriented strand board" (osb)**
- **Les panneaux de fibres de bois (MDF)**
- **Les panneaux contreplaqués**
- **Bois densifiés, en blocs, planches, lames ou profilés**

**Les statistiques d'importation** pour la France métropolitaine indiquent que les panneaux de particules représentent environ 25% des importations de la catégorie « panneaux et placages à base de bois ». En appliquant ce pourcentage aux statistiques régionales pour la réunion, on peut estimer à 2250 tonnes de panneaux de particules importées sur l'île. Cela représente 3750 m<sup>3</sup> importés sur l'année 2022 pour des panneaux d'une densité moyenne de 600kg/m<sup>3</sup>.

## VOLET 1 : TECHNIQUE

### Caractéristiques techniques

Les exigences de performance des panneaux sont définies par la classe d'emploi, selon si ils sont travaillants ou non et employés dans un milieu sec ou humide.

Les différentes classes :

#### OSB

OSB 1 : usage général en milieu sec

OSB 2 : travaillant utilisé en milieu sec

OSB 3 : travaillant utilisé en milieu humide

OSB 4 : travaillant sous contrainte élevée en milieu humide

#### MDF

MDF : pour usage général en milieu sec

MDF-H : pour usage général en milieu humide

MDF LA : travaillant utilisé en milieu sec

MDF-HLS : travaillant utilisé en milieu humide

MDF-HDF : haute densité

MDF-LDF : léger

#### PARTICULES

P1 : pour usage général utilisés en milieu sec

P2 : pour agencements intérieurs, y compris meubles, utilisés en milieu sec

P3 : non travaillants utilisés en milieu humide

P4 : travaillants utilisés en milieu sec

P5 : travaillants utilisés en milieu humide

P6 : travaillants sous contrainte élevée utilisés en milieu sec

P7 : travaillants sous contrainte élevée utilisés en milieu humide

## VOLET 1 : TECHNIQUE

**Les principales caractéristiques**, telles que la masse volumique, la résistance en flexion ou la durabilité sont pointées par la norme **NF EN 13986 : « Panneaux à base de bois destinés à la construction - Caractéristiques, évaluation de conformité et marquage »** dans les normes spécifiques à chaque panneau. Ces valeurs sont fonction de la classe du panneau et de son épaisseur.

### NORMES :

Panneaux de lamelles orientées OSB :	<b>NF EN 300</b>
Panneaux de fibre MDF :	<b>NF EN 622-5</b>
<b>Panneaux de particules agglomérées :</b>	<b>NF EN 312</b>

### Mise en œuvre

Les principales techniques de mise en œuvre dans le bâtiment pour chaque cas d'usage sont détaillés dans les DTU suivants :

#### **NF DTU 31.1 : Charpente en bois**

- voile de contreventement
- diaphragme des charpentes de toitures

#### **NF DTU 31.2 : Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois**

- contreventement des ossature bois
- diaphragme de caissons de planchers et de toiture préfabriqués

#### **NF DTU 31.4 : Façades à ossature bois**

- voile de stabilité des façades

#### **NF DTU 36.2 : Menuiseries intérieures en bois**

- parement de cloisons et de contre-cloisons

#### **NF DTU 41.2 : Revêtements extérieurs en bois**

- habillage de sous-faces de débords de toitures ou d'auvent

#### **NF DTU 43.4 : Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtements d'étanchéité**

- élément porteur de système d'étanchéité de toiture.

#### **DTU 51.3 Planchers en bois ou en panneaux à base de bois**

- platelage (formant diaphragme ou non) de planchers intérieurs.

#### **NF DTU 58.1 Plafonds suspendus modulaires**

- éléments d'habillage de plafond

## VOLET 1 : TECHNIQUE

Le guide « **Panneaux à base de bois - Guide pour l'utilisation des panneaux structurels en planchers, murs et toitures** » (AFNOR : CEN/TR 12872) fournit des conseils relatifs à l'utilisation des panneaux à base de bois dans les applications structurelles en plancher, mur et toiture.

### Fin de vie

En France métropolitaine, les panneaux de bois sont majoritairement dirigés vers la valorisation énergétique ou l'enfouissement. Les OSB peuvent être broyés et réintégrés dans la fabrication de panneaux de particules. A cause de la finesse des fibres et des colles qui les composent, les panneaux MDF sont difficilement recyclables.

A la Réunion, il n'existe pas de filière de recyclage des panneaux de bois, ils sont considérés comme déchets non dangereux et dirigés vers les centres de stockage de déchets ultimes.

