

L'AUTEUR



LOÏC MANGIN
rédacteur en chef adjoint
à Pour la Science

ALANGUI SUR UN CHAMPIGNON

**Les chaises en plastique, en bois, en métal... sont dépassées,
car ces matériaux ne sont ni écologiques ni renouvelables.
Et si vous essayiez plutôt les chaises en champignon?**

D

ans *Alice au pays des merveilles*, de Lewis Carroll, l'héroïne rencontre une chenille, affalée sur un champignon où elle fume tranquillement une longue pipe turque. Et si vous en faisiez autant? Non pas fumer, mais vous installer confortablement sur un champignon? C'est l'étonnante proposition du studio Klarenbeek & Dros, installé à Zaandam, aux Pays-Bas. Ils présentent leur *Mycelium chair* («chaise mycélium») à l'occasion de l'exposition «La Fabrique du vivant», au Centre Pompidou, à Paris.

Dans le cadre de la troisième édition du cycle «Mutations/Créations» qui réunit artistes, chercheurs, scientifiques..., cette manifestation explore la place du vivant et de la vie artificielle dans la création artistique. Que peut-on y voir? Des matériaux de construction, où croissent des mousses, des lichens...; des lampes où des microalgues purifient l'air ou bien alimentées par des bactéries bioluminescentes; des vases composés de cellules cancéreuses; des textiles biocomposites constitués de molécules du vivant (chitosane, pectine, cellulose...). Dans

les œuvres présentées, entre art et design, les champignons ont une place à part, notamment dans *Mycelium chair*...

Comme son nom l'indique (le mycélium est l'ensemble des filaments souterrains des champignons), cette chaise est construite à base de champignons. De fait, les équipes d'Eric Klarenbeek et Maartje Dros ont mis au point en 2011 une technique d'impression 3D en mycélium (aujourd'hui portée par la start-up Krown).

Des moules confectionnés en un biopolymère renouvelable sont remplis avec un mélange de déchets agricoles (de la biomasse), d'un peu d'eau et du mycélium qui, au bout d'environ une semaine de développement, confère à l'ensemble sa rigidité. Une fois séchée, la pièce est stable, et le matériau entièrement renouvelable: pour s'en débarrasser, lorsque vous changez votre intérieur, il suffit de le réduire en petits morceaux prêts à être compostés.

Le champignon utilisé est le ganoderme luisant (*Ganoderma lucidum*), plus connu sous son nom japonais Reishi et paré de nombreuses vertus médicinales. Et il se prête désormais à la fabrication de toute sorte d'objets: tables, lampes, pots de fleurs, carrelages...

Le mycélium de champignons est aussi le matériau choisi par David Benjamin, du studio new-yorkais The Living, pour concevoir des briques qui croissent et s'assemblent naturellement en une structure architecturale.

Les champignons, mais aussi les algues laminaires, les bactéries, les levures sont devenus des matériaux dont s'emparent aujourd'hui les artistes, les designers et les architectes. Ils remplacent le bois, le plastique, le béton, le métal. L'idée de matière est bouleversée. Les œuvres conçues à partir d'organismes biologiques, voire directement à l'aide de processus biologiques, se situent à mi-chemin entre l'inerte et le vivant. Et elles ont un énorme avantage: elles sont durables et biodégradables. Une petite révolution sans doute.

Au passage, la création s'enrichit de nouveaux moyens de s'exprimer, nourris par les sciences du vivant, les neurosciences, la biologie de synthèse. Les objets qui nous entoureront auront en eux une parcelle de vie, un peu comme le mobilier de la Bête, dans *La Belle et la Bête*. Osez-vous encore vous asseoir sur une chaise vivante, quand bien même en champignon?

Sinon, essayez la *Crystallized Chair*, de Tokujin Yoshioka, également présentée. Une structure en forme de chaise, plongée dans une solution, s'est progressivement hérissée de cristaux acérés... ■

«La Fabrique du vivant», jusqu'au 15 avril 2019,
au Centre Pompidou, à Paris.
<http://bit.ly/CGM-LFDV>



L'auteur a publié:
**Pollock, Turner, Van Gogh,
Vermeer et la science...**
(Belin, 2018)

LES AUTEURS



JEAN-MICHEL COURTY et ÉDOUARD KIERLIK
professeurs de physique à Sorbonne Université, à Paris

ROULER SANS ÊTRE SECOUÉ

Assurer une bonne tenue de route et le confort des passagers: tel est le rôle des suspensions et amortisseurs dans une voiture. Des suspensions dont les fréquences d'oscillation doivent éviter celles qui sont propres au corps humain.

Les routes ne sont pas parfaitement planes. Lorsque les revêtements sont dégradés, les creux et bosses de la chaussée provoquent un mouvement vertical des roues, qui se transmet à la caisse du véhicule et aux passagers. Les conséquences sont multiples: risque de perte de contact entre la roue et le sol, donc d'une mauvaise tenue de route, usure de la structure et des équipements, inconfort des passagers. Pour éviter ces désagréments, la suspension du véhicule joue un rôle essentiel. Mais comment choisir ses caractéristiques?

DES SUSPENSIONS...

L'analyse des mouvements de la caisse d'un véhicule et de sa tenue de route peut vite devenir complexe. Nous allons donc nous restreindre aux mouvements verticaux d'une automobile roulant en ligne droite. Jouons les naïfs et

imaginons un véhicule sans suspension, c'est-à-dire avec des essieux liés rigidement au châssis.

Tant que la route est plate, pas de soucis. Mais qu'une irrégularité se présente, et la roue subit une accélération verticale. En effet, les pneus, bien que légèrement compressibles, ne peuvent épouser la déformation et transmettent à la caisse, par exemple lors de la montée d'une bosse, une accélération verticale, donc une vitesse verticale.

Considérons un tel véhicule se déplaçant à 36 kilomètres par heure, soit 10 mètres par seconde, et qui passe sur un ralentisseur. Lorsque les roues avant roulent sur la pente montante, que l'on suppose inclinée de 10%, elles sont animées d'une vitesse vers le haut de 1 mètre par seconde. Après que le train avant a dépassé le sommet de la bosse, les roues avant perdent le contact avec le sol, donc l'adhérence, et la voiture décolle: malgré



Les roues des véhicules sont équipées d'une suspension (un ressort) et d'un amortisseur, afin d'atténuer les effets des irrégularités de la chaussée.

la gravité, elle conserve une vitesse ascendante pendant 0,2 seconde et aura donc parcouru au moins 2 mètres avant de retomber.

Pour éviter cela, il faut empêcher que le mouvement vertical des roues soit transmis instantanément et totalement à la caisse, afin que celle-ci reste horizontale malgré la bosse. Cela implique une suspension compressible: c'est le rôle des ressorts hélicoïdaux de suspension, bien visibles sur la plupart des voitures. Dans leur régime habituel de fonctionnement, leur variation de longueur (étirement ou compression) est proportionnelle à la force subie à leurs extrémités. L'inverse