

# LA RÉVOLUTION DES ÉNERGIES VERTES

## Le thorium va-t'il supplanter le nucléaire ?

### Le Lactips va-t'il prendre la place du plastique ?

### WOODOO Un matériau pour la transition climatique

### CERVEAU Encore une découverte majeure

**CPPAP**
**L 19610 - 14 - F : 8,90 € - RD**




## Les magazines découvertes



### À lire sur lafontpresse.fr

**Economie** : *Entreprendre*, *Création d'entreprise* magazine, *Manager & réusir*, *Placements*, *C'est votre argent !*, *Spécial Argent*, *Business event*, *Nouvel agriculteur*. **People** : *Journal de France*, *Intimité*, *Intimité Dimanche*, *Spécial Dernière*, *Secrets de stars*, *Spécial People*, *Paris confidences*, *Célébrité* magazine, *Confidences* magazine, *Dossier enquêtes*, *Enquêtes* magazine, *Crimes* magazine, *Histoires vérité*, *Souvenirs Souvenirs*, *Número* magazine, *Collection*, *Album*, *Johnny* magazine, *Johnny actualité*, *Reines & Rois*, *Royauté*, *Gotha* magazine. **Auto** : *L'essentiel de l'Auto*, *Automobile* revue, *Auto* magazine, *Pratique Auto*, *Spécial Auto*, *Spécial Auto vert*, *Automobile verte*, *Auto Souvenir*, *Youngcars*, *Tracteurs* magazine, *Le magazine de l'aviation*, *L'essentiel du Drone*. **Sport** : *Le Foot*, *Le Foot Paris* magazine, *Le Foot Lyon* magazine, *Le Foot Marseille*, *Le Foot* magazine, *Rugby* magazine, *France Basket*, *Handball* magazine, *Tennis* revue, *Le Sport*, *Le Sport Velo*, *Cyclisme magazine*, *Auto sport* magazine, *Féminin Footing*. **Féminin** : *Féminin Psycho*, *L'essentiel de la Psycho*, *Santé* revue, *Santé* Info, *Féminin Santé*, *Pratique Santé* magazine, *Dossier santé*, *Santé* revue *Seniors*, *Féminin senior santé*, *Nutrition* magazine, *Santé guide*, *365 jours femme*, *Le magazine des femmes*, *Votre beauté*, *Journal de France Senior*, *Journal de France Mode*. **Maison-Déco** : *Maison Décoration*, *Maison déco* jardin, *Maison campagne & jardin*, *L'essentiel de la Déco*, *Spécial Déco*, *Architecture & Décoration*, *Faire soi-même*, *Jardiner*, *Info Jardin*, *Plaisir du Jardin*, *Potager pratique*, *Potager* brio de saison, *Centres d'intérêts* - *Spécial Chats*, *Spécial Chiens*, *Féminin pratique*, *Questions & réponses*, *Les dossiers pratiques*, *Stop Arnaques*, *Pêche* magazine, *Chasse* magazine, *France Patrimoine*, *Spécial France*, *Spécial Reportages*, *Spécial Seniors*, *Féminin Senior*, *Senior loisirs*. **Cuisine** : *Cuisine* revue, *Cuisine* magazine. **Information-Culture** : *Science* magazine, *L'essentiel de la Science*, *La revue de la Science*, *Science et paranormal*, *Science du monde*, *Question de Philo*, *L'évènement* magazine, *Le journal*, *Globe*, *Info Femme*, *Biographie* magazine, *Spécial Histoire*, *Histoire de Versailles*, *Napoléon* magazine, *De Gaulle* magazine, *Le magazine des arts*.

#### INVESTIR EN BOURSE

*Entreprendre* (Lafont presse), groupe indépendant  
éditeur de 60 magazines publiés en kiosques, est  
côté sur *Euronext Growth* (code ALENR).  
Participez à son développement.