### Impact environnementaux

Par nature biosourcés, les panneaux de bois permettent le stockage du carbone. Ils sont fabriqués à partir de bois brut (branches, grumes déclassées, petits bois), de produits connexes (copeaux, plaquettes) et de bois destiné au recyclage (broyat de déchets bois).

Les panneaux bois OSB, MDF ou Particules disposent de fiches de déclaration environnementale et sanitaire (FDES). A l'initiative de l'union des industriels des panneaux de process (UIPP), ces fiches sont disponibles sur la plateforme INIES.

L'étape de fabrication porte le plus grand impact environnemental, en plus de l'énergie utilisée, l'impact peut être attribué aux colles utilisées pour conférer ses performances au panneau. Cependant, ces liants font l'objet d'une innovation constante afin de diminuer leurs impacts sur l'environnement et la santé humaine, il existe par exemple les panneaux sans formaldéhyde.

## VOLET 1 : TECHNIQUE

---

Les panneaux peuvent aussi être revêtus (feuille de mélamine, placage bois,...) pour présenter une surface décorative, pouvant diminuer leur recyclabilité. Le panneau brut reste le choix le moins impactant.

Dans le contexte réunionnais, l'utilisation du bois est un choix pertinent dans une démarche de conception bioclimatique. La faible inertie de ce matériau permet de ne pas emmagasiner la chaleur le jour pour la restituer la nuit et de participer donc à un confort thermique naturel. L'impact d'un chantier d'une construction en bois sur l'environnement est beaucoup moins important que pour une construction en béton ou maçonnerie. Des transports et utilisations d'engins lourds moindres participent à diminuer cet impact.

**VOLET 2**

# RESSOURCES

Un panneau de particule est composé essentiellement de deux éléments distincts, le bois et la colle ou autre liant permettant la cohésion du panneau.

L'avantage du panneau de particule est qu'il peut être fabriqué à partir d'un mélange de différents bois provenant de sources variées, par exemple :

- Les essences de bois locaux (cryptoméria, acacia, filaos, goyavier, jamrose)
- Les connexes de l'industrie du bois (pin sylvestre, bois exotiques)
- Les matières premières secondaires (recyclage)

En 2022, il y a eu un total de **9 574 m<sup>3</sup>** de bois vendus à la Réunion.

- Le bois façonnés : **7130 m<sup>3</sup>** (6766 m<sup>3</sup> de cryptoméria et 364m<sup>3</sup> de tamarin) de choix 1.
- Le bois sur pied : **2444 m<sup>3</sup>** (206 m<sup>3</sup> de tamarin et 2 238 m<sup>3</sup> d'autres essences) de choix 1;

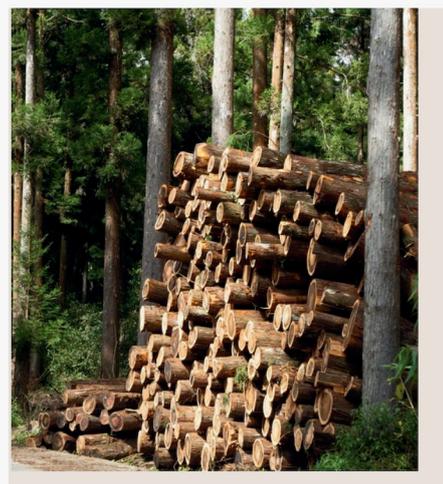
Une coupe en forêt produit entre 50 et 60% de choix 1, on estime alors entre 11000 et 13500m<sup>3</sup> de bois de Cryptoméria coupés chaque année pour la production du bois façonnés. Il y a donc entre 4400 et 6700m<sup>3</sup> de Cryptoméria de choix 2 et 3 utilisable pour la fabrication de panneaux.

Le programme régional de la forêt et du bois met en avant l'absence de plantation de cryptoméria sur les 30 dernières années, qui amènera la filière vers 30 dernières années, qui amènera la filière vers **une raréfaction des bois de choix 1** à mesure de l'exploitation actuelle du gisement. Ce trou de production sera très sensible à partir de 2045. La filière prévoit alors une part grandissante de bois issus d'éclaircies ou de boisements moyennement productifs (choix 2 et 3) dans l'offre.

Les produits connexes de l'industrie de première transformation sont estimés à **2500m<sup>3</sup>/an**. Une partie du gisement étant déjà mobilisée sous forme de copeaux pour du paillage ou la valorisation énergétique, et pourrait être convoitée par des acteurs de l'énergie. Cependant une valorisation à plus haute valeur ajoutée reste désirable par les professionnels démarchés.

**On comptabilise alors potentiellement environ 8000m<sup>3</sup> de bois** adaptés pour la fabrication des panneaux : le cryptoméria de choix 2 et 3 et les produits connexes de l'industrie

*Cryptoméria*



## VOLET 2 : RESSOURCES



COPEAUX DE BOIS DE  
CRYPTOMERIA ET VUE  
AÉRIENNE DE  
L'ENTREPRISE « SCIAGE  
DE BOURBON »

### *Autres essences de bois*

**Le bois de tamarin**, entièrement destiné à l'ébénisterie ne saurait convenir à la fabrication de panneaux en raison des **faibles volumes traités (env. 300m<sup>3</sup>/an)**.

Les estimations du schéma régional biomasse (**SRB**) incluent les gisements en bois d'Acacia, en bois d'eucalyptus, en produits connexes des scieries issus de Cryptoméria et de Tamarin, en sous-produits de l'exploitation pour le bois d'œuvre issus de Cryptoméria et de Tamarin et en bois de Filao. **Ces estimation s'élèvent à 5900 tonnes par an, soit environ 10000m<sup>3</sup>/an**

### *Bois de goyavier*

**Le bois de goyavier** est une plante envahissante peu valorisée sur l'île. En effet le très faible diamètre et l'aspect tortueux du bois ne permet pas son utilisation dans le bâtiment autrement qu'en élément de décoration artisanale, de parements ou clôture pour son esthétique. Le goyavier est présent sur environ 12.000ha, il est retrouvé jusqu'à 1300m d'altitude. Des campagnes de coupe et de contrôle de la plante sont menées par le conseil régional, cependant la ressource reste peu accessible en grand volumes.



### *Matières première secondaires*

En Europe l'industrie du panneaux de particules fait grand usage des ressources en matière première secondaire, le recyclage du bois provenant du BTP, de la logistique, ou de l'ameublement permet dans certains cas la fabrication de panneaux 100% recyclés. A la réunion, **le bois de palette** est valorisé par les acteurs locaux en planches ou copeaux pour la litière animale ou le paillage (planches). Cependant **le schéma régional biomasse estime à 9500 tMB/an, soit environ 17000 m<sup>3</sup>/an de broyât de palette, le volume mobilisable.**

L'observatoire des déchets du BTP de La Réunion a permis d'identifier le gisement de déchets de bois brut ou faiblement adjuvanté accueilli dans les filières légales de traitement en 2021. Celui-ci s'élève à **1 800 tonnes** soit environ **3500m<sup>3</sup>**.

**VOLET 2 : RESSOURCES***Tableau récapitulatif des estimations des ressources potentielles*

RESSOURCE	m3/an
Cryptoméria choix 2-3	<b>entre 4400 et 6700</b>
Connexes de première transformation	<b>environ 2500</b>
Autres bois (incluant connexes)	<b>environ 10000</b>
Broyat de palette	<b>17000</b>
Bois brut du recyclage	<b>3500</b>

*Colles*

La fabrication de panneaux de particules inclut une étape d'encollage du bois par des liants à **hauteur de 5-9% de liant sec** par rapport à la masse sèche de bois. Compte tenu de la densité d'un panneau de particules, cela correspond à environ **30 - 70 kg de liant** pour la fabrication d'un mètre cube de panneaux.

La nature des liants apporte aussi des propriétés mécaniques et de résistance à l'humidité aux panneaux, ils peuvent être de composition chimique variée. On retrouve les résines suivantes :

- **phénol-formaldéhyde**
- **urée-formaldéhyde**
- **isocyanate**
- **polyuréthane**

Ces colles au formaldéhyde, selon les dosages utilisés, peuvent être émettrices de composés organiques volatils polluants dont le dégagement est encadré par la réglementation COV. Leur utilisation est donc surveillée et la performance des panneaux mesurée selon les normes en vigueur. D'autres solutions innovantes sont mises en avant pour la fabrication de panneaux sans formaldéhydes, plus respectueuse de l'environnement et de la santé humaine. Par exemple :

- **Des colles végétales ( ex : liant « Green ultimate » de Evertree)**
- **Panneau « nugreen » canadien, liant à base de soja**

## VOLET 3

# INDUSTRIEL

Au vu des ressources bois mobilisables pour la fabrication de panneaux de particules et l'utilisation locale de ce matériau de construction, une ligne de production pourrait-être dimensionnée pour **la fabrication d'environ 10.000 - 15.000m<sup>3</sup> de panneaux par an.**

## *Équipement et processus de fabrication*

Pour le cas de la fabrication de panneaux de particules le processus de fabrication est le suivant :

### **Broyage du bois en copeaux**

La ressource, selon la provenance peut être déjà sous forme de copeaux ou encore sous forme de billes, branches ou autre. L'étape de broyage permet d'affiner et d'homogénéiser la taille des intrants.