www.lafontpresse.fr



# LA RÉVOLUTION DES ÉNERGIES VERTES

## Le thorium va-t'il supplanter le nucléaire ?



### NOTRE FUTUR

04 Woodoo, matériau du futur

08 Aux frontières de l'humain, jusqu'où ira l'homme

### NOUVELLES ÉNERGIES

10 Le thorium, une autre voie pour le nucléaire

### MONDE DE DEMAIN

16 1000 solutions pour le monde de demain

28 Microalgues, l'énergie du futur

34 Le premier tour du monde en bateau volant

### PIERRES PRÉCIEUSES

38 Dans les secrets des profondeurs de la Terre

### EXPLORATION

46 La grotte Cosquer, 30 000 ans d'histoire au fond de la mer

### NOUVELLES ÉNERGIES

50 Avis d'experts, quelles énergies pour demain

60 Bamboo for life, une technologie unique au monde

### EXPLORATION

76 TARA Microbiomes va révéler les secrets d'un monde invisible

86 LACTIPS, le plastique le plus vert de la planète

### MONDE DU FUTUR

90 Au CES de Las Vegas

### CLIMAT

98 Réchauffement, de nouvelles prévisions encore plus inquiétantes

### UNIVERS

102 Nous allons vivre sur la Lune

### CERVEAU

116 Les formidables découvertes sur notre cerveau

Prochain *Science du Monde* le 4 mai 2022



Science magazine  
disponible en kiosque  
ou sur www.lafontpresse.fr



## ABONNEZ-VOUS

Et renvoyez ce bon d'abonnement à Lafont Presse  
53 rue du Chemin Vert - CS 20056 - 92772 Boulogne-Billancourt Cedex

**OUI, je m'abonne à Science du monde (papier + numérique) et je reçois chez moi 10 n° dont 2 n° gratuits au prix de 71€ au lieu de 89€**

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_  
 Adresse : \_\_\_\_\_  
 Code Postal : \_\_\_\_\_ Ville : \_\_\_\_\_  
 Téléphone : \_\_\_\_\_ Date de naissance : \_\_\_\_\_  
 Courriel : \_\_\_\_\_

**Je règle par Chèque bancaire ou postal à l'ordre de Lafont presse  
53 rue du Chemin Vert - CS 20056 - 92772 Boulogne-Billancourt Cedex**

par carte Bancaire visa  
 N° : \_\_\_\_\_ signature : \_\_\_\_\_  
 expire fin \_\_\_\_\_  
cryptogramme (les trois derniers chiffres au dos de votre carte)  
 Conformément à la loi "informatique et libertés" du 6 janvier 1978 modifiée en 2004, vous bénéficiez d'un droit d'accès et de rectification aux informations qui vous concernent. Vous pouvez accéder aux informations vous concernant, les rectifier et vous opposer à la transmission de vos coordonnées en cliquant la case "OUI" ou en adressant un courrier libre à Lafont presse :  
 53, rue du Chemin Vert, 92100 Boulogne Billancourt.

# Woodoo un matériau du futur



**Plastique, béton, aluminium, verre... ces matériaux nocifs pour l'environnement, dont l'utilisation doit être repensée ou réduite drastiquement, pourraient bien être remplacés à l'avenir par du bois...**

**Mais pas n'importe lequel. La société française Woodoo a inventé le bois augmenté, alliance de la nature et de la haute technologie, une révolution bio-ingénierie et une solution prometteuse utilisable dans bien des configurations.**



Surfaces tactiles, emballages, produits de luxe et villes intelligentes, le bois augmenté peut en effet être employé aussi bien pour un écran que pour un immeuble ! Mais en quoi consiste cette technologie destinée à faire face à la raréfaction des ressources et aux impératifs environnementaux de notre époque ? Il s'agit d'extraire sélectivement

la lignine, un polymère naturel qui sert de substance liante entre les parois des cellules du bois, pour la remplacer par des polymères spéciaux brevetés et créer ainsi un composite naturel. On supprime de cette manière la vulnérabilité du bois aux UV, à la pourriture, aux insectes. Résultat : ce nouveau matériau biosourcé présente une résistance mécanique,

une durabilité, une résistance au feu et des propriétés optiques inégalées. Comparativement aux éléments de construction traditionnels à fort taux d'émission de CO<sub>2</sub>, le bois augmenté consomme 17 fois moins d'énergie que le verre, 130 fois moins que l'acier et 475 fois moins que l'aluminium !

## Du bois aussi résistant que le métal



**Timothée Boitouzet et son super-bois translucide.**

Timothée Boitouzet, PDG et fondateur de la société en 2017, a fait des études d'architecture au Japon et des études de chimie, de physique et de biologie moléculaire du bois à Harvard et au MIT. C'est là qu'il a développé la technologie de Woodoo en 2010-12. Tirant parti de la nanotechnologie de la cellulose, ses biomatériaux sont à la fois très solides et aussi translucides que l'ambre. « *Depuis des temps immémoriaux, le bois est le matériau*

*préféré de l'humanité* » souligne-t-il. « *Nous sommes convaincus qu'il est temps de faire du bois le matériau du 21<sup>e</sup> siècle !* »

Mais il n'est pas question d'utiliser pour ce bois aux super-pouvoirs des essences nobles. Au contraire, des bois de qualité inférieures, peu employés et issus de forêts gérées durablement et proches des usines de fabrication, font très bien l'affaire (charme, tremble,

peuplier...). L'objectif étant bien entendu de replanter et recycler. Un bon point pour la planète puisque les forêts constituent le plus grand puits de carbone après les océans.

Les différentes gammes de produits proposées aujourd'hui visent donc à remplacer les matériaux nocifs pour la planète et à aider à décarboniser l'industrie. On peut par exemple employer Woodoo SLIM, une alternative au

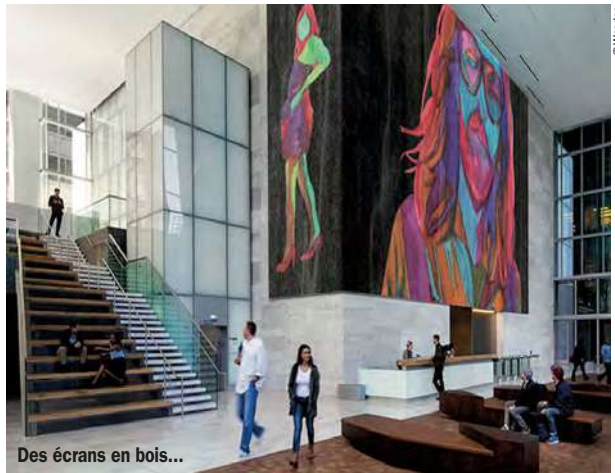


Des surfaces en bois élégantes, tactiles, translucides et intelligentes...

## Des interfaces numériques... sur du bois authentique !

Parmi les technologies d'ores et déjà disponibles, Woodoo Switchr est un panneau de commande qui offre des capacités de contrôle tactile et gestuel, sur un magnifique écran translucide réalisé avec la feuille de bois. Il peut être utilisé à l'intérieur des véhicules, des maisons et de l'électronique (tableaux de bord, interrupteurs, panneaux de porte, plafonds...), et ce dans n'importe quelle taille et n'importe quelle forme (il peut même être thermoformé). Révélant toute la beauté de la fibre de bois lorsqu'elle est en veille, éteinte, ou lors de diffusions partielles sur sa surface, cette interface offre, lorsque les images sont diffusées sur toute sa surface, un rendu visuel et une qualité chromatique remarquables et inédits.

Même chose pour Woodoo Jaspr, un écran LED recouvert de bois translucide idéal pour assembler des murs d'écrans personnalisés ou pour réaliser des cloisons avec écrans intégrés. On admirera bientôt ce produit dans les centres commerciaux, les aéroports et les gares, les lieux culturels ou ouverts au public... ou pourquoi pas au fond de la scène d'une salle de spectacle ? Ces biomatériaux innovants sont protégés par plus de 40 brevets



Des écrans en bois...

internationaux et de grands groupes industriels mondiaux s'y intéressent. Labellisée notamment par la Fondation Solar Impulse, la société Woodoo est une des deeptech les plus primées en Europe.

Mais le fondateur est architecte avant tout. Son ambition : révolutionner le secteur de la construction. « Aujourd'hui, il est impossible

de faire des gratte-ciels en bois : on ne peut pas dépasser les 12 étages » explique Timothée Boitouzet. « Avec notre bois renforcé à l'échelle moléculaire, on va pouvoir construire bien plus haut ! » Le matériau actuel est déjà 3 fois plus rigide que le bois d'origine, permettant d'envisager des tours de 35 étages. Et des progrès sont attendus...

de faire des gratte-ciels en bois : on ne peut pas dépasser les 12 étages » explique Timothée Boitouzet. « Avec notre bois renforcé à l'échelle moléculaire, on va pouvoir construire bien plus haut ! » Le matériau actuel est déjà 3 fois plus rigide que le bois d'origine, permettant d'envisager des tours de 35 étages. Et des progrès sont attendus...