Elle est généralement réalisée grâce à un broyeur à couteaux permettant d'obtenir des copeaux réguliers.

### **Séchage du broyat**

Les particules sont séchées dans un séchoir à tambour. Cette étape permet d'obtenir des particules avec un faible taux d'humidité, de l'ordre de 5%, prêtes pour la fabrication. Les températures de séchage dépendent du taux d'humidité de la matière entrante et sont comprises entre 250 et 800 °C.

### **Tri par criblage des particules**

Les panneaux de particules sont généralement composés de 3 ou 5 couches de particules de bois, les couches externes, de surface, et la couche interne. Cette étape permet de séparer les particules destinées aux couches externes, plus fines, de celle destinées à la couche interne. La répartition en couches de granulométrie différente permet d'obtenir de meilleurs performances de rigidité et de résistance à la flexion.

### **Encollage**

Les particules sont ensuite dirigées dans des mélangeurs à tambours où les résines liantes et autres adjuvants sont dosés et pulvérisés de manière homogène. L'encollage des couches internes et externes est différencié. Il est réalisé avec des résines urée-formol pour les panneaux destinés aux usages en milieu sec. Pour les usages en milieu humide, on utilise des résines mélamine-urée-formol ; des liants phénol-formol et isocyanate peuvent être également utilisés pour la couche interne.

## VOLET 3 : INDUSTRIEL

### Épandage ou conformation

Sortant des mélangeurs la matière encollée est disposée grâce à la ligne de conformation sous forme de couches successives de particules fines pour les couches externes et plus grossières pour la couche interne. A cette étape, la matière présente la forme d'un panneau.

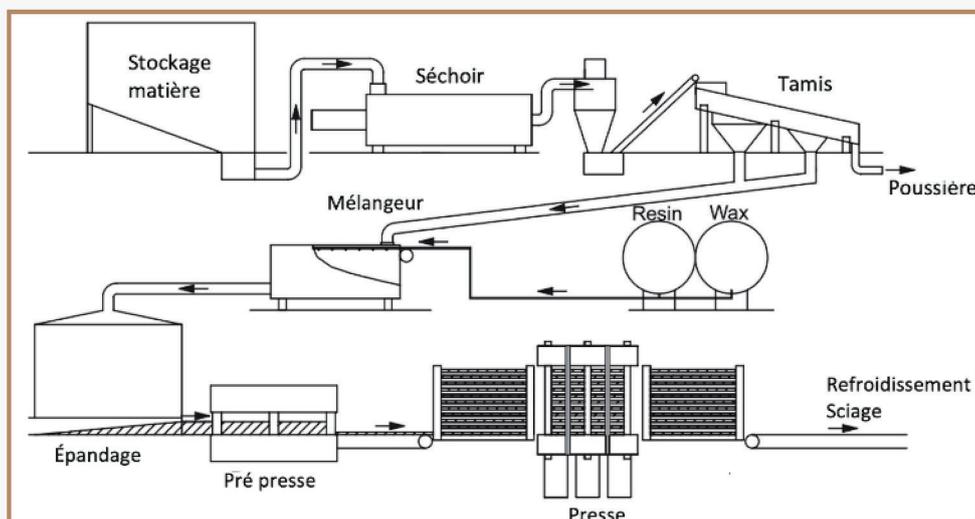
### Pressage

Selon le process, les couches de particules peuvent être pressées en un pré panneau afin d'être scié aux bonnes dimensions, puis pressé de nouveau à chaud pour former le panneau définitif. Cette étape est conduite à l'aide de presses à chaud simples ou multiples en fonction de la capacité de production désirée. Les presses peuvent être en continu, multi-étages, à calandre ou mono-étage. Pour les plus grosse ligne de production, le processus de presse en continu est utilisé. L'action de la température et de la pression va solidifier les liants et figer le panneau à l'épaisseur souhaitée. Le pressage du mat est réalisé à une température entre 165 et 220 °C pendant une durée de 4 à 10 secondes par millimètre d'épaisseur selon :

- La réactivité du mélange collant
- La composition des couches

### Sciage, stabilisation, ponçage, calibrage

En sortie de presse, les panneaux sont délignés sur tous les côtés et stockés afin de dissiper la chaleur et de se stabiliser en température. Après refroidissement à une température inférieure à 60 °C, ils sont ensuite finis en surface par ponçage et conditionnés puis stockés jusqu'à commercialisation.



## VOLET 3 : INDUSTRIEL

La production est contrôlée par un système de mesure des paramètres tels que la teneur en humidité, la densité ou l'épaisseur des copeaux ou de la plaque. Des échantillons sont régulièrement testés selon la réglementation afin d'assurer la qualité et l'homogénéité de la production. Ceci est habituellement conduit par le laboratoire interne à l'usine de fabrication.

**Le coût d'investissement** varie grandement en fonction de la production attendue et du fournisseur choisi. Les équipementiers leaders sont situés en Allemagne et proposent des lignes clés en main de haute qualité installées en France et en Europe. Les coûts d'une ligne de production varient de **500.000 à 3M d'euros**. Ceci est fonction du volume annuel souhaité et des équipements composant la ligne.

Les fournisseurs allemands proposent des lignes de moyens à hauts volumes, la plus petite ligne proposée produit jusqu'à **200m<sup>3</sup>/jour (env. 60.000m<sup>3</sup>/an)**. Les très petites lignes, produisant env. **10.000 - 20.000 m<sup>3</sup>/an** sont **fabriquées par des entreprises asiatiques**.

Principaux fournisseurs de lignes complètes de fabrication de panneau à base de bois :

- **Siempelkamp**

<https://www.siempelkamp.com/>

- **Dieffenbacher**

<https://dieffenbacher.com/en/>

- **geelongmachinery**

<http://www.geelongmachinery.com/>

- **yihemachinery**

<http://www.yihemachinery.com/>

Etant donné la consommation locale annuelle de panneaux de particules estimée à 3750 m<sup>3</sup>/an, il semble indispensable d'envisager une exportation des produits créés par une usine locale pour assurer la rentabilité économique d'un projet.

## VOLET 4

# RÉGLEMENTATION

## *Marquage CE*

Le marquage CE des panneaux à base de bois est obligatoire, selon l'annexe ZA de la norme harmonisée EN 13986 : « Panneaux à base de bois destinés à la construction ». Dans le cadre du marquage CE, le fabricant de panneau est soumis à un contrôle de la production en usine qu'il doit conduire conjointement avec un organisme notifié de certification des produits. Le contenu des tâches à réaliser est prescrit dans la norme précitée.

## *Normes relatives aux panneaux de particules*

**EN 309** - Panneaux de particules - Définition et classification.

**EN 312** - Panneaux de particules - Exigences.

**EN 317** - Panneaux de particules et panneaux de fibres - Détermination du gonflement en épaisseur après immersion dans l'eau.

**EN 319** - Panneaux de particules et panneaux de fibres - Détermination de la résistance à la traction perpendiculaire aux faces du panneau.

**EN 717-1** - Panneaux à base de bois - Détermination du dégagement de formaldéhyde - Partie 1 : Émission de formaldéhyde par la méthode à la chambre.

**EN 717-2** - Panneaux à base de bois - Détermination du dégagement de formaldéhyde - Partie 2 : Dégagement de formaldéhyde par la méthode d'analyse de gaz.

**EN 1995-1-1** - Eurocode 5 - Calcul des structures en bois - Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments.

**EN 12369-1** - Panneaux à base de bois - Valeurs caractéristiques pour conception en structure - Partie 1 : Panneaux de particules, OSB et panneaux de fibres.

La certification atteste des performances d'un produit par rapport à sa classe d'emploi. Elle est une reconnaissance et un gage de qualité, elle est un argument commercial vers les consommateurs. La démarche de certification est volontaire et se distingue du marquage CE qui est obligatoire. Le FCBA réalise les certifications suivantes sur les panneaux de particules :

- CTB-S : Panneaux de particules travaillants pour usage en milieu sec (Agencement, cloison, plancher ...)
- CTB-H : Panneaux de particules travaillants pour usages présentant des risques d'exposition temporaire à l'humidité

# EN SAVOIR + ...

Vous souhaitez **participer au développement** de ce matériau de construction ?

Etre **accompagné** sur un projet ?

Etre **mis en relation** avec les acteurs du secteur ?

Ou simplement avoir **plus d'informations** autour de ce matériau ?

CONTACTEZ-NOUS :

QUALITROPIC  
la bioéconomie des Outre-mer

## Le KUB

Bâtiment C  
6 rue Albert Lougnon,  
97490  
Sainte-Clotilde

**Tél.** 0262 97 10 88

**Fax.** 0262 29 58 69

[qualitropic@qualitropic.fr](mailto:qualitropic@qualitropic.fr)

Votre contact  
**Matériaux Biosourcés**



**Jim NOURRY**

Ingénieur Matériaux

[jim.nourry@qualitropic.fr](mailto:jim.nourry@qualitropic.fr